

elektor

N.º 143

1992

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

electrónica: técnica y ocio

**Generador de señales
de vídeo (y II)**

**Sencillo
transmisor de audio**

**Fuente de
alimentación conmutada**

**Indicador
de congelación**

**Diseño de preamplificadores
de audio (y III)**



ESCUELA DE ELECTRONICA

Compuesta por cuatro tomos de 260 páginas, en las que se describen un gran número de montajes eminentemente prácticos aptos para ser construidos por cualquier aficionado, siguiendo las instrucciones que se indican.

Dentro de la estructura de la obra se incluyen también otras secciones destinadas a informar al lector de las Técnicas y Tecnologías más características que se emplean en la actualidad.

Supone, en resumen, un compendio de informaciones y datos que pueden facilitar a cualquier persona, con un mínimo de afición, a introducirse en este apasionante mundo de la Electrónica.

Todas aquellas personas que deseen suscribirse a la obra completa, además de recibir cómodamente en su domicilio cada uno de los fascículos que se compone, serán obsequiadas con un lote de instrumentos y herramientas, especialmente adaptados para trabajos en Electrónica, compuesto de:

- Multímetro digital con puntas de prueba y bolsa protectora, preparado para efectuar medidas de resistencias, tensiones e intensidades en alterna y continua. Posee además un dispositivo acústico para efectuar medidas de continuidad de una forma mucho más cómoda y permite también la comprobación de transistores mediante zócalos preparados para esta finalidad.
- Una cartera de herramientas conteniendo las más utilizadas para trabajos en Electrónica, a saber: soldador con estaño, alicates, pinzas y atornilladores de diferentes tipos.



Recorte y envíe este boletín a F&G EDITORES, SA. Dpto. de Suscripciones. Pza. República Ecuador, 2 - 28016 MADRID Tno: 457 94 24 Fax: 458 18 76

OFERTA VALIDA UNICAMENTE PARA ESPAÑA

ESCUELA DE ELECTRONICA

- ☐ Deseo suscribirme a la obra E. ELECTRONICA desde el fascículo N°2 al 52, incluidas las 4 tapas para encuadernar la obra y las placas correspondientes. Esta colección, de aparición semanal, me será enviada -junto con el obsequio- en la modalidad de pago que indico abajo.

NOMBRE _____ 1º APELLIDO _____ 2º APELLIDO _____

DOMICILIO _____ NUMERO _____ PISO _____

C. POSTAL _____ CIUDAD _____ PROVINCIA _____

EDAD _____ PROFESION _____ TELEFONO _____ CIF o NIF _____

PRECIO DE ESTA SUSCRIPCION

- ☐ **AL CONTADO: 53.145 Ptas.**

Contra reembolso, incluidos gastos de envío, al recibir la primera entrega (números 2, 3 y 4 junto con regalo).
Los envíos serán uno mensual con los fascículos, tapas correspondientes y placas.

- ☐ **TARJETA VISA / 4B / MASTER CARD**

(Tachar la que no proceda).

Nº _____ / _____ / _____ Caduca _____

- ☐ **APLAZADO: 55.800 Ptas.**

Contra reembolso, en 6 plazos, incluidos gastos de envío.

1.º plazo de 20.800 ptas. (al recibir la 1.ª entrega, núms. 2, 3 y 4 junto con REGALO)

Más 5 plazos mensuales de 7.000 ptas. cada uno, contra-reembolso de los fascículos, placas y tapas correspondientes.

Una vez finalizado el pago total, seguirá recibiendo por correo certificado, hasta acabar la colección.

FIRMA TITULAR
DE LA TARJETA

PARA SUSCRIBIRSE A PARTIR DE OTRO NUMERO, PONERSE EN CONTACTO CON NUESTRO
DEPARTAMENTO DE SUSCRIPCIONES:
TNO: (91) 457 94 24 FAX: (91) 458 18 76

SUMARIO

ARTICULOS

Tacometro digital	04-16
Muy indicado para aquellos automóviles que no posean cuentarrevoluciones.	
Indicador de ocupación de línea telefónica	04-22
Sepamos si nuestra línea telefónica se encuentra ocupada antes de descolgar el teléfono.	
Sistema de bloqueo digital codificado	04-26
Un circuito que permite proteger sistemas electrónicos ante el acceso de personas no autorizadas.	
Filtros activos	04-34
Una revisión de los diseños más empleados en la actualidad.	
Indicador de congelación	04-46
Para detectar cuando se alcanza el punto de congelación en el lugar en que se instale. .	
Sencillo transmisor de FM	04-50
Un equipo simple y versatil pensado para personas con poca experiencia en montajes electrónicos.	
Fuente de alimentación conmutada	04-54
Para aquellas personas que precisen una tensión ajustable con un elevado rendimiento de transformación.	
Generador de señales de vídeo (y II)	04-58
Segunda y última parte de la descripción de este interesante diseño.	
Diseño de preamplificadores de audio (y III)	04-62
Ultimos detalles sobre el diseño de preamplificadores de audio.	

SECCIONES

Teletipo	04-08
Las placas de circuito impreso	04-40
Mercado	04-72
Libros	04-78
Anuncios breves	04-76

En nuestro próximo número:

- Indicadores de encendido y sobrecarga para fuentes.
- Comprobador de monitores para PC
- Convertidor A/D experimental para PC
- Aplicaciones y usos de los LED

AÑO 12, Núm. 143 ABRIL 1992

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

Edita:
F & G EDITORES, S. A

Director:
JULIO GOÑI

Director de Producción:
JULIO RODRIGUEZ

Director Ejecutivo:
RUFINO GONZALEZ GONZALEZ

Cuerpo de redacción:
VIDELEC, S. A.

Colaboradores:
JOSE M. VILLOCH
FERNANDO ACERO MARTIN
LH SERVICIOS INFORMATICOS
DAVID LOPEZ APARICIO
ELECTRONICS WORLD
RADIO ELECTRONICS
MIGUEL MENENDEZ
LEONARDO MARTIN ANGULO
GERMAN ALVAREZ TEY
JESUS C. GARCIA PRECIADO
JOSE ALBERTO GRANADO FEAL

Diseño gráfico:
J.G. PALMA

Publicidad Madrid:
Delegada:
SILVIA MULET
Videlec, S. A.
Riaño 3-3.º Teléf.: 329 29 23. Fax: 747 62 72

Suscripciones y pedidos:
APARTADO 61294
MADRID
Teléf.: 457 94 24

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

Distribución Argentina:
Cía Americana de Ediciones SRL
Sud América, 1532. 1290. BUENOS AIRES
Teléf: 21 24 84

Composición:
VIDELEC S.L.
Riaño, 3, 3.º B

Impresión:
Grafipren, S.A.
C/ Los Naranjos, 3. S. Sebastián de los Reyes (Madrid)
Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211-397X
Impreso en España
PRINTED IN SPAIN

DERECHOS DE AUTOR

La protección de los derechos de autor se extiende no sólo al contenido redaccional de Elektor, sino también a las ilustraciones y circuitos impresos, incluido su diseño, que en ella se reproducen.

Los circuitos y esquemas publicados en Elektor, sólo pueden ser utilizados para fines privados o científicos, pero no comerciales. Su utilización no supone ninguna responsabilidad por parte de la sociedad editora. La sociedad editora no devolverá los artículos que no haya solicitado o aceptado para su publicación. Si acepta la publicación de un artículo que le ha sido enviado, tendrá el derecho de modificarlo, traducirlo y utilizarlo para sus otras ediciones y actividades, pagando por ello según la tarifa que tenga en uso.

Algunos artículos, dispositivos, componentes, etcétera, descritos en esta revista pueden estar patentados. La sociedad no acepta ninguna responsabilidad por no mencionar esta protección o cualquier otra.

Copyright=1990.F&G EDITORES,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.

Estimado lector:

Cuando el equipo de redacción de Elektor decidió el contenido del presente número, lo hizo con el objetivo de preparar un conjunto de temas lo más variado posible, sin que predominara ninguna especialidad concreta. De esta forma se estableció el sumario de temas que desde aquí presentamos a los lectores.

De este amplio sumario vamos ahora a detenernos a comentar someramente algunos de los artículos que consideramos más destacables. Así, si comenzamos por los más simples podríamos destacar el Indicador de ocupación de línea telefónica, con el que podremos saber en cualquier momento si nuestra línea está ocupada antes de levantar el microteléfono para efectuar una llamada. Lógicamente su utilidad será bien aprovechada en aquellas instalaciones en las que se encuentren varios teléfonos conectados a la misma línea.

Otro de los circuitos que van a resultar simples y útiles es el Transmisor de FM, sobre todo para la vigilancia a distancia de niños pequeños, personas enfermas, etc.

Para aquellas personas que deseen instalar un cuentarrevoluciones o tacómetro digital en su automóvil se ha preparado un kit bastante sencillo de construir y de instalar en un vehículo, no siendo preciso intervenir eléctricamente en la instalación original del automóvil.

Otro diseño que nos ha parecido de suficiente interés es la Fuente de alimentación conmutada, que permite variar la tensión de salida en un amplio margen sin que por ello aumente la disipación de calor.

Además de lo anterior ofrecemos una amplia descripción de algunos diseños de Filtros Activos eminentemente prácticos muy utilizados en la actualidad y completamos las descripciones del kit referente a un Generador de video y de la serie dedicada a los preamplificadores de audio.



Julio Goñi

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service!)

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

CONSULTAS TECNICAS

Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.

AVISO A NUESTROS LECTORES

El horario de nuestro consultorio telefónico, para aclarar cualquier duda es de 16 a 18 horas todos los lunes.
Teléfono 747 62 72.

LISTA DE PRECIOS DE N.º ATRASADOS

Ejemplar sencillo	550 ptas.
Ejemplar doble	900 ptas.

SUSCRIPCIONES

España	5.500 ptas.
España certificada	7.000 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla	
Ejemplar sencillo	520 ptas.
Ejemplar doble	850 ptas.

circuits impresos

E4/5 JULIO/AGOSTO 1980

Frecuencímetro para sintetizadores ...*79114 800

E6: SEPTIEMBRE/OCTUBRE 1980

Junior Computer:

Circuito principal*80089-1 6.000
Fuente de alimentación*80089-3 1.264
Quinielista electrónico*79053 1.100

Sistema centralizado de alarma:

Estación principal*9950-1 1.000
Estación subordinada*9950-2 1.000
Termómetro digital*80045 1.500

E7: NOVIEMBRE/DICIEMBRE 1980

Amplificador telefónico:

Circuito captador*9987-1 800
Circuito principal*9987-1 850
Golf de bolsillo*9988 1.000

Ordenador para juegos de TV:

Circuito principal*79073-1 5.570
Fuente de alimentación*79073-2 840
Circuito del teclado*79073-2 1.260
Grillo eléctrico*80016 500
Mida su fuerza*79006 650

E8: ENERO 1981

Juego del Tula*79007 650

E9: FEBRERO 1981

Tarjeta de memoria RAM y EPROM*80120 6.230

Medidor consumo carburante Módulo 1*81035-1 675

Medidor consumo carburante Módulo 2*81035-2 650

Medidor consumo carburante Módulo 3*81035-3 650

Med. cons. carb. Display/Placa Pral.*810354 1.000

E10: MARZO 1981

Top Amp*80023 500

Top Reamp*80031 1.200

E11: ABRIL 1981

El genio de la lata*81042 500

Latómetro: Circuito principal*81043-1 550

Latómetro: Display*81043-2 450

Electro-multijuegos*81044 1.500

Termómetro de baño*81047 1.100

Gaita electrónica*81048 1.000

Xilofono*81051 750

E12: MAYO 1981

Encendido electrónico*80084 2.000

Anti- robo*80097 900

Indicador de tensión de batería*80101 750

Protección para la batería*80109 750

Medidor de temperatura de aceite*80102 700

E13: JUNIO 1981

Sensor escaparate*80515-1 1.100

.....*80515-2 1.100

E14/15: JULIO/AGOSTO 1981

Termómetro lineal*80127 850

Fte. alimentación 0-50V/0-2A*80516 1.050

Sensor escaparate/M1*80515-1 700

Sensor escaparate/M2*80515-2 1.100

Micro-amplificador*80543 750

Amplificador de potencia con V-FET*80505 1.300

E16: SEPTIEMBRE 1981

Digiparad*79088 500

Gate Dip*79514 800

E17: OCTUBRE 1981

Imitador electrónico*81112 1.000

Interface para Junior Computer:

Fuente alimentación*81033-2 1.000

Tarjeta adaptación*81033-3 1.450

E18: NOVIEMBRE 1981

Analizador lógico.Circuito de entrada*81094-2 1.500

Gong DQL*81135 850

E19: DICIEMBRE 1981

Criptofono*81142 1.300

Timbre sensorial*81005 650

E20: ENERO 1982

Interfono*80069 1.400

Paristor*81123 850

E21: FEBRERO 1982

Amplificación ordenador Juegos TV*81143 5.000

Medidor de continuidad*81151 850

Volímetro + Frecuencímetro*81156 1.700

E23: ABRIL 1982

Extens. memor. Elektterminal*79038 2.100

Oscilador senoidal*82006 1.050

Lecturas de mapas por ordenador*81032 950

Mini organo*82020 1.500

Ionizador*9823 1.700

E24: MAYO 1982

Termostato para fotografía*82069 1.000

8ucle de escucha: circuito emisor*82039-1 1.300

8ucle de escucha: circuito receptor*82039-2 1.150

Antena Omega:

Alimentación*80076-1 1.300

Amplificador*80076-2 1.100

E25: JUNIO 1982

Detector de humedad*81567 800

Programa de procesos: Visualizador*81101-1 1.500

Programa de procesos: Alimentador*81101-2 1.400

Tarjeta de RAM dinamica*82017 4.000

E26/27: JULIO/AGOSTO 1982

Indicador de pico para altavoces*81515 750

Generador de números aleatorios*81523 1.350

8úfers entrada p/analizador lógico*81577 1.000

Voltímetro digital universal*81575 1.900

Sirena holofónica*81525 1.250

Diapasón electrónico*81541 1.000

E28: SEPTIEMBRE 1982

Construya su propio DNR*82080 1.800

Minitarjeta de EPROM*82093 800

Cronoprosesor universal:

Display - Teclado*81170-2 1.900

E29: OCTUBRE 1982

Comprador de RAMs 2114*82090 1.000

Mini-téster*82092 950

Frecuencímetro a cristal líquido*82026 950

Anti-robo activo*82091 950

E30: NOVIEMBRE 1982

Eolión*82066 800

Módulo capacímetro*82040 1.000

Squelch automático*82077 1.000

Artist adhesivo frontal*82014-F 1.000

E31: DICIEMBRE 1982

Intermitente electrónico*82038 1.000

Sist telefonía int placa alimentación*82147-2 900

Detector de gas*82146 1.200

E32: ENERO 1983

Cronoproc univ C Display/teclado*811702 1.500

Foto Computer-Interface Te-lad*82141-2 1.100

Silbato ultrasónico*82133 750

Antenas colectivas:

Placa R F*82144-1 1.100

Fuente alimentación*82144-2 1.100

E33: FEBRERO 1983

Foto Com 2-Temporizador programable*82142-3 950

Convertidores para 8LU Convertidor 8F*82161-1 950

Convertidores para 8LU Convertidor AF*82161-2 1.000

Crescendo*82180 2.260

E34: MARZO 1983

El nuevo sintetizador de Elektor*82027 2.200

Cancerbero*82172 1.100

E35: ABRIL 1983

Módulo combinado VCF/VCA*82031 1.800

E36: MAYO 1983

Mód LFO/NOISE/doble ADSR*82032 1.800

Mód LFO/NOISE/doble*82033 1.700

ADSR LFO/NOISE*82033 1.700

Preludio:

Alimentación*83022-8 1.830

Placa de conexión*83022-9 2.925

Amplificador para cascos*83022-7 1.550

E37: JUNIO 1983

Curtis/Alimentación*82078 2.050

Regulador para faros*83028 750

Preludio:

Amplificador lineal*83022-6 2.500

Protector de fusibles*83010 750

Nuevo sintetizador:

Alimentación*82078 2.500

Regulador para faros*83028 1.000

E38/39: JULIO/AGOSTO 1983

Generador de efectos sonoros*82543 1.150

Flash-esclavo*82549 575

Juegos TV en EPROM 8us*82558-1 1.300

Juegos TV en EPROM Tarjeta*82558-2 700

Super fuente de 5V*82570 800

E40: SEPTIEMBRE 1983

Preludio:

Corrector de tonos*83022-5 1.875

Semáforo de audio*83022-10 1.020

Diapasón para guitarra*82167 1.000

E41: OCTUBRE 1983

Semáforo:

Emisor*83069-1 1.400

Receptor*83069-2 1.350

Reloj programable Carátula*83041-F 4.500

Preamplificador MC/MM:

Placa MC*83022-2 2.300

E42 NOVIEMBRE 1983

Interludio*83022-4 1.900

Teclado digital polifónico:

Tarjeta de entrada*82107 2.300

Desplazador de sintonía*82108 1.500

Supresor rebotes*82106 1.200

Valímetro*83052 1.300

Teclado ASCII*83058 8.300

E43: DICIEMBRE 1983

Carátula adhesiva*83051-F 1.820

Iluminación tren eléctrico*82157 1.700

Personal FM*83087 800

Iluminación para tren eléctrico*82157 1.900

Maestro:

Transmisor*83051-1 1.000

Frontal adhesivo*83051-F 1.820

E44: ENERO 1984

Buffer Preludio*83562 950

Maestro: Receptor*83051-2 6.400

Adaptador de red*83098 750

E45: FEBRERO 1984

Poli-bus*82110 1.350

Electrómetro*83067 1.300

Decodificador RTTY*83044 1.300

Detector de heladas*83123 700

E46: MARZO 1984

Pseudo estéreo*83114 950

Fonóforo a flash*83104 950

E47: ABRIL 1984

Sintetizador polifónico unid.salida*82111 2.650

Sintetizador polifónico convert. D/A*82112 1.300

E48: MAYO 1984

Crono-Master:

Circuito de medida*84005-1 1.700

Visualización*84005-2 1.650

Audioscopio espectral:

Filtros*83071-1 1.600

Control*83071-2 1.500

Receptor para banda marítima*830242 2.135

E49: JUNIO 1984

Desfasador de audio:

Módulo de retardo*83120-1 1.900

Oscilador y control*83120-2 1.300

Voleta electrónica*84001 2.400

Capacimetro:

Tarjeta de medida*84012-1 1.960

Tarjeta de memoria universal*83014 3.800

E50/51 JULIO/AGOSTO 1984

Señalizaciones inter. en carretera*83503 895

Amplificador PDM para automóvil*83584 1.200

Termómetro p/disparadores de calor*83410 1.335

Preludio Buffer*83562 1.100

Indicador térmico para radiadores*83563 770

Fuente de luz constante*83553 1.050

Convertidor D/A sin pretensiones*83558 915

Generador de miras 8/N con integridad*83551 750

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

E52: SEPTIEMBRE 1984**Elaborinto:**

Placa principal	*84023-1	1.850
Placa de control	*84023-2	1.630

Generador de impulsos:

Placa frontal	*84037-1	2.600
Placa doble cara	*84037-2	3.250
Carátula adhesiva	*84037-F	2.000

E53: OCTUBRE 1984**Analizador tiempo real:**

Circuito entrada y alimentación	*84024-2	1.800
---------------------------------------	----------	-------

E54: NOVIEMBRE 1984**Interface p/máquinas escribir, elect.**

Analizador tiempo real:		
Placa de visualización	*84024-3	5.750
Placa de base	*84024-4	8.500

E55: DICIEMBRE 1984**Analizador en tiempo real:**

Carátula adhesiva frontal	*84024-F	2.760
Supervisualizador de video	*84024-6	2.825
Analizador tiempo real:		
Generador ruido rosa	*84024-5	2.000

E56: ENERO 1985

Fuente de alimentación conmutada	*84049	1.425
Amplificadores p/ZX-81 y Spectrum	*84054	1.300

E57: FEBRERO 1985**Sonda batimétrica:**

Placa principal	*84062	2.305
Convertidor RS 232 - Centro N/C.S.	*84078	3.500

E58: MARZO 1985

Preamplificador dinámico	*84089	1.080
Tacómetro digital	*84079-1	1.265
Tacómetro digital	*84079-2	1.720
Amplificador a válvulas	*84095	2.410

E59: ABRIL 1985

Falsa alarma	*84088	1.150
Generador de funciones:		
Adaptador SCART	*84072	1.350
Controlador de mini-car	*84130	1.520
Harpagón Versión 1	*84073	960
Harpagón Versión 2	*84083	890
Mini-impresora	*84106	2.775

E60: MAYO 1985

Filtro activo	*84071	2.235
Fláshmetro	*84081	1.620
Ternorregulador para soldador	*84112	1.090
Frecuencímetro a μ P:		
Circuito principal	*85013	4.800
Visualizador	*85014	1.975
Oscilador	*85015	925
Panel frontal	*84097-F	4.400
Limpiador impulsos casete p/ZX-81	*84075	1.680

E61: JUNIO 1985

Autodim	*84096	1.100
Alimentación alterna	*84035	1.180
Etapas de entrada a 1,2 GHz	*85006	1.900
Amplificador híbrido de 30W	*85001	1.450
Fundido diapositiva UP/CP	*84115-1	4.230
Fundido diapositiva UP/placa potenc.	*84115-2	2.600
Selector de Eproms	*85007	1.600

E62/63: JULIO/AGOSTO 1985

Protector de alimentación	*84408	920
Frecuencímetro	*84462	2.055
Alimentación para microordenador	*84477	2.230
Alarma para frigorífico	*84437	1.050
Convertidor VHF/AIR	*84438	1.470
Analizador línea RS-232	*84452	1.370
Timbre musical	*84457	1.135

E64: SEPTIEMBRE 1985

Modulador UHF	*84029	1.340
Interface casete p/C-64 y VIC 20	*85010	1.125
Contador Universal	*85019	1.260
Telefase	*84100	950

E65: OCTUBRE 1985

Metrónomo electrónico:		
Placa Principal	*83107-1	1.355
Alimentación	*83107-2	765
Interruptor crepuscular	*85021	1.050
Radio solar	*85042	1.120
Medidor RLC	*84102	3.125

E66: NOVIEMBRE 1985

Medidor RLC	*84102	2.825
-------------------	--------	-------

Temporizador Universal	*84107	1.150
Plotter gráfico X-Y	*85020	5.350
Cuentarrevoluciones	*85043	2.645
Detector de infrarrojos	*85064	3.120

E67: DICIEMBRE 1985

Subsonikator	*84109	1.185
Pseudo 2732	*85065	1.050
Indicador mantenimiento p/coche	*85072	3.300

E68: ENERO 1986

Modulador UHF/VHF	*85002	835
Preamplificador microfónico	*85009	1.020
Modulador de bujías	*85053	1.160

E69: FEBRERO 1986

Automonitor	*85054	1.640
Lesley	*85099	2.130
Generador de salvas	*85057	1.000

E70: MARZO 1986

Relé de estado sólido	*85081	805
Generador de frecuencias patrón	*85092	1.495
Anemómetro portátil	*85093	3.635
Vobulador de audio/p frontal	*85103-F	1.760

E71: ABRIL 1986

Iluminador, C. Principal	*85097-1	2.295
Iluminador control lámpara	*85097-2	2.375
Central alarma interface	*85089-2	950

E72: MAYO 1986

Interface E/S de 8 bits	*85079	1.550
Flipper, circuito principal	*85090-1	2.425
Flipper, visualizador	*85090-2	1.740
Iluminador Alim y Filtros	*85097-3	1.720

E73: JUNIO 1986

Tarjeta gráfica alta resolución	*85080-1	5.710
Filtro activo para DX	*86001	4.515
Interface RS 232 C	*85073	2.300

E74/75: JULIO/AGOSTO 1986

Medidor de audio	*85423	1.335
Amplif. HI-FI para auriculares	*85431	1.140
Cargador pequeñas baterías	*85446	1.030
Sonda logica para μ P	*85447	935
Pream. microf. con silenciador:		
Versión simétrica	*854501	790
Versión asimétrica	*85450-2	1.100
Mezclador de audio	*85463	4.430
Trazador 6502	*85466	1.070
Vómetro para discoteca/CP	*85470-1	1.225
Vómetro para disc/V visualizador		
Monitor maquetas trenes	*85493	1.375
Barrera infra-roja	*85449	1.420

E76: SEPTIEMBRE 1986

Tarjeta color alta resolución	*85080-2	4.100
Jumbo, reloj gigante	*85100	4.400
Circuito protección altavoces	*85120	3.790

E77: OCTUBRE 1986

Megáfono	*86004	1.150
Altavoz satélite	*86016	1.085
Alimentación doble/PF	*86018-F	1.605
Alimentación doble:		
Pre regulador	*86018-2	1.127

E78: NOVIEMBRE 1986

Mezclador portátil/alimentación	*86012-4	2.240
Interface C64/C128	*86035	1.320
Mezclador portátil:		
Frontal MIC line	*86012-1F	1.200
Módulo Estéreo	*86012-2B	1.900
Frontal módulo estéreo	*86012-2F	1.300
Frontal Alimentación	*86012-4F	2.300

397: DICIEMBRE 1986

Placa de experimentación RF	*85000	595
Amplificador para autorradio	*85102	1.530
Dobrador de tensión	*86002	1.532
Mezclador portátil mod salida 1b	*86012-3B	1.765

E81: FEBRERO 1987

Accesorios amplificador 1.000 W	*86067	4.210
Microprocesador placa PIA	*86100	1.070

E82: MARZO 1987

Pluviómetro	*86068	1.345
-------------------	--------	-------

E83: ABRIL 1987

Medidor de impedancias	*86041	2.525
Medidas de impedancias/Frontal	*86041-F	2.330
Convertidor D/A para bus E/S	*86312	1.355

TV satélite:

Módulo audio/video	*86082-2	3.800
Frontal	*86082-F	1.500

E84: MAYO 1987

TV sat., accesorios	*86082-3	2.585
Medidor valor eficaz real	*86120	3.345
Medidor valor eficaz real/Frontal	*86120-F	2.375

E85: JUNIO 1987

Circuito de reverberación	*8701-5-E	480
Amplificador de cascos	*86086	1.505
Convertidor remoto/C.P.	*86090-1	2.975

E86/87: JULIO/AGOSTO 1987

Control motor paso a paso	*86451	960
RAM extra de 16K (junto con la EPS 86454)	*86452	685
Convertidor RMS ca/cc	*86462	635

E88: SEPTIEMBRE 1987

Generador ruido VHF/UHF	*86081	565
Capacimetro de bolsillo	*86042	1.375
Estudio de audio portátil	*86047	7.860

E89: OCTUBRE 1987

Módulo de memorización para os-ciloscopio	*86135	1.787
Equalizador para guitarra	*86051	1.980
Vómetro estéreo	*87022	600

E90: NOVIEMBRE 1987

Gerador senoidal digitalizado/CP	*87001	2.805
Gerador senoidal digitalizado/PF	*87001-F	2.040
Preamplificador de válvulas:		

E91: DICIEMBRE 1987

Distribuidor MIDI	*87012	2.770
ARGUS, mini detector de metales	*86069	1.225
Preamplificador a válvulas:		
Alimentación control da reles	*87006-2	3.800
Telemando:		
Emisor	*86115-1	1.200
Receptor	*86115-2	1.350

E92: ENERO 1988

16K RAM CMOS para C64	*87082	1.090
Filtros de Linkwitz	*84071	2.300

E93: FEBRERO 1988

Telecanguro	*86007	820
Convertidor D/A de 14 bits	*87160	2.420

E94: MARZO 1988

Interface para facsimil	*87038	2.715
Bifase, efectos sonoros	*87026	3.785

E95: ABRIL 1988

Receptor para BLU en 20 y 80 m	*87051	3.920
--------------------------------------	--------	-------

E96: MAYO 1988

Autobomba	*86085	2.676
Polímetro digital auto-rango	*87099	1.755

E97: JUNIO

Bus de expansión para MSX	*86003	6.795
Cargador baterías aliment. p/bate-rias	*87076	3.205

E98/99: JULIO/AGOSTO 1988

Amplif. corrector tonos monochip	*87405	1.225
Oscilador en puente de Wien variable	*87441	570
Analizador del factor da trabajo	*87448	1.560
Amplificador de auriculares	*87512	2.375

E100: SEPTIEMBRE 1988

Preamplif. alta calidad p/microfono	*87058	915
Detector pasivo de infrarrojos	*87067	1.210
Transmisor equilibrado p/línea BF	*87197	2.780

E102: NOVIEMBRE 1988

Generador de sonidos estéreo para μ P	*87142	1.930
Generador de sonidos estéreo para	*87142	2.122

E104: ENERO 1989

«Link» el preamplificador	*880132-1	1.890
«Link» el preamplificador	*880132-2	3.955
Frecuencímetro para receptores	*880039	5.875
Antena activa para O.C.	*880043-1	2.000
	*880043-2	1.750

E 105: FEBRERO 1989

Receptor FM estéreo en CMS	*87023	870
----------------------------------	--------	-----

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

E106: MARZO 1989

Fuente gobernada por μ C (placa de procesador).....880016-1	6.050
Fuente gobernada por μ C (placa de regulación).....880016-2	3.940
Fuente gobernada por μ C (placa de visualización).....880016-3	4.715
Fuente gobernada p/ μ C (panel frontal).....880016-F	9.260
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad de sintonía/alimentación).....880042	1.345

E107: ABRIL 1989

Interruptor red controlado p/carga.....86099	1.505
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador (placa adaptación).....880016-4	210

E108: MAYO 1989

LFA-150, amplificador de tensión.....880092-1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente.....880092-2	2.095
Sintetizador radio controlado p/ μ P.....880120-2/3	3.850

E109: JUNIO 1989

Teclado MIDI portátil.....880168	2.140
Reforzador de armónicos.....880167	1.705
LFA-150 Etapa rápida de potencia (Alimentación auxiliar).....880092-4	1.960

E110/111: JULIO/AGOSTO 1989

Adaptador universal CMS-DIL.....884025	725
Tarjeta prototipo para μ P.....884013	2.865
Comprobador de transistores.....884015	1.245
Amplificador BF 1 50W con 1 integrado.....884080	1.145

E112: SEPTIEMBRE 1989

Interface fax para ATARI.....880109	2.210
Control digital de trenes. Decodificador de locomotora.....87291-1	1.325
Reforzador de armónicos.....880167	1.705
Interruptor red controlado por carga.....86099	1.505

E113: OCTUBRE 1989

Convertidor VLF.....880029	1.175
Regulador AF para tubos fluorescentes.....880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias.....880144	1.881
EPROM para juego opcional de caracteres (Controlador para pantallas LCD de alta resolución).....560 (2764)	

E114: NOVIEMBRE 1989

Adaptador bi-rail (Tren digital -2).....87291-3	1.250
DMsor de señal para receptores de TV vía satélite.....880067	1.253
Q4: unidad de control MIDI (Placa principal).....880178-1	2.478
Q4: unidad de control MIDI (Display/teclado).....8801782	1.821
Controlador pantallas LCD alta resolución.....880074	4.752

E115: DICIEMBRE 1989

Regulador de velocidad para reproductores de CD.....880165	3.196
--	-------

E117: FEBRERO 1990

Telemando vía red/emisor.....TE049A	1.648
Telemando vía red/receptor.....TE049B	1.705
Temporizador fotográfico.....TE057/85	858

E118: MARZO 1990

Intercomunicador para motoristas.....058/86	633
Sonda lógica de tensión.....048/86	523
Reactancia para fluorescente.....047/86	518

Robot riegamacetas.....043/86	1.565
Regulador de luz por tacto.....029/86	1.676

E119: ABRIL 1990

Convertidor estético de tensión.....TDE030/85	1.122
Fuente de alimentación universal.....TDE 031/85	659
Termómetro para polímetro TOE.....018/85	1.510

E120: MAYO 1990

Generador de campo acústico.....90V045	3.097
Frecuencímetro (doble cara).....90V044	3.339
Conmutador RS232.....90V041	3.516

E121: JUNIO 1990

Medidor de ionización.....90V051	1.488
Silenciador de audio.....90V054	1.568
Comprobador VCR.....90V043	1.328
Analizador E/S:	
Tarjeta de doble cara.....90V052	6.050

E122/123: JULIO/AGOSTO 1990

Analizador E/S:	
Circuito principal.....90V053	5.600
Fuente alimentación universal de laboratorio:	
2 placas.....90V061	5.300
Detector MORSE RTTY:	
Placa grande.....90V063	10.450
Placa pequeña.....90V064	2.400
Limitador de volumen.....90V062	2.910

E124: SEPTIEMBRE 1990

Generador de impulsos:	
Conmutador Dip.....90V081	950
Conmutadores Rotativos.....90V082	1.275
Preamp para G Eléctrico:	
Tarjeta principal.....90V083/3	4.250
Etapa reverberación.....90V083/2	3.700
Placa conmutadores.....90V083/1	2.068

E126: NOVIEMBRE 1990

Disco estado sólido para PC.....EPS9OV091	12.870
---	--------

E127: DICIEMBRE 1990

Indicadores digitales para el automóvil:	
Medidor combustible (doble cara).....90V103	2.025
Indicador dos dígitos (doble cara).....90V102	2.025
Medidor de vacío.....90V104	950
Medidor tensión, temperatura V acéle.....90V105	950
Indicador 3 dígitos (doble cara).....90V101 Incl. en rev	
Frecuencímetro digital con Z-80:	
Placa principal (doble cara).....90V117	6.500
Amplificador (doble cara).....90V116	2.500
Prescaler (doble cara).....90V115	1.800
Display.....90V118	3.525
Manómetro digital:	
Manómetros.....90V119	1.450
Filtro vocal efectos sonoros.....90V120	1.600
Indicador 3 dígitos doble cara.....90V101	2.025

E129: FEBRERO 1991

Tarjeta de Memoria para Laser-Jet.....90V125	3.773
Laser de bolsillo.....90V12	6.850
Conmutador de vídeo y audio.....90V123-1	915

E130: MARZO 1991

Secráfono de bajo coste.....91V01	1.979
Transmisión de audio por la red Receptor AM.....91V013	1.120
Transmisión de audio por la red Receptor FM.....91V014	1.120
Receptor de onda corta 91V015 1.050	
Amplificador de audio HI-FI Fuente 12V.....91V017	1.848
Amplificador de audio HI-FI Amplificador audio.....91V018	1.848

E131: ABRIL 1991

Amplificador de audio (Fuente AC).....91V016	1.850
Monitor de la red eléctrica.....91V012	1.525
Fuente Universal.....91V024	825
Medidor de radiación.....91V021-1	2.560

E132: MAYO 1991

Repetidor control remoto.....91V022	962
Sistema de altavoces sin cable (transmisor).....91V023-	1.900
Sistema de altavoces sin cable (receptor).....91V023-2	1.125
Medidor de radiación circuito principal (doble cara).....91V021-2	2.420

E133: JUNIO 1991

Simulador Subwoofer.....91V042	2.920
Pestaurador de las señales de vídeo.....91V041	4.745
Generador de barrido de audio.....91V043	4.411

E134 135: JULIO-AGOSTO 1991

Selector automático de resistencias.....91V054	1.707
Fuente solar (convertidor).....91V53/2	1.005
Fuente solar (regulador).....91V053/3	860
Fuente solar de alimentación (oscilador).....91V053/1	1.615
Generador de barrido de audio (fuente de alimentación).....91V051	2.277
Reloj binario (doble cara).....91V052	4.255

E136: SEPTIEMBRE 1991

Comprobador de memorias.....1V063	2.697
Sistema de bloqueo de llamadas telefónicas.....91V061	4.885
Generador sónico de alta intensidad.....91V062	987

E137: OCTUBRE 1991

Editor de vídeo doméstico.....91V081	3.884
Convertidor de banca OL/OM.....91V082	1.750
Brújula electrónica.....91V083	1.352
Equipo de pruebas basado en PC.....91V084	3.950

E138: NOVIEMBRE 1991

Oscilador estándar de 10MHz.....91V091	955
Repetidor doméstico de FM estéreo.....91V092	1.050
Amplificador de audio L/OM estéreo de 20 W.....91V093	1.175

E139: DICIEMBRE 1991

Medidor de campos magnéticos.....91V001	2.710
Medidor de campos magnéticos.....91V091	1.283
Terminal/monitor RS-232.....91V092	2.618
Protector de altavoces.....91V093	1.243
Protector de altavoces.....91V094	1.124
Control de velocidad para trenes miniatura.....01V095	1.462

E140 DICIEMBRE 1991

Codificador de llamadas para radioaficionado (codificador).....92V01	1.390
Codificador de llamadas para radioaficionado (decodificador).....92V02	3.063
Mezclador de efectos vocales.....92V03	2.740
Analizador de averías para hornos microondas (Circuito principal).....92V04	3.762
Analizador de averías para hornos microondas (circuito display).....92V05	2.635

Este mes...

Elektor núm. 143. Abril 1992

	Referencia	P.V.P
Música en espera para teléfono doble cara.....	EPS92V107	3.050
Controladoras de descargas de baterías doble cara.....	EPS92V108	4.190
Osciloscopio como monitor de vídeo.....	EPS92V110	1.512

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

Los híbridos solucionan problemas específicos de clientes

La fábrica de híbridos de la División de Componentes electromecánicos de Siemens en Munich, ha presentado la solución a problemas específicos de clientes en la feria SMT/ASIC/Hybrid '91, celebrada en Nürenberg del 11 al 13 de Junio.

Un circuito híbrido de capa gruesa para el equipo de control del encendido en un automóvil, sirve de ejemplo para una integración compleja de componentes sobre sustrato cerámico para soportar alta carga y condiciones de utilización duras. La electrónica completa para un teléfono standard, representa un módulo híbrido de capa gruesa con gran estabilidad en el tiempo. Sistemas de radioenlaces para comunicación telefónica y de datos, se pueden accionar con un amplificador MIC de 5 GHZ, que está realizando como circuito híbrido de película fina. El circuito de película fina de varias capas montable mediante "Bonding", ofrece un gran poder de resolución, por ejemplo, en la aplicación como circuito bus para impresoras no mecánicas. La exposición se complementaba en el Stand de Siemens mediante la proyección de un vídeo sobre la fabricación, funcionamiento y utilización de híbridos.

Manual de diseño Hexfet

DIODE anuncia el volumen II del Manual de Diseño de MOSFET de potencia, HEXFET, de IR, que está ahora disponible bajo petición.

Ilustrado con todos los gráficos, tablas y diagramas de circuitos necesarios, este útil manual para ingenieros ha sido revisado desde su anterior edición.

Ambos dispositivos, el convencional y el de montaje super-

ficial están completamente descritos, con diversas opciones de encapsulado para cumplir los requerimientos de las más modernas técnicas de producción automáticas.

AT & T Y BT & D prueban los transmisores SONET/SDH

AT & T Microelectrónica y BT & D Technologies han anunciado la verificación de dispositivos transmisores basados en láser funcionalmente idénticos para aplicaciones SONET/SDH. Los transmisores serán los primeros componentes producidos bajo un acuerdo firmado en febrero último.

La colaboración proporcionó múltiples fuentes internacionales para módulos de transmisores y receptores de fibra óptica para las normas de transmisión de datos internacionales SONET y SDH.

Las pruebas conjuntas de los transmisores basados en el láser han confirmado que los diseños de microcircuitos de las dos compañías son funcionalmente idénticos para todas las funciones SONET/SDH hasta OC-3/SMT-1. Aunque no se transfirió ninguna tecnología bajo el acuerdo, y los diseños de las dos compañías difieren en su planteamiento, las pruebas han confirmado también que las unidades se pueden utilizar como recambios entre sí.

El modelo 1227 de AT & T y el XMT 5350 de BT & D son transmisores láser sin enfriar en encapsulado DIP de 20 patillas que utilizan una fibra mono-modo para la transmisión de datos a gran velocidad hasta 200Mbit/seg. Las pruebas recientes confirmaron que ambos componentes funcionaban conforme a las debidas especificaciones de potencia, máscara ocular, monitorización y jitter, a temperaturas de -40 a +85°C.

EMS1444/2

Tanto el 1227 como el XMT 5350 pueden funcionar diferencialmente o como terminal único y son compatibles ecl de 10k, 100k y 100kh. Ambas partes incorporan también una función de desactivación de láser y funcionan con una única alimentación de 5V.

SONET (red óptica síncrona) y SDH (jerarquía digital síncrona) son normas emergentes para comunicaciones internacionales de banda ancha a gran velocidad. Los dos protocolos que permiten la transferencia de datos a muchos millones de bytes de datos por segundo, constituirán la base de la futuras redes de comunicaciones mundiales.

La cooperación internacional y los acuerdos de múltiples fuentes tales como los realizados por AT & T y BT & D, son por lo tanto indispensables para el éxito de SONET/SDH, que proporcionará un canal compatible unificado para los diversos formatos de transmisión que actualmente se utiliza alrededor del mundo.

COMELTA, S.A.

Comelta S.A. de acuerdo con sus Empresas participadas ha decidido llevar a cabo una operación de fusión para consolidar su posición tanto a nivel nacional como internacional.

La internacionalización de los negocios de electrónica e informática, obligan a las Empresas a poseer una dimensión suficiente para ser competitivas. Las Empresas del Grupo Comelta con cerca de 20.000 mill. de pts. de facturación en 1.991, están en la dimensión suficiente para evolucionar, en conjunto, hacia una nueva estructura resultado de la fusión en una sola compañía, de las Empresas: **Comelta S.A. Top Computer S.A., IBC Ibérica S.A., Tesei S.A., Europasivos S.A. y Compatible Control S.A.**, que recibirá el nombre de **COMELTA S.A.**

La mejora en la calidad del

servicio y la reducción de costes operativos, nos permitirán ofrecer unos productos más competitivos que nos han de llevar hacia la consecución de unos objetivos empresariales que repercutan, en definitiva, en una mejor oferta a todos Vds.

COMELTA S.A. se convierte así en la mayor Empresa nacional del sector, con capital totalmente privado, participada mayoritariamente por sus trabajadores, con una estabilidad tanto financiera como profesional que le han permitido competir en el mercado europeo a través de sus empresas en Portugal, Francia y Alemania, aspirando todos nosotros a situarla en los primeros lugares del sector electrónico e informático europeo.

Por tanto y a partir de ahora las relaciones se llevarán a través de **COMELTA S.A.**, con la garantía de que los compromisos adquiridos entre las Empresas del Grupo, se asumirán y respetarán totalmente desde la nueva estructura.

Chipset con MNP5, V42 bis con FAX

SILICON SYSTEMS anuncia el Chipset 73D2247-F, que consta de 2 circuitos integrados CMOS que proporcionan todas las funciones necesarias para implementar un modem a 2400 bps, con condiciones V.21, V.22 y V.22 bis, dispone de los protocolos MNP4 MNP5, V.42 y V.42 bis.

Las funciones de control de errores son provistas a través de un software modular que corre en el controlador SSI 73 D630.

La capacidad para transmitir y recibir FAX se consigue añadiendo un tercer chip: YTM 401. Se incorpora el firmware para soportar comandos clase 1 de FAX. En este caso admite las velocidades de 9600, 7200, 4800 y 2400 bps.

Como ayuda al diseño con este chipset, se dispone de pla-

cas de demostración y de software para PC, pudiendo personalizarse el Set de comandos.

Diseñado en CMOS de bajo consumo, soporta memoria no volátil para guardar configuraciones de usuario y listines telefónicos.

Centro de estudios de la energía solar Convocatorias de becas

Para cursar, durante el año 1992-1993, y en régimen de enseñanza a distancia, los estudios conducentes a la obtención del Diploma de Proyectista-Instalador de Energía Solar (autorizado por el Ministerio de Educación y Ciencia, O.M. 26-III-82).

REQUISITOS:

Poseer unos conocimientos técnicos previos de grado medio, valorándose otros niveles.

Los aspirantes, para obtener los impresos de solicitud, deben dirigirse a CENSOLAR, (Avda. República Argentina, 1, 41011-SEVILLA), indicando sus circunstancias personales, situación económica y motivo por el que se interesan por el tema de la Energía Solar, antes del 30 de abril del presente año.

HP firma con la ASIT un importante acuerdo de dimensiones europea

Hewlett-Packard Española ha firmado recientemente un acuerdo de suministro de equipos con la Asociación al Servicio de la Investigación y la Tecnología (ASIT). Por dicho acuerdo, HP suministrará equipamiento de instrumentación para los laboratorios de certificación y ensayos de compatibili-

dad electromagnética, de pruebas de acceso a la red telefónica y de centralitas PABX. Estos instrumentos de medida se instalarán en el centro de Tecnologías de la Comunicación (CETECOM) del Parque Tecnológico de Andalucía (IFA), la compañía alemana RWTUV y la ya citada Asociación al Servicio de la Investigación y la Tecnología.

Estos laboratorios incorporan la tecnología más avanzada para la realización de ensayos de equipos que podrán ser ofertados en toda la Comunidad Europea y están dotados de una de las cámaras semianecoicas de mayores dimensiones de Europa, para medidas a ECM/EMI de 10 metros.

Ram estática bicmos (TC55B8128P/J)

TOSHIBA presenta la TC55B8128P/J, una memoria RAM estática de 1048576 bits organizados en 131.072 palabras de 8 bit usando tecnología CMOS.

De bajo consumo y rápido acceso (entre 12 y 20 ns según modelo) dispone de patilla de activación del chip y de activación de la salida.

Puede utilizarse como memoria cache de alta velocidad. Es totalmente compatible TTL y la alimentación es de 5 V.

Se presenta en encapsulado DIP y SOJ adecuados para elevada densidad de integración.

TOSHIBA está distribuida por LOBER, S.A.

Nueva cinta DAT de HP para los Macintosh de Apple

Hewlett-Packard ha presentado un nuevo sistema de cinta de 4 mm para copias de seguridad, denominado HP DAT

Macintosh Solution, destinado específicamente al mercado de ordenadores Macintosh de Apple. Esta nueva solución de cinta DAT permite completar el sistema de gestión de datos de una red de Macintosh, y amplía la gama de soluciones DAT permite completar el sistema de gestión de datos de una red de Macintosh, y amplía la gama de soluciones DAT disponibles a través de distribuidores autorizados de HP.

El sistema HP DAT Macintosh Solution combina la tecnología de HP, con un software de gestión de datos de Dantz Development Corporation.

La solución está basada en las últimas unidades de HP de 3 1/2 pulgadas. Las unidades DAT ofrecen una capacidad de hasta 2 Gbytes en una cinta de Almacenamiento Digital de Datos (DDS) de 90 metros. La unidad DAT se vende con la

versión para 10 usuarios de software Retrospect Remote, que permite efectuar copias de seguridad de forma automática (sin intervención de operador) en redes de Macintosh, así como archivar la información y restaurarla.

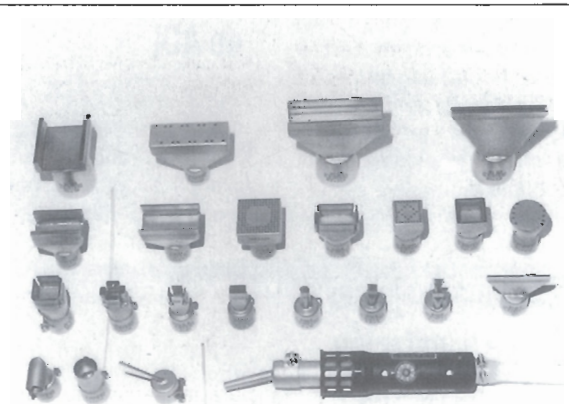
Solución completa para Macintosh

El sistema HP DAT Macintosh Solution se desarrolló específicamente para los ordenadores Macintosh, siendo totalmente compatible con dichos equipos. Su diseño permite alcanzar las más altas cotas de integridad de los datos. en 30 minutos, restaurándolos a la misma velocidad. El software Retrospect Remote permite aprovechar todas las ventajas de la DAT en cuanto a rapidez, eficiencia y fiabilidad.

El sistema HP DAT Macintosh Solution comprende el hardware y el software nece-

DESESTAÑAR Y ESTAÑAR SIN CONTACTO

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



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

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

sarios para desarrollar una estrategia de archivos y seguridad que pueda satisfacer las necesidades de los usuarios de Macintosh. Un solo administrador de redes puede gestionar las copias y los requisitos de seguridad de toda una red. Se puede hacer la copia de los datos de forma automática durante la noche y, además, dispone de un sistema de "instantáneas" que permite restaurar, en un solo paso, la información de cada disco duro de la red.

HP es el principal suministrador de unidades DAT, ostentando el 45 por ciento de este mercado en 1991, según International Data Corporation (IDC), una de las primeras firmas de investigación de mercados. El competidor que más se aproxima a HP tiene un 25 por ciento del mercado DAT, siempre según fuentes de IDC.

La primera solución DAT PC de HP fue introducida en septiembre de 1991, y estableció la presencia DAT de HP en el canal de distribuidores.

La HP DAT Macintosh solution se destina a usuarios de Macintosh (sistemas 6.0.5 hasta 7.0) así como a cualquier cliente o servidor de redes Macintosh. Retrospect Remote funciona en un Macintosh independiente, y también en Macintosh interconectados mediante Appletalk, bien sea LocalTalk, Ethertalk o PhoneNet. Admite hasta 11 Macintosh, 10 de ellos de forma remota sobre la red.

INTEL gana un juicio referente a imitación fraudulenta de sus microprocesadores matemáticos

Intel Corporation acaba de percibir 361.000 dólares en con-

cepto de daños y perjuicios, más el reembolso de los gastos de justicia, de parte de la sociedad Terabyte International, Inc., de Torrance, California. Este distribuidor de componentes vendía coprocesadores matemáticos Intel de imitación fraudulenta.

El fallo ha sido pronunciado por la US District Court para el Central District de California en Los Angeles.

El juez Manuel Real ha estimado que Terabyte transgredió voluntariamente las reglas sobre las marcas al revender conscientemente procesadores Intel de velocidad inferior: las piezas se volvían a marcar para que se parecieran a su equivalentes de velocidad superior.

"Este asunto debería dar una lección a los que piensan que es interesante hacer creer que componentes de imitación fraudulenta son productos auténticos Intel," comentó Tom Lavelle, Jurista de Intel para los componentes. "Nos alegramos del fallo de este juicio".

Intel fabrica componentes, módulos y sistemas para la industria de la microinformática.

Monitores MicroScan de ADI

El monitor ADI MicroScan 3E de baja radiación ha obtenido unos excelentes resultados en unas recientes pruebas realizadas por una prestigiosa publicación alemana, superando a los 18 restantes monitores probados.

En el número de Enero 1992 la citada revista examinó 19 monitores superVGA de 14 y 15 pulgadas de los fabricantes líderes en Japón, Europa, Estados Unidos y Taiwan; de acuerdo a sus prestaciones en los modos 800x600 72Hz y 1024x768 no entrelazado, y a su comportamiento respecto a las recomendaciones MPRII de baja radiación.

La revista considero al MicroScan con la mejor clasificación por sus excelentes prestaciones y su facilidad de manejo, junto al monitor NEC 4FG. Además y debido a su razonable precio, fue al considerado como la mejor elección y como el mejor monitor en relación precio/prestaciones.

Se destacaron la convergencia, el enfoque y la geometría del MicroScan. "Este modelo ejerce especial atracción por su geometría limpia, su extraordinaria convergencia y enfoque. Pero no solo eso, el ajuste programable de cada modo de vídeo puede ser salvada y reestablecida, evitando correcciones manuales de la imagen," textualmente.

Además de los 12 parámetros incluidos para cada uno de los modos de vídeo standard, el MicroScan permite ajustar otras geometrías, que son salvadas y se reestablecen automáticamente cuando se detecta ese modo de vídeo. El MicroScan también dispone de un control de frecuencia automático para compensar las variaciones de frecuencia de tarjetas gráficas de distintos fabricantes, esto evita que el usuario deba realizar ajustes.

"Los monitores realmente convincentes son solo los de ADI, Hitachi, Microvitec, NEC y Nokia... El MicroScan ofrece todo lo que se puede exigir a un monitor ergonómico de baja radiación a un precio favorable," concluye la revista.

MicroScan es una serie de monitores inteligentes, con control por microprocesador, y tamaños de pantalla de 14 a 17 pulgadas. Dependiendo del modelo alcanzan resoluciones desde 1024x768 entrelazado hasta 1280x1024 no entrelazado.

ADI Corp. es uno de los principales fabricantes de Taiwan, con más de 12 años de experiencia en el diseño y producción de monitores. CIOCE, S.A. es el distribuidor en España de los monitores ADI.

Filtros de red para fuentes de alimentación conmutadas

Los filtros FN680 y FN682 para montaje en chasis de SCHAFFNER, especialmente indicados para fuentes de alimentación. Con un rango de intensidades de hasta 10 A, distintos tipos de conexiones: fast-on, para soldadura y cables. Su esquema incluye dos tipos de chokes, uno toroidal y otro cuadrado. Excelente atenuación en frecuencias bajas y que cumplen los siguientes estándares internacionales: VDE, SEV, SEMKO, UL, CSA, BS.

La distribución de SCHAFFNER en España y Portugal corre a cargo de DIODE.

Registro de empresa AENOR para las empresas de Grupo Español General Cable

Barcelona, febrero de 1992.- Las empresas que integran la División de Energía de Grupo Español General Cable (Saenger, Navarro, Plásmica y general Cable Cía.) han recibido, de la Asociación Española de Normalización (AENOR), el certificado de Registro de Empresa y el derecho de uso de la marca AENOR.

El registro ha sido concedido según norma UNE 66-901-89, incluyendo los departamentos del Centro tecnológico I+D que el Grupo posee en la localidad barcelonesa de Abrera. Con la certificación de Registro de fases que definen la activi-

elektor kits

electrónica: técnica y ocio

KITS DE ESTE MES

Referencia	Descripción	P.V.P. (IVA inc.)
CO 141	Enchufe de red con conexión automática	1.788
CO 142	Osciloscopio como monitor de vídeo	3.685

LOS SUSCRIPTORES TIENEN EL 10% DE DESCUENTO

TFNOS. DE PEDIDOS Y SERVICIO POSTVENTA (91) 739 07 97



Componentes Electrónicos

**SERVIMOS POR CORREO CONTRA REEMBOLSO
TODOS LOS KITS DE ELECTRÓNICA EXISTENTES
EN EL MERCADO, PÍDANOS INFORMACIÓN GRATIS**

FUENTES DE ALIMENTACION

CO137.	Fuente A.3-25V 1,2A (TODO)	9.792
AD103.	Fuente A.5-25V, 1,2 A	1.243
TR355A.	Fuente A. 0-15V 5A	
	Estabilizada y Regulable	2.983
TR355B	Fuente A. 0,35 V 3A	3.051
TR503.	Fuente A. labor. 0-50V 0,5-3A	3.842
TY38.	Fuente A. digit. 0-35V 10 mA	
	1,5A (CON TODO)	12.091
TY1810.	Fuente A. Prof. 0-25V 1-10A.	6.610
552.	Fuente A. 5-15V 1A	3.616

LABORATORIO

TY87.	Capacímetro Digital "Auto Ranging"	
(Completo con Caja metálica)		16.837
TY89.	Generador de Funciones 2Hz-200Khz.	
(Completo con Caja metálica)		11.187
SM 100.	Frecuencímetro 5 Khz a 150 Khz.	
(Completo)		25.764
S54.	Fuente laboratorio LCD 1,5 -22V 8A.	18.984
S71.	Generador de baja frecuencia	8.836
S112.	Fuente laboratorio. 0-20V con limitador	15.707
S192.	Comprobador transistores y diodos	3.435
S194.	Fuente laboratorio.+15 -15V +5V 1A.	8.486
SM14.	Termómetro digital LCD 20C a 70C	
(Reloj montado con caja)		3.616

VARIOS

CO110.	Sistema de Secafono para audio	4.334
CO121.	Restaurador señales de Video	14.812
ES1.	Amplificador videocassette o walkman	5.977
ES7.	Escucha a través red: emisor y receptor	6.387
ES12.	Regulador luz por tacto	2.748
ES15.	Receptor VHF	3.706

KITS PARA PC Y COMPATIBLES

CE02.	Control acceso PC	3.025
CE04.	Prolongador de Bus	2.250
CE06.	Decodificador Direcciones	4.825
CE08.	Interface E/S	4.825
CE09.	Concentrador 2 PC 1 Impresora	3.700
CE10.	Conmutador Video RS-232	3.475
CE11.	Simulador Disco memoria eeprom	4.700
CE13.	Apagado de Monitor	2.450
CE14.	Emulador de memoria Eeprom	8.558
CE15.	Llave Electrónica protección	10.547
CE16.	Multiplexor de salida serie	3.900
CE17.	Monitor de Centronics	3.275
CE18.	Interfaz Centronics	3.675
CE21.	Sistema de Alarma PC	4.970
CE22.	Detector palabras centronic	3.675
CE24.	Extensión de Bus para PC	15.230
CE25-26.	Tarjeta Tonos Cerebrales	12.835
CE27-28.	Sistema de Control RS-232	6.861
CE30.	Interfaz de Potencia	2.575
CE31.	Fuente Alimentación programable vía Centronic	6.410
CE32.	Registro datos PC Data Logger	6.330
CE36.	Monitor Biológico	2.825
CE37.	Tarjeta experimental PC	2.758
CE40.	Sistema Automatización Hogar	2.000
CE42-43	Programador Eeprom por PC	14.205

NOTA: Todos los kits incluyen placa, componentes e instrucciones.

TODOS ESTOS PRECIOS INCLUYEN I.V.A.

Plaza Corcubión, nº 3 - 739 07 97 - 739 07 69 - Fax 739 07 69 - 28029 MADRID

dad de cualquier empresa: diseño, producción, instalaciones y servicios a los clientes.

Asimismo, la empresa Conductores Eléctricos Roqué, ubicada en la localidad barcelonesa de Manlleu, e integrante también de la División de Energía de Grupo Español General Cable, cuenta desde el pasado mes de junio con el certificado de Registro de Empresa UNE 66-902. Para los próximos días, y tras una auditoría extraordinaria llevada a cabo por AENOR, se espera la concesión del certificado según la norma UNE 66-901.

La obtención de las certificaciones de Registro de Empresa AENOR por parte de todas las empresas que integran la División de Energía de Grupo Español General Cable, constituye un reconocimiento del compromiso permanente del Grupo con el objetivo de Calidad.

Primer producto nacional de cables

Grupo General Cable es el primer fabricante nacional de cables de energía y telecomunicaciones. Lo integran las empresas General Cable Cía., Saenger, Plásmica, Navarro, Roqué, Cablinsa y Cables de Comunicaciones.

El Grupo produce y comercializa toda la gama de cables para telecomunicaciones -tanto en fibra óptica como en cobre-, distribución de energía eléctrica en baja y media tensión, con aplicaciones en la construcción y equipamiento de edificios, instalaciones industriales, centrales de energía, calefacción doméstica e industrial, instrumentación, control y señalización, etc.

El Grupo ofrece además instalaciones de telecomunicaciones, señalización y control -desde estaciones terrestre hasta fibra óptica-, transferencia de tecnología a terceros países para la fabricación de cables, y otros productos como equipos de medida y terminales de fibra óptica.

Presencia de BIEFFE ESPAÑOLA S.A. en las Olimpiadas de Barcelona

Ante el magno acontecimiento de LAS OLIMPIADAS DE BARCELONA y el reto tecnológico que está suponiendo la adecuación de sus instalaciones a los últimos adelantos, parece lógico que los responsables del evento hayan decidido utilizar en todos los sectores las últimas y probadas técnicas, los materiales de mejor calidad, la ingeniería más precisa y el equipo humano y técnico de más alta cualificación.

Entre las múltiples obras que conforman las instalaciones de LAS OLIMPIADAS DE BARCELONA, se encuentra LA VILLA OLIMPICA a la que, entre otros servicios se la está dotando de una red de CATV, (Distribución de televisión por cable).

El proyecto dirigido por TELEFONICA SISTEMAS, S.A. está diseñado para transmitir 12 canales de TV Vía Satélite, 7 canales de TV Terrestre, mas FM. en estéreo.

La red (alrededor de 5.500 tomas) se está instalando con el cable coaxial de BIEFFE ESPAÑOLA, S.A. modelo BAMBOO-3 ARMADO para las líneas troncales, BAMBOO-6 para las líneas secundarias y CO-12A como cable de usuario.

La instalación corre a cargo de la CORPORACION CABLE SISTEMAS, S.A. de Barcelona.

Control DATA y NEC firman un acuerdo de COOPERACION COMERCIAL para la venta de superordenadores

Control Data Corporation-

Computer Products Group y NEC han firmado recientemente un acuerdo comercial que permitirá a la multinacional americana suministrar a sus clientes de Europa y Estados Unidos superordenadores SX-3 de la empresa japonesa. Inicialmente, el acuerdo se orienta preferentemente hacia las industrias de automoción y del sector aeroespacial, contemplando otros sectores y oportunidades en casos concretos.

Control Data y NEC desarrollarán un amplio plan de ventas que aprovechará los recursos de la primera para la formación de clientes, soporte técnico y apoyo logístico. Asimismo, ambas compañías analizarán la posibilidad de cooperar en otras áreas tanto a nivel técnico como de marketing.

"Muchos de los clientes de la industria de la automoción y del sector aeroespacial necesitan altas prestaciones de funcionalidad, que solamente puede ser proporcionada por un superordenador. El superordenador SX-3", está reconocido como el máximo exponente en prestaciones para cálculos intensivos y complejos en los sectores anteriormente mencionados, tales como dinámicas de fluidos, análisis de impacto y simulación de combustión. Esto proporciona a los clientes un importante complemento para las actuales soluciones que Control Data ofrece como servidores Unix y sistemas abiertos, sistemas de CAD/CAM/CAE en manufacturing, aplicaciones gráficas en 3D de altas prestaciones, etc".

Por su parte, Akira Kobayasi, vicepresidente de NEC Corporación, afirma que "con sus años de experiencia, tanto en el campo científico como en el de ingeniería, Control Data puede suministrar a nuestros clientes un magnífico soporte, de sistemas. creemos en la combinación de NEC como suministrador de productos y Control Data como integrador total de sistemas, lo que proporcionará a nuestros clien-

tes de superordenadores la mejor solución para sus necesidades".

Control Data está especializada en la utilización de altas tecnologías para la integración de soluciones complejas en entornos de grandes bases de datos, ingeniería, aplicaciones científicas y redes de comunicación. La multinacional americana está compuesta por las Divisiones de Computer Product Group, Information Services y Government Systems.

Chip Lógico 74 VHC

TOSHIBA presenta la nueva familia VHCT de chips lógicos 74VHC, que conservan las mismas funciones y pines de conexión de las series 74HC/74AC.

Es la última generación de HC/HCT y cubre todo el campo de aplicaciones ALS.

Opera a una alta velocidad 3,5 ns/Gate y a una frecuencia de 150 MHz/Flip-Flop.

Dispone de una capacidad para salida de ± 8 mA siendo el consumo mínimo de 1 microA máx./Gate.

Presenta elevada inmunidad contra latch-up y ESD.

Fabricado con tecnología CMOS de baja potencia es compatible TTL y CMOS.

Se presenta en encapsulado JEDEC-SUP(14, 16, 20), EIAJ-SOP (14, 16, 20) y SSOP (14, 16, 20).

TOSHIBA está distribuida por LOBER, S.A.

Chip neurón® 3150 (TMPN3150)

El TMPN3150 que presenta TOSHIBA es un sistema completo que contiene en un solo chip lo siguiente:

- 3 procesadores de 8 bits

CONECTA CON

DATA Fox 386

¡Por vez primera, puedes tener a tu alcance el soporte de software más completo que existe!

DATA FOX y F&G EDITORES ponen a tu disposición, a través de la línea telefónica, un completísimo soporte que incluye –entre otros– servicios de:

- **ON-LINE** rápido y eficaz
 - Extensa biblioteca de programas de **Dominio Público, Freeware y Shareware**
 - Bases de datos
 - Soporte de **PC y compatibles, Atari y Appel Macintosh**
- ¡y la posibilidad de **compartir tu experiencia** con los demás suscriptores de nuestras publicaciones!

TARIFAS

Normales

A) Por horas:

Inscripción anual: 6.000 Ptas.
Cuota mantenimiento mensual: 600 Ptas.
Hora alta (8 AM a 17 PM): 600 Ptas.
Hora baja (17 PM a 8 AM): 400 Ptas.
Fines de semana: 600 Ptas.

B) Cuota fija:

Inscripción anual: 6.000 Ptas.
Cuota mantenimiento mensual: 600 Ptas.
Cuota fija diaria: 200 Ptas. (con o sin llamadas)
Contrato mínimo: 3 meses (24.000 Ptas.)

OFERTA suscriptores F&G EDITORES

15.000 Ptas, 6 meses (todo incluido)
25.000 Ptas, un año (todo incluido)

Todo esto y mucho más puedes encontrarlo en **DATA-FOX 386.**

No esperes a mañana: ¡Conéctate ya!

DATA Fox 386

AHORA CON 7 LINEAS TELEFONICAS:

(93) 434 04 32 — 2.400/N81/NMP5
(93) 418 70 77 — 2.400/N81/NMP5
(93) 434 04 92 — 9.600/HST/V42BIS
24 horas al día; 7 días a la semana

Recorta y envía este cupón a:
DATA-FOX 386, Pza. de Bona Nova, 6 - 08022 BARCELONA

☐ SI, deseo hacerme socio de DATA-FOX, según la modalidad de pago que indico.

NOMBRE _____ APELLIDOS _____

DIRECCION _____ C. POSTAL _____

POBLACION _____ PROVINCIA _____

PROFESION _____ EDAD _____ NIF _____

- ☐ A) Por horas (adjunto cheque de 10.000 Ptas: 6.000 inscripción y 4.000 en créditos)
- ☐ B) Cuota fija (adjunto cheque de 24.000 Ptas: inscripción más 3 meses, todo incluido)
- ☐ C) Suscriptor a obra de F&G durante 6 meses (adjunto cheque de 15.000 Ptas)
- ☐ D) Suscriptor a obra de F&G durante 1 año (adjunto cheque de 25.000 Ptas)

FORMA DE PAGO:
Cheque conformado por el banco
(al portador)

- 11 patillas para aplicaciones I/O
- 2 contador/timer de 16 bits
- 1 memoria con subistemas RAM (2 bytes)
- 1 DI Neuron de 48 bits
- 1 pin de servicio para facilitar la instalación
- 5 pines para interface LONTALK
- Circuitería para protección del chip

Este chip está diseñado para modos LONWORKS que ejecutan complicadas funciones.

No tiene memoria ROM pero puede conectarse una externa de 64 kbytes.

Nuevos generadores de funciones hasta 44 MHz

La firma Alemana TOELLNER INSTRUMENTE GmbH ha iniciado recientemente la fabricación de una nueva serie de generadores de funciones capaces de generar señales con frecuencias desde 1 MHz hasta 44 MHz.

La nueva serie TOE 7700 de diseño robusto y versátil viene presentada por el modelo TOE 7711A; básicamente un generador de funciones de altas prestaciones y fácil manejo.

Además de su amplio margen de frecuencia de trabajo, el TOE 7711A se caracteriza por su elevada y precisa amplitud de salida, por el generador interno de barrido lineal y logarítmico acativable por disparo, por la posibilidad de modulación en amplitud, etc. Permite variar la simetría y la fase de la señal de salida, así como también ejercer un control preciso sobre el disparo y el tiempo de puerta.

En el modo de funcionamiento PLL la precisión entre 10 Hz. y 44 MHz. (controlada por cuarzo) es de 2×10^{-6} y la relación de envejecimiento es

inferior a 2ppm/año.

Puede apreciarse el uso de las tecnologías más modernas en numerosos detalles: un generador de bits sin desgaste para el ajuste de la frecuencia de salida y del tiempo de barrido; un contador de frecuencia, para uso externo o interno, que utiliza la atécnica de medida recíproca; y otras innovaciones en el diseño de los circuitos que posibilitan un control de manejo y una calidad de señal no alcanzadas hasta ahora.

Las entradas y salidas aisladas, sin potencia de referencia, la calidad de acabados y la alta fiabilidad de estos equipos son otras de sus ventajas. Su calidad se detecta al compararlos con otros equipos en el laboratorio.

ICL integradores de sistemas en Checoslovaquia

ICL ha obtenido una serie de pedidos significativos en Checolovaquia. El primero de ellos incluye un contrato con los municipios de Checoslovaquia para suministrar una amplia gama de equipos que van desde sistemas DRS 6000, con sistema operativo UNIX hasta PC's. El contrato, que podría superar los 4 millones de libras esterlinas, incluye la formación en la aplicación de los técnicos para el uso de estos equipos, que abarcarán más de 6000 municipios, con una población de alrededor de 10 millones de personas.

Paralelamente ICL ha logrado un pedido para suministrar a la división de transporte de mercancías de la compañía checoslovaca de ferrocarril UVTD con tres sistemas DRS 6000 y más de 50 PC's.

Jovian Logic Corporation anuncia el acuerdo de distribución con Telesignal S.A.

Tras la adquisición del 100% de su filial en Europa, Jovian Logic Corporation ha confirmado a Telesignal S.A. como distribuidor exclusivo de sus productos, acordando una nueva política de precios que favorecerá a los usuarios de tecnología Multimedia en PCs.

Empresa fundada en 1986, Jovian es el primer fabricante y desarrollador de productos Multimedia para el entorno PC y en actualidad ofrece soluciones totalmente integradas para la captura de imágenes, audio con calidad CD y conversión de VGA a vídeo.

El anuncio de este acuerdo coincide con el lanzamiento en Europa de los dos últimos productos Jovian:

GENIE es el nuevo convertidor de "scan" de ordenador a señal de televisión. Convierte señales de PC-IBM y compatibles. MCA-IBM y Apple a señales de vídeo-TV de calidad profesional.

GENIE es completamente transparente al ordenador y no requiere ningún software ni tarjeta auxiliar, además es fácilmente transportable en la caja metálica que lo contiene. Se puede conectar a cualquier tarjeta gráfica utilizable por monitores IBM-PS/2 8512, 8513 y 8514, lo cual incluye VGA, XGA, 8514/A, IBM M-Motion y otros más. También se puede conectar con cualquier tarjeta gráfica usada por monitores Apple 13" 640x480.

El modelo europeo del GENIE se llama GENIE Multistandard, del que se obtienen señales de vídeo tanato del tipo RGB, como Y/C (S-Vídeo) o Compuesto. GENIE también puede usar el genlock para sus

señales de vídeo con cualquier señal externa de vídeo.

GENIE es ideal para transferir cualquier presentación generada por ordenador a cualquier sistema de vídeo, incluyendo proyectores LCD, grabadores de vídeo, televisión y video-impresoras de color.

GLORIA es la nueva tarjeta de sonido digital estéreo de alta fidelidad, para IBM-AT y compatibles.

Digitaliza música, voz y sonidos, en mono o en estéreo, de cualquier equipo de audio. GLORIA almacena sus datos en formato digital en el disco duro del ordenador para su edición y "playback" en presentaciones y animaciones.

Posee cinco posibilidades distintas de grabación de 8 a 44.1 kHz y resoluciones de 8 a 16 bits, proporcionando una captura del sonido de alta fidelidad y estéreocomparable al de un CD. Se ha diseñado con un procesador de 10 MIP DSP capaz de realizar tareas complejas de audio como mezcla de audio, "bit-packing", y playback concurrente.

En relación con GLORIA se ha desarrollado AVL (Audio Visual Link), un nuevo software de interfaz gráfico que proporciona un buen número de servicios de edición de sonidos, con gran facilidad de manejo y muy útil para el usuario de múltiples aplicaciones de software, entre las que se encuentran Autodesk Animator y 3D studio.

Bull recibe un crédito de 110 mil millones de pesetas

El Grupo bull acaba de obtener por parte de 30 entidades bancarias internacionales un conjunto de créditos por valor de 110 mil millones de pesetas (1.100 millones de

dólares) a tres años. Parte de esta financiación se realiza a través de un crédito sindicado.

El crédito está suscrito por 26 bancos, de los que sólo siete son franceses, y que han ampliado hasta los 850 millones de dólares los 700 millones inicialmente pedidos. La operación está dirigida por la Banque Nationale de Paris (BNP), J.P. Morgan, National Westminster y la société Générale.

Al mismo tiempo, bull ha negociado un conjunto de créditos bilaterales, con entidades financieras no francesas, por un valor de 250 millones de dólares.

Esta operación consolida la financiación del Grupo a nivel mundial y constituye el respaldo financiero al "Plan de Transformación" iniciado en el último trimestre de 1990.

En el contexto de la industria informática, y teniendo en cuenta las limitaciones actuales del sistema bancario, las operaciones realizadas muestran claramente la confianza depositada por la comunidad financiera internacional en el Grupo Bull.

ICL recibe el sello de autorización oficial para el centro subterráneo de ensayos

ICL ha recibido el sello de autorización del Servicio Nacional de acreditación de Medidas (NAMAS) para sus instalaciones de ensayos de compatibilidad electromagnéticas (EMC) ubicadas en una mina de sal en Winsford, Cheshire.

En una rueda de prensa en Londres, el Dr. Andrew Wallard, director suplente de National Physical Laboratory (NPL) (Laboratorio Nacional de Física), presentó el certificado de acreditación del servicio NAMAS a David Dace, director técnico de ICL. El Instituto NPL

administra las certificaciones del servicio NAMAS por encargo del Ministerio de Comercio e Industria del Reino Unido.

Esta acreditación se transferirá a CF Europe Ltd - filial constituida por ICL para ofrecer una gama de servicios de ingeniería para el cumplimiento de normas. Esto supone que las instalaciones de CF Europe estarán registradas al más alto nivel posible y podrán emplearse para ofrecer un servicio autorizado de ensayos a nivel comercial.

La acreditación se ha obtenido tras una prolongada evaluación por parte de los expertos del servicio NAMAS tras examinar las innovadoras instalaciones subterráneas de ensayos que están alojadas en una tienda especialmente diseñada. Esta tienda constituye una zona libre de interferencias que cumple los requisitos técnicos de un emplazamiento sin campos electromagnéticos en un radio de 10 metros.

La zona de ensayos está formada por un suelo plano de acero inoxidable, con una mesa giratoria de 5 metros de diámetro en un extremo que soporta el producto que se está ensayando y un sistema de antena móvil en el otro.

HP presenta avanzadas opciones de visualización

HP ha presentado nuevos productos de visualización en color, en 2D y 3D, para su familia de estaciones de trabajo para gráficos HP Apollo Serie 700 CRX, que duplican los niveles de prestaciones habituales en el mercado. Los nuevos productos, las tarjetas gráficas CRX-24 y CRX-24Z, están diseñados para los Modelos 720, 730 y 750.

Al mismo tiempo, HP ha lanzado el paquete de software para gráficos PowerShade, un económico programa que incorpora funciones de iluminación, sombreado y visualización en

3D a toda la familia de estaciones de trabajo en color HP Apollo Serie 700, con tecnología PA-RISC.

Con sistemas gráficos de 24 planos de color, los aceleradores CRX-24 y CRX-24Z ofrecen a los usuarios la posibilidad de usar 16,7 millones de colores, con niveles de prestaciones que superan el millón de vectores por segundo y de velocidad de ejecución en X Window Systems hasta tres veces mayor que cualquier otra estación similar de la competencia, como las de Silicon Graphics, DEC, IBM y Sun Microsystems.

El Modelo 720 CRX-24Z traza polígonos a una velocidad doble que la IBM 320H Gt4 x, triple que el SGI 4D/35TG de la DEC 5000/M125 PXG y más de siete veces superior a la Sun SPARstation 2-GS.

Prestaciones para diseño y ejecución de aplicaciones

Para conseguir un excepcional rendimiento también de la interface de usuario y mantener al mismo tiempo la calidad de imagen, los productos CRX-24 y CRX-24Z tienen, además de sus 24 planos de color, otros ocho planos especiales, superponibles. Ambos productos ofrecen varios mapas de color en todas las ventanas de la pantalla. Su velocidad de transmisión de datos, hasta de 44 Mbytes/s, permiten enviar imágenes complejas desde la memoria principal a la memoria intermedia de tramas a una velocidad de 30 tramas por segundo o a la necesaria en películas de animación. Al moverse las imágenes a esta velocidad, resulta más fácil a los ingenieros con el tiempo, en campos tales como la dinámica de fluidos, los mapas por satélite y el movimiento de las máquinas.

El CRX-24 acelera la ejecución de aplicaciones en áreas tales como la visualización científica, proceso de imágenes médicas, control de los recursos naturales y sistemas de información geográfica (GIS).

Con el CRX-24Z, los clientes consiguen todas las ventajas del CRX-24 y además la posibilidad de presentar dinámicamente superficies en 3D y ejecutar

líneas anti-alias, lo cual permite que los dibujos a línea complejos aparezcan en pantalla con la máxima nitidez y claridad.

Las funciones de alta tecnología para modelado de sólidos y la claridad de líneas del sistema CRX-24Z hacen este producto muy adecuado para clientes de ingeniería mecánica, análisis de diseño y arquitectura y construcción (AEC).

PowerShade: Potente y económico programa de 3D

Hewlett-Packard ha atendido la demanda del mercado, de mayor rendimiento en la presentación de gráficos a un precio asequible, con su nuevo software PowerShade. Las funciones y todos los productos de la Serie 700, desde los de nivel de entrada hasta los más altos de la gama.

Por ejemplo, un ingeniero mecánico que utilice un Modelo 710 con el PowerShade puede sombrear su modelo en trama de alambre y girarlo después en pantalla para comprobar su precisión e integridad. Con una estación Serie 700 CRX, el PowerShade permite al ingeniero usar técnicas de modelado de estaciones de trabajo Serie 700 CRX-24 o CRX-24Z permite iluminar y sombrear los gráficos, presentar dinámicamente volúmenes y eliminar las líneas de alias.

Configuración con varios monitores

Hewlett-Packard ofrece ahora Modelos 720, 730 y 750 en configuraciones para un solo usuario con varios monitores. Estas configuraciones permiten acceder y controlar los programas disponiendo del doble o el cuádruple espacio de pantalla y utilizando un solo teclado. Por ejemplo, en el mercado de aplicaciones geográficas (GIS), este mayor espacio permite a los geólogos y geofísicos examinar simultáneamente perforaciones petrolíferas. Otros ejemplos de campos en los que los usuarios pueden sacar gran partido de este mayor espacio en pantalla son los de mando, control, comunicaciones e inteligencia, ingeniería mecánica y supervisión y control de procesos.

En el presente artículo les mostramos el diseño de un versátil controlador de velocidad para su automóvil.

TACÓMETRO DIGITAL

Año tras año, los fabricantes de automóviles se ocupan de dotar a los vehículos que sacan al mercado con las últimas novedades mecánicas y se preocupan por equiparlos con mejoras de alta tecnología. Como consecuencia de ello, el conductor puede controlar un montón de parámetros sin dejar de conducir. Quizás uno de los datos más útiles para el conductor sea el número de revoluciones a las que gira el motor del coche, ya que la potencia del mismo, así como el consumo de combustible,

van directamente ligados a las revoluciones por minuto. Algunos vehículos incorporan ya de fábrica un cuenta revoluciones. Es cierto, también, que el mercado de repuestos y accesorios del automóvil ofrece una amplia gama de cuenta revoluciones, y la gran mayoría son de tipo analógico (de aguja). Para quienes busquen algo "diferente", traemos este mes a nuestras páginas el montaje de un tacómetro de tipo digital. Y por si fuera poco, el coste de este montaje resulta realmente asequible a

la mayoría de los bolsillos.

Los tacómetros digitales ofrecen varias ventajas sobre los de tipo analógico. En primer lugar, la lectura del tacómetro de tipo digital resulta mucho más rápida y cómoda. La medida digital de 2200 RPM es totalmente exacta, mientras que en un equipo analógico la aguja se situaría sólo un poquito más arriba del 2000. Por añadidura, la medida analógica ofrece un valor medio, mientras que la digital maneja un valor instantáneo. Esto se debe a la inercia de la aguja

indicadora, la cual hace imposible que la lectura dada sea un rápido y fiel reflejo de las variaciones del motor. A baja revolución del motor, el problema se agrava, y la aguja tiende a oscilar aún más sobre el valor medio medido. El tacómetro digital funciona contando el número de pulsos de entrada durante un periodo de tiempo fijo, tomando después este valor y enviándolo al visualizador a través de un circuito LATCH. Con él, desaparecen las oscilaciones y la inercia a bajas revoluciones.

La medida abarcada por el tacómetro digital va desde 100 a 9900 RPM, en múltiplos de 100 RPM, y se muestra en un visualizador de tipo LED. El diseño es bastante compacto y puede instalarse en una pequeña caja similar a las usadas para los mandos a distancia.

Montaje

La colocación de componentes en una placa de circuito impreso facilitará el diseño de nuestro montaje, a la vez que lo hará mucho más compacto. Para colocar los componentes en la placa, aconsejamos seguir un orden lógico, así se evitarán posteriores desaguisados.

Comenzaremos colocando los componentes, digamos, más discretos: los puentes de hilo conductor, resistencias y diodos. Dejaremos R2 aparte, por el momento. Verificaremos la correcta orientación de los diodos. Las resistencias conectadas al visualizador se han colocado de forma vertical con objeto de ahorrar espacio. Uno de los diodos va también en esta posición. Estos componentes deben instalarse posteriormente. Colocamos ahora los zócalos para integrados, condensadores y la resistencia ajustable RV1. El uso de los zócalos se hace casi imprescindible cuando trabajamos con circuitos tipo CMOS, los cuales pueden dañarse tanto por sobrecalentamientos en la soldadura como por un manejo no muy cuidadoso. Estos microprocesadores deben colocarse en sus zócalos una vez terminadas todas las soldaduras. Por último, instalaremos las resistencias y el diodo, componentes que iban en posición vertical. Hay que compro-

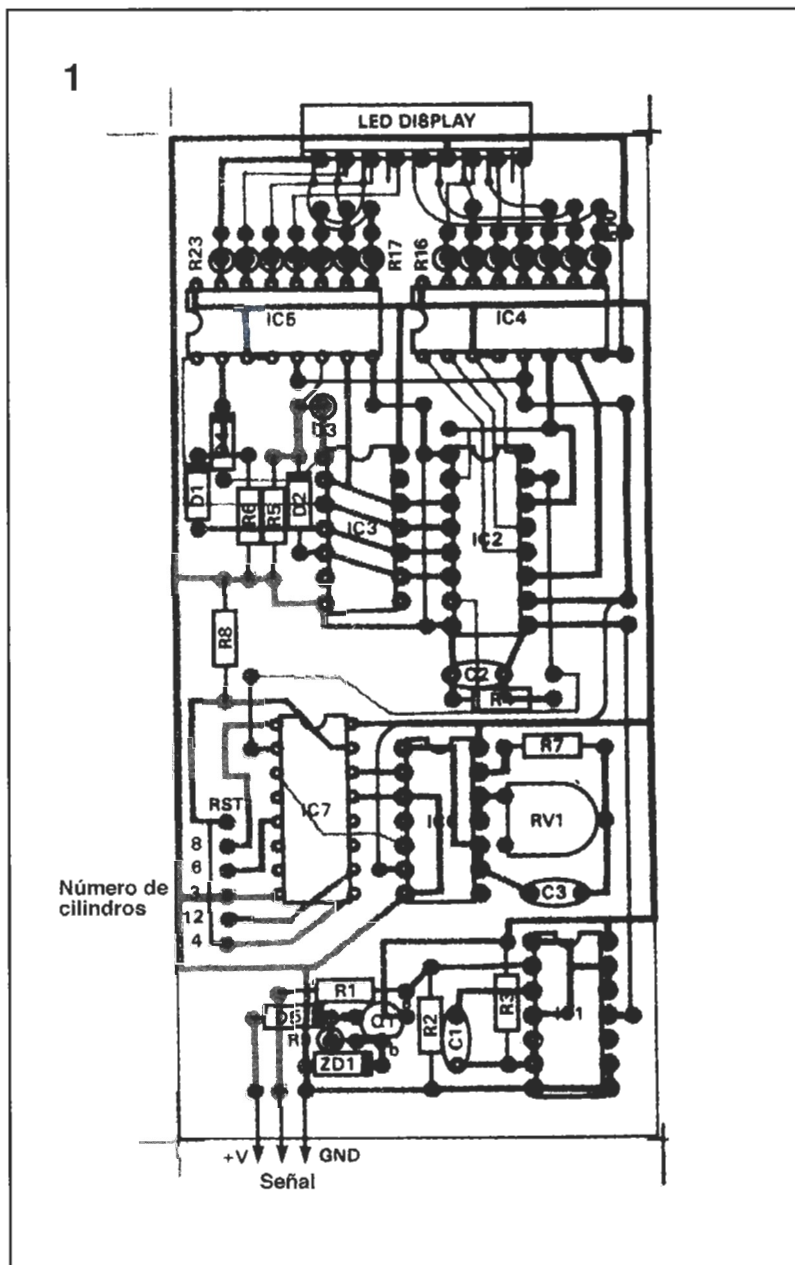


Figura 1. Colocación de componentes sobre la placa del tacómetro.

Lista de componentes

Resistencias

R1 : 1 K Ω
 R2 : 15 K Ω
 R3 : 33 K Ω
 R4 : 4,7 K Ω
 R5 : 100 K Ω
 R6 : 100 K Ω
 R7 : 390 K Ω
 R8 : 390 K Ω
 R9 : 180 Ω
 R10-R23 : 680 Ω
 RV1 : 470 K Ω , potenciómetro de ajuste, montaje horizontal

Condensadores

C1 : 100 nF
 C2 : 100 nF
 C3 : 100 nF

Semiconductores

D1-D5 : 1N4001, diodo estándar
 ZD1 : Diodo zener, 8V2 499 mW 5%
 Q1 : BC337
 IC1 : 4001
 IC2 : 4518
 IC3 : 4002
 IC4-5 : 4511
 IC6 : 4069
 IC7 : 4017
 DISP1-2 : Display LED, 7 segmentos, 13 mm.

Varios

Placa de circuito impreso, caja, zócalos, hilos de conexión, etc.

bar la polaridad del diodo antes de cortar sus patillas para soldarlo. Ahora ya sólo nos queda colocar los dos "displays" de 7 segmentos. Estos también tienen posición, que se determina observando el punto decimal. Estos visualizadores van fuera de la placa, y debemos doblar las patillas superiores de los mismos con el fin de colocarlos verticalmente sobre el circuito impreso. En la posición correcta podremos leer los visualizadores mientras la placa impresa está situada con los componentes mirando hacia abajo. El montaje quedará finalizado una vez realizada la soldadura entre las patillas superiores del "display" y los circuitos IC4-5. Dejamos aparte, de momento, tanto el cableado anexo

al circuito IC7 como el potenciómetro RV2, hasta que hayamos ajustado el montaje. Conectamos un cable rojo al positivo y uno negro al terminal negativo. La longitud de esta conexión será al menos de 1,3 m., debido a que debe llegar desde el interior del vehículo hasta la bobina del encendido, la cual va situada en el compartimento del motor. De momento, sólo pelaremos la parte de los hilos que va a ir conectada al circuito impreso.

Ajustes

Para realizar el ajuste del equipo necesitamos dos cosas: la pri-

2



Suscríbete a Elektor:

¡Por lógica!

REGALO
PARA SUSCRIPTORES

Si te suscribes a Elektor ahora, o renuevas tu suscripción, además de las ventajas que ya conoces -recibes la revista cómoda y puntualmente en tu domicilio- te enviamos **TOTALMENTE GRATIS** un regalo muy útil para tu laboratorio:

Sonda Lógica MildMac mod. MM7100

Se trata de una herramienta imprescindible en cualquier montaje o reparación relacionada con la electrónica digital. Con ella conoces de forma inmediata en qué estado se encuentran las señales de un circuito. La alimentación de la sonda se toma del mismo circuito que vas a verificar, lo que garantiza una tensión adecuada; Puedes elegir entre tecnologías CMOS y TTL, visualizando el estado de la señal a través de 2 diodos LED. Con esta sonda podrás detectar fácil y rápidamente dónde está el fallo en un circuito digital.



Pza. República Ecuador, 2. 28016 MADRID
Tno: (91) 457 94 24 Fax: (91) 458 18 76

TARJETA DE SUSCRIPCION a la revista **ELEKTOR**

**REGALO SOLO
PARA ESPAÑA.**

NOMBRE: _____ APELLIDOS: _____

DOMICILIO: _____

POBLACION: _____ PROVINCIA: _____

C. POSTAL: _____ N.I.F.: _____ TELEFONO: _____ EDAD: _____

LA OFERTA ESPECIAL DE SUSCRIPCION POR PERIODO DE UN AÑO (11 ENVIOS) ES:

☐ ESPAÑA : 6.400 PTAS

☐ ESPAÑA CERTIFICADO : 7.900 PTAS

} ¡Incluye regalo!

Oferta válida hasta el
31/5/92 (o hasta agotar las existencias)

NOTA

SUSCRIPTORES
Esta oferta es válida para todos aquellos que amplíen su suscripción por un año antes del 31/5/92.

FORMA DE PAGO:

☐ **CONTRA-REEMBOLSO**

☐ **CHEQUE A NOMBRE DE F&G EDITORES, S.A.** adjunto a este boletín.

TARJETA: ☐ VISA ☐ MASTERCARD ☐ 4B

Nº _____ / _____ / _____ Caduca _____ 199 _____
Mes y año

Firma: _____

(Imprescindible en pago por tarjeta y domiciliación bancaria)

☐ **DOMICILIACION BANCARIA:**

Ruego a Vds. tomen nota de que, hasta nuevo aviso, deberán adeudar en mi cuenta con esa entidad los recibos que a mi nombre les sean presentados para su cobro por F&G EDITORES, S.A.

Banco o Caja: _____ Nº de cuenta: _____

Nº de agencia: _____ Domicilio Agencia: _____

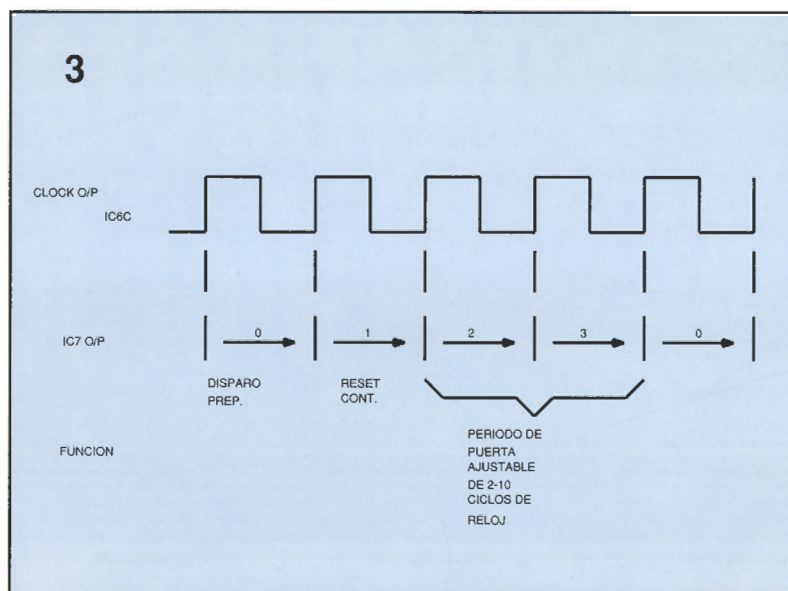
Población: _____

Titular: _____

Figura 3.
Diagrama de
tiempos.

mera es una fuente de tensión continua, y la segunda leer atentamente lo que sigue antes de encender el equipo. Debemos conectar una señal de frecuencia conocida a la entrada de nuestro prototipo; luego, todo lo que habrá que hacer es ajustar este de manera que la lectura sea igual a la frecuencia de la señal usada. La frecuencia de la red es perfectamente utilizable para este fin. Mientras R2 esté desconectada, la entrada del tacómetro se muestra muy sensible. El cable de entrada de señal se comporta como una antena capaz de captar la señal de 50 Hz de la red sólo con aproximarla a la instalación eléctrica. Ahora, encendemos el montaje. Aparecerá en el visualizador un número aleatorio entre 0 y 99. Conectamos el cable de entrada de señal a masa durante un instante. La lectura ahora debe ser 0. Desconectamos de masa el cable de señal y observamos la lectura. Si esta es igual a 20 estaremos de suerte y no necesitaremos ningún ajuste más. En caso contrario deberemos ajustar RV1 hasta que la lectura sea 20 y, mientras lo hacemos, la lectura fluctuará entre 20 y 21 ó 19 y 20. Un ajuste adecuado de RV1 conseguirá estabilizar la lectura. Así, se termina la secuencia de ajuste. Seguidamente, desconectaremos la alimentación y pasaremos a soldar R2, la cual protegerá las entradas CMOS contra eventuales descargas estáticas. El paso siguiente será programar la placa impresa del tacómetro según el número de cilindros que incorpore el vehículo donde deseemos instalarlo. La mayoría de los coches lleva 4 cilindros. También podemos dotar al equipo con un interruptor que nos permita instalarlo en diferentes vehículos con distinto número de cilindros.

Para alojar el montaje necesitaremos una caja con una pequeña ventana que nos permita ver la lectura de los visualizadores. Es aconsejable que, una vez realizada esta ventana, se cubra con un filtro coloreado, de manera que la lectura de los visulaizadores pueda hacerse incluso con bastante luz ambiente. Es posible que podamos alojar el montaje dentro de una caja del tipo de las que contienen los mandos a distancia, aprovechando la ranura de los diodos infrarrojos para colocar los



“displays” en posición vertical; todo ello sin olvidar sacar por la parte trasera de dicha caja los cables destinados a la alimentación del circuito y a la entrada de señal.

La instalación continúa con la búsqueda del tornillo adecuado para hacer la toma de masa del montaje, siendo normalmente suficiente utilizar cualquier tornillo fijado a chasis, o bien, compartir la masa con otro equipo instalado ya en el vehículo, tal como un radio-casete, una emisora o un teléfono. La toma del positivo no ofrece mucha más dificultad, aunque es aconsejable sacar este desde un punto donde permanezca “vivo” una vez arrancado el coche. Esto se hace así para evitar que el tacómetro permanezca activado mientras el coche está aparcado. De momento, límitese a buscar los puntos de conexión eléctrica al coche, pero no realice aún la conexión. Coloque ahora el equipo en un lugar apropiado del salpicadero, donde el conductor pueda verlo sin apartar mucho los ojos de la carretera, y, si fuera preciso, fíjelo momentáneamente con la ayuda de un trozo de cinta adhesiva. Asegúrese de que los cables de alimentación tienen la longitud necesaria para alcanzar los puntos de conexión localizados anteriormente en el vehículo. Vamos, ahora, a conectar el cable de señal dentro del compartimento del motor. Localizamos primero el mazo de cables que pasa al interior del coche desde el motor, y que suele ir por debajo del salpi-

cadero. El cable de señal debe pasar por alguno de los agujeros cercanos al del mazo, y ya está previsto por el fabricante. Identifique este agujero desde el otro lado y compruebe su fácil acceso. Pase por el mismo el cable de señal y llévelo hasta las proximidades de la bobina. Fije bien el cable por todo el recorrido y verifique que no roza con ninguna parte móvil o de elevada temperatura. Lo más sencillo es seguir un recorrido similar al de la instalación eléctrica del coche. Enrolle el cable alrededor del terminal situado entre la bobina y el distribuidor, bastará con dos o tres vueltas alrededor del mismo, y corte después la parte de hilo sobrante.

Nos colocaremos otra vez en el asiento del conductor y comprobaremos que los cables no estorban ni se enrollan con ninguna parte de los mandos del coche. Conectamos la alimentación del equipo, pero manteniendo apagado el vehículo. Si usted es de los que se ponen nerviosos con las conexiones le sugerimos que energice el equipo usando, para ello, un conector de tipo mechero, fácilmente localizable, y con el cual sólo tendrá que “enchufarse” a la toma para el encendedor.

Después de una buena revisión de las conexiones, gire la llave del coche, pero sin ponerlo en marcha. El tacómetro debe mostrar un 0. Accione ahora el encendido, y el indicador pasará a darnos las RPM del motor en múltiplos de cien. Un valor normal

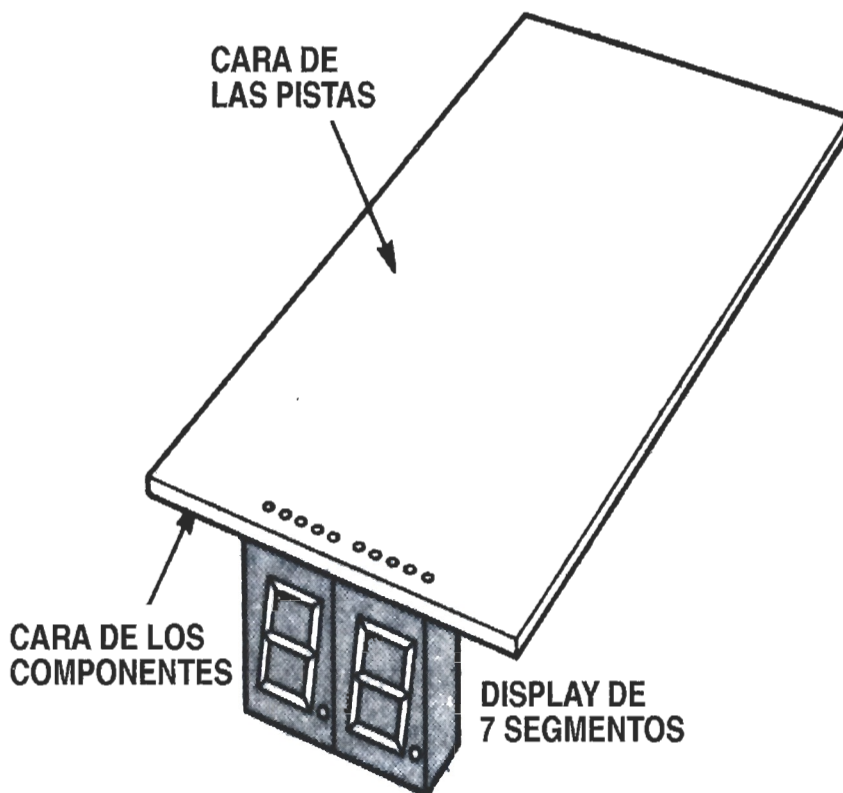


Figura 4.
Orientación de los
visualizadores.

para un coche recién arrancado oscila entre 600 y 1500 RPM. Al pisar el acelerador subirán las revoluciones y, en buena lógica, al soltarlo disminuirán las revoluciones. Cuando todo funcione correctamente, fije el tacómetro al salpicadero, de manera que el conductor pueda verlo sin que necesite apartar la vista completamente de la carretera. Debido a lo liviano del equipo, este puede fijarse al salpicadero con un poco de adhesivo, en el caso de que no deseemos, o no podamos, taladrar el mismo. Si, por el contrario, queremos taladrar, verificaremos antes que en esta zona no hay cables o instalaciones susceptibles de ser dañadas.

Funcionamiento

De modo resumido, podemos decir que el tacómetro no es más que un frecuencímetro, el cual ha sido modificado de manera que mida revoluciones por minuto en lugar de ciclos por segundo.

Medida de tiempos

El circuito IC6, configurado en modo astable, es el encargado junto a RV1 de ajustar la frecuencia. Su salida va a IC7, contador de décadas en anillo que, a su vez, controla el resto de la circuitería. En cuanto al cronograma, podemos distinguir tres etapas bien diferenciadas:

El "latching" del visualizador

El "reset" de los contadores

El comienzo de un nuevo ciclo.

Cuando IC7 está a 0 (cero), el conteo de IC2 queda "congelado", a la vez que se habilitan los "display/drivers" IC4 e IC5. Al contar IC7 un 1, cesa el bloqueo de IC4 e IC5. En ese mismo instante, se "resetean" los contadores (IC2). Mientras IC7 sigue contando hacia el 2, se inhibe el "reset" e IC2 está listo para empezar a contar. Los visualizadores nos mostrarán la lectura que había en IC2 cuando este estaba parado. Según el

número de cilindros para el que hayamos configurado la placa, IC7 se "reseteará" después de contar hasta 4, 5, 6 u 8. El tiempo transcurrido desde que IC7 contó 2 hasta que se "reseteó" se denomina "gate time". Este valor, para un cuatro cilindros es de 300 ms.

Acondicionamiento de la señal

El circuito IC1 va configurado como monoestable, para que conforme los pulsos de entrada antes de aplicarlos al doble contador BCD IC2. La resistencia R1 se ocupa de limitar la corriente que circula por IC1, en el caso de que este sea conectado directamente a la zona de baja tensión de la bobina. Los dos contadores de IC2 van configurados en cascada, de forma que puedan contar desde 0 hasta 99. IC3 se ocupa, junto a D1-D4, de suprimir los ceros a la izquierda del visualizador, por lo que una lectura de 07 aparecerá como 7. El visualizador funciona así de manera más presentable y estética. ¿Qué cómo se consigue esto? Es sencillo: el visualizador (4511) no mostrará ninguna cantidad presente en sus entradas que sea mayor de 9. El circuito IC3 está configurado de manera que cualquier entrada entre 0 y 12 haga que el visualizador Nº 2 tenga una entrada nula. Cualquier otra cifra se enviará hacia IC5 sin modificación. Las resistencias R5 y R6 se usan como carga de las entradas hacia IC5 desviadas por los diodos.

Regulación de consumo

La alimentación del vehículo no suele ser todo lo estable que deseáramos, lo que puede ocasionar variaciones en la frecuencia de salida del circuito astable, por lo que se hace necesario el uso de algún método de estabilización y protección contra picos de corriente. De todo esto se ocupa el módulo alimentador. Se trata de un regulador directo y estabilizado por ZD1. El diodo D5 se ha incluido para proteger el circuito de inversiones de polaridad a la hora de conectarlo, las cuales dañarían inmediatamente a Q1 y a ZD1. ■

“¡Alto! ¡No coja este teléfono!”. El Indicador avisará cuando se está utilizando una extensión del teléfono.

INDICADOR DE LÍNEA TELEFÓNICA OCUPADA

Si en la casa o en la oficina hay más de una extensión telefónica, probablemente se habrá tenido la desagradable experiencia de descolgar el teléfono solamente para encontrar que estaba utilizándose. Con lo que se puede obtener una respuesta airada, por parte de la persona que se encuentra al otro lado de la línea. Si se está usando un modem, el usuario puede ser saludado por la detestable ráfaga de pitidos de los dos ordenadores intercambiando bits e información. Una interrupción de este tipo, produce normalmente una pérdida de la conexión o el deterioro del fichero que se está enviando o recibiendo.

La solución a este problema es el Indicador; que no es otra cosa que un económico, simple y fiable indicador que avisa al usuario cuando se está utilizando una extensión de la línea. El centinela telefónico resulta sencillo de construir, puede instalarse en poco tiempo, y no representa una carga para la línea telefónica. Es pequeño, discreto y muy económico.

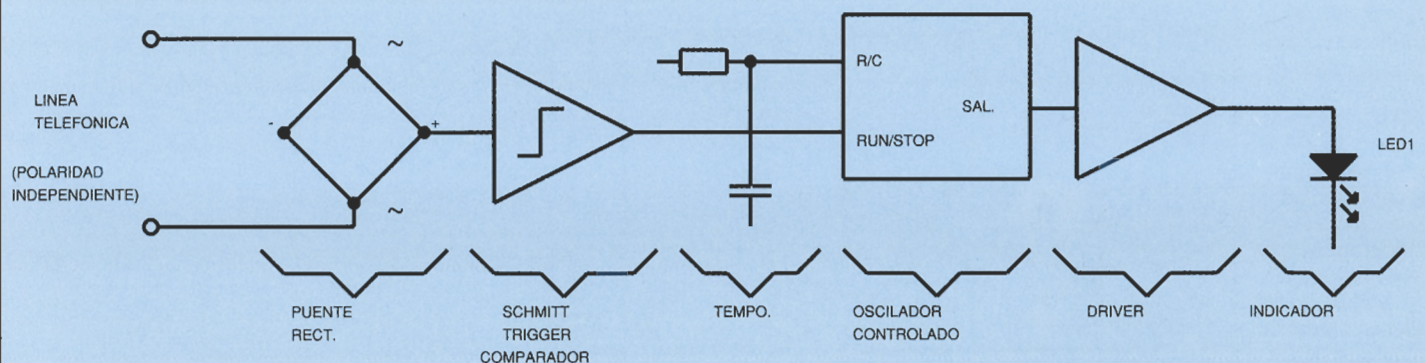
Funcionamiento

Para comprender el modo en que trabaja el Indicador, se necesita comprender cómo trabaja el sis-

tema telefónico, o por lo menos saber el modo de funcionamiento del bucle local del abonado, que es la parte de la instalación que hay dentro de las casas particulares y los hogares.

La línea telefónica se mantiene a unos 45 voltios CC por la central de conmutación telefónica local mientras se encuentre colgado el teléfono. Cuando se descuelga, una carga de 1 Kohmio provoca que la línea pase a tener una tensión de 6 voltios CC. La línea permanece a 6 voltios CC hasta que se vuelve a colgar el teléfono, con lo que retorna a 45 voltios CC y se desconecta.

El Indicador funciona contro-



lando la tensión presente en la línea telefónica y enciende un LED intermitente siempre que la tensión caiga por debajo de los 20 voltios. El centinela telefónico se puede colocar en cualquier lugar de la línea telefónica, y no es necesario situarlo precisamente en una extensión de la línea.

Funcionamiento del circuito

El circuito del Indicador es ciertamente simple, y de elegante diseño. El corazón del montaje es el circuito IC1 CMOS CD4093B, que está formado por cuatro puertas NAND Schmitt trigger.

Las puertas CMOS ordinarias realizan la conmutación en el punto medio de tensión existente entre las alimentaciones positivas y negativas. Para un circuito alimentado a partir de 5 voltios, este punto (denominado 0,5 V+) es de 2,5 voltios. Cuando la tensión de entrada supera o cae por debajo de este punto, la salida conmutará. Normalmente, esto es una característica muy deseable, y una de las mejores ventajas de los circuitos CMOS. Sin embargo, cuando una entrada CMOS se somete a una entrada de cambio lento o ruidosa, la característica de conmutación simétrica puede provocar que el circuito muestre perturbaciones oscilatorias o que simplemente oscile cuando la entrada se aproxime al punto de 0,5 V+.

La entrada "Schmitt trigger" se utiliza para funcionar en entornos ruidosos, separando los puntos de

conmutación de las tensiones crecientes y decrecientes. Una entrada "Schmitt trigger" reaccionará a una entrada de tensión creciente únicamente cuando su valor supere un umbral superior al 50% de la tensión de alimentación, aproximadamente un 70% o 0,7 V+. Una tensión de entrada decreciente provocará un cambio sólo cuando su valor sea muy inferior al valor umbral que será aproximadamente un 30% de la alimentación o 0,3 V+. Una tensión de entrada entre estos dos valores umbral no producirá ningún efecto hasta que sea superior al 0,7 V+ o caiga por debajo del 0,3 V+.

La región situada entre los niveles de conmutación del 70% y del 30% se denomina zona de histéresis o banda muerta. La histéresis permite que una entrada "Schmitt trigger" responda muy limpiamente a las señales de entrada ruidosas o irregulares. Esto también permite llevar a cabo algunos interesantes trucos, tales como osciladores de una puerta. Esta última capacidad de las puertas NAND Schmitt es la que se utiliza en el centinela telefónico.

La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques del Indicador. Las cuatro puertas del CD4093B se utilizan como tres elementos separados en el circuito. Una de las puertas NAND "Schmitt trigger" funciona como un comparador de entrada para controlar el nivel de tensión de la línea telefónica. A su vez, ésta, controla otra puerta NAND que se utiliza como oscilador y que alimenta a un amplificador de elevada corriente para el diodo LED1.

En la Fig. 2 se puede ver un

esquema del Indicador y en la Fig. 3 se puede ver la forma de onda del circuito en los puntos críticos del mismo. El puente rectificador D1-D4 evita cualquier problema de polaridad de la línea telefónica. Este puente también elimina la tensión de 80 voltios pico a pico de la señal de llamada, lo cual podría dañar al Indicador o hacer que parpadee el diodo LED1.

La salida del puente de rectificador es dividida por las resistencias R1/R2, con lo que el 27% de la tensión de entrada alcanzará a IC1-a. Este 27% representa la relación del divisor de tensión definido por $[R2/(R1+R2)]$, que en este caso sería igual a: $[1 \text{ Megaohmio}/(1 \text{ Megaohmio} + 2,7 \text{ M})] = 0,27$

El puente de diodos siempre presenta a dos de los cuatro diodos como una carga a la línea telefónica, D1-D4 o D2-D3, haciendo que el voltaje de la línea caiga en 0,7 voltios CC por cada uno, o lo que es lo mismo 1,4 voltios en total. Como la impedancia de entrada de las patillas 12 y 13 de IC1-a es casi infinita, este no consume corriente. Esto significa que lo que aparece a través de las resistencias en serie R1 y R2 debería ser aproximadamente: $45 \text{ V} - 1,4 \text{ V} = 43,6 \text{ V}$

Todo ello indica que la tensión que aparece en las patillas 12 y 13 cuando el teléfono está colgado será por lo tanto igual a:

$$43,6 \text{ V} \times 0,27 = 11,78 \text{ V}$$

Como se puede ver, este valor está en 2,78 voltios por encima de la tensión de alimentación de 9 voltios CC. Sin embargo, el circuito integrado se encuentra protegido

Figura 1. Diagrama de bloques del Indicador. La tensión rectificada de la línea telefónica se aplica a un comparador, cuya salida controla a un oscilador de bajo ciclo de trabajo. El oscilador controla a su vez un amplificador/controlador CMOS. El periodo y el ciclo de trabajo del oscilador está controlado por los componentes de temporización R3, R4 y C2.

Figura 2 .
Esquema del Indicador, en el que se utiliza un circuito integrado CD4093B de cuatro puertas NAND "Schmitt trigger". El cable verde (terminal) y el rojo (llamada) de la línea telefónica son independientes en polaridad gracias al puente de diodos D1-D4. El comparador de entrada, IC1-a, controla a IC1-b, que es un oscilador de una puerta que controla a IC1-c e IC1-d, que se utilizan en tándem para formar un amplificador/controlador de elevada corriente.

Lista de componentes

Resistencias

R1.- 2,7 M

R2.- 1 M

R3.- 4,7 M

R4.- 220 K

Semiconductores

D1-D4.- Diodo

1N4001

D5.- Diodo 1N4148

IC1.- CD4093B

LED1.- Diodo led de cualquier tamaño y color

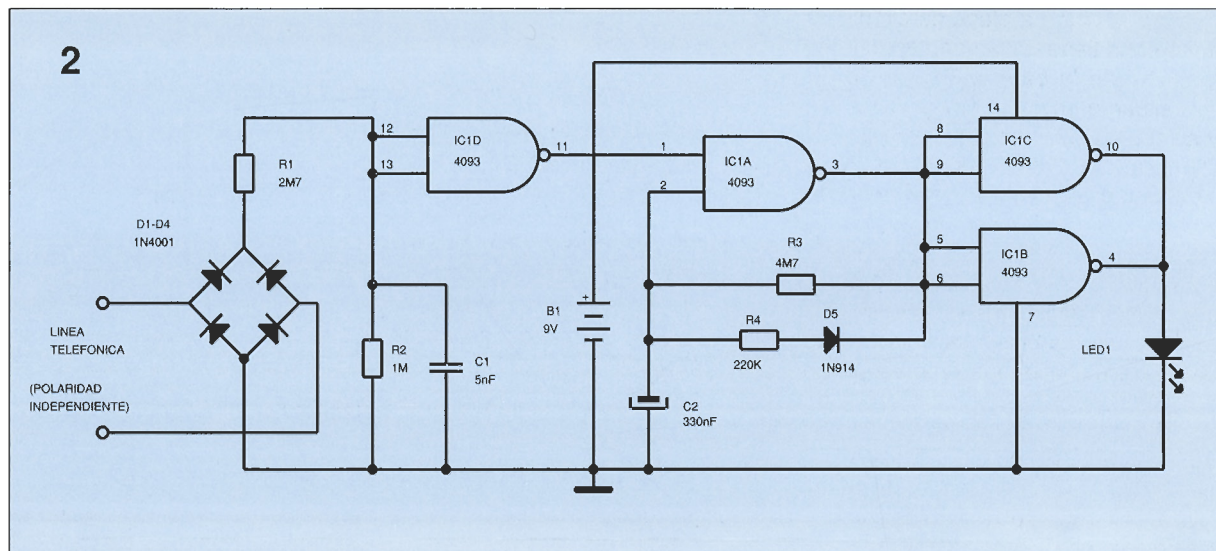
Condensadores

C1.- 4,7 nF, 100 voltios, de disco o monolítico

C2.- 0,33 µF, 16 voltios, tantalito o electrolítico

Varios

Una batería alcalina de 9 voltios con conector, caja de plástico (opcional), sujeción para el diodo LED (opcional), cable con conector modular en un extremo y con cables de conexión en el otro (opcional), duplicador de conector telefónico, zócalo DIP para circuito integrado de 14 patillas.



contra el deterioro por sobrecorriente mediante la resistencia R1 y una serie de diodos internos. Cuando se está utilizando una extensión, la tensión de 6 voltios de la línea pasa a ser:

$$(6\text{ V} - 1,4\text{ V}) \times 0,27 = 1,24\text{ voltios}$$

El condensador C1 filtra aquellos pequeños picos que se pueden generar durante el ciclo de llamadas, protegiendo el circuito integrado y eliminando la tendencia residual del diodo LED a parpadear.

Como el comparador es una puerta NAND Schmitt, su salida (patilla 11) se encontrará siempre a nivel bajo cuando la tensión de entrada se halle por encima de 6,3 voltios (70% de 9 voltios), y a nivel alto siempre que la señal de entrada caiga por debajo de 2,7 voltios (30% de 9 voltios).

Estos valores de conmutación ajustan perfectamente con los 11,78 y 1,24 voltios generados a partir de la línea telefónica mediante el rectificador y el divisor de tensiones. La salida estará a nivel bajo cuando todos los teléfonos se encuentren colgados, y a nivel alto cuando alguno de los teléfonos esté descolgado o cuando se encuentre un modem conectado a la línea.

El diodo LED se podría conectar directamente a IC1-a, pero la batería B1 se descargaría en unas 10 horas, ya que el diodo LED 1 consume aproximadamente 10 miliamperios cuando luce. Para aumentar la vida de la batería en al menos 100 horas, el circuito IC1-b tendrá un oscilador de bajo ciclo de trabajo (5%); está protegi-

do por IC1-a controlando el diodo LED 1 y proporcionando un destello brillante con un consumo de corriente muy interior.

La salida del comparador se utiliza para controlar el encendido y el apagado de un oscilador. Este oscilador está formado por una segunda puerta NAND Schmitt (IC1-b, R3, R4, C2 y D5). Cuando se encuentra la patilla 2 de IC1 a nivel bajo por el comparador, la salida de la puerta se mantiene a nivel alto, esta salida se utiliza para cargar el condensador de temporización C2 a través de la resistencia de temporización R3. La unión de R3 y C2 se encuentran conectados a la patilla 1. Con la salida a nivel alto, la carga de C2 deberá alcanzar el nivel de la tensión de alimentación.

Cuando se descuelga un teléfono, y la tensión del bucle cae por debajo de la tensión del comparador, la salida del comparador pasa a nivel alto y se activa el oscilador. Como las dos salidas se encuentran en este momento a nivel alto, la salida se coloca a nivel bajo. La carga de C2 se va eliminando en parte, a través de R3, pero más rápidamente a través de R4 y D5. Cuando la tensión presente en la patilla 1 cae por debajo del umbral inferior para la entrada Schmitt, la salida de la puerta pasa a nivel alto y el condensador comienza a cargarse de nuevo a través de R3. Cuando la tensión del condensador alcanza el umbral superior de la puerta Schmitt, la salida pasará de nuevo a nivel bajo y el proceso se repetirá hasta que la señal de control retorne nuevamente a nivel

bajo por colgar el teléfono.

La salida del oscilador (patilla 3) es invertida y utilizada para alimentar el diodo LED. Cuando la salida del oscilador está a nivel alto, la salida del controlador del LED (patillas 10 y 4) se encuentra a nivel bajo, y el diodo LED está apagado. Cuando la salida del oscilador es de nivel bajo, la salida del controlador se encuentra a nivel alto y el LED se enciende. Como el tiempo de descarga del condensador (salida del oscilador a nivel bajo) es mucho más corto que el tiempo de carga (salida del oscilador a nivel alto); el diodo LED está mucho menos tiempo encendido que apagado, por lo que resulta un ciclo de trabajo muy reducido y un bajo consumo de batería.

Como el condensador comienza cada ciclo cargado a un nivel mucho más elevado que el producido por el umbral superior de la entrada Schmitt, tarda más tiempo en descargarse al nivel bajo del umbral la primera vez. Por este motivo, el primer destello del LED es más largo y brillante que los siguientes. Esto resulta interesante, ya que todos los centinelas telefónicos de la casa producirán un destello inicial brillante cuando se coja una de las extensiones para realizar una llamada.

Construcción e instalación

El Indicador se puede montar tanto en una placa de circuito impreso como en una placa perfo-

rada de montaje de prototipos de tamaño similar. La placa de circuito impreso tiene un tamaño aproximado al de la batería B1, por lo que situar la unidad es muy simple y su construcción no presenta problemas. La Fig. 4 muestra el esquema de disposición de componentes; se recomienda utilizar un zócalo para el circuito integrado IC1, y se pondrá especial cuidado para que al instalarlo se utilicen las técnicas de manipulación adecuadas para evitar daños producidos por las descargas estáticas.

El Indicador es pequeño y hay varias opciones para su instalación. Una vez que se decida el lugar en el que se desea instalar, se puede seleccionar la forma en la que se realizará el cableado para la línea y para el diodo LED1. Si se opta por colocar el Indicador en el interior del aparato telefónico o en el interior de una roseta de conexión de pared, deberá soldarse una pieza de aproximadamente 30 centímetros de cable 22-AWG a cada terminal.

Si se utiliza una caja de pequeño tamaño para colocarlo en una roseta de conexión en una pared, se soldará el cable verde (terminal) y el rojo (llamada) de un cable telefónico con un conector modular en un extremo y con terminales para soldar en el otro; los otros dos cables, el amarillo y el negro, se cortarán. Puede soldarse el diodo LED directamente a la placa de circuito impreso, o puede montarse en un lugar visible con dos piezas de unos 17 centímetros de longitud de cable rígido.

Se puede montar la batería B1 y la placa de circuito impreso en el interior de un aparato telefónico estándar. Para ello, se abrirá el teléfono y se pegará el soporte para la batería y la placa de circuito impreso a la base, utilizando cinta de espuma adhesiva de dos caras. Se taladrará un pequeño orificio en el botón marcado con la almohadilla en el teclado del teléfono, y se utilizará silicona de sellar o un soporte para diodos LED a fin de sujetar el LED1. Después, se conectarán los dos cables de entrada a los cables terminal y llamada, se colocará la batería B1, se volverá a cerrar el teléfono y se conectará el teléfono a su zócalo.

Si no hay espacio para el Indicador en el interior del aparato, se puede utilizar una pequeña

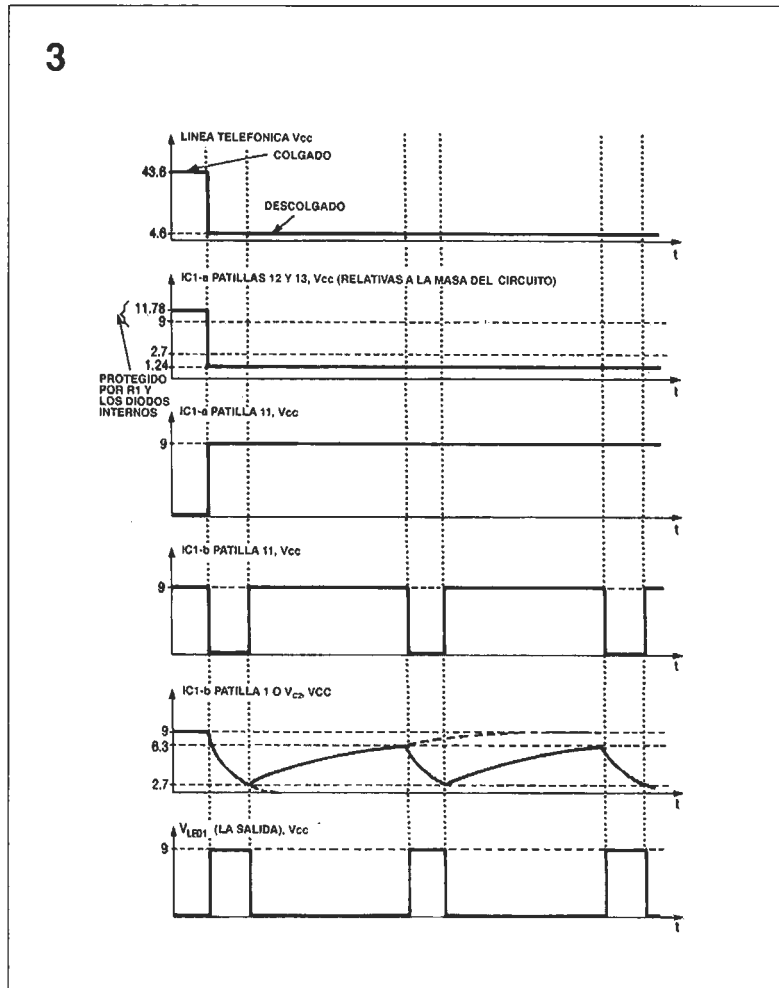


Figura 3 .
Formas de onda del Indicador. Aquí se pueden ver las tensiones de la línea telefónica, en las patillas 12 y 13 de IC1-a, en la patilla 3 de IC1-b y en la patilla 1 de IC1-b (la tensión a través de C2), y a través del diodo LED1.

caja de plástico al lado del teléfono para incluir la placa de circuito impreso, la batería B1 y el LED1. Se pasarán los cables terminal y llamada a través de un orificio en la caja y en la carcasa del teléfono para conectar el montaje en los

puntos adecuados en el interior del teléfono. En un teléfono de pared se puede montar la misma caja cerca del conector de la pared y llevar los cables al interior de la caja, ya que el montaje es independiente del teléfono. ■

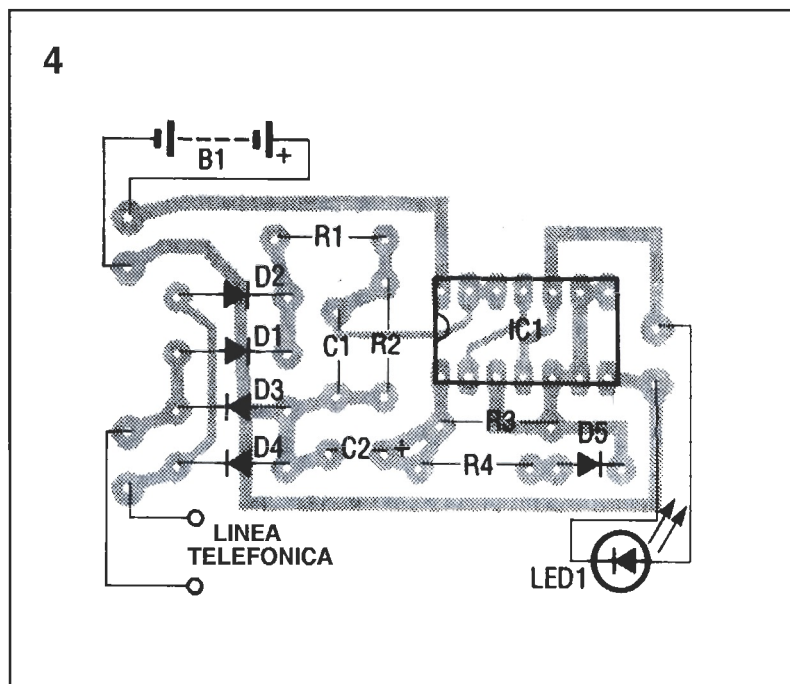


Figura 4.
Diagrama de disposición de componentes del Indicador. Se puede montar el diodo LED de varias formas, dependiendo del modo en que se monte la placa de circuito impreso.

Este circuito nos permite mantener protegido cualquier sistema, accediendo únicamente con el código secreto que hayamos elegido.

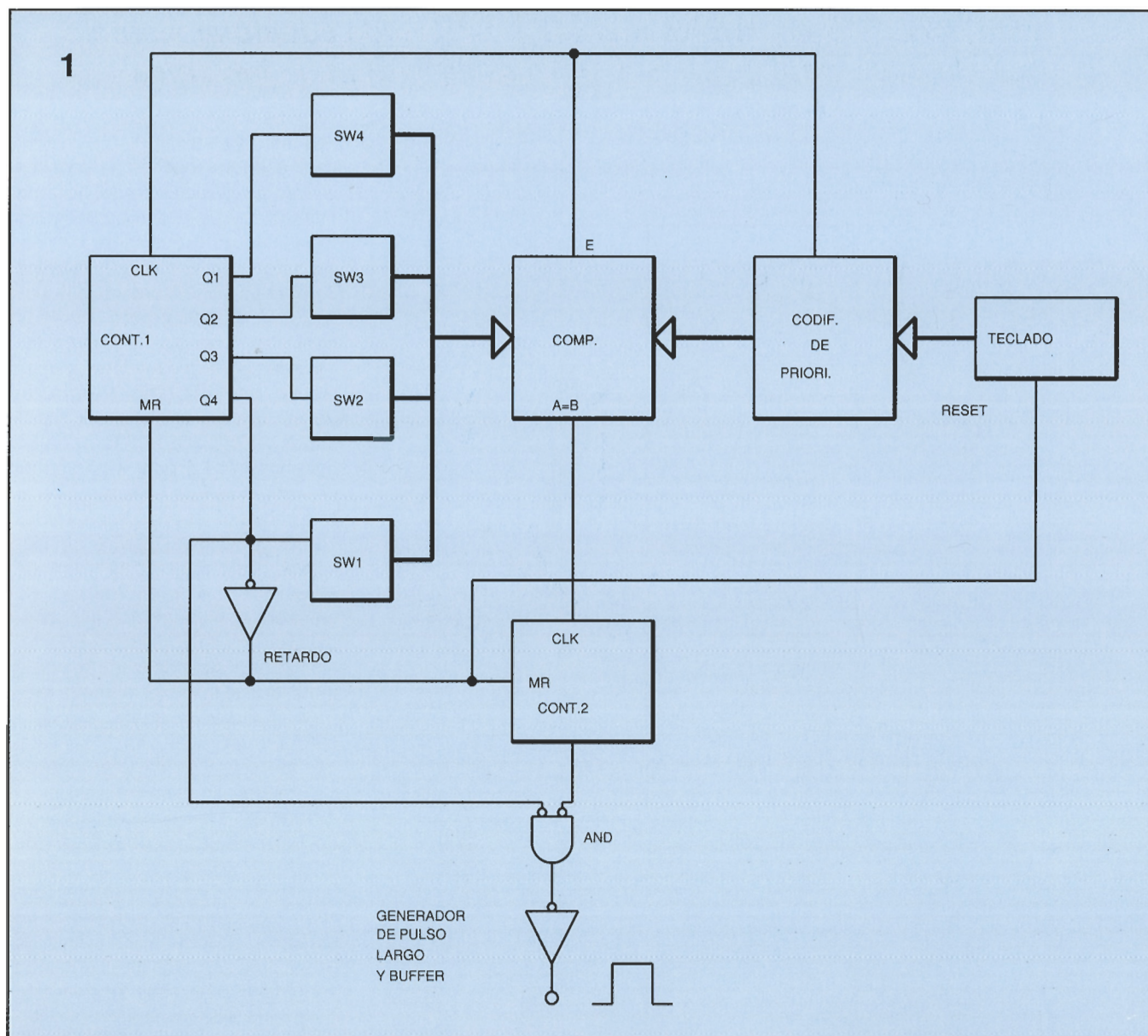
SISTEMA DE BLOQUEO DIGITAL CODIFICADO

Uno de los sectores de la electrónica de baja escala que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos tiempos es el de la seguridad. Las diferentes compañías nos ofrecen un sinnúmero de diseños, para lo que utiliza muchos de los nuevos y distintos sensores en diversas combinaciones. El inconveniente es que aquéllos vienen en cajas selladas, con lo que presentan muy pocas posibilidades de adaptarlos o modificarlos. Es una gran suerte tener la posibilidad de cambiar la

configuración de alguno sin necesidad de un gran desembolso. Por ejemplo, si queremos poner un código de seguridad en algún circuito diferente de una cerradura de seguridad, supongamos que queremos colocar un código de seguridad en el armario de las bebidas para impedir el acceso a un hijo pequeño, los sistemas utilizados para las puertas son virtualmente inutilizables.

Este diseño llena el vacío existente en el mercado, y resulta fácil de entender y adaptable. Se utiliza

un teclado estándar para introducir el código necesario de cuatro cifras, con un rango de 0 a 9. Después de comprobar la secuencia de cuatro números, se genera una señal eléctrica que puede controlar un relé, solenoide o mecanismo similar. El código se mantiene internamente en formato binario en una matriz de conmutadores DIL de cuatro circuitos; por tanto, cualquiera que conozca la codificación binaria podrá cambiar el código fácilmente. La naturaleza electrónica de la señal de salida



nos permite usarlo en muchas situaciones. El pulso de salida permanece activo durante 3 segundos aproximadamente, permitiendo el acceso sólo durante ese tiempo, más adelante se hablará de ello.

El esquema de la figura 1, junto con el de la figura 2, resulta muy útiles para entender del funcionamiento del sistema. Para introducir el dato en la unidad se utiliza un simple teclado. El tipo usado aquí tiene salidas independientes para cada tecla y una entrada común simple que se mantiene a nivel alto. Los tipos de matriz o codificación binaria no son posibles en este diseño, lo cual resulta provechoso, ya que normalmente son más caros. Para transformar esta información, de forma utilizable en el campo digital, debemos convertirla en un número binario. Esto lo hace un dispositivo llamado "codificador

prioritario", que, como sugiere la palabra "prioritario", tiene la ventaja añadida de poder hacer frente a varias teclas pulsadas a la vez, dando sólo la más alta de ellas.

Para proporcionar significado al orden en que se presionan las teclas, se incrementa un contador decimal Johnson cada vez que se presiona una tecla, y después de archivar cuatro el contador se pone a cero automáticamente. Así mismo, se ha incorporado una tecla de "reset" en el teclado para permitir al usuario saber exactamente en qué parte del ciclo de programa se encuentra y, por lo tanto, tener un control total. La salida de este contador Johnson también cumple con el propósito de actuar como "multiplexador" de los números almacenados. Así, se selecciona el número correcto almacenado para que corresponda con el número introducido. El

juego de números se guarda en una matriz de 4 conmutadores DIL cuádruples. Como sólo se puede seleccionar uno de ellos cada vez, pueden estar sobrepuestos, con un total de cuatro líneas de salida binarias.

La comparación de dos números (la salida del codificador prioritario y el número almacenado seleccionado) se realiza con un comparador digital de cuatro bits. Las tres posibilidades de estos números están contempladas, A mayor que B, A menor que B y A igual que B. Nosotros sólo estamos interesados en el caso A = B, que es activo a nivel alto. Cuando se da este caso, se genera un pulso positivo en la salida que se conecta a otro contador Johnson. Este es el contador que da la señal para abrir la puerta o cualquier otra función que hayamos realizado. Su única tarea consiste

Figura 1.
Diagrama de bloques del Sistema de bloque.

Lista de componentes

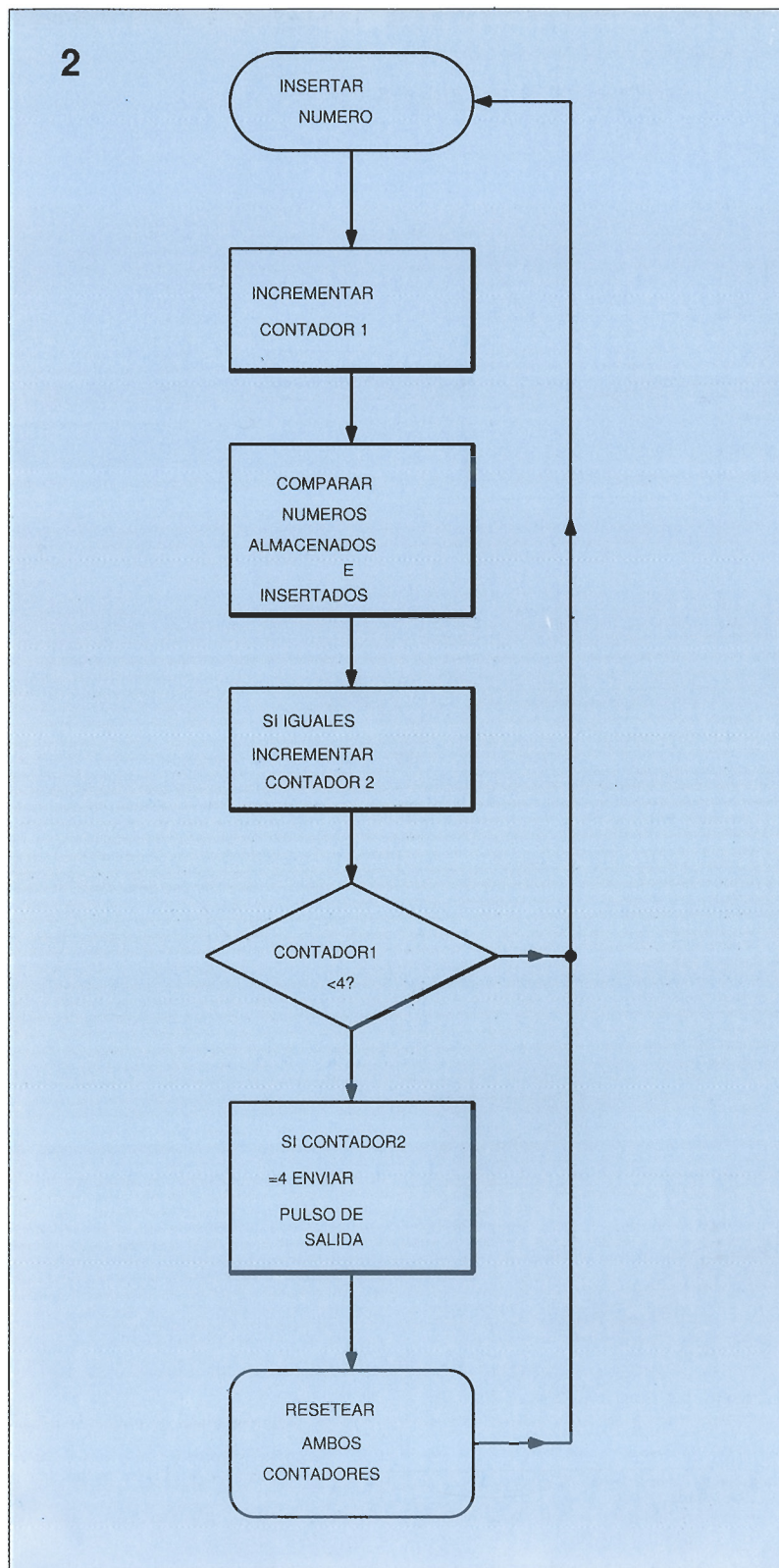
Resistencias

R1-R8 = 100 K Ω (SIL)
R9, R10, R15-R20 = 100 K Ω
R11, R14 = 4K7
R12 = 12 K Ω
R13 = 4M7

Semiconductores

IC1 = 4071
IC2 = 4093
IC3 = 4532
IC4 = 4063
IC5, IC6 = 4017
Q1 = BC109C
D1-D20 = 1N914

Figura 2 .
Diagrama de
flujo.



Condensadores

C1, C2 = 1 μ F, tántalo
C3 = 10 nF, poliéster
C4 = 50 nF, poliéster
C5 = 100 μ F, electro-
lítico

C6 = 4,7 μ F, electro-
lítico

C7 = 2,2 nF, poliéster

Varios

SW1-SW4 = paquete
de conmutadores
DIL de cuatro circui-
tos

Teclado simple, no
de matriz

Batería con portabate-
rías

Fuente de alimenta-
ción

en comprobar que se han gene-
rado cuatro pulsos en secuencia,
algo que sólo puede suceder si
alguien conoce las teclas correc-
tas o tiene mucha suerte. De
modo que para prevenir cualquier
chiripa se utiliza la misma línea
de "reset" para los dos contado-
res, y después de cuatro núme-
ros también se hace el "reset". Si
este no es el caso, se puede

acceder presionando los núme-
ros, y si estos son los correctos
cuatro impulsos, más tarde lo
habremos conseguido.

Cuando se produce la continui-
dad, se transmite un pulso a un
transistor, que realiza la función de
conmutador de alta corriente,
abriendo o cerrando puertas, dis-
parando alarmas o cualquier cosa
que tengamos conectada.

Funcionamiento

La entrada común del teclado
se pone a nivel alto, pero se inclu-
yen las resistencias de "pull down"
para asegurar que no se produce
el temido tercer estado flotante
cuando no se presiona ninguna
tecla. Debido a que el decodifica-
dor prioritario sólo puede manejar
8 entradas, necesitaremos algunos
circuitos externos para expandir
hasta 10. Una puerta OR en las
entradas 8 y 9 proporciona la línea
binaria más alta (O3). Para obte-
ner un disparo correcto del codifi-
cador de prioridad, esta línea se
debe invertir y aplicar a la entrada
de habilitación de circuito. Si no lo
hacemos así, pueden suceder dos
cosas: En primer lugar, si presio-
namos dos o más teclas, y una de
ellas es 8 ó 9, el circuito ya no
mostrará el número más alto; ade-
más, el circuito codificador priorita-
rio debería ser habilitado y por lo
tanto decodificará el número más
bajo, mientras la puerta OR dará
también una salida de nivel alto,
con lo cual la salida total será un
galimatías. En segundo lugar, la
función de selección de puerta ya
no será válida, y como ésta nos
dice si se ha presionado una tecla,
la necesitará uno de los contado-
res. Para generar una señal de
selección de puerta coherente, la
línea binaria más alta tiene que
sumarse con la salida de selección
de puerta del codificador priorita-
rio. También se necesita una últi-
ma puerta OR en la línea binaria
más baja (O0), para atender al
noveno estado. Antes de utilizar la
línea de selección de puerta debe-
mos eliminar los rebotes. Esto
consiste en limpiar cualquier ruido
de la señal debido a la naturaleza
mecánica de los contactos. En la
práctica, esto normalmente supo-
ne un simple filtro RC que elimina
las señales espurias.

Ahora ya tenemos un número
binario coherente para trabajar con
la línea de control asociada. A
continuación viene la recuperación
de los números almacenados en
los conmutadores. El primer conta-
dor Johnson 4017 tiene dos entra-
das, una para las transiciones de
alto a bajo y otra para las de bajo
a alto; aquí utilizamos la última,
mientras que la otra la mantene-
mos a nivel bajo. La primera salida
O0 no se utiliza para "multiplexar"
los conmutadores, debido a que

PARANINFO SA

PTAS.

CONTROLADOR PROGRAMABLE PC 0085, Balcells	1.920
DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN ELECTRÓNICA, Loveday	2.250
DICCIONARIO DE ELECTRÓNICA ESPAÑOL-INGLÉS, INGLÉS-ESPAÑOL, Amos	3.200
DISEÑO SISTEMAS DIGITALES, Deschamps	1.800
ELECTRÓNICA, (Fórmulas, Problemas, Tablas, C. Integrados), Borque	930
ELECTRÓNICA BÁSICA (5 tomos), School Council	
Tomo n.º 1	610
Tomo n.º 2	750
Tomo n.º 3	710
Tomo n.º 4	610
Tomo n.º 5	1.120
ELECTRÓNICA FÁCIL, Sastre	770
ELECTRÓNICA FÍSICA Y MICROELECTRÓNICA, Rosado	3.000
ELECTRÓNICA FUNDAMENTAL (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	750
Tomo n.º 2	1.200
Tomo n.º 3	880
Tomo n.º 4	850
Tomo n.º 5	1.200
Tomo n.º 6	1.650
Tomo n.º 7	1.100
ELECTRÓNICA MODERNA, Morris	1.420
ENCICLOPEDIA DE ELECTRÓNICA MODERNA (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	1.200
Tomo n.º 2	1.300
Tomo n.º 3	1.500
Tomo n.º 4	1.000
Tomo n.º 5	2.250
Tomo n.º 6	1.500
Tomo n.º 7	1.500
INTRODUCCIÓN A LA FIBRA ÓPTICA Y EL LÁSER, Safford	1.850
INGENIERÍA ELECTRÓNICA, González BernalDOX de Quirós	2.850
INGENIERÍA ELECTRÓNICA ASISTIDA POR COMPUTADOR, O'Reilly	2.410
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN ELECTRÓNICA, Loveday	1.390
MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉCTRICOS, Peragallo	860
MOTORES ELÉCTRICOS AUTOMÁTICOS DE CONTROL, Roldán	1.440
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA, Gómez de Tejada	1.550

PTAS.

CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES Y COMPUTADORES, Woollard	1.420
ELECTRÓNICA DIGITAL, Dokter	1.680
ELECTRÓNICA DIGITAL PARA ELECTRICISTAS, Morris	1.350
ELECTRÓNICA DIGITAL MODERNA, Angulo	2.750
TÉCNICAS DIGITALES, Barrio	1.280

PTAS.

AMPLIFICADORES OPERACIONALES, García y Gutiérrez	1.200
AMPLIFICADORES OPERACIONALES EN AUDIO, Jung	2.100
AMPLIFICADORES OPERACIONALES INTEGRADOS, Jung	3.500

PTAS.

CURSO PRÁCTICO MICROELECTRÓNICA Y MICROINFORMÁTICA INDUSTRIAL, Angulo	2.500
DICCIONARIO DE MICROELECTRÓNICA ESPAÑOL-INGLÉS/INGLÉS-ESPAÑOL, Plant	1.520
PROYECTOS EN MICROELECTRÓNICA, Thompson	930
MEMORIAS DE BURBUJAS MAGNÉTICAS, Angulo	2.900
MICROPROCESADORES DE 16 BITS, Angulo	2.100
MICROPROCESADORES DE 32 BITS, Angulo	2.100
MICROPROCESADORES, ARQUITECTURA, PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMAS, Angulo	2.660

MICROPROCESADORES. CURSO SOBRE APLICACIONES EN SISTEMAS INDUSTRIALES, Angulo	2.980
MICROPROCESADORES. DISEÑO PRÁCTICO DE SISTEMAS, Angulo	2.750
MICROPROCESADORES. FUNDAMENTOS. DISEÑO Y APLICACIONES EN LA INDUSTRIA Y EN LOS MICROCOMPUTADORES, Angulo	3.720
MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES APLICADOS A LA INDUSTRIA, Torres	3.100

PTAS.

AUTÓMATAS PROGRAMABLES, Simón	1.900
CURSO DE ROBÓTICA, Angulo	3.550
GUÍA FÁCIL DE ROBÓTICA, Angulo y N.º	960
ROBÓTICA Y PRÁCTICA, Angulo	2.250

PTAS.

OSCILOSCOPIOS. (Funcionamiento y ejemplos de medición), Erk	1.860
---	-------

PTAS.

CIRCUITOS INTEGRADOS, Hibberd	840
CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS, Bernstein	1.480
CIRCUITOS INTEGRADOS. (Cómo utilizarlos), Warring	1.030
CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES (Sus aplicaciones), Torres	1.490
I.C. CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES, EQUIVALENCIAS, CON DESIGNACIÓN DE PATILLAS, Muiderkring	1.550
CÓMO DEBEN EMPLEARSE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS, Dehmichen	2.580
DIODOS EQUIVALENCIAS. (Diodos de zener, Tristores, Triacs, Diacs, L.E.D.), Muiderkring	1.030
DIODOS Y TRANSISTORES, Lehmann	1.450
DISEÑO DE CIRCUITOS CON TRANSISTORES, Horn	2.500
DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES TTL Y CMOS, Erustes	1.660
1001 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS PRÁCTICOS, Tab Books	2.170
PROBLEMAS RESUELTOS. TEORÍA DE CIRCUITOS, Góms	2.100
500 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, Whitson	2.500
SELECCIÓN DE SEMICONDUCTORES DE POTENCIA, Van Deven	970
SELECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE TRANSISTORES, Van Deven	970
TRANSISTORES EQUIVALENCIAS, Muiderkring	930
TTL CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 1)	1.830
TTL CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 2)	1.950

PTAS.

ALARMAS CONTRA ROBOS, Capel	1.270
40 MONTAJES CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES BIFET, BIMOS, CMOS, Schreiber	1.100
INTERFONOS Y TELÉFONOS, Gueulle	1.280
MONTAJES ELECTRÓNICOS DE ALARMA, Juster	640
MONTAJES ELECTRÓNICOS DE INICIACIÓN, Fighiera	910
ORCAD. SDT/III, incluye disquete	1.930
SISTEMAS REALIMENTADOS DE CONTROL, D'Azzo	3.160
ULTRASONIDOS, Cracknell	1.550

PTAS.

ENERGÍA SOLAR. (Bases y aplicaciones), Cobarg	1.420
CALOR SOLAR EN SU CASA. Adams	1.350

PTAS.

MONTAJES ELECTRÓNICOS 1 (incluye circuito impreso)	700
MONTAJES ELECTRÓNICOS 2 (incluye circuito impreso)	700
MONTAJES ELECTRÓNICOS 3 (incluye circuito impreso)	700
MONTAJES ELECTRÓNICOS 4 (incluye circuito impreso)	700

Forma de pago: ☐ Reembolso Ptas.[illegible]

elektor

Apartado 61294
28080 MADRID

TARJETA DE PEDIDO

[illegible]

Figura 3.
Circuitos del
sistema de
bloqueo.

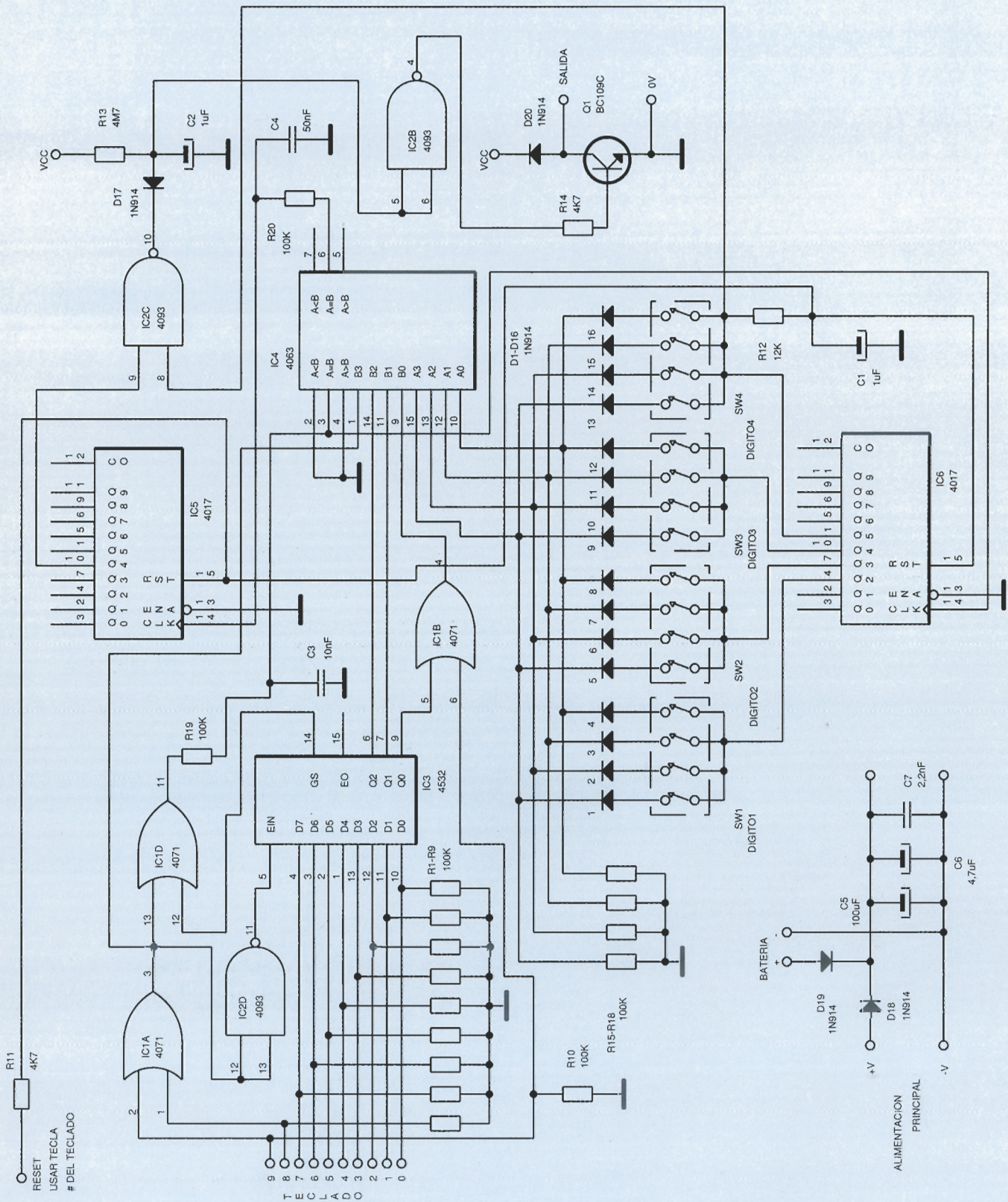


TABLA 1

No. PULSADO	Q0(LSB)	Q1	Q2	Q3(MSB)
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

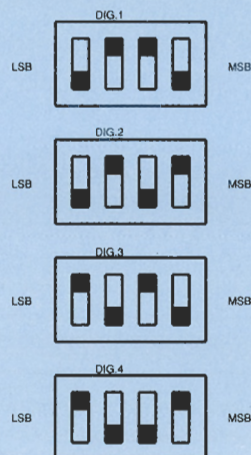


Figura 4.
Ajuste del código
de los
conmutadores.

está a nivel alto antes de que llegue cualquier impulso, y cuando llega uno, sólo permanecerá alto durante 1 μ s aproximadamente. Por lo tanto, utilizaremos únicamente O1-O4.

El "reset" de los dos contadores se encarga de hacerlo la salida O4, después de introducir cuatro números. En la salida O4 es necesario algún retardo para dar tiempo al comparador, y a la consiguiente circuitería, para responder al cuarto número y decidir una respuesta de apertura o movimiento de algún sistema. El retardo se consigue con un simple circuito RC, ajustado aproximadamente a una décima de segundo.

La salida de este contador alimenta directamente a la matriz de conmutadores, aunque, para evitar corrientes de realimentación indeseables que podrían causar problemas cuando se seleccionan dos bits en diferentes conmutadores, se colocan los diodos en las salidas de todos los conmutadores. Además, también se incluyen las resistencias a masa para prevenir cualquier estado flotante y conseguir que el estado cero sea exactamente eso.

Todos estos números binarios alimentan la entrada del comparador binario. Como este circuito está diseñado para trabajar con un sistema binario superior (por ejemplo 8 ó 16 bits), tiene incluida una entrada de expansión que se debe tratar adecuadamente para asegurar un funcionamiento correcto. Imaginemos un determinado número de circuitos conectados en cascada. Si vamos a comparar dos números iguales, el circuito

superior deberá indicar al siguiente inmediatamente inferior que sus cuatro líneas de entrada son iguales y, por tanto, pone a nivel bajo su salida. Aquí es lo mismo para un circuito, de modo que las líneas de entrada A > B y A < B, se deben deshabilitar conectándolas a masa, y la línea de entrada A = B a nivel alto, indicándole al circuito que por encima todo está igual. La salida de este circuito no se puede usar en su estado natural, pero, si hacemos memoria, recordaremos el simple circuito utilizado en la línea de selección de puerta para eliminar rebotes en los conmutadores. Así se produce el pequeño problema de que el número programado se retrasará unos 10 ms con respecto al número que aparece en el codificador prioritario. De modo que, durante este periodo, el número presionado se comparará con el que había previamente almacenado y teóricamente podría generar pulsos innecesarios. Esto se soluciona conectando la entrada A = B al circuito antirrebotes de la línea de selección de puerta, de manera que este circuito sólo responde cuando se presiona alguna tecla. Para asegurar doblemente que algún impulso no nos estropee el funcionamiento, utilizamos otro filtro RC ajustado a 30 Hz, que debería cubrir el peor de los casos posibles.

El otro contador es simple, se selecciona el mismo modo de transición de bajo a alto, con la entrada de reloj procedente de la salida filtrada A = B del comparador binario. De nuevo O4 es el encargado de tomar la decisión, pero se multi-

plica con la otra salida previa de O4 para doble seguridad. El retardo proporcionado por el circuito RC, mencionado anteriormente, determina la longitud del pulso de salida, que está en torno a 100 ms. Para utilizar un sistema de apertura tan sumamente rápido "incluso Superman tendría serios problemas", por así decirlo. Para evitar esto, otro circuito de retardo hace el truco. Un diodo polarizado inversamente descarga C2, y entonces R13 comienza a recargarlo lentamente, mientras el inversor Schmitt, construido con una puerta NAND, nos proporciona un disparo limpio. El tiempo viene dado por la fórmula $0,7 \cdot R \cdot C$ en segundos, que en este caso es aproximadamente 3 segundos. La etapa final es un transistor de conmutación con el obligado diodo inversamente polarizado en la salida. El motivo de este diodo es la conmutación de cargas inductivas, como relés o solenoides, y no se debería eliminar para proporcionar un camino de retorno a la fuerza contraelectromotriz creada por el colapso del campo magnético en cualquier carga inductiva.

Montaje

La construcción del circuito debemos comenzarla como siempre, es decir, soldando las resistencias y otros componentes pequeños que permanezcan tumados. Cuando soldemos los diodos no debemos olvidar guardar la polaridad correcta. Podemos observar que para las resistencias

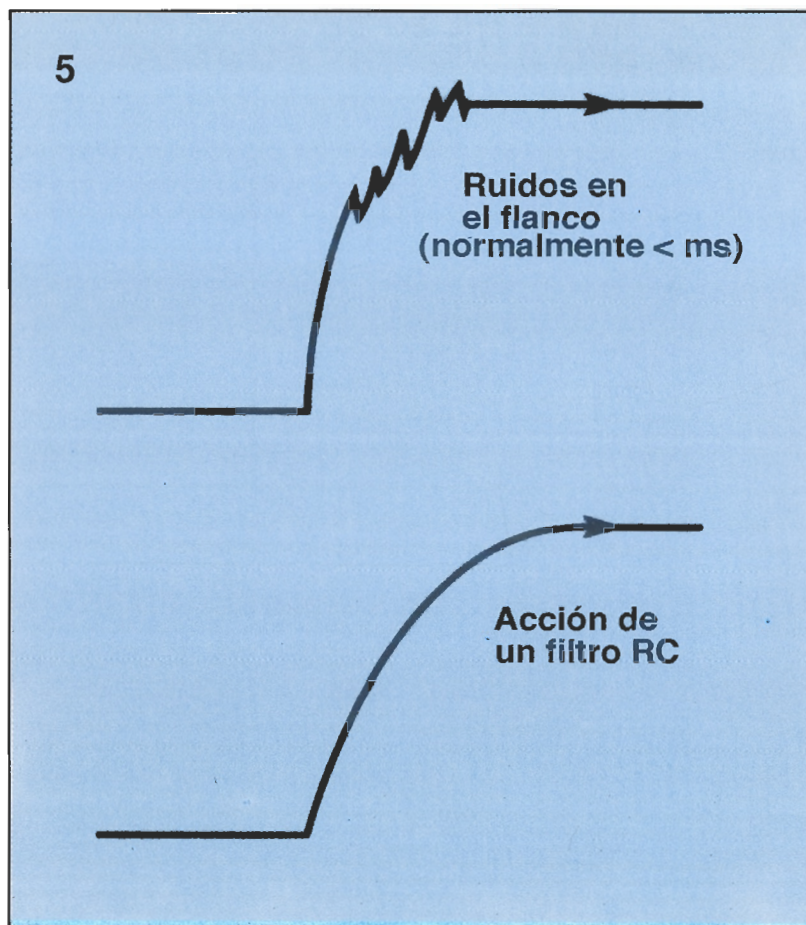
Figura 5.
Acción de un
filtro RC.

R1 a R8 hemos utilizado un paquete SIL que es más práctico y moderno, pero estos vienen en paquetes de 8, y no de 10, lo cual es otra incomodidad. De modo que montamos otras dos resistencias normales de 1/4 de vatio para R9 y R10. Tendremos que utilizar zócalos para los circuitos integrados y también es posible utilizarlos para los conmutadores. Es necesario tener las precauciones habituales para con los circuitos CMOS al manejar los integrados. Finalmente, soldamos los condensadores y el transistor. Es recomendable utilizar cable flexible para la conexión del teclado con el circuito impreso, evita los errores y es más seguro.

Prueba

Con la alimentación conectada presionamos una tecla, por ejemplo 3, y comprobamos que en las entradas de IC4 tenemos 3, en binario 0011. Ahora presionamos simultáneamente el 9, las mismas líneas binarias deberían mostrar el valor 9 (1001), sin tener en cuenta el número de teclas que están presionadas. También es importante saber si funciona correctamente la línea de selección de puerta. Para hacer esto medimos la patilla 11 de IC1, mientras presionamos alguna tecla del teclado; esta línea dará un impulso alto cada vez que pulsamos. Si todo funciona bien en la parte de decodificación pasaremos a la parte de la matriz de conmutadores. Para empezar de nuevo pulsamos el botón de "reset" (#), la patilla 3 de IC6 debería pasar a nivel alto. Presionando otra tecla el contador debería avanzar a O1, y así sucesivamente hasta O4 (patilla 10). Sin embargo, O4 debería ser alto sólo momentáneamente, lo cual es difícil de observar en un aparato de medida.

Para comprobar que el comparador está funcionando correctamente, debemos consultar la tabla 1 y programar el primer dígito con un número como el 5. Hacemos el "reset" del contador presionando varias veces el mismo número. La línea A = B (patilla 6 de IC4) debería pasar a nivel alto mientras se pulsa la tecla. También el segundo contador IC5 se debe incrementar, de modo que O1 (patilla 2) deberá



ser alto. Si esto es correcto, todo lo que nos queda por hacer es programar el cuarto dígito y probar el circuito completo. En la secuencia completa, O4 (patilla 10 de IC5) debería pasar a alto momentáneamente, mientras que la patilla 4 de IC2 debe permanecer en alto durante 3 segundos. Ahora, ya podemos utilizar el circuito.

Ajuste

Mirando la matriz de conmutadores, el conmutador inferior (SW1), corresponde con el primer dígito, creciendo en este orden hasta llegar al último número en la parte superior (ver figura 3). De modo similar, en cada banco de conmutadores, el que está más a la izquierda corresponde al bit menos significativo (LSB), creciendo sucesivamente hasta llegar al más significativo (MSB), el de la derecha. La tabla 1 nos da una idea de la programación, podemos observar que 1 = on y 0 = off.

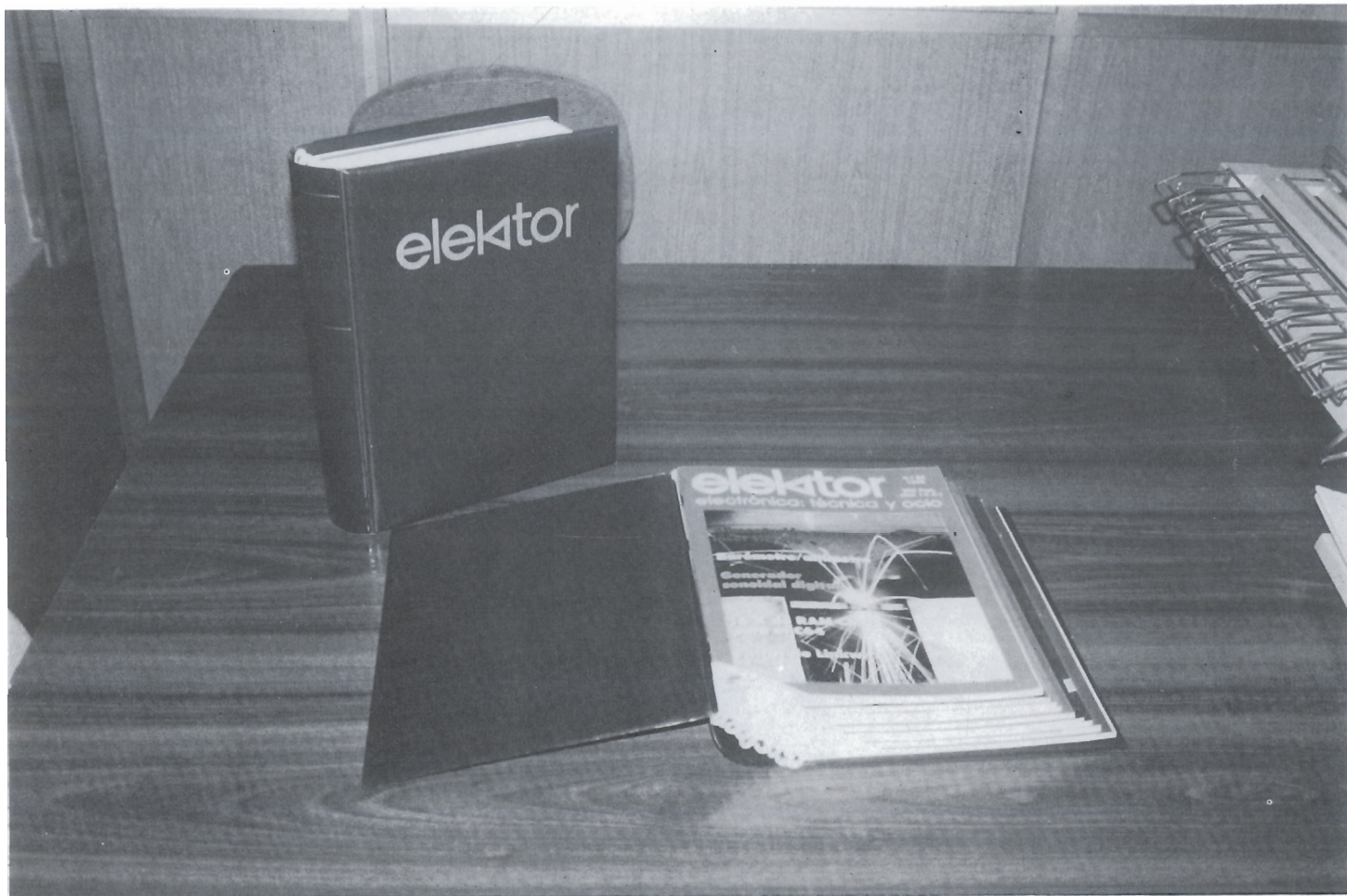
Es importante tener en cuenta que cualquier otra combinación de bits, como 1101 que equivale a 13,

debe excluirse. El motivo es debido a que el teclado sólo abarca un rango de 0 a 9, y no puede generar números de 10 a 15. Si programamos alguno de estos números no podremos hacer funcionar el circuito de ninguna manera.

La salida del transistor puede manejar pequeñas corrientes para conmutar un pequeño relé o solenoide. Pero, si queremos manejar grandes corrientes es mejor utilizar dos relés, uno conectado al circuito y que conecte otro mayor.

Para alimentar el circuito necesitamos un mínimo de 5 V DC. Se ha incorporado un sencillo método de alimentación de emergencia para el caso de que falle la alimentación principal. Es importante asegurarse de que la tensión de la alimentación principal tiene mayor voltaje que la de batería; lo cual impide que el circuito consuma corriente de la batería cuando está conectada la alimentación principal. Téngase en cuenta que las baterías disponen de un tiempo limitado de vida, y que se desgargan incluso si no las utilizamos; por lo tanto, es recomendable cambiar las baterías al menos una vez al año.

UN SITIO PARA CADA REVISTA...



... Y CADA REVISTA EN SU SITIO

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

Elektor ha diseñado este estuche para que Vd. pueda conservar sus revistas perfectamente ordenadas sin que ello le impida consultarlas fácilmente.

En su casa, en su biblioteca, en su laboratorio, el estuche anual le permitirá encontrar rápidamente el número en el que se publicó la información que necesita en ese momento. A la vez su colección de **elektor** estará perfectamente protegida.

El estuche puede pedirlo directamente a **elektor**, Pza. República del Ecuador, 2, 28016 Madrid, utilizando la tarjeta de pedido correspondiente.

995 ptas.

IVA INCLUIDO

La elección de los sistemas de filtro activo está disponible para los ingenieros de circuitos lineales; pero los detalles de los circuitos no se encuentran fácilmente, ni siquiera aparecen en los libros de texto más extensos. En el presente artículo se revisan los esquemas más prácticos que se utilizan en este campo.

FILTROS ACTIVOS

Frecuentemente, en el diseño de circuitos electrónicos lineales se necesita amplificar o disminuir una parte del espectro de frecuencia en relación con otra. Por ejemplo, en sistemas de reproducción de discos puede ser preferible reducir parte de las muy bajas frecuencias debido al ruido de baja frecuencia que se puede producir a consecuencia de la orientación del brazo, lo cual sucede normalmente en la reproducción; aunque, en ocasiones, también ocurre cuando se graba el disco.

Quizá sea deseable, además, eliminar el fastidioso silbido de alta frecuencia en las bandas de onda corta, debido al espacio de 8 KHZ de las frecuencias de corriente portadora del transmisor adyacente. En ambos casos, las otras partes de la banda pasante de frecuencia deberán pasar a través del circuito con poca o ninguna atenuación.

A este tipo de circuitos se les suele denominar filtros, y pueden tener, además, otras etiquetas descriptivas como pasa-bajos,

pasa-altos, pasa-banda, ventana o selectivo en frecuencia; todo lo cual dependerá del tipo de función. También es conveniente hacer una distinción entre circuitos pasivos (que son aquellos que se encuentran contruidos a partir de resistencias, condensadores y bobinas) y circuitos activos (que son los que incluyen algún tipo de dispositivo amplificador o convertidor de impedancia para mejorar las características).

La más sencilla y primitiva forma de filtro para este tipo de

aplicaciones es la simple red RC o LC (Fig. 1), en el que la frecuencia de corte FC, a la cual la ganancia deberá caer en -3 dB, viene definida por la ecuación:

$$f_c = 1/(2\pi CR) \text{ o } f_c = R/(2\pi L)$$

Este tipo de filtro pasivo es simple y económico, pero su relación de atenuación fuera de la banda no es muy elevada; (Fig. 2) y así, por ejemplo, cuando se desea reducir un zumbido de 8 KHz a 1/20 de su nivel original (-26 dB), sería necesario comenzar suavizando la respuesta de HF del sistema unas 4,3 octavas por debajo de 8 KHz, es decir, 406 Hz.

Colocando dos de estas redes de filtro RC o LC en serie (Fig. 1b, 1d) se incrementará la pendiente de atenuación -12 dB/octava, como se muestra en la línea de puntos de la Fig. 2, pero la salida será entonces de -6 dB inferior en FC.

Teniendo en cuenta el mismo ejemplo anterior, y reduciendo un zumbido de 8 KHz a 1/20 de su nivel original, tomaremos ahora unas 2,2 octavas, lo que significa que sería necesario aceptar un punto inicial de -6 dB a 1,78 KHz. Esta operación todavía no es muy provechosa, pero supone un paso en la dirección correcta; lo importante sería hallar el modo de idear una regla que permita una respuesta en frecuencia plana hasta un punto en el que la transmisión del sistema comienza disminuir. Esto no se puede realizar únicamente con resistencias y condensadores, pero, combinando los circuitos RC y RL, se permite realizar una mejora en este sentido.

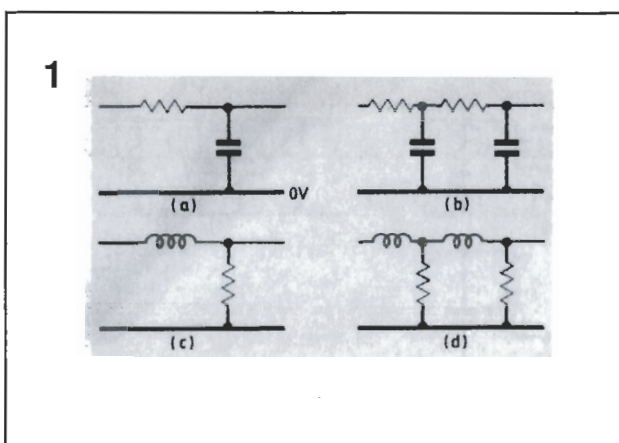
En tal caso, el circuito de la Fig. 3a, debido a que tiene ahora dos componentes "reactivos" (una inductancia y un condensador), proporcionará una pendiente de 12 dB/octava con un FC de 1 KHz. Este circuito también muestra un pequeño pico, aproximadamente 1 dB, en su curva de respuesta, justamente antes de que la curva de transmisión comience a disminuir, como se puede ver en la Fig. 4a., debido al ligero amortiguamiento de la resonancia en serie de L1 y C1 al funcionar como circuitos sintonizados.

Este amortiguamiento se reduce un poco más, por lo que aumenta el valor de R1 a 14

Kohmios (2 x 10 K); el saliente se puede incrementar a +3 dB (Fig. 5b. Puesto que una red RC directa proporcionará un punto de -3 dB a la frecuencia FC, si colocamos dos de estos circuitos en serie Fig. 3b, será posible suprimir el saliente en la curva de respuesta RLC, así como añadir otros -6 dB/octava a la relación de atenuación del filtro.

Esta solución funciona, según se muestra en la curva de respuesta en frecuencia en la Fig. 4c, que indica una pendiente de atenuación de -18 dB/octava (-60 dB/década).

Pero la impedancia de la segunda mitad del circuito debería ser un poco superior a la primera, para asegurarse de que no afecta a las peculiaridades que presenta la primera parte del circuito. Todo



ello nos acerca a las características del tipo de filtro ideal (Fig. 4c), aunque a expensas de introducir una cierta cantidad de "rizado" en la respuesta en frecuencia, justa-

Figura 1. Filtros pasivos simples de primer y segundo orden LR y RC.

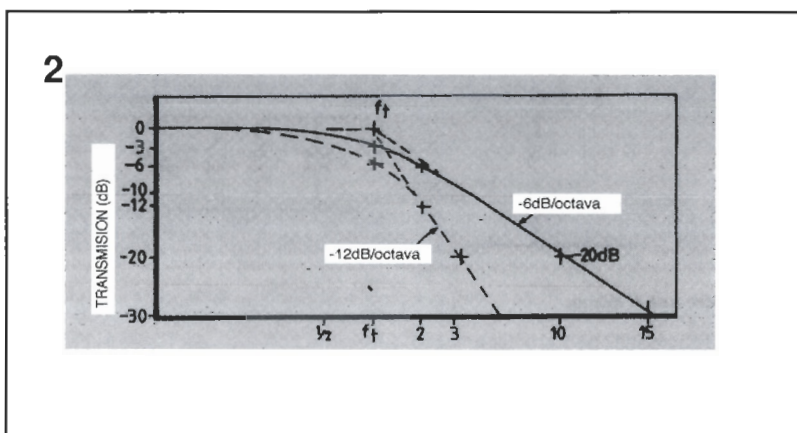


Figura 2. Pendiente de atenuación típica de los filtros simples RC y LC.

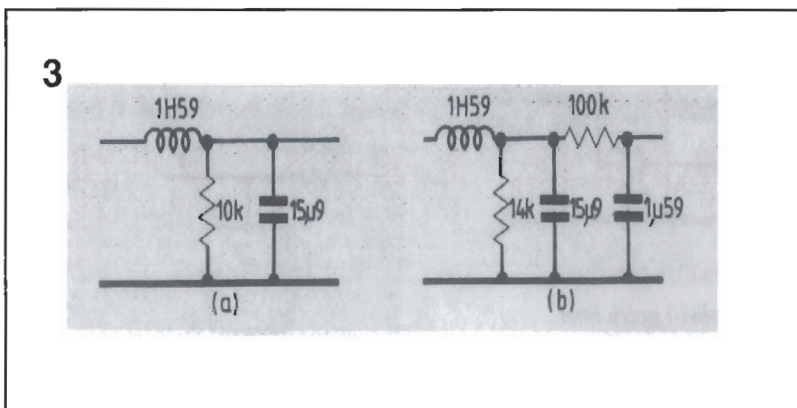


Figura 3. Filtros LCR de segundo y tercer orden.

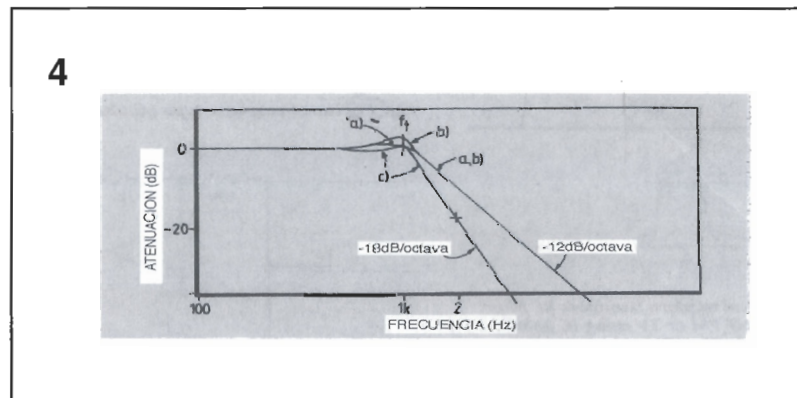


Figura 4. Curvas de respuestas posibles para los filtros LCR de segundo y tercer orden.

5

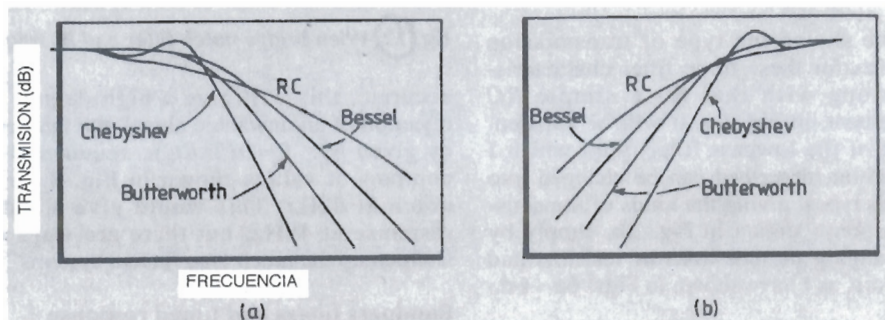


Figura 5.
Clasificación
general de los
tipos de filtro.

Figura 6.
Modificaciones
de los filtros para
realizar filtros
pasa-altos CR y
LR.

Figura 7.
Filtros de
ventana LCR.

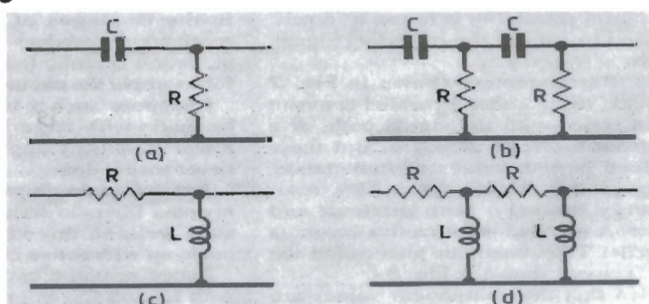
Figura 8.
Filtro de ventana
T en paralelo.

mente debajo del punto de corte.

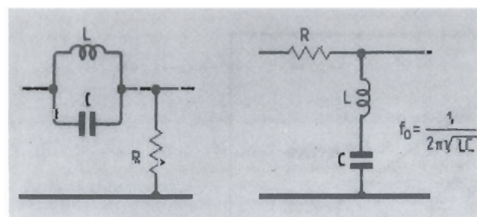
Volviendo al ejemplo anterior, añadiremos que este tipo de filtro podría reducir la amplitud de un zumbido de 8 KHz en un factor de 20x, al tiempo que se

mantendría una respuesta plana a 2,7 KHz o una que sería -6 dB por debajo, a 3,7 KHz. Quizá esta solución no sea la más idónea pero, realmente, vamos en la dirección correcta.

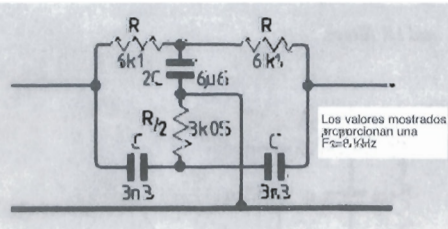
6



7



8



Tipos de respuestas de los filtros

La clasificación más ampliamente utilizada, referida a las características de los filtros, es: Chebyshev, Butterworth y Bessel.

Los filtros Chebyshev se caracterizan porque han sido elegidos para proporcionar la mayor relación de atenuación posible para este tipo de circuitos, incluso pensando que esto produce ciertas desigualdades en las características de transmisión en una parte de la respuesta; idealmente, debería ser una respuesta plana. Con estos filtros se suele especificar la cantidad de rizado como "+- dB".

Los filtros Butterworth han sido diseñados para proporcionar una respuesta lo más plana posible en

la banda de paso, incluso si esto significa aceptar alguna clase de pequeña relación de atenuación más allá de este punto.

La tercera clase de filtros, también amplia, la componen los filtros Bessel, en los que el desplazamiento de fase se altera linealmente en función de la frecuencia, lo que proporciona un circuito de retardo de tiempo casi constante, al tiempo que se minimiza la distorsión de la forma de onda de función escalonada.

En la Fig. 5a, se ha mostrado la clase de respuesta de transmisión para las características de estos tres filtros, junto con la que proporciona un simple filtro RC. Es evidente que todos los filtros pasabajos que se han descrito pueden ser modificados al tipo pasa-altos, proporcionando el modelo de respuesta de transmisión que se muestra en la Fig. 5b simplemente intercambiando la posición de las resistencias y los condensadores, como se ilustra en las Fig. 6a y 6b.

Filtro de ventana

Volviendo de nuevo al problema del silbido de 8 KHz en la recepción de radio difusión en onda corta, constatamos que otra interesante posibilidad es utilizar un filtro de "ventana" sintonizado para eliminar la señal no deseada.

El circuito RCL, que aparece en la Fig. 7, podría funcionar usando tanto un circuito resonante paralelo en serie con el camino de la señal como un circuito resonante serie a través de él. Aunque ambos circuitos podrían necesitar unos valores de inductancia excesivamente elevados, con una característica Q muy buena (baja pérdida de energía resonante), lo que conllevaría dificultades y encarecimiento de ese circuito. Un esquema mucho más atractivo es la "T paralela" (en algunas ocasiones también denominada la "Doble T"), que se muestra en la Fig. 8.

Si se consigue que los valores sean precisos, se habrá proporcionado un elevado grado, no deseado, de rechazo de la señal a la frecuencia, el cual vendría dado por

$$f_0 = 1/(2\pi CR)$$

9

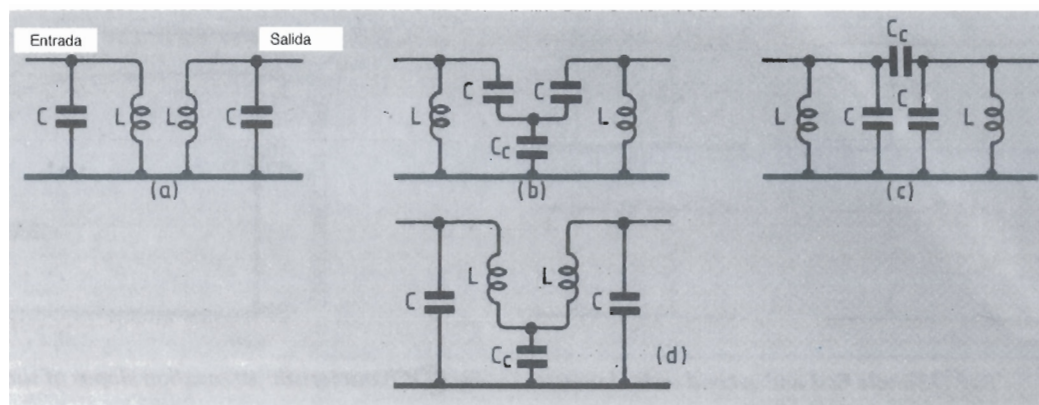


Figura 9.
Algunas de las
formas posibles
de los filtros LC
para RF pasa-
banda.

Figura 10.
Diseño típico de
un filtro moderno
pasa-banda para
RF para VHF, FM o
TV, en el que se
utiliza un circuito
integrado, bloque
de ganancia y
filtros cerámicos
en escalera.

la fórmula:

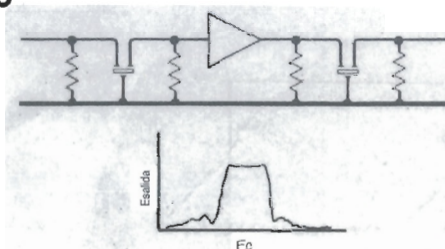
Se pueden aplicar los valores mostrados en la Fig. 8 para una ventana a 8 KHz., lo que debería proporcionar una respuesta de -6 dB a 4 KHz; no obstante, existen formas de ajustar la ventana, (ver "Sistemas activos").

Respuesta de filtros de paso de banda y sintonizados

Los filtros de paso de banda mejor conocidos son aquellos que suelen estar contruidos a partir de un par de circuitos sintonizados acoplados (Fig. 9a-9d), y que se utiliza en las etapas de frecuencia intermedia de los antiguos receptores de radio -en la actualidad estos no se utilizan o se utilizan, en su lugar, resonadores cerámicos en escalera; por ejemplo, el circuito de la Fig. 10.

Se puede suponer que un sistema de paso de banda de este tipo podría realizarse con bobinas de gran tamaño, para ser utilizado en

10



11

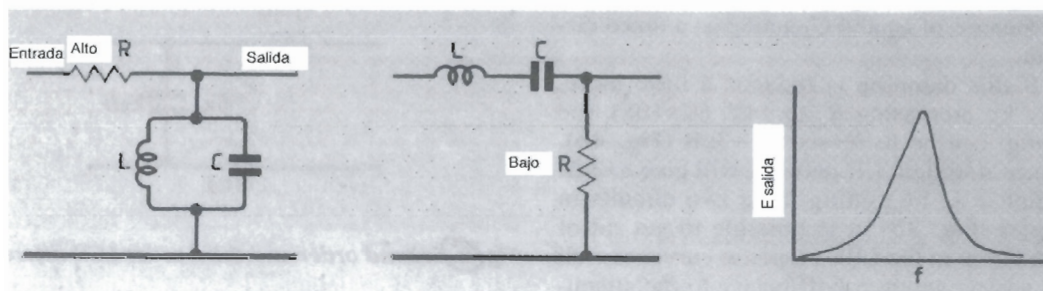


Figura 11.
Filtros LC de
respuesta
sintonizada.

12

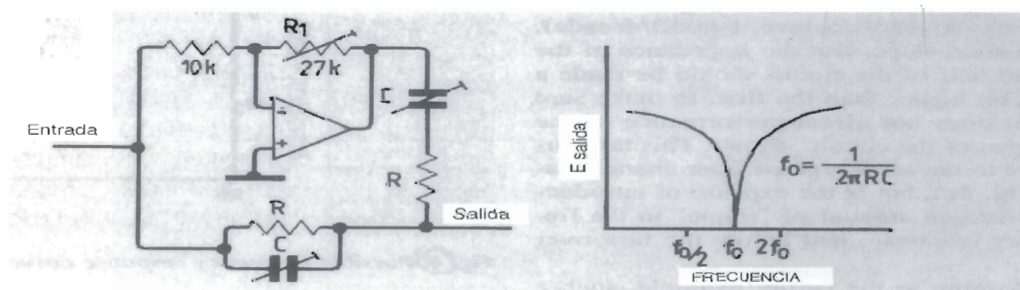


Figura 12.
Filtro de ventana
en puente de Wien
y su respuesta en
frecuencia.

13

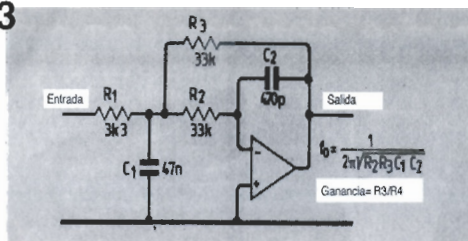


Figura 13.
Filtro pasa-bajos
simple basado en
un integrador
activo y en un
bucle de
realimentación
negativa general.

aplicaciones de frecuencia muy baja, aunque no se ven en la realidad.

Sencillamente, conectando un par de filtros RC pasa-altos y pasa-bajos en serie, se pueden lograr los resultados previstos, aunque no muy bien; por ello, este tipo de filtro normalmente se realiza utilizando sistemas de circuitos activos.

Los circuitos de respuesta sintonizada también se pueden realizar con bobinas y condensadores,

como se muestra en la Fig. 11, pero este tipo de esquema podría valer la pena principalmente en RF.

Sistema opticos

Coloquemos un amplificador o una etapa de conversión de impedancia -por conveniencia, el autor ha realizado todos estos circuitos utilizando amplificadores operacionales- lo que permitirá un enorme incremento en las posibilidades del diseño del circuito. Por ejemplo, se puede realizar un filtro de ventana muy útil con un amplificador inversor con una ganancia 2x acoplado a una red de Wien (Fig. 12).

Con amplificador de salida de alta impedancia, basado en un amplificador generacional, los condensadores variables pueden ser condensadores dobles de aire, con lo que la ventana se podrá ajustar de forma infinita y delicada. Sin embargo, ya que es improbable que todos los valores de los demás componentes sean absolutamente exactos, resulta interesante hacer que la ganancia del amplificador sea ajustable de alguna manera mediante RV1, así se logrará que la ventana se afine para una profundidad máxima.

Esto ocurre en los filtros L-P y H-P, aunque estos sistemas activos realmente son interesantes, principalmente debido a que resulta posible organizar sistemas, los cuales tendrán una respuesta en frecuencia realmente plana, justamente hasta el punto en el cual la ganancia comienza a disminuir y estos se pueden poner en cascada para proporcionar rápidamente una disminución en la respuesta, según las necesidades del diseñador.

El más simple de estos circuitos es sencillamente un integrador activo (un amplificador operacional con un condensador entre la salida y la entrada inversora), con una realimentación negativa aplicada en conjunto y un condensador adicional de corte para HF, C1 conectado al terminal de 0V desde la unión de R1 y R2 (Fig. 13).

Esto proporciona una respuesta en frecuencia plana del tipo Butterworth hasta la frecuencia FC, y una pendiente de -12 dB a partir de este punto. Este circuito también entrega una ganancia determinada por la relación R2/R1.

14

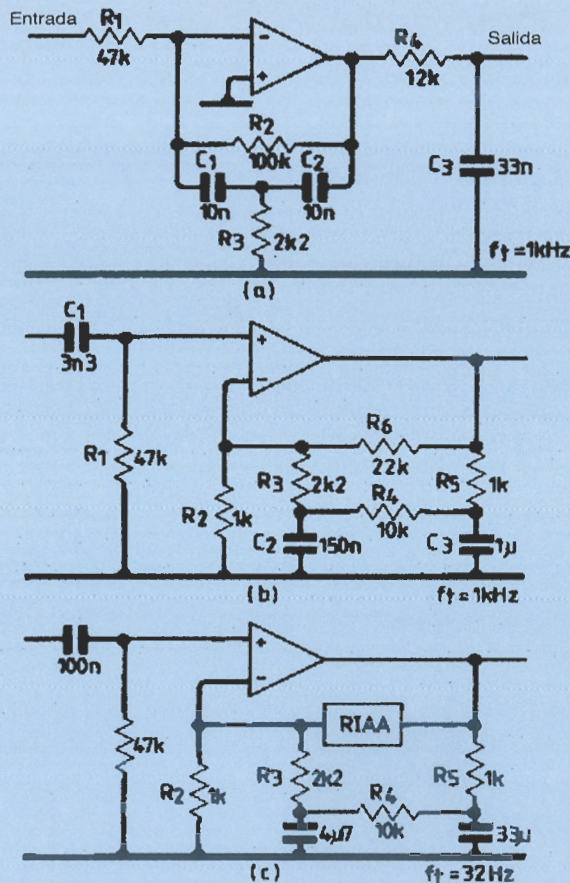


Figura 14.
Filtro pasa-bajos
Esquemas de
filtros "T en
puente" pasa-
bajos (a) y pasa-
altos (b).

15

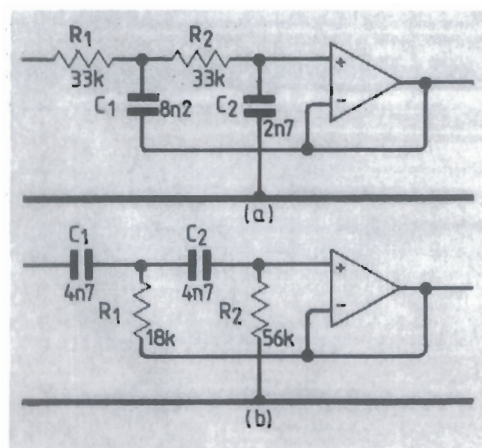


Figura 15.
Filtros Sallen y
Key pasa-bajos (a)
y pasa-altos (b).

16

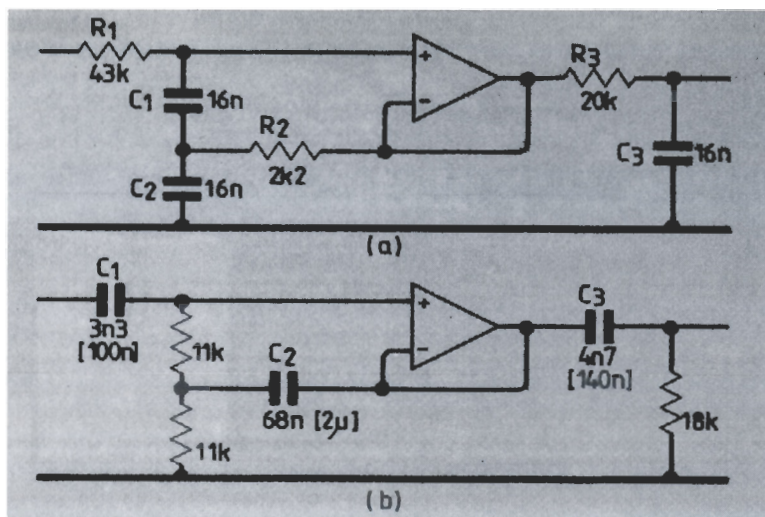


Figura 16.
Filtros Bootstrap
pasa-bajos (a) y
pasa-altos (b).

17

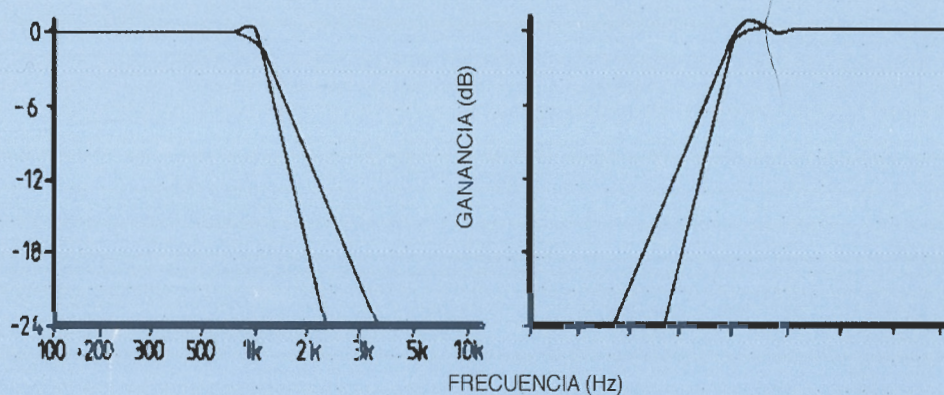


Figura 17.
Respuestas en
frecuencia,
calculadas de los
circuitos de las
Fig. 15 y 16.

18

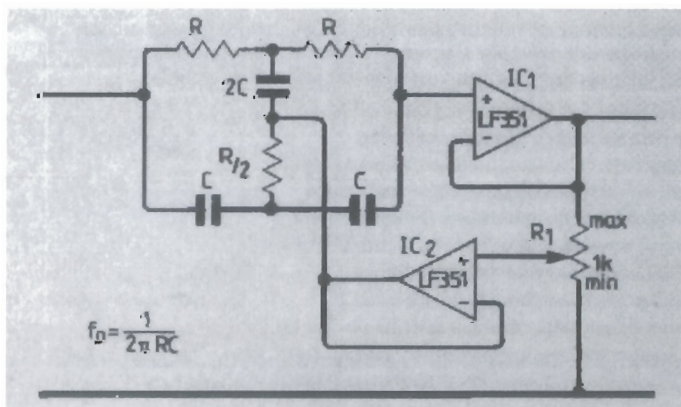


Figura 18.
Filtro de ventana
Bootstrap en T
paralela.

Figura 19.
Efecto de ajustar
RV1 en la
respuesta en
frecuencia.

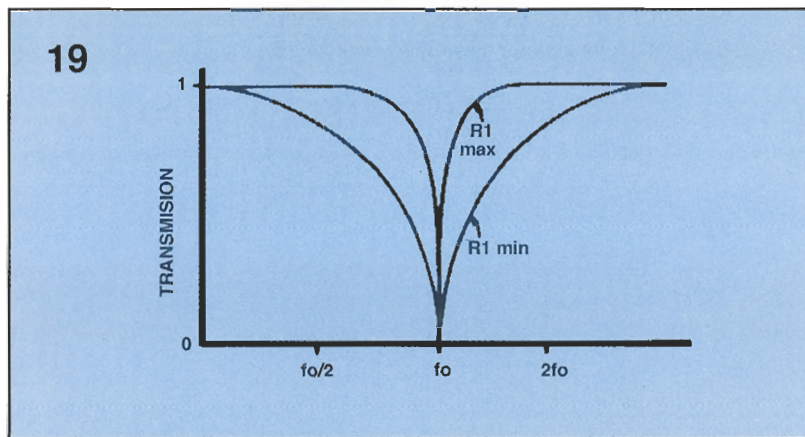
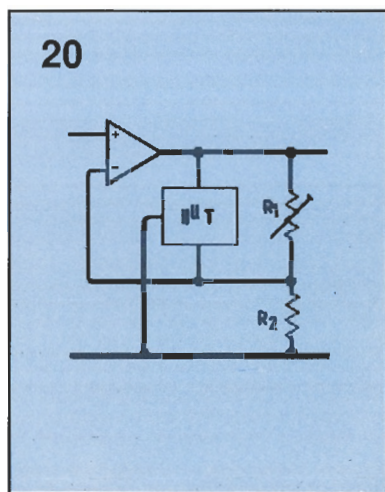


Figura 20.
Filtro del tipo de
respuesta
sintonizada
basado en el T
paralela.



Se ha mostrado este circuito y todos los demás con valores de componentes elegidos para proporcionar un FC de 1 KHz, y se han indicado en los esquemas las fórmula para diferentes valores de frecuencia de corte, frecuencia de ventana, etc.; para que así se puedan calcular los componentes.

La opción más cómoda consiste, simplemente, en alterar la frecuencia multiplicando o dividiendo los valores de uno u otro de los componentes efectivos -aquellos que se muestran en la fórmula- por el desplazamiento necesario en frecuencia a partir de 1 KHz, para cualquier otra frecuencia

Figura 21.
Sistema de
respuesta
sintonizada
basado en el
puente de Wien.

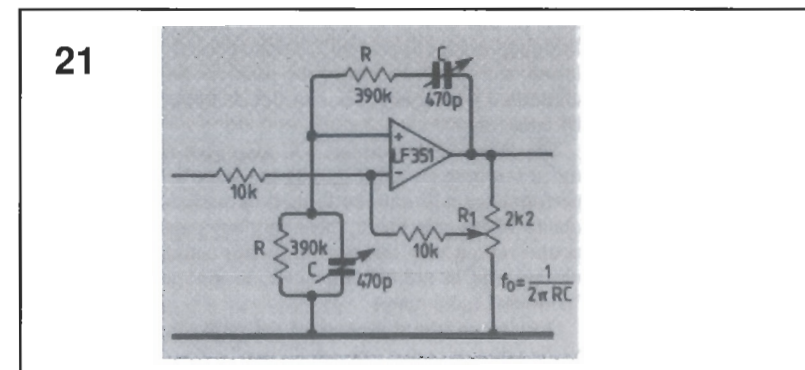
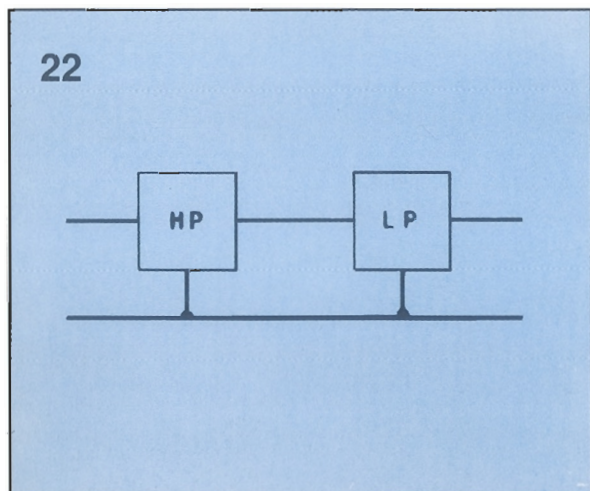


Figura 22.
Opción para un
filtro selectivo en
frecuencia.



que se necesite.

Otra importante familia de filtros, que también proporciona algún tipo de etapa de ganancia es la que se denomina generalmente "T en puente". Se han mostrados circuitos para la versión pasa-bajos y pasa-altos en la Fig. 14. Estos circuitos se suelen diseñar como filtros de tercer orden del tipo Chebyshev, en los que el filtro básico proporciona un saliente a la frecuencia FC; y se utiliza una red RC para eliminarlo, así como para proporcionar una pendiente de atenuación adicional de -6

dB/octava.

La versión pasa-altos de la Fig. 14b se utilizó comúnmente como filtro para eliminar el ruido de baja frecuencia en las entradas de pre-amplificador para los platos giradiscos, debido a que, a través de él, se puede conectar una red correctora de la respuesta en frecuencia RIAA (Fig. 14c).

En la actualidad, las preferencias de los diseñadores se inclinan hacia la realización de filtros capaces de ser separados del circuito; por ello, se suelen elegir esquemas de filtro de ganancia unidad separados "Sallen and Key", o "Bootstrap".

El esquema Sallen and Key es ampliamente utilizado, ya que puede estar organizado en torno a cualquier etapa con un bloque de ganancia unidad adecuado. Incluso un seguidor de emisor o seguidor de fuente ordinario puede funcionar, y proporcionar filtros pasa-altos y pasa-bajos del tipo Butterworth, con una respuesta en frecuencia de -12 dB/octava.

En las Fig. 12a y 12b se muestran las versiones típicas H-P y L-P.

El esquema Bootstrap (el cual fue inventado por el autor, o más estrictamente, investigado como una posible transposición de circuito de un circuito de filtro "T en puente", y posteriormente analizado y desarrollado) es similar en sus necesidades al bloque de ganancia. Este circuito es básicamente un diseño de tercer orden, el cual puede proporcionar una pendiente del tipo Chebyshev de -20 dB/octava, con un rizado dentro de ± 1 dB para un valor de Q igual a dos. Alterando el valor elegido para Q, se modificará la pendiente de la curva de corte y la cantidad de rizado residual. En la Fig. 16a y en la 16b se muestran un par de diseños H-P y L-P.

Los valores de los componentes para el filtro de LF, en un amplificador de audio del tipo H-P a 30 Hz, se han señalado entre corchetes.

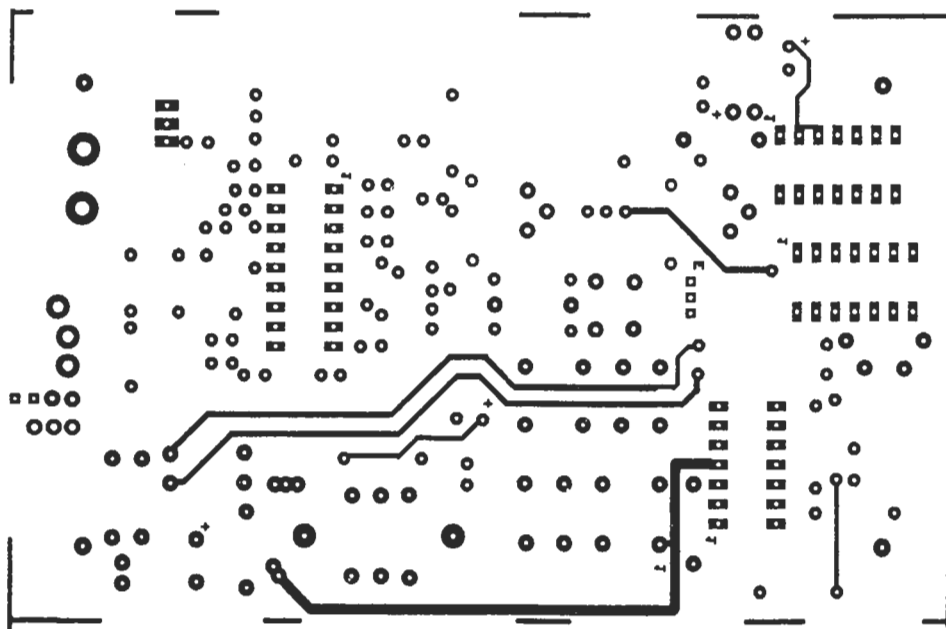
En la Fig. 17 se pueden ver algunas respuestas en frecuencia calculadas para los diseños de filtro Sallen and Key y Bootstrap.

Como se mencionó anteriormente, también se puede utilizar un bloque de conversión de ganancia para ajustar la ventana de un filtro paralelo en T, aplicando una realimentación del tipo

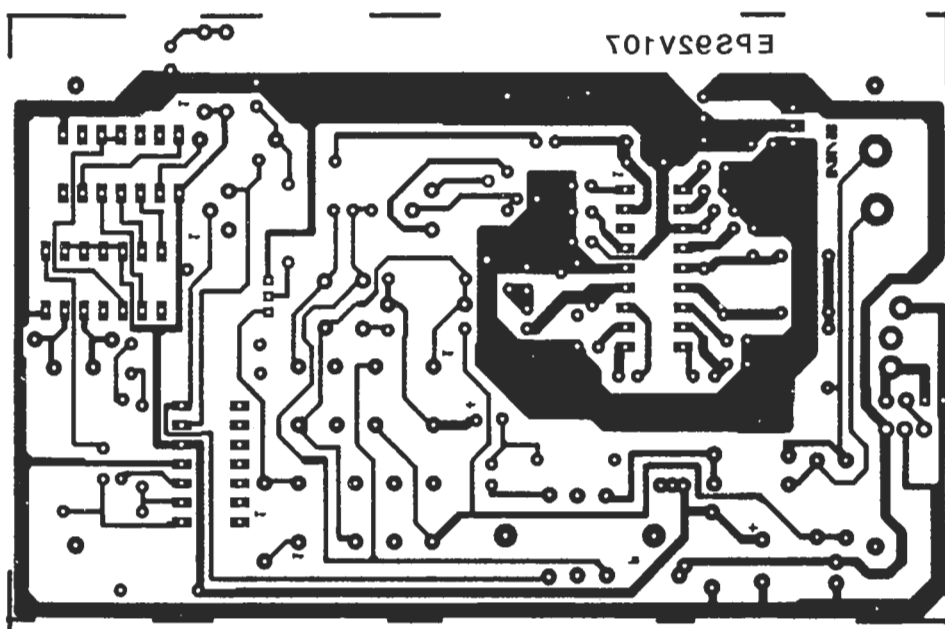
EPS

EPS 92V107

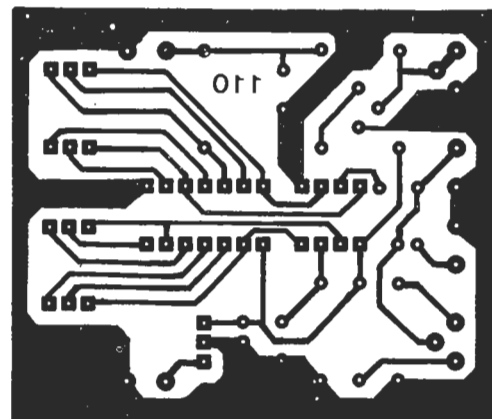
Música en espera para
teléfono (componentes)



EPS92V110 Osciloscopio
como monitor de vídeo



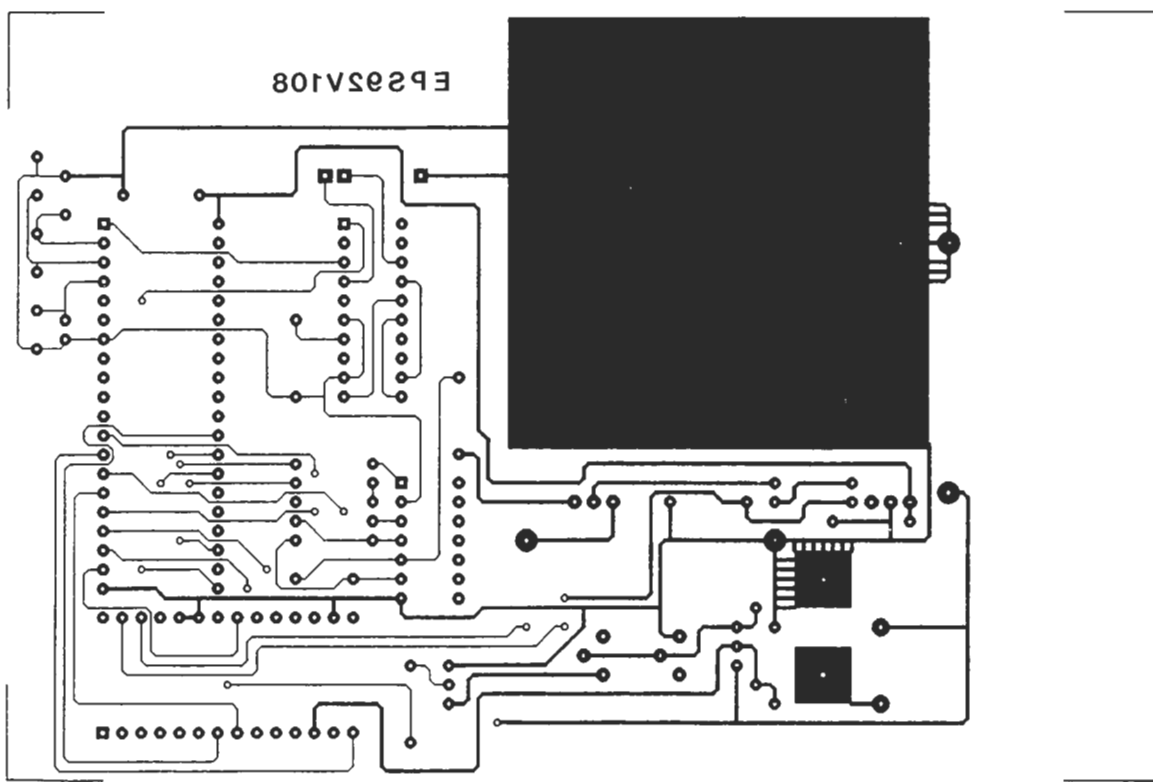
EPS92V107 Música en espera
para teléfono (soldadura)



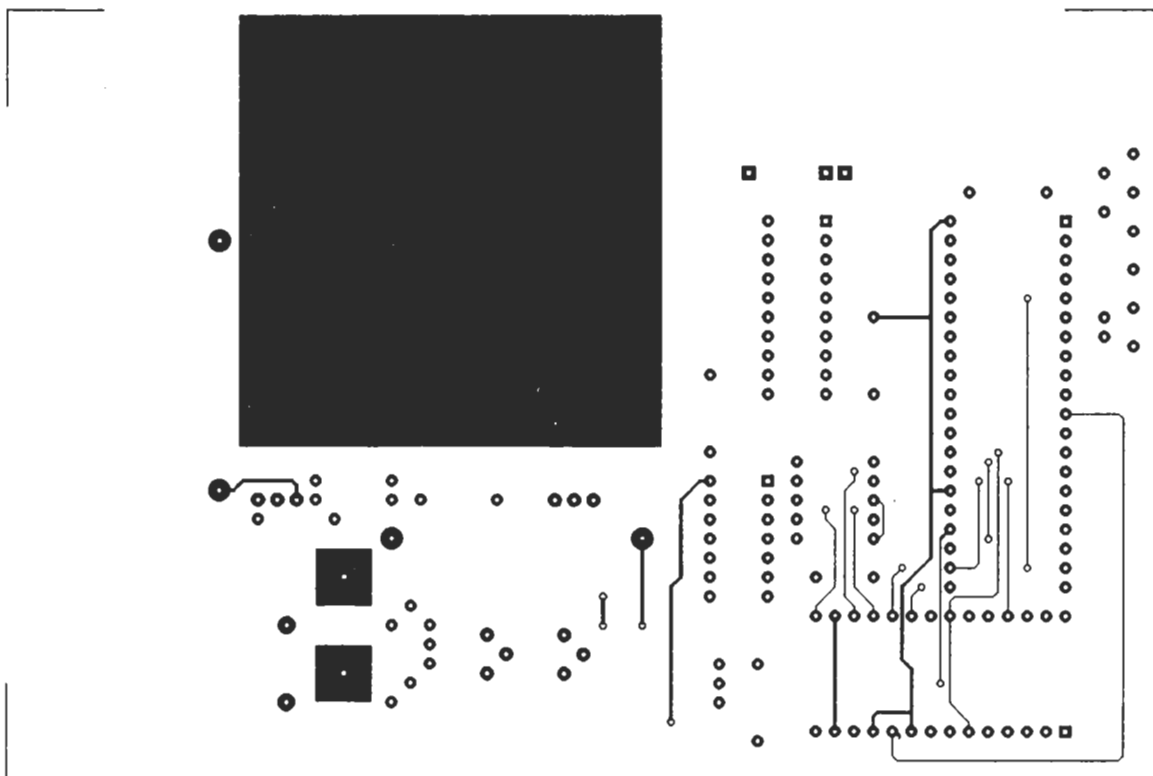
Para la realización de los circuitos impresos de
ELEKTOR se pueden emplear los productos
INELECK-KF (transparentizador, atacador, circuitos
impresos fotosensibles, insoladores, reveladores, etc.)

EPS

EPS



EPS92V108 Controlador de baterías (soldadura)



EPS92V108 Controlador dedescarga de baterías (componentes)

The logo consists of the letters 'EPS' in a bold, black, sans-serif font. The letters are positioned in the center of the page. Behind the letters, there are two horizontal blue bars. The top bar is a light blue color and is wider, while the bottom bar is a darker blue color and is narrower. The bars extend across the width of the page, with the letters 'EPS' overlapping them.

EPS

"Bootstrap" en torno al bucle. En la Fig. 18 se puede ver un circuito para este propósito, en el cual la pendiente del saliente se puede ajustar mediante RV1. Los tipos de respuesta en frecuencia disponible aparecen en la Fig. 19.

Los filtros de respuesta sintonizada, que proporcionan un ajustado pico en la salida a alguna frecuencia determinada, también se pueden realizar colocando un filtro paralelo en T en la línea de realimentación de un amplificador (Fig. 20). En este caso, es necesario una resistencia puente para prevenir una oscilación continua, y lo afilado del pico se puede controlar variando este valor, en el ejemplo propuesto ajustando RV1.

El circuito puente de Wien también proporciona un circuito sintonizado en respuesta (Fig. 21) y, como sus características estarán únicamente limitadas por las características del bloque de ganancia, no hay ninguna razón concreta por la que este tipo de circuito no pueda ser utilizado en la frecuencia de radio para fabricar una radio ¡sin bobinas!

De nuevo, lo afilado del pico hasta el punto de oscilación continua es controlado por el valor de RV1.

Una alternativa, relativamente fácil de llevar a cabo, para realizar un filtro selectivo en frecuencia, viene dada por la colocación de un filtro activo H-P y otro L-P en serie (Fig. 22); así, se formará un filtro pasa-banda activo, pero con los valores de FC elegidos de forma que coincidan.

Si se colocan en cascada dos circuitos de alto Q Bootstrap, se puede obtener un pico de respuesta estable muy decente con faldones escalonados fuera de la banda.

El diseño "Pasa-Todo" de la Fig. 23 no se encuentra realmente dentro de las clases de filtro, ya que no altera la ganancia; aunque permite ajustar la fase de la señal transmitida. Como todos los filtros introducen desplazamientos en fase de una frecuencia con respecto a otra, este circuito puede ser una herramienta muy útil para una corrección posterior del ángulo de fase relativo.

El circuito final es la combinación de un filtro estándar H-P o L-P con un diseño de filtro de ventana. Si la ventana se elige para situarse en un punto adecuado por encima o por debajo de la frecuencia de corte, dependiendo si

se trata de un diseño L-P o H-P, se pueden lograr unas relaciones de atenuación muy notables.

En la Fig. 24 se ilustran un par de circuitos de filtro Bootstrap + T, con unas respuestas en frecuencia que se pueden ver en la Fig. 25; este tipo de respuesta en frecuencia se suele denominar característica Cauer, un término que se utiliza para describir un sistema en el que la extensión de atenuación en la banda de parada ha sido cambiada por la pendiente de corte más

23

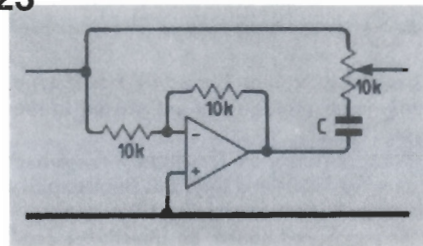


Figura 23. Filtro "Pasa-todo".

25

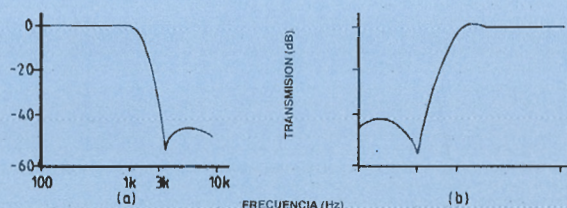


Figura 25. Respuesta en frecuencia de los circuitos de filtro de las figuras 24a y 24b.

24

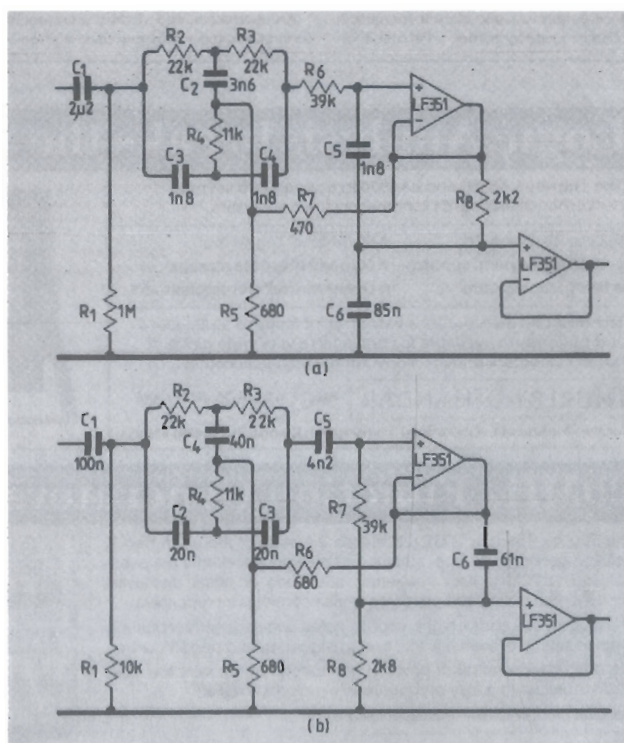


Figura 24a.- Un filtro pasa-bajos basado en la combinación de un filtro Bootstrap y otro en T paralelo. Figura 24b.- Versión pasa-altos del filtro de la Fig. 24a.

Durante el invierno, los reventones de tuberías por congelación son una experiencia bastante desagradable. Este circuito nos avisa cuando el punto de congelación es inminente.

INDICADOR DE CONGELACIÓN

Los inviernos muy fríos pueden traernos un sinnúmero de reventones e inundaciones debido a las bajas temperaturas. El circuito que describimos en este artículo puede ayudarnos a prevenir este tipo de incidentes durante el invierno.

El dispositivo está basado en el circuito integrado sensor de temperatura LM3911, que contiene un diodo zener regulador de tensión y un amplificador operacional. El método utilizado en la alarma de temperatura se puede ver en el circuito de la figura 1. El circuito se compone de tres secciones principales: el propio sensor, un comparador que detecta cuándo el voltaje del sensor cae por debajo de un cierto nivel preseleccionado y el circuito avisador, que el comparador mantiene desactivado. En realidad, se trata de un simple regulador de tensión que alimenta al sensor, así como al amplificador operacional y al circuito de potenciómetro que se utiliza como referencia del comparador.

El sensor se basa en un dispositivo similar al diodo zener, pero está hecho para tener una tensión de ruptura que varía con la temperatura. Ciertamente, la tensión de ruptura es proporcional a la temperatura absoluta, que es la escala de temperaturas que toma como cero absoluto el valor -273°C . La salida de tensión del sensor es de 2,73 voltios a cero grados Centígrados (o 273° absolutos). Sin embargo, la tensión aparece entre el positivo y el punto de salida del sensor (no entre la salida y la línea común del circuito). El terminal + se lleva al ánodo de otro diodo zener, en el extremo izquierdo del circuito, en el interior del bloque del circuito integrado, pero este está construido de forma que es muy insensible a los cambios de temperatura.

Este segundo zener está conectado entre las alimentaciones positiva y negativa del circuito integrado, como muestra el diagrama del circuito, de modo que la resis-

cia R1 se usa para alimentar la tensión positiva del circuito integrado y el zener estabiliza la tensión a 6,8 voltios. Conectado en paralelo con la alimentación del circuito, se halla el divisor de tensión compuesto por R1, RV1 y R2, que se utiliza para proporcionar una tensión de referencia al amplificador operacional del circuito integrado.

La entrada inversora del amplificador operacional se conecta a la salida del divisor de tensión, que se controla mediante RV1, y se debería ajustar para dar 2,73 voltios entre la entrada del amplificador operacional y el extremo superior de R2 (el extremo conectado a la alimentación positiva de IC1 y R1).

Cuando la salida de tensión del sensor es mayor de 2,73 voltios, que es cuando la temperatura está por encima del punto de congelación (0°C o 273° absolutos), la entrada no inversora del amplificador operacional (conectada internamente a la salida del sensor)

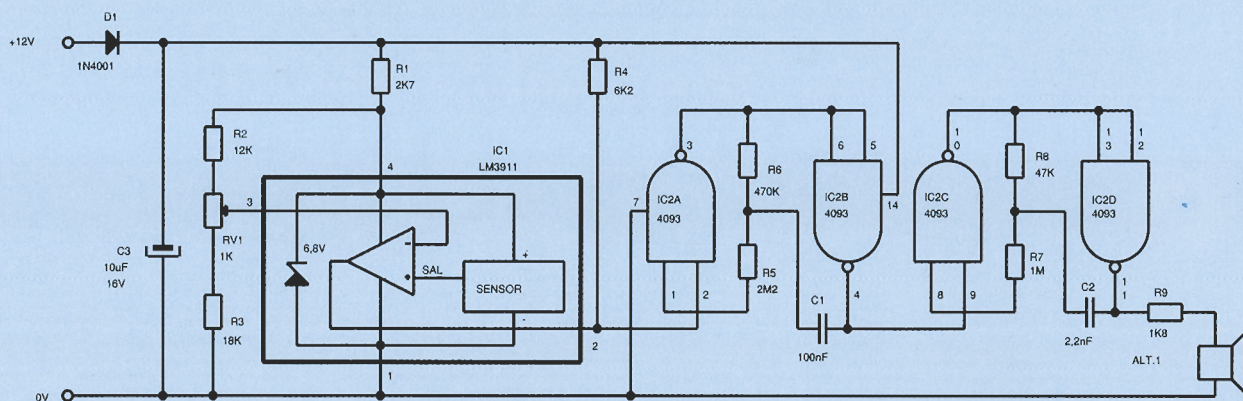


Figura 1.
Circuito de la
alarma de hielo.

será inferior en tensión a la entrada inversora, de manera que la salida del amplificador operacional estará cerca de la tensión de masa del circuito. Cuando la tensión procedente del sensor es inferior a 2,73 voltios, la tensión de la entrada no inversora se encontrará por encima de la entrada inversora, de modo que la salida del amplificador operacional estará cerca de la tensión positiva de alimentación. En realidad, el amplificador operacional tiene la salida en colector abierto, y R4 lleva la tensión de salida a un valor cercano a la tensión de alimentación principal.

La salida del amplificador operacional se usa para conectar y desconectar el circuito avisador, que utiliza circuitos lógicos CMOS.

Este circuito necesita estar alimentado durante largos periodos de tiempo, incluso todos los meses de invierno. Con una corriente de reposo de 10 mA necesitaría varias baterías por semana. La solución más práctica es utilizar una fuente de alimentación, para ello podemos usar cualquier alimentador de algún pequeño aparato que no utilizemos o comprar uno barato que nos puede resolver el problema de tener que construir uno exclusivamente para el circuito. Sin embargo, la mayoría de los alimentadores no son regulables, de modo que para permitir el uso de cualquiera de ellos, se ha incluido en la placa de circuito impreso un circuito integrado regulador de tensión, aunque en la mayoría de los casos será innecesario.

Montaje

La construcción del circuito impreso es muy sencilla, en general, pero hay un punto algo más difícil. La parte más sensible del sensor, IC1, es la parte de abajo del cuerpo del integrado, de modo que, para una mayor respuesta, esta parte del integrado debe estar en contacto directo con la tubería o con cualquier otra cosa que queramos controlar. Esto se puede hacer doblando hacia atrás los terminales del circuito integrado y soldándolo del mismo modo pero por el otro lado del circuito impreso, como se puede ver en diagrama de componentes. Sin embargo, a pesar de la pérdida en sensibilidad de temperatura, se puede montar el circuito integrado de forma convencional, aunque para hacer más sencillo el contacto del circuito con la tubería o cualquier otra cosa, deberíamos realizarlo utilizando un zócalo, de modo que esté sobre la superficie de la placa.

Como es habitual, comenzamos el montaje de los componentes sobre la placa colocando y soldando las resistencias, el potenciómetro de ajuste, los condensadores y, finalmente, los dos circuitos integrados. Lo más recomendable es no preocuparse del regulador de tensión IC3, a menos que sea necesario, de modo que de momento lo dejamos fuera y colocamos el diodo D1 en los terminales donde deberían estar la entrada y la salida de IC3 (así se evita que accidentalmente conectemos

la alimentación al revés y produzcamos algún daño al circuito).

Finalmente, conectamos los cables que unen la placa con el zumbador y la fuente de alimentación. En el prototipo hemos usado una regleta de cuatro terminales para poder conectar el circuito impreso en una habitación y la fuente y el zumbador en otra. Antes de instalar la placa en su posición final, conectamos el circuito del zumbador y la alimentación, pero dejamos sin conectar el positivo de la fuente. Aplicamos corriente a la fuente, y, con un voltímetro, medimos la salida de tensión del alimentador. Debería estar entre 12 y 15 voltios (cuando el conmutador está en la escala de 9 V, en las de tipo conmutable), pero si está ligeramente por encima, cogemos una resistencia de 1 K Ω y la colocamos en los terminales de salida para comprobar si la tensión de salida cae hasta 15 V o menos. Si no es así, debemos conmutar la fuente a una tensión inferior o debemos cambiar el valor de algunos componentes o utilizar el regulador de tensión.

Una vez que hemos resuelto el problema del adaptador, si todo está en orden, es el momento de aplicar corriente al circuito, pero a través de un amperímetro. El consumo de corriente debe ser de unos 10 mA; si es mucho mayor o mucho menor, es que hay algún problema, de forma que desconectaremos el circuito y comprobamos que no existe ningún error evidente. Si no encontramos nada inco-

Lista de componentes

Resistencias

R1 : 2,7 K Ω
R2 : 12 K Ω
R3 : 18 K Ω
R4 : 6,6 K Ω
R5 : 2,2 M Ω
R6 : 470 K Ω
R7 : 1 M Ω
R8 : 47 K Ω
R9 : 1,8 K Ω

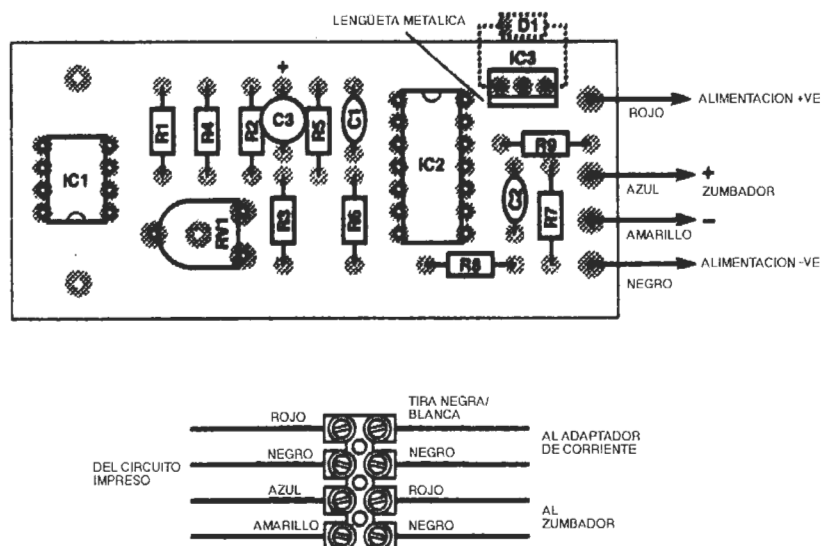
RV1 : 1 K Ω ,
potenciómetro
miniatura de
montaje
horizontal

Semiconductores

IC1 : LM3911
IC2 : 4093,
cuádruple puerta
NAND de dos
entradas CMOS
con entradas
Schmitt.
IC3 : 7812 (puede
no ser necesario)
D1 : 1N4001
(eliminar si se usa
IC3)

Figura 2 .
Distribución de
componentes del
circuito.

2



recto debemos consultar la sección "SEGUIMIENTO DE AVERÍAS", que veremos más tarde.

Si todo está en perfectas condiciones, verificamos el circuito aplicándole un vaporizador de enfriamiento rápido o colocándolo en el frigorífico y esperando unos minutos, después de lo cual será posible obtener un aviso del zumbador ajustando RV1 (usando el atomizador de enfriamiento, debería sonar en cualquier posición de RV1), indicando que IC1 está lo suficientemente frío. Calentando el integrador con el dedo (después de sacarlo del frigorífico), el zumbador debería dejar de sonar rápidamente.

Finalmente, antes de instalarlo en su posición definitiva, es necesario ajustar el circuito. Esto se hacemos colocando hielo y agua en un recipiente metálico y situando IC1 pegado a él, por ejemplo, rodeando el circuito con una goma. Después de 15 minutos, la mezcla de agua y hielo tendrá una temperatura de cero grados Celsius, de modo que ajustamos RV1 justo en el umbral en que comienza a sonar el zumbador.

Ahora podemos colocar la placa en su posición definitiva y situarla en la tubería más vulnerable de la casa (por ejemplo la parte más fría y alejada de la casa). Esto se puede hacer usando un simple clip metálico. En el prototipo utilizamos una grapa de

fontanero. En algunos casos, el adaptador y el zumbador deben estar algo lejos, pero esto no debería ser problema hasta una distancia de unos cinco metros.

Seguimiento de averías

Síntoma: El consumo de corriente del circuito es mucho mayor o mucho menor de lo esperado.

Primero, comprobamos que la alimentación está perfectamente conectada (si utilizamos D1 debemos asegurarnos que también se ha colocado correctamente). Buscaremos posibles pistas cortadas o puentes de soldadura. Verificaremos también que IC1 e IC2 están montados adecuadamente, teniendo en cuenta que entre sí están montados en oposición.

Síntoma: el zumbador no suena cuando IC1 se hiela.

En primer lugar, comprobamos la tensión de la patilla 2 de IC1. Con IC1 helado ajustamos RV1, si esta tensión llega a un valor cerca de la tensión de alimentación y no suena el zumbador, es que tenemos algún fallo en el circuito avisador. Si la patilla 2 de IC1 no se aproxima a la tensión positiva de alimentación, comprobaremos que R4 está bien antes de seguir las sugerencias del próximo párrafo.

Verificamos el voltaje de la patilla 3 de IC1, debería ser aproximadamente 4,1 V, ajustable con RV1 con un margen de 0,2 V. Si no corresponde, comprobamos la tensión en la patilla 4 de IC1, que debería ser aproximadamente 6,8 V. Si todo está correcto, buscaremos algún tipo de fallo en el divisor de tensión, R2/RV1/R3. Si el voltaje en la patilla 3 de IC1 es el adecuado, desconectamos el cursor de RV1 del circuito impreso (puede que sea necesario desmontar totalmente RV1), unimos las patillas 2 y 3 de IC1 y aplicamos potencia. La tensión en la patilla 2 (ó 3, que ahora debe ser igual) es el voltaje de salida del sensor. A la temperatura de la habitación, debería ser aproximadamente igual a V, siendo V la tensión en la patilla 4 de IC1. Si no es así, tenemos algún problema en IC1, pero si es correcto, enfriamos IC1 hasta el punto de congelación y volvemos a medir la tensión en la patilla 2 ó 3 de IC1. Debería estar comprendida entre el margen de tensiones en los que se puede ajustar la patilla 3 con RV1 antes de desconectarse. Si se halla fuera del rango, ajustamos R2 y/o R3 hasta que RV1 (cuando esté conectada) nos dé la tensión adecuada en la patilla 3. Ahora, desconectándolo de la patilla 2, si la tensión es muy diferente es porque IC1 está mal o los valores de las resistencias R2 y R3 no son correctos.

Condensadores

C1 : 100 nF

C2 : 2,2 nF

C3 : 10 µF, 16 V, electrolítico

Varios

Zumbador piezoeléctrico (no del tipo con oscilador interno)

Adaptador de alimentación de 9 V (o salida ajustable de baja corriente, sólo se necesitan 10 mA)

Caja, placa de circuito impreso, cables, etc.

DOMINE UN ORDENADOR PERSONAL EN 2 HORAS

Si ya tiene o desea comprar un ordenador personal, no dude en adquirir esta didáctica cinta de vídeo, fundamental para el aprendizaje del mismo.

«SIN LIBROS NI MANUALES»

La primera de una gran colección dedicada a la informática.

Este es su amplio contenido:

- **HARDWARE**

- LA UNIDAD CENTRAL
- EL MONITOR
- EL TECLADO
- PERIFERICOS

- **SOFTWARE**

- SISTEMA OPERATIVO
- TRATAMIENTO DE TEXTOS
- HOJA DE CALCULO
- GESTORES DE BASES DE DATOS

- **TIPOS DE ORDENADORES**

- **CONSEJOS PRACTICOS DE TRABAJO**

OFERTA DE LANZAMIENTO
7.500 Pts.

I.V.A. Y ENVIO INCLUIDOS

SU P.V.P. ORIGINAL ES 8.500 Pts.

DE TRABAJO

RASS-MILL

BOLETIN DE PEDIDO

PROMO-SOFT

* EN EL TELEFONO (91) 259 18 98

* CUPON REMITIDO A F & G EDITORES

FORMA DE PAGO:

- ☐ TALON BANCARIO A NOMBRE DE PROMOSOFT
- ☐ CONTRARREEMBOLSO

N.º DE CINTAS

ENVIAR ESTE CUPON A F & G EDITORES, S.A.
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2 - 28016 MADRID

NOMBRE

DOMICILIO

POBLACION

C. POSTAL

PROVINCIA

TELF.

N.I.F.

SISTEMA DE VIDEO ☐ VHS ☐ BETA

Este sencillo transmisor de FM puede montarse en una tarde, incluso por los los aficionados que sean principiantes.

SENCILLO TRANSMISOR DE FM

No hay deleite como el placer de trabajar con equipos fabricados por uno mismo. Si no se ha decidido nunca a realizar un montaje de una revista, permita que este transmisor de FM sea el primero, así podrá sentirse satisfecho y comprobará lo divertido que puede resultar.

Este transmisor de FM está diseñado para funcionar a partir de una batería de 9 voltios, y está construido con elementos muy fáciles de hallar en el mercado. El uso primario a que lo destinó el autor fue para vigilar el sueño de un niño, aunque las posibilidades de uso de un transmisor de este tipo son casi ilimitadas. Es muy sensible y tiene la facilidad de ser capaz de captar cualquier conversación en cualquier parte de la

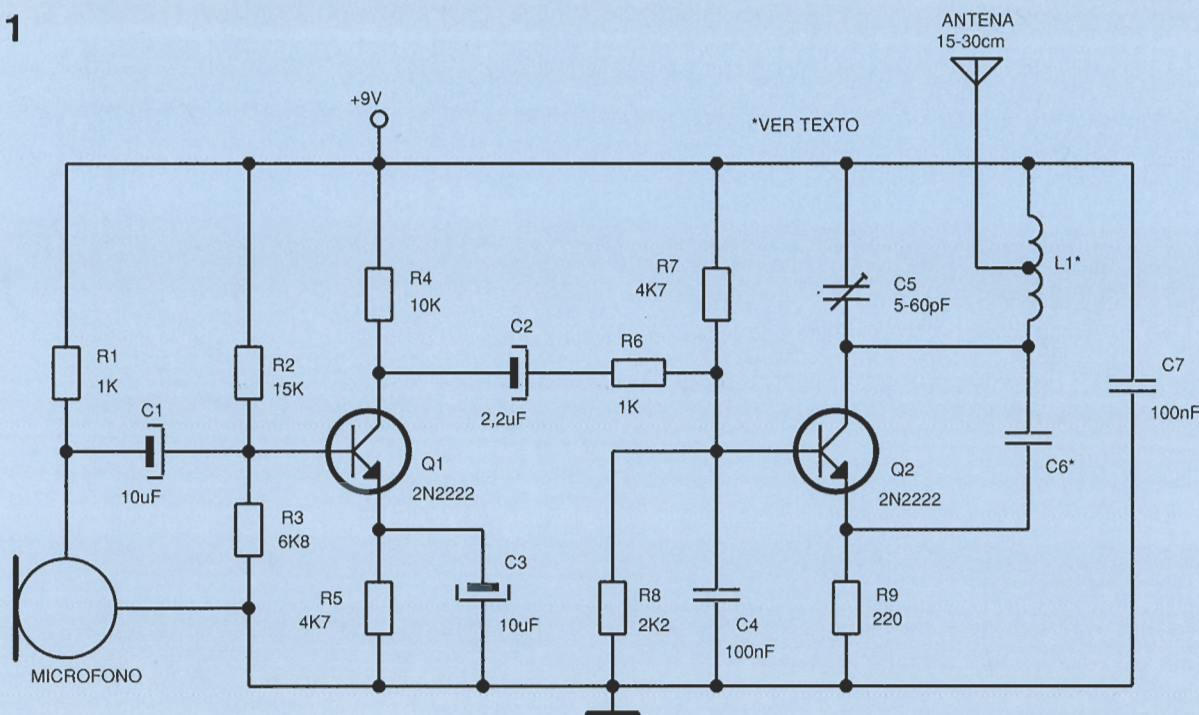
habitación. Las dimensiones y valores dados en este artículo permitirán una recepción libre de estática dentro del perímetro de la mayoría de las viviendas.

No se necesita licencia para este transmisor que se encuentra dentro de las normas de la FCC que regulan los micrófonos inalámbricos. (Las emisiones deben estar dentro de una banda de 100KHz, su salida entre 88 y 1'08 MHz, y la intensidad del campo de las emisiones radiadas no debe exceder de 50 microvolts/metro a una distancia de 15 metros del dispositivo. Si se utiliza una batería de 9 voltios para alimentar el circuito y se usa una antena no mayor de 30,5 cm, la potencia radiada por el transmisor deberá estar dentro de los límites

FCC. El FCC controla a las personas que trabajan fuera de los límites legales de potencia, por eso se ruega que no se sustituya ninguno de los componentes de este circuito, ya que se podría alterar la potencia de salida.

Circuiteria

Ahora, se revisará el esquema de la Fig. 1. La señal de audio se toma de la habitación mediante un micrófono electret, y es amplificada por Q1. La resistencia R2/R5 ajusta la polarización de CC para Q1. El condensador C3 sirve para mejorar la respuesta de CA de la tensión de audio, y C2 bloquea la polarización de CC y acopla la



señal de CA a la siguiente etapa, en la que se crea la señal de RF. La señal amplificada de CA de Q1 pasa a la base de Q2. El transistor Q2 y su circuitería asociada (C5 y la bobina) forma un oscilador que funciona en el rango 80-130 MHz. El oscilador es controlado por tensión; por lo tanto, es modulado por la tensión de audio que se aplica a la base de Q2, la resistencia R6 limita la entrada a la sección de RF, y su valor puede ajustarse si es necesario para limitar el volumen de la entrada. Esto ayudará a controlar la cantidad de distorsión que se obtendrá con entradas demasiado fuertes. Las resistencias R7-R9 sirven para ajustar la polarización CC de Q2, otro 2N2222 que es utilizado como oscilador y modulador del transmisor. El condensador C5 es un condensador ajustable entre 6 y 50 picofaradios que se utiliza para sintonizar el circuito tanque, mientras que el condensador C4 encamina la señal de RF del oscilador a masa para evitar el funcionamiento inestable.

Construcción

El transmisor de FM está construido a partir de una placa perforada con un distanciamiento de

0,25 cm entre orificios. El espaciado de los componentes no es crítico, pero sí la colocación de los mismos. Se deberán colocar los componentes en la placa con una disposición similar a la del prototipo que se muestra en la Fig. 2. Normalmente, se preferirá que el transmisor sea tan pequeño como sea posible.

Comenzaremos por la parte izquierda del esquema, y se seguirá trabajando hacia la derecha. Se necesitará cortar una placa de prototipo perforada con 12 orificios de ancho y 30 de largo. Esto proporcionará espacio suficiente para trabajar, aunque permite realizar una unidad de pequeño tamaño. Primeramente, se cablearán dos líneas de alimentación en la placa utilizando hilo desnudo; la alimentación positiva de la batería irá en la parte superior, y la negativa (masa) en la parte inferior.

Una resistencia de 1 Kohmio (R1) suministra la tensión de polarización para el micrófono. Recuerde instalar la resistencia verticalmente cerca de la línea de alimentación positiva y doble el otro extremo de la patilla de conexión hacia la placa, vaya a través de la placa y baje hacia la

línea de masa. Ahora, inserte las patillas del micrófono en la placa, asegurándose de que la patilla de masa del micrófono se pueda soldar a la línea de masa de la placa. Aproxime la patilla de R1 a la patilla positiva del micrófono y suéldelas. El condensador de 10 µF, C1, se colocará en el centro de la placa, orientado del modo que se muestra en el esquema y soldado a la unión micrófono/R1.

Este montaje necesita de dos componentes fabricados manualmente: la bobina L1 y el condensador C6; pero puede fabricarlos uno mismo utilizando únicamente cables y un lápiz corriente para darle la forma a la bobina. La bobina se puede fabricar bobinando dos piezas de cable aislado, del calibre 24, colocadas juntas en torno a un lápiz seis veces. Se retirará la bobina que se ha formado y se desenroscará separando la una de la otra. Una de estas dos bobinas, la que tenga mejor apariencia, se utilizará en el circuito tanque L1, y la otra se puede usar en otro montaje que usted construya. El otro componente fabricado a mano, el condensador C6, forma parte de la realimentación del oscilador. Para realizar este condensador de pequeño valor, se cogerá una

Figura 1. Esquema del transmisor. Cuando se alimenta a partir de una batería de 9 voltios, y se utiliza con una antena de longitud no superior a 30,5 centímetros, la potencia radiada estará dentro de los límites de la FCC.

Lista de componentes

Resistencias

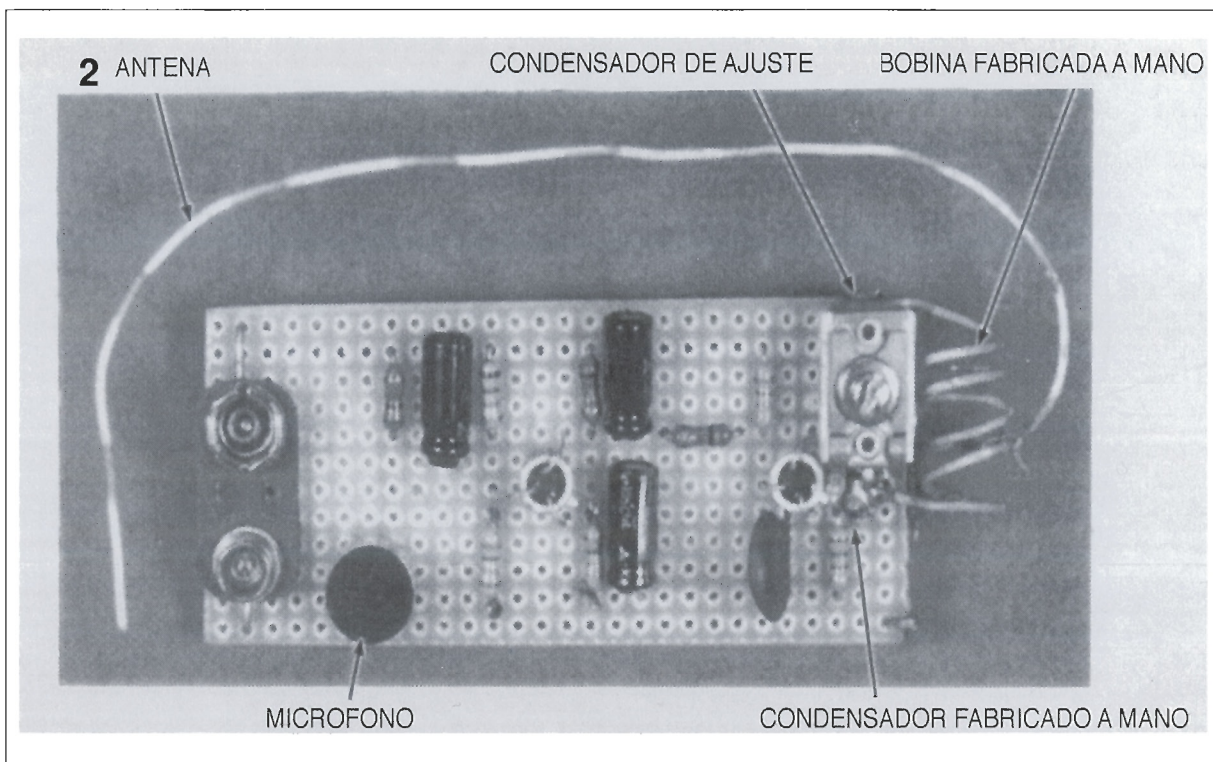
R1, R6.- 1 K
R2.- 15 K
R3.- 6,8 K
R4.- 10 K
R5, R7.- 4,7 K
R8.- 2,2 K
R9.- 220 Ω

Semiconductores

Q1, Q2.- Transistor 2N2222

Otros componentes
L1.- Bobina fabricada a mano (ver el texto)

Figura 2 .
El prototipo del autor concluido. Hay que señalar que la antena está soldada a la bobina, aproximadamente a 2 vueltas del lado del transistor.



pieza de 10 cm de cable aislado del calibre 24, se doblará sobre sí mismo y, comenzando a aproximadamente 1,25 cm del extremo abierto, se doblará como si se estuviese creando un cordón. Cuando se tenga aproximadamente unos 2,5 cm de cable trenzado se parará y se cortará el extremo en forma de bucle, obteniendo aproximadamente 1,25 cm de cable trenzado (este forma al condensador) y 1,25 cm de cable sin trenzar para los terminales.

El condensador C7, que es un condensador de 0,1 μF , es uno de los componentes más críticos del circuito. Se debe colocar a través del montaje L1-Q2-R9, como se muestra en la Fig. 1, para reducir la cantidad de realimentación de RF que se obtendrá en el resto del circuito. La antena (más cable del calibre 24) se deberá soldar a la bobina que se ha fabricado, aproximadamente a dos vueltas del extremo, o del lado del transistor, y debe tener entre 20 y 30,5 cm de longitud.

Funcionamiento

Para usar el transmisor se colocará una radio en las proximidades, a una distancia mínima de 3 metros del montaje. Se buscará una zona en la que no se reciba ninguna estación en el dial y se

girará la radio de forma que se pueda oír el sonido de estática.

Ahora, se conectará una batería de 9 voltios al transmisor y se escuchará la radio. A continuación, se ajustará lentamente el condensador del tanque (C5) hasta que se "silencie" el receptor; este es el punto de sintonía. Hay que destacar que cuando se retiran las manos del transmisor se pueden desintonizar el circuito. Suele ser mejor dejarlo desintonizado y sintonizar la radio para obtener la mejor recepción. Si no se puede

obtener el rango de sintonía deseado, pueden juntarse las espiras de la bobina del circuito tanque para aumentar la frecuencia o separarlas ligeramente para disminuir la frecuencia.

El circuito trabaja bien cuando se alimenta con una batería, pero si se necesita una fuente de alimentación derivada de la red, hay que asegurarse que la tensión de rizado sea lo más baja posible; de otra forma, se obtendrá zumbido de alterna en el receptor.

Condensadores

C1, C3.- 10 μF , 25 voltios electrolítico

C2.- 2,2 μF , 25 V electrolítico

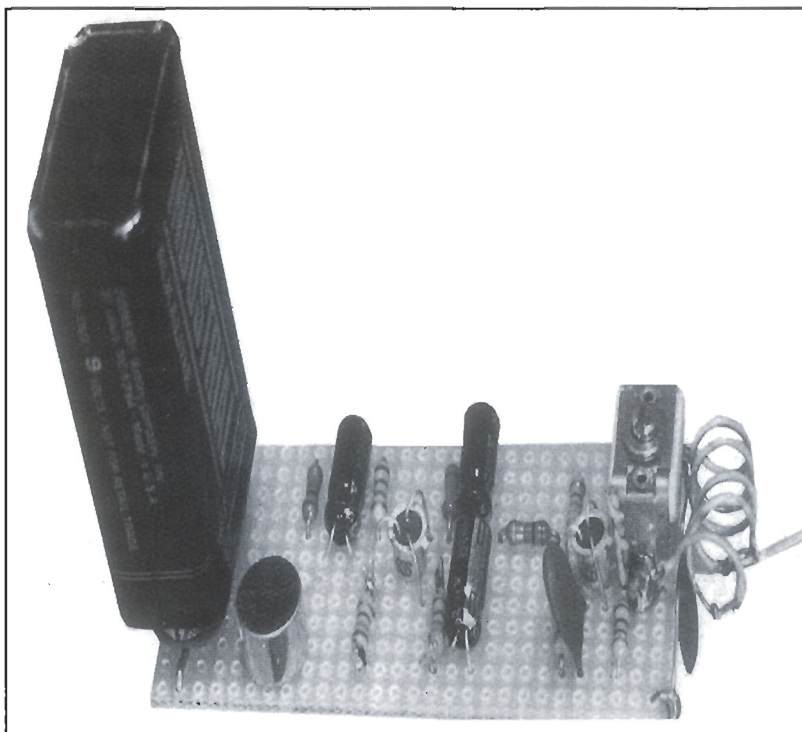
C4, C7.- 0,1 μF , 25 voltios, cerámico

C5.- Condensador de ajuste 6-60 picofaradios

C6.- Condensador fabricado a mano (ver el texto)

Varios

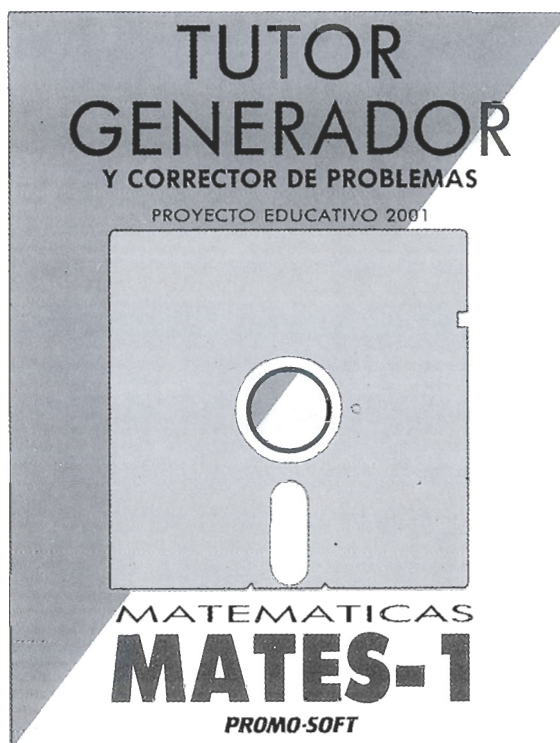
Batería de 9 voltios, conector de batería, microfono electret, etc.



UNA SOLUCION INFORMATICA PARA LAS MATEMATICAS

COMBINATORIA
POTENCIAS Y RAICES
PROGRESIONES ARITMETICAS
PROGRESIONES GEOMETRICAS
MATEMATICA COMERCIAL
SISTEMAS DE PRIMER GRADO
ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

INECUACIONES
POLINOMIOS
NUMEROS COMPLEJOS
PARABOLAS
PROBABILIDAD
ESTADISTICA



Es un programa
que genera, corrige
y explica
miles de problemas
diferentes
de matemáticas.

MATES-1 es un tutor generador de problemas que sigue el temario oficial de las matemáticas del primer curso de B.U.P., primero de una ambiciosa serie que formará el **PROYECTO EDUCATIVO 2001**.

Este programa viene acompañado de un manual que trata de dar una visión general de la asignatura que permita utilizar el tutor generador de problemas con los mejores resultados. Se trata de un manual dirigido principalmente a la explicación de la teoría estrictamente necesaria para la resolución de problemas y está íntimamente ligado con el temario oficial.

En caso de que el estudiante no consiga resolver los problemas planteados por el generador en sus dos primeros intentos, el programa le da una explicación, paso a paso, de cómo debe hacerlo.

A continuación, se le da otra oportunidad de resolver un problema parecido al anterior, donde puede poner en práctica las explicaciones dadas anteriormente. Al final de cada lección el alumno obtiene una calificación que le permite autocontrolar el resultado de sus esfuerzos. En cualquier momento puede optar a mejorar dicha calificación, repitiendo la lección. Al repetirla, los problemas que se le plantearán serán semejantes, pero no idénticos.

Este programa es ejecutable en ordenadores personales IBM o en cualquier compatible con un mínimo de 320 Kb de memoria. Funciona igualmente con pantalla monocromática o de color y **puede ser utilizado por personas que no posean conocimientos de informática.**

SOFTWARE EDUCATIVO

15.900,- Ptas. (I.V.A. incluido y libre de gastos de envío).

NOMBRE.....

DIRECCION.....

POBLACION.....PROVINCIA.....

D.P.N.I.F.TELEFONO.....FAX.....

DISQUETES: 3 1/2 5 1/4 NUMERO DE UNIDADES

FORMA DE PAGO ☐ Contra Reembolso ☐ Adjunto talón a nombre de PROMO-SOFT.

TIPO DE USUARIO:CENTRO DE ESTUDIOS,PROFESOR,ALUMNO,INFORMATICO,

Nombre del centro de estudios..... Curso.....

RECORTA Y ENVIA ESTE CUPON POR FAX O POR CORREO. Apártado de correos 61.294.(28080 MADRID)

Teléfono (91) 458 23 59 - FAX (91) 458 18 76

Presentamos una interesante alternativa a las fuentes de alimentación variables de tipo convencional.

FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA

Hace algún tiempo compré un ordenador de segunda mano sin fuente de alimentación. Después del tercer juego de pilas decidí que lo mejor sería utilizar una fuente de alimentación. Lo más irritante era que tenía varias fuentes de alimentación, pero ninguna de ellas era adecuada para el ordenador. En vez de comprar o construir otra más para esta aplicación decidí montar una universal.

Como fuente de alimentación general, es necesario poder conmutar la tensión de salida para cubrir el rango que necesitamos normalmente para pequeños aparatos, y un conector de salida múltiple para poder alimentar aparatos con diferentes conectores de entrada. También hay que procurar que la polaridad de la salida sea reversible, debido a que no hay una polaridad estándar para

los aparatos que utilizan un alimentador externo.

Las necesidades del conector de salida se resuelven fácilmente usando un conector universal de alimentación, que tiene la conexión reversible. La conmutación de la tensión de salida está basada en un sencillo principio: un conmutador de selección, una escala de resistencias adecuadas y un regulador de tensión programable, como el LM317.

Sin embargo, el amplio margen de tensiones de salida hace poco atractivo el uso de un regulador lineal. Para proporcionar una salida regulada de 12 V, necesitamos un transformador de 15 V. Cuando alimentamos a una carga de 3 V con un consumo de 200 mA, la disipación en el regulador excederá de 2 W, mientras que la energía entregada a la carga será sólo de 0,6 W. Esto podría ser tolerable, pero corremos el riesgo de que la fuente de alimentación se caliente en exceso, hasta el punto de quemarse, y destruya lo que tenga debajo.

No es demasiado complicado construir un regulador de tensión de tipo conmutado, y esto resuelve los problemas de eficacia y disipación de calor de una forma excelente. Probablemente el circuito integrado regulador del tipo conmutado más ampliamente extendido es el 78S40, que es el utilizado en nuestro circuito.

El principio de una fuente de alimentación conmutada lo podemos encontrar en la figura 1. Dicho de modo simple, el circuito de control "siente" la tensión de salida de la fuente, y si es demasiado baja cierra el conmutador. El voltaje de salida comienza a subir y después de un pequeño período desborda la tensión prevista. En este momento el circuito de control abre el conmutador. Cuando el conmutador está cerrado, la corriente en la bobina crece de una forma lineal (asumiendo que su resistencia interna es baja) con una relación dada por la fórmula:

$$\frac{dI}{dt} = \frac{(V_1 - V_2)}{L}$$

Cuando el conmutador está abierto, la corriente de la bobina cae. El índice de caída se determina otra vez por el voltaje entre sus bornes. El lado izquierdo tiene al menos un diodo de drenaje, mientras que la salida está todavía en la tensión de salida, ignorando el rizado.

Lo más interesante de todo es que el conmutador no disipa potencia cuando está abierto ni cuando está cerrado. Los reguladores lineales disipan potencia en función de la diferencia de potencial entre la salida y la entrada,

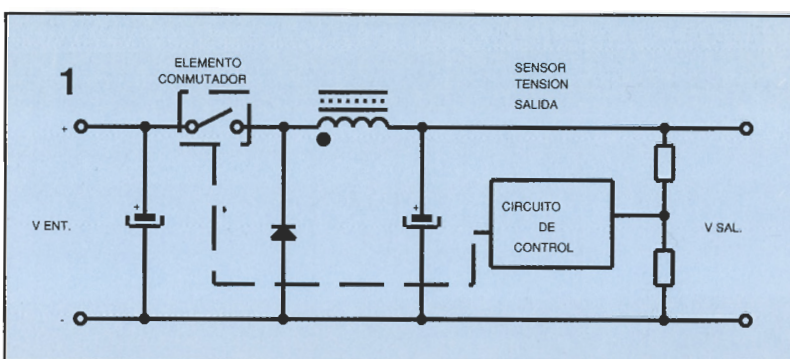


Figura 1. Principio de una fuente de alimentación conmutada.

mientras que las fuentes de alimentación conmutadas disipan potencia como resultado de las pequeñas imperfecciones de los elementos de conmutación. Las pérdidas en los elementos de conmutación serie y el diodo se producen por la caída de tensión mientras conducen, y por la duración del tiempo de conmutación. Durante la conmutación, el pico de potencia de disipación puede ser alto, pero, como la conmutación sólo ocupa una pequeña parte de todo el ciclo, la media de disipación es baja.

Esto pone un límite en la frecuencia de conmutación. Si se usa una frecuencia demasiado alta, el tiempo de conmutación ya no será insignificante. Claramente, la frecuencia de conmutación para cualquier aplicación depende del rizado de salida permisible y del índice de subida y bajada de la corriente en la bobina. Los valores altos de bobinas nos permiten frecuencias de conmutación más bajas, mientras mantienen el mismo rizado de salida.

El 78S40 utiliza una versión de sistema de control ligeramente más compleja, como veremos más adelante; e incorpora un oscilador interno para controlar los tiempos de conmutación y un limitador de corriente.

El 78S40 también incluye una referencia de tensión, un comparador para comparar el voltaje de salida con el de referencia, un amplificador operacional, transistores de conmutación de salida y un diodo Schottky. Este diseño no usa el amplificador operacional ni el diodo Schottky interno. Sin embargo se utiliza un diodo externo, como muestra la figura 2, para permitir una corriente de salida ligeramente mayor. Si hubiéramos necesitado una corriente de salida incluso más alta, hubiera sido

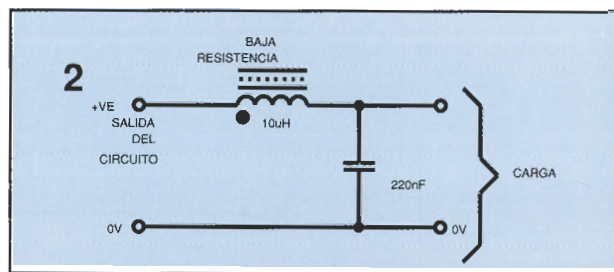


Figura 2. Filtro para eliminar el ruido en altas frecuencias.

posible utilizar un transistor de conmutación externo, pero esto no fue necesario en nuestro diseño.

La resistencia de limitación de corriente se ha elegido para dar una corriente nominal de pico de 1,5 A. La corriente de salida media será considerablemente más baja que la corriente de pico, y dependerá de la tolerancia de tensión del 78S40. El pico de corriente conseguido en la práctica será menor que la característica teórica, debido a que se usa una resistencia bobinada para R1, y la inductancia de esta resistencia dará un pico de tensión más alto mientras la corriente está cambiando. En la práctica, la corriente de salida que podemos conseguir para tensiones más bajas, puede ser del orden de 800 mA.

Aunque el diodo Schottky interno no se usa, uno de sus lados está conectado al sustrato, y debería ponerse a masa. En aplicaciones donde se necesite una corriente de salida más baja, se puede omitir D1 y conectar un cable entre las patillas 1 y 3 de IC1 para hacer uso del diodo interno.

El condensador de filtro de salida tiene un valor más alto del que teóricamente necesitaríamos. Debido a la naturaleza inestable de la corriente de rizado en una fuente de alimentación de tipo conmutado, la resistencia serie equivalente y la inductancia serie equivalente del condensador de filtrado afecta a la calidad de la salida. Debido a la construcción de los

Lista de componentes

Resistencias

R1 = 0,22 Ω, 2W, bobinada
R2 = 1K5, 5%
R3 = 150 Ω
R4 = 270 Ω
R5 = 470 Ω
R6 = 4K7
R7 = 680 Ω
R8 = 1K2
R9 = 1K8
RV1 = 1K, ajustable

Semiconductores

D1 = 11DQ04, diodo Schottky
IC1 = 78S40
BR1 = W005, puente rectificador de 1 A

Condensadores

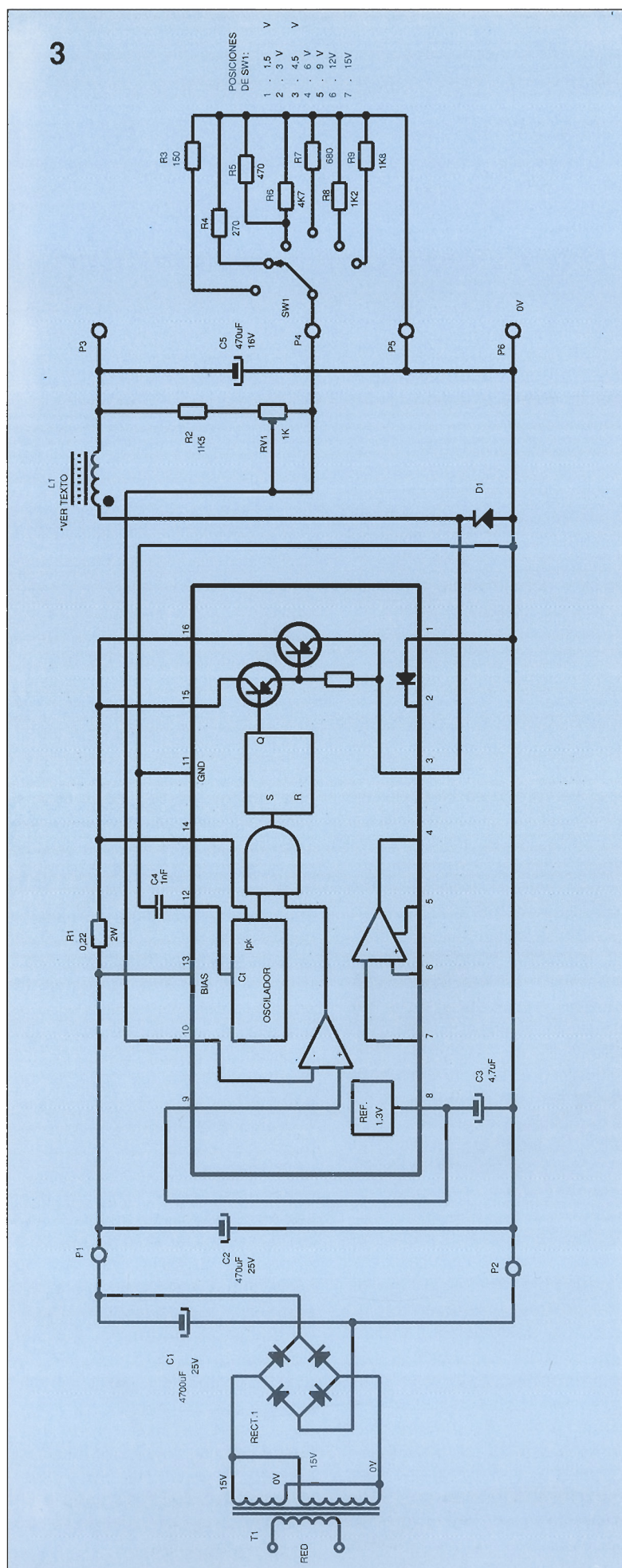
C1 = 4700 µF, 25V, electrolítico
C2 = 470 µF, electrolítico radial
C3 = 4,7 µF, 16 V, electrolítico radial
C4 = 1 nF cerámico
C5 = 470 µF, 16 V, electrolítico

Varios

L1 = bobina toroidal de 300 µH, 70 espiras sobre un núcleo 55-09440
SW1 = conmutador giratorio de 6 circuitos
TR1 = transformador de 15 V 6 VA
Caja de aluminio de 102x70x64

Figura 3.

Circuito completo de la fuente de alimentación.



condensadores electrolíticos en forma de hojas bobinadas, no toda la capacidad es efectiva en altas frecuencias. En condensadores de mayor capacidad, normalmente hay suficiente capacidad disponible para desacoplar señales de alta frecuencia, incluso si está disponible una parte más pequeña de la capacidad total. Los experimentos han demostrado que el valor elegido proporciona una salida suficientemente limpia.

Midiendo el rizado en una tensión de 9 V con una carga de 500 mA, obtuvimos un resultado de 10 mV pico a pico sobre un ancho de banda de 10 MHz. Con un ancho de banda de 100 MHz había series de ciclos de 60 mV de 20 ns que terminaban en 100 ns, seguidos por dos ciclos de 40 mV en los siguientes 200 ns, ocurriendo en la frecuencia de conmutación.

Si queremos eliminar esta interferencia de muy alta frecuencia, podemos utilizar un filtro como el que aparece en la figura 3. Los componentes de este filtro se pueden colocar en los terminales de salida del circuito impreso.

La selección de la tensión de salida se realiza con las resistencias montadas en el conmutador de selección. Se debe utilizar un conmutador del tipo "abrir antes de cerrar", y el circuito está diseñado de forma que produce su mínima tensión de salida (1,3 V) cuando no hay conectada ninguna resistencia externa. Esto evita la posibilidad de rápidos saltos de la tensión de salida hasta el máximo valor cuando se manipula el conmutador. El voltaje de salida se puede calibrar mediante RV1, y es recomendable que se ajuste para minimizar el máximo porcentaje de error de cualquier tensión de salida.

Funcionamiento

Comenzando por la entrada principal, encontramos el transformador que reduce la tensión hasta 15 V AC y además proporciona aislamiento. La salida de AC del transformador se rectifica para proporcionar 18 V aproximadamente (con carga) en los condensadores de filtro C1 y C2.

El filtrado principal lo proporciona un condensador externo, aun-

que también se coloca un condensador en el circuito impreso para conseguir un desacoplo local y evitar que los picos de las corrientes de conmutación afecten al funcionamiento del circuito interno del 78S40. Estos picos de alta corriente de las fuentes de tipo conmutado pueden provocar gran cantidad de ruidos en las conexiones de alimentación, si esta tiene una resistencia o inductancia significativa.

El voltaje de referencia también se desacopla como una medida más para evitar que los picos de tensión puedan afectar la precisión del control. La práctica nos ha demostrado que esto es beneficioso, aunque no se indique nada en los libros de aplicaciones.

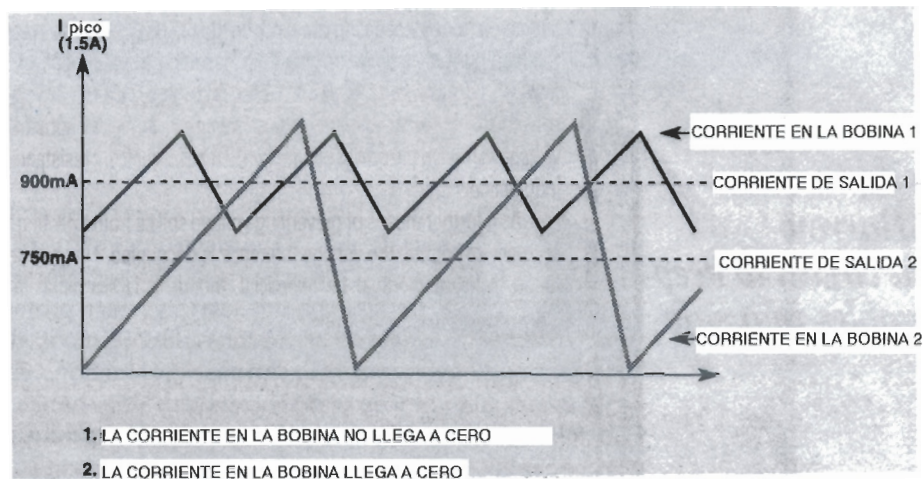
En el interior del 78S40 hay un oscilador, cuya frecuencia de oscilación se ajusta mediante un condensador externo. Esto puede verse en el circuito de la figura 2.

El condensador ajusta el tiempo mínimo de desconexión de los transistores de conmutación. En este diseño se ha elegido un tiempo de 2 μ s. Sin embargo, en la práctica, se han observado tiempos de 10 a 20 μ s. La razón de elegir un tiempo corto es para permitir al circuito que pueda controlar el tiempo de desconexión en la mayoría de las circunstancias. La corriente en la bobina no llega a ser cero; por ello, la salida de corriente continua que se puede obtener es mayor de la mitad de la corriente de pico. Esto se puede ver en la figura 4.

Una vez por ciclo el oscilador conecta los transistores de salida, a menos que la tensión de salida sea demasiado alta. Cuando los transistores están conduciendo permanecen así hasta que ocurre una de estas tres cosas: la corriente en R1 sube lo suficiente como para tener una caída de tensión en sus bornes de 330 mV, o la tensión de salida sube por encima de su punto de corte, o el circuito oscilador pasa de su tiempo.

Mientras los transistores de salida contenidos en el 78S40 están conduciendo, la corriente en L1 sube. Mientras están abiertos, la corriente baja. En las corrientes de cargas medias y altas, la corriente que alimenta la salida del condensador nunca cae a cero, y en ningún caso para y comienza bruscamente. Hasta cierto punto, esto limita el rizado de salida.

4



El circuito impreso

Después de los comentarios sobre la resistencia serie equivalente y la inductancia serie equivalente, no debe sorprendernos que el diseño de pistas del circuito impreso sea crítico para el correcto funcionamiento de la fuente de alimentación conmutada. El diseño presentado aquí minimiza la resistencia de la pista de masa, así como la de medida de la tensión salida de referencia. También se han reducido las longitudes de las pistas de alimentación.

Es recomendable para este proyecto utilizar un circuito impreso, aunque los técnicos muy experimentados pueden optar por el montaje en una placa para prototipos, siempre que se tomen las medidas adecuadas.

Montaje

El montaje del circuito impreso debe presentar pocos problemas. Sin embargo, es necesario recordar que tenemos que hacer los agujeros necesarios para sujetar y conectar la bobina antes de montar cualquier componente.

Se utiliza una bobina toroide de conmutación. Se puede cons-

truir bobinando 70 espiras de hilo esmaltado de 0,5 mm de diámetro sobre un núcleo de ferrita T94-40. Es necesario fijarla firmemente al circuito impreso mediante unas tiras o con varias vueltas de un cordón para impedir que se mueva. Cuando esté totalmente inmovilizada ya podremos soldar las conexiones. Esto evita tensiones en los cables de unión.

La fuente de alimentación se debe montar en una caja de aluminio de 102x70x64 mm, aproximadamente. El transformador de 6 VA debe ser del tipo de montaje en chasis, y se colocará diagonalmente en un extremo de la caja. El circuito impreso se sujetará en el otro extremo de la caja. El condensador de filtrado se fijará con una brida o con cinta adhesiva de doble cara a la base de la caja. Y, finalmente, el puente rectificador lo soldamos directamente sobre los terminales del transformador, que es lo más adecuado.

No hay que olvidarse de poner un macarrón aislante a los cables, y asegurarse de que todas las conexiones están aisladas. Soldamos adecuadamente las conexiones del transformador y nos aseguramos de que la tierra está perfectamente conectada. Todos los cables deben estar con holguras y sin tensiones o, en caso contrario, corremos el riesgo de que se rompa alguno de ellos.

Figura 4. Diagrama de relación de corrientes entre la salida y la bobina.

Continuamos explicando en este artículo el desarrollo del montaje que nos proporcionará una ayuda excelente a la hora de reparar equipos de vídeo y TV.

GENERADOR DE SEÑALES DE VIDEO (Y II)

En el artículo anterior, nos limitábamos a estudiar la circuitería asociada a nuestro equipo, y hacíamos una descripción de su funcionamiento básico. Continuando con el tema, pasamos a echar un vistazo al cableado de interconexión de las diferentes partes de que se compone el montaje. La figura 1 nos da una idea aproximada del mismo. Aconsejamos que las señales de vídeo sean conectadas mediante un cable coaxial de 75Ω , aunque, por otra parte, y debido a las reducidas dimensiones de los hilos utilizados, esto no resulta del todo imprescindible. El resto de los cableados se realizará de la manera habitual. Los cables de alimentación deben ir suficientemente aislados. Aunque nuestro prototipo

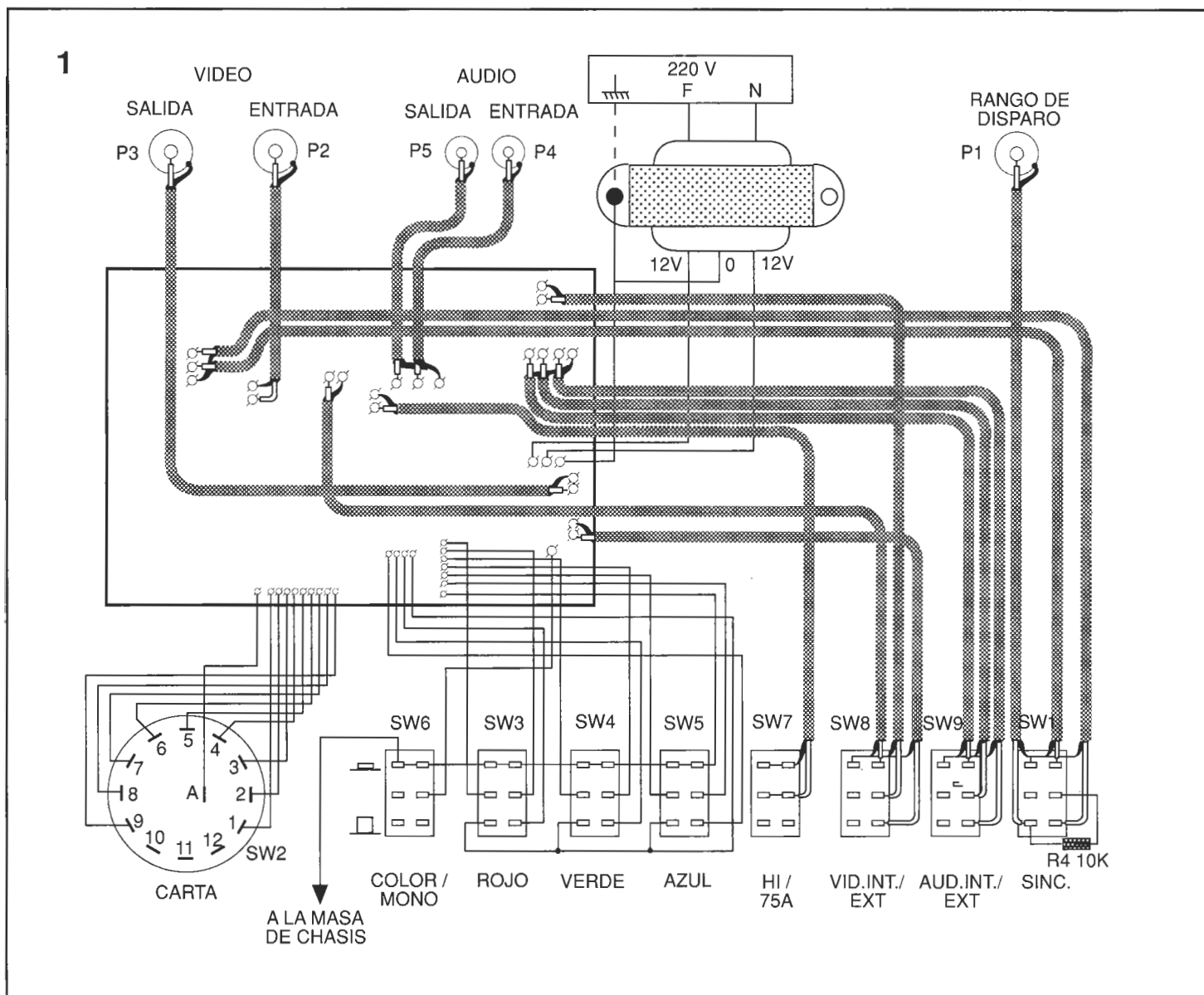
no incorpore el interruptor de alimentación y el fusible de protección de rigor, no deja de ser aconsejable instalarlos. El fusible debe soportar tres amperios.

Configuración y verificación

Debido al elevado coste del circuito modulador, y a algún que otro integrado más, se hace casi imprescindible una última comprobación, a fin de verificar la correcta alimentación de estos circuitos. Con todos los integrados desmontados, a excepción de IC12 e IC13, echaremos un último vistazo a la placa, fijándonos sobre todo

en los puentes de hilo realizados entre diferentes agujeros, así como las pistas que discurren entre ellos.

Enchufamos ahora el equipo a la red y lo encendemos. Ajustamos nuestro polímetro a una escala de unos 20 V. CC, y ponemos la punta negativa sobre la carcasa del modulador. La patilla 11 del zócalo de IC9 debe medir 12 ± 0.5 V, y la patilla 20 de IC8 debe tener una tensión de 5 ± 0.25 V. Si los voltajes están correctos, apagamos el equipo y esperamos un minuto a que se descarguen los condensadores de la fuente de alimentación. Conectamos entonces el modulador e insertamos los integrados. Debido a que algunos circuitos son del tipo CMOS, aconsejamos seguir las precauciones



usuales a la hora de manejarlos.

Colocamos el conmutador SW2 en la posición 1 (totalmente a la izquierda); activamos (ON) SW3, SW4 y SW5, desactivamos (OFF) SW6. También colocamos SW8 y SW9 en la posición INTERNA (hacia afuera). Conectamos la toma de salida de RF a nuestro televisor, cruzamos los dedos y encendemos. Es probable que tengamos que sintonizar nuestro receptor al canal 36, aunque, normalmente, el canal utilizado por nuestro vídeo suele coincidir con éste. Tendremos un tono de audio en el altavoz, y una imagen de prueba en la pantalla. No debe preocuparnos por el momento si el audio emite algún zumbido o si no aparece color en la pantalla.

Para poder conseguir un ajuste realmente "fino", habrá que manejar

los útiles de ajuste adecuados. Ajustamos primero RV1, de manera que desaparezcan los zumbidos, quizá en la zona media del trozo de recorrido de RV1 que no presenta ruido. Tocamos ahora VC1 hasta que aparezca el color o bien hasta el centro del recorrido con color. Por último, ajustaremos L2. Si disponemos de un osciloscopio, lo conectaremos a la toma de salida de vídeo y ajustaremos de manera que obtengamos la amplitud máxima de la señal de BURST. En caso contrario, el ajuste se hará obteniendo una señal cuyo brillo sea máximo y la nitidez de la imagen sea aceptable. Todo lo que nos resta ahora es verificar los parámetros que a continuación indicaremos. Una vez hecho esto, podremos colocar la placa dentro de su caja y el equipo se dará por terminado.

Utilización

Antes que nada nos permitimos hacer una advertencia: la reparación de equipos de TV, conlleva el peligro asociado a las altas tensiones que existen en el interior de los mismos. Toda manipulación, incluso esta nuestro equipo o no, debe hacerse con suficiente conocimiento de causa y tomando las precauciones de rigor, sobre todo si usted no está muy ducho en la materia. Podemos tener tensiones de hasta 30 KV, y estar éstas incluso en el chasis del equipo. Además del televisor, hemos de tener también cuidado con la manipulación de la fuente de alimentación del vídeo, no así con el resto de los circuitos del mismo, debido a que estos trabajan ya con voltajes mucho más "civilizados". La verificación de los

Figura 1.
Diagrama de cableado del generador de señales.

Lista de componentes

Resistencias

R1, R2, R9, R11-
R14, R16, R20,
R28, R34 : 1 K Ω
R3-R8, R10, R23,
R24, R45, R46,
R50, R54 : 10 K Ω
R15 : 3,3 M Ω
R17, R22, R55 :
4,7 K Ω
R18 : 36 K Ω
R19 : 620 Ω

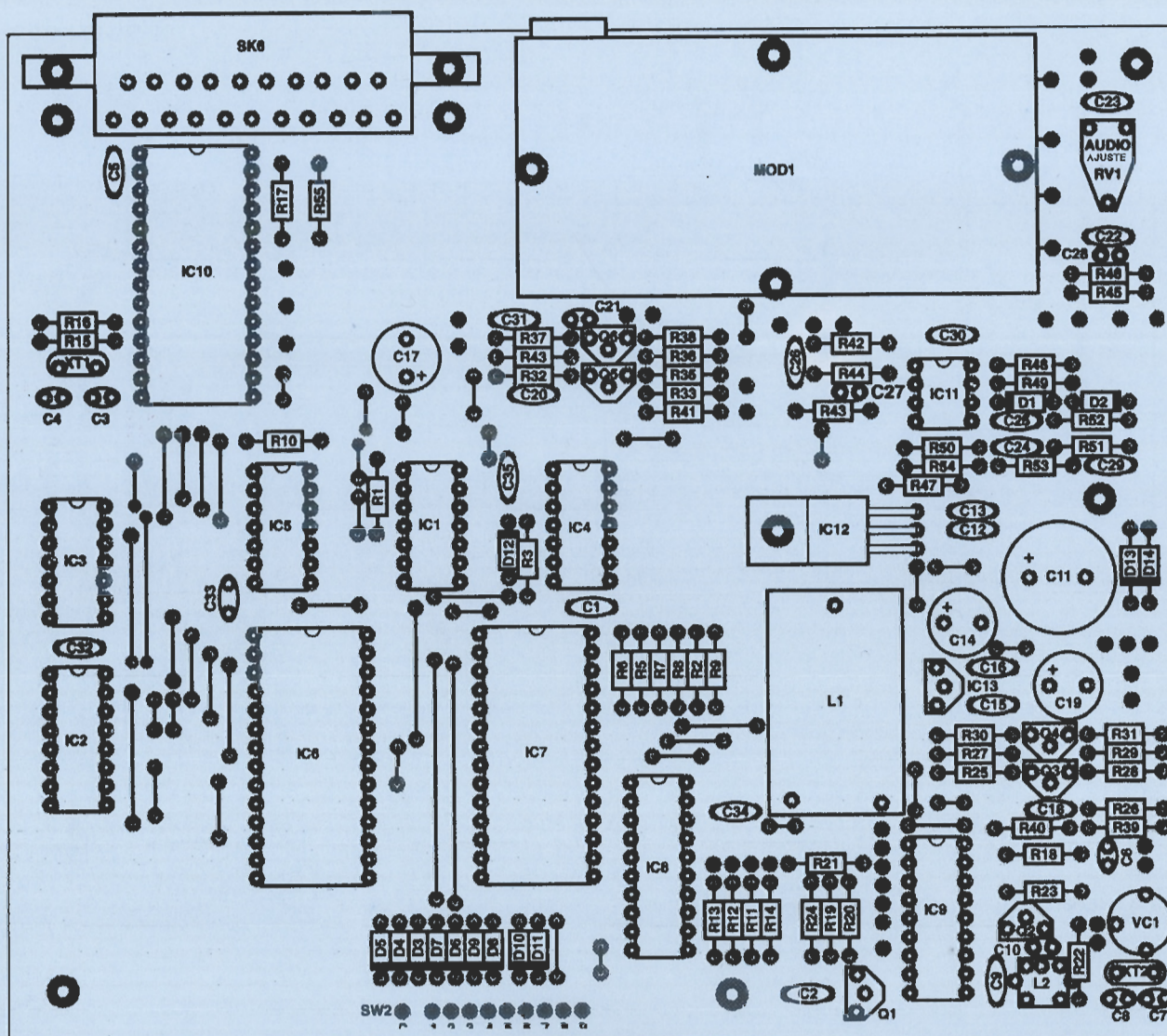


Figura 2.
Esquema de
distribución de
los componentes
en el circuito.

R21 : 910 Ω
R25 : 10 M Ω
R26, R33 : 1 M Ω
R27, R35 : 1,5 K Ω
R29 : 6,8 K Ω
R30, R37,
R38 : 100 Ω
R31 : 150 Ω
R32 : 2,2 M Ω
R36 : 3,9 K Ω
R39 : 390 Ω
R40 : 680 Ω
R41 : 82 Ω

circuitos de protección (diferencial y magnetotérmicos) en la instalación de nuestra casa no estará nunca de más.

La mayoría de las veces nos bastará con conectar el equipo de prueba al equipo bajo prueba vía antena, lo cual, además de comprobar el circuito completo, hace muy difícil que nuestro prototipo pueda resultar dañado. Una vez comprobado el perfecto funcionamiento del equipo a verificar, podemos comprobar también sus diferentes tomas: vídeo, audio, euroconector, etc.

El conmutador SW2 selecciona entre las diversas tramas disponibles :

1. Señal de "test"
2. Barras de colores (1) (Negro a Blanco)
3. Barras de colores (2) (Blanco a Negro)
4. Rejilla cruzada
5. Líneas blancas verticales
6. Líneas blancas horizontales
7. Puntos blancos
8. Rejilla de enfoque (Ajuste fino)
9. "Blank Raster" (Sincr. + 0% vídeo)
10. "White raster" (Sincr. + 100 % vídeo)

Si el pulsador SW6 (color-/mono) se mantiene pulsado, desaparecerá la información de color de la imagen, esto hará que las barras de color pasen a escala

de grises.

Si activamos SW3, SW4 y SW5, eliminaremos los colores Rojo, Verde y Azul (R-G-B) por completo. El efecto es similar al que ocurre al anular estos tres cañones de color dentro del televisor. Si combinamos esto con el uso de la opción Blank Raster, podremos ajustar la "pureza" del color. Estos conmutadores resultan también útiles cuando se pretenda eliminar el color Azul para ajustar convergencia por medio de la rejilla. La eliminación de estos colores (OFF), a la hora de activar la opción 1 (señal de prueba), puede ocasionar que la misma aparezca con bastante atenuación.

Esto no debe tenerse en cuenta.

La señal de ajuste merece alguna explicación añadida. Las dimensiones de la misma son ligeramente más pequeñas que las de una transmisión normal de TV, los mandos de TV (altura, anchura y posición) deben situarse de forma que las puntas de las esquinas de la señal de "test" permanezcan ocultas por los bordes redondeados del tubo de imagen (algunos televisores baratos llevan el ajuste de anchura bastante abierto, ya que las dimensiones de la imagen suelen variar en función del brillo de la misma). El brillo medio de nuestra señal es igual a la de una señal normal. El fondo va en gris oscuro (25%) y la rejilla en blanco, de manera que podamos comprobar también la linealidad de la imagen.

La zona más interesante de nuestra imagen de prueba es la central. Empezando por arriba, vemos: un rectángulo negro con el centro en blanco, necesario para verificar la respuesta de interlineado, además de unas líneas muy finas para verificar reflexiones o inestabilidad de imagen. Lo siguiente que vemos es una señal cuadrada de 250 Khz (100% a 0%), para verificar la respuesta de transitorios, y, debajo de ésta, una señal con ocho barras de color. Después, tenemos una rejilla graduada en seis pasos cuyas frecuencias son: 0.5 , 1, 1.25, 1.66,

2.5 y 5.0 Mhz. Por último, vemos una escala de grises en cinco niveles, adecuada para ajuste de contraste, y cuyas amplitudes son, respectivamente: 0%, 25%, 50%, 75% y 100%.

No vamos a seguir explicando qué tipo de ajuste debe hacerse con cada una de las señales disponibles. Si dispone usted del manual técnico del equipo, estamos seguros que dentro del mismo encontrará suficientes consejos al efecto. De todas formas, todo es cuestión de experiencia y práctica. Si la señal ya ajustada nos satisface para todas las tramas disponibles, será un indicio de que no debemos de haber ajustado el televisor, o el vídeo, demasiado mal. Si las señales del equipo le dan problemas con su sintonizador, pruebe a desactivar el CAF del mismo y sintonice manualmente. Recuerde, también, que las tramas de prueba están destinadas a hacer trabajar su televisor en las peores condiciones; pero no se preocupe, una vez desconectado, el TV volverá a funcionar normalmente, al menos a los ojos de cualquier televidente.

Como su nombre indica, la toma de Scope Trig. se utiliza para suministrar sincronismo extremo a un osciloscopio, con el fin de visualizar en él las señales deseadas. Esta salida proporciona 5 Vpp a 10 K Ω , y puede ser configurada mediante SW1, con objeto de obtener sincronismo de líneas o de

cuadros. Recuerde siempre que esta señal va apantallada y unida a tierra, lo cual puede hacer que pongamos a tierra el chasis del equipo bajo prueba a través de las puntas del osciloscopio.

Al utilizar las tomas de salida de vídeo y audio de nuestro equipo, conviene recordar que las mismas son generadas en su interior, por lo que no se ven afectadas por la posición de los conmutadores INT/EXT de vídeo y audio. Estos sólo afectan a la salida del modulador de RF, lo cual puede sernos de bastante utilidad si, por ejemplo, conectamos un vídeo a verificar mediante el Euroconector, y la salida de RF al TV. La señal proveniente del vídeo puede compararse directamente con la que llega al TV, y todo sóloamente con accionar el conmutador INT/EXT del equipo (se acabó el andar conectando y desconectando cables). También podemos utilizar nuestro prototipo para tomar señales de audio y vídeo presentes en equipos tales como cámaras de vídeo u ordenadores y llevarlas hasta el televisor a través de su toma de antena.

Un último consejo: asegúrense bien que la señal que tomamos de un equipo averiado, y que introducimos en nuestro montaje, es del nivel adecuado, ya que, en caso contrario, el coste de los daños ocasionados puede superar el del servicio técnico que hubiera venido a realizarnos la reparación de rigor.



R42, R43, R47,
R49, R51, R52 :
22 K Ω
R44 : 100 K Ω
R48 : 47 K Ω
R53 : 33 K Ω
RV1 : 2,2 K Ω
Ajustable horizontal
Bobinas
L1 : Línea de retardo
(270 ns)
L2 : 15 μ H, ajustable
Semiconductores
IC1 : 74HC02
IC2 : 74HC4040
IC3, IC4 :
74HC4024
IC5 : 74HC00
IC6, IC7 : 27C128-
15, EPROM
(150 ns)
IC8 : 74HC574
IC9 : TEA2000
IC10 : SAA1043
IC11 : CA3240
IC12 : 7812
IC13 : 78L05
Q1 : BC548
Q2, Q4, Q6 :
BC548
Q3, Q5 : BF244
D1, D2 : Zener 2V7
400 mW
D3-D12 : 1N4148
D13, D14 : 1N4001
Condensadores
C1,2 : 1 nF
C3,4 : 47 pF
C5,12,13,15,16,18,
20,22,23,29-34 :
100 nF
C6 : 330 pF
C7,8 : 5,6 pF
C9,24,25 : 10 nF
C10 : 82 pF
C11 : 1000 μ F,
25V, electrolítico,
radial
C14,17,19 : 220 μ F,
16V, electrolítico,
radial
C21,28 : 220 μ F,
cerámico
C26 : 220 μ F, cerámico
C27 : 110 pF, cerámico
VC1 : 22 pF,-
Trimmer
Varios
MOD1 : Modulador
UHF
XT1 : 5.0 Mhz.
XT2 : 8.867238
Mhz.
T1 : 220/12+12,
6VA
Caja, interruptores,
placa de circuito
impreso, conectores,
cables, fusibles, etc.

El duende de Elektor ha hecho su aparición en la primera parte de este artículo, en el que pueden detectarse los siguientes errores:

En la figura 1, el terminal izquierdo de SW7 no debe de llevar conexión.

En la figura 3 el conmutador llamado SW5 (COLOR/MONO), se debe denominar como SW6 y la unión de SW3-SW6 debe ir a masa.

En el segundo párrafo del apartado DETALLES DE FUNCIONAMIENTO, donde dice: "las líneas A0 a A7 se incrementan entre 0 y 256 (00h y 100h)", debe decir: "las líneas A0 a A7 se incrementan entre 0 y 255 (00h y FFh) y después entre 0 y 1 (00h y 01h) de nuevo".

En este artículo, último de la serie que venimos dedicando al diseño de preamplificadores de audio, se examinan las técnicas de control de ganancia, sistemas de conmutación de entradas y las fuentes de alimentación.

DISEÑO DE PREAMPLIFICADORES DE AUDIO (Y III)

En la primera parte de este artículo señalábamos que las funciones principales de un preamplificador eran: seleccionar la señal de entrada deseada, amplificarla y reducir la impedancia de la fuente si es preciso; ajustar esa señal al nivel necesario y corregir sus características de ganancia/frecuencia o las deficiencias de la señal.

Controles de ganancia

Desgraciadamente, incluso la más simple de estas funciones, la de ajustar el nivel de señal al valor deseado por el oyente -una tarea que aparentemente se puede realizar por un simple circuito de potenciómetro como el que se

muestra en el FIG. 1(a)- encubre una gran cantidad de problemas, los más obvios se muestran en la Fig. 1(b).

Estos son de tal importancia que si en las etapas siguientes aparece cualquier capacidad de carga significativa, la cual se suele añadir deliberadamente por las necesidades del circuito, el efecto combinado de esta capacidad y

las resistencias de la parte del principio y del final de la pista del cursor del potenciómetro (R_a y R_b) provocan una pérdida de los componentes de alta frecuencia, las cuales varían con la posición del cursor. De forma similar, a menos que la impedancia de entrada del amplificador sea muy alta, la impedancia presentada por el circuito de control de ganancia a esta señal de entrada también varía en función del ajuste del control de ganancia.

Estos problemas se pueden reducir de forma considerable si el valor del potenciómetro es lo suficientemente pequeño, pero esto entra en conflicto con las características que normalmente debería ofrecer el sistema, a una impedancia de entrada lo suficientemente elevada, a esta fuente de señal, de forma que no altere las características de salida de esta fuente.

Inevitablemente, esto significa que los valores de resistencia elegidos para el potenciómetro de control de ganancia deben mantener un compromiso entre un elevado valor, el cual suele dar problemas con la respuesta en frecuencia y con la variación de la impedancia de entrada en función de su ajuste y un valor reducido que puede imponer carga elevada en la fuente de señal, lo cual no resulta muy conveniente.

Con las mejoras en las características, y reducción en el precio, de los circuitos amplificadores operacionales integrados, se está haciendo ahora más normal para los fabricantes interponer una etapa de adaptación basada en circuitos integrados entre la fuente de señal y el control de ganancia, del tipo que se muestra en la Fig. 2, de forma que este puede tener un valor bajo, normalmente entre 1 Kohmio y 10 Kohmios, sin cargar el circuito de entrada.

Hay muchos más problemas prácticos en el ajuste de los niveles de señal, tales como la relación señal/ruido de fondo no ideal y las características de sobrecarga, inherentes a un simple potenciómetro en entrada de control de ganancia. Baxandall examinó varias alternativas, pero el efecto más destacado a la disposición del usuario es la tendencia de la posición imagen de los sistemas estéreo a desplazarse según se ajusta el control de ganancia.

Esto se produce por la relativa

dificultad que se tiene en realizar pistas para los potenciómetros no lineales con una graduación precisa. Los controles de ganancia suelen tener generalmente características "logarítmicas", presentando la forma ideal de la Fig. 3 y evitar, así, el problema que aparece en un potenciómetro de ganancia con una resistencia de pista lineal, en el cual la mayoría del ajuste efectivo de la ganancia se realizaría durante la primera parte de la rotación. Sin embargo, cuando se unen dos de estos potenciómetros logarítmicos a través de un eje de control común, cualquier desajuste en la resistencia de las pistas entre los dos provocará que el nivel de la señal de salida varíe entre los canales.

Baxandall había mostrado algunas de las alternativas, basadas en potenciómetros de ley lineal, los cuales proporcionan un mejor ajuste pista a pista. Una de las alternativas propuestas por Baxandall, y adoptada por Delf, en este diseño de preamplificador de 1983 es utilizar una combinación de atenuador de entrada y una realimentación negativa ajustable, Fig. 4, la cual proporciona el tipo

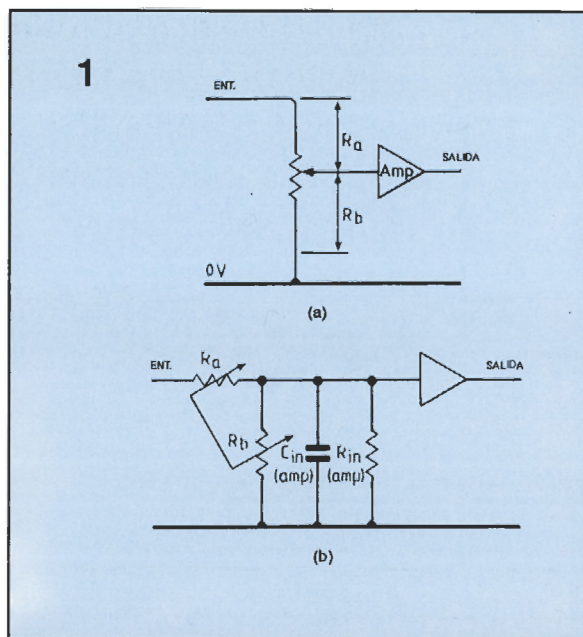


Figura 1. El simple control de volumen de la figura (a) presenta los problemas de capacidad parásita y de variación de la impedancia de entrada.

de atenuación característica que se muestra en la Fig. 5.

De los simples sistemas pasivos examinados por Baxandall, el mejor, aunque no cuente con características perfectas, se ofreció por el uso de potenciómetros que tenían una pista derivada. Infortunadamente, este tipo de

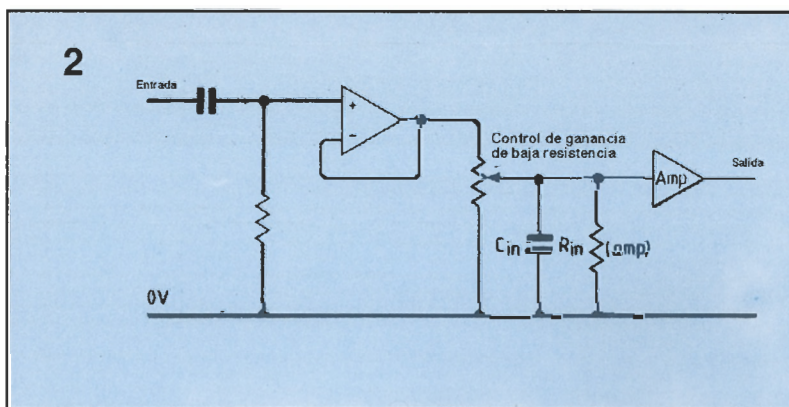


Figura 2. La etapa de aislamiento elimina el efecto de la impedancia variable, y permite la utilización de un control de bajo valor.

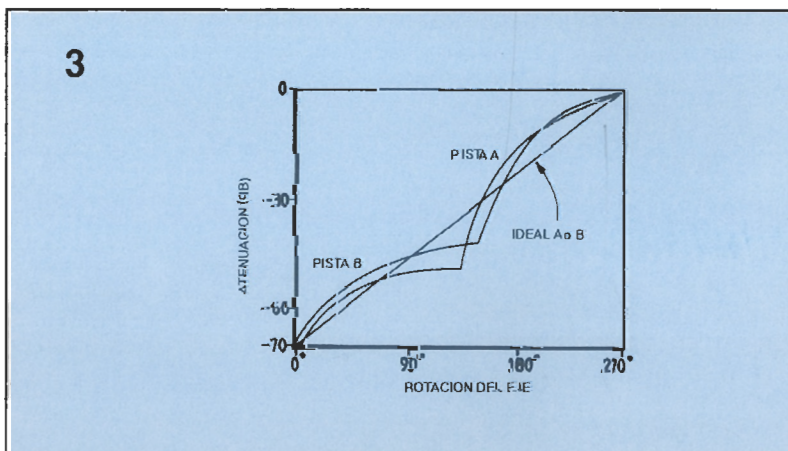


Figura 3. Respuesta de un control de ganancia logarítmico ideal y el obtenido uniendo los controles en un sistema estéreo, los cuales no se pueden ajustar de forma precisa.

5

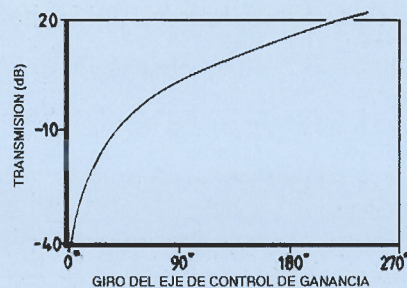


Figura 4 . Control de ganancia activo de Baxandall, que utiliza una combinación de atenuación de entrada y realimentación.

Figura 5 . Característica del circuito de la Fig. 5, en la que se utilizan potenciómetros lineales.

Figura 6 . Control de ganancia de ley logarítmica utilizado por Quad (a), en el cual se utilizan resistencias graduadas conmutadas por elementos c-mos. En (b) se tiene un tipo alternativo diseñado por el autor que utiliza valores de resistencias no graduadas.

potenciómetros no se encuentra con facilidad, por ello algunos de los fabricantes de equipos de audio más perfeccionistas utilizan conmutadores multipolo conectados de hasta 24 vías. En las series actuales de los diseños de Quad, el conmutador mecánico multipolo se remplace por un conmutador

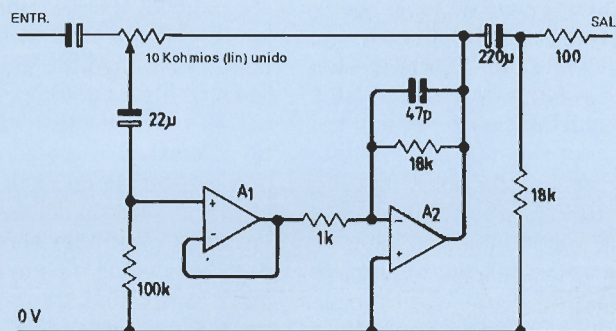
analógico c-mos cableado a una serie de resistencias en la forma que muestra la Fig. 6(a). Este ofrece la posibilidad de disponer una dilatada vida libre de ruido con un grado de precisión y de balance de canal tan elevado como el fabricante quiera proporcionar.

Como alternativa al uso de un

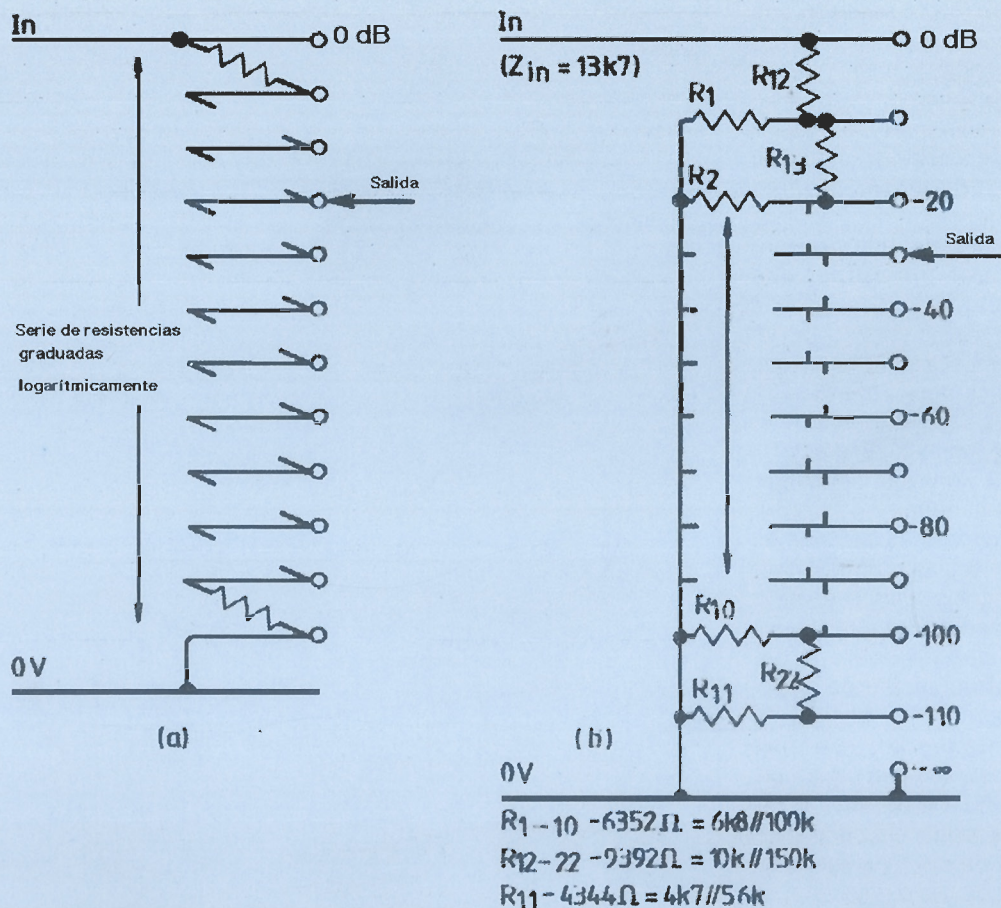
conmutador de resistencias graduado de forma logarítmica, se puede utilizar una línea de transmisión resistiva como la adoptada por el autor para el circuito de entrada para un equipo de medida mostrado en la Fig. 6(b).

Inevitablemente, la existencia de esta necesidad de potencié-

4



6



tros logarítmicos, que presenten en conjunto una elevada calidad y una gran precisión, ha llevado a la aparición de componentes japoneses que hacen que las otras alternativas no tengan la misma relación coste/eficacia.

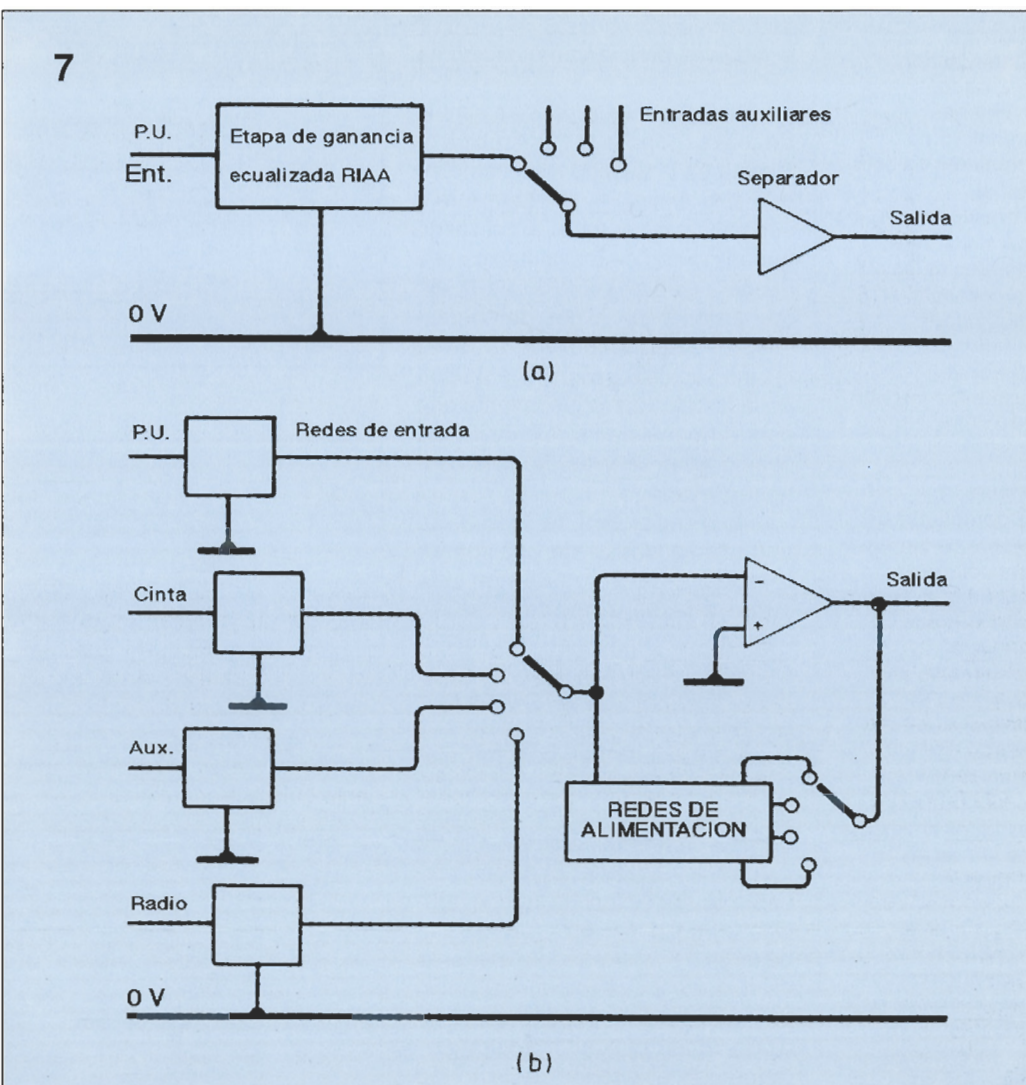
Conmutación de entradas

Hay una creciente, y bienvenida tendencia, para que los amplificadores de audio proporcionen toda su potencia a un nivel de entrada de 0,774 V RMS (0 VU) equivalente a 1mW sobre una carga de 500 ohmios. De forma similar hay un consenso creciente entre los fabricantes de unidades secundarias, con la notable excepción de los reproductores de disco compacto, los cuales tienen una salida nominal de 2 V RMS, la cual había sido adoptada como estándar, por lo que el nivel de salida de estas unidades debería ser también del orden de los 0,77 V.

Las ventajas prácticas a la hora de manejar señales de este nivel son principalmente que la relación señal/ruido de la señal no es propensa a ser degradada por el amplificador de potencia y además el zumbido de la alimentación y las interferencias de una fuente de señal a la otra, a través del acoplamiento por la capacidad parásita, no suele ser significativo con impedancias de fuente de menos de 10 Kohmios.

Por esta razón, se ha convertido en una práctica corriente en la actualidad separar las entradas de los fonocaptadores de imán móvil y de bobina móvil de las otras señales de mayor nivel, y amplificarlas separadamente antes de la etapa de conmutación de entrada, como se muestra en la Fig. 7(a). En los diseños clásicos de preamplificador de Dinsdale y Bailey, todas las entradas eran manejadas a sus propios niveles, con la ganancia de la etapa de entrada ajustada por su propio conmutador selector, como se puede ver en la Fig. 7 (b).

Sin embargo, la necesidad de poder seleccionar entradas conectadas a la parte trasera del chasis mediante un conmutador colocado en el panel frontal puede significar la inconveniencia de tener que usar grandes longitudes de cable apantallado entre los conectores de entrada y las placas del amplifi-



cador, lo cual puede provocar los mayores problemas de colocación de componentes en el caso de amplificadores integrados, en los que se incluyen tanto las etapas preamplificadoras como las de potencia en la misma caja.

Hay un problema adicional que aparece con los conmutadores de contactos deslizantes rotatorio o con los del tipo pulsador convencional que consiste en que el acoplamiento mecánico de los contactos se puede deteriorar con el uso o desgastarse con el tiempo y provocar intermitencias o funciona-

miento ruidoso.

Estos problema han sido objeto de muchos estudios en el campo de las posibilidades de la conmutación remota, a través de la cual el selector de conmutación del panel frontal, solamente maneja las señales de control. Esta clase de conmutación podría ser realizada mediante transistores de unión, de efecto de campo, de efecto de campo con estructura "mos", relés electromecánicos o como se está realizando de forma creciente en los modernos diseños mediante circuitos integrados

Figura 7 .
La práctica actual es separar las señales a preamplificar de bajo nivel de las entradas de alto nivel, como se puede ver en (a). El método primitivo consistía en proporcionar un circuito de entrada separado para cada entrada.

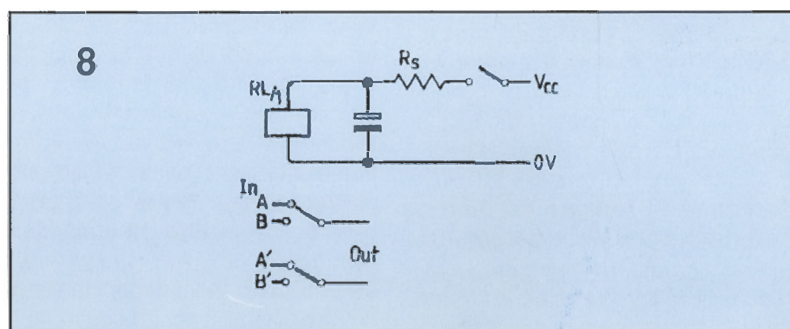


Figura 8 .
Selector de entrada basado en relé simple, más adecuado para las señales de alto nivel que no se ven afectadas por los transitorios de conmutación y por los zumbidos.

Figura 9.
Conmutador realizado mediante transistores bipolares de baja señal, conectados en paralelo, para fuentes de baja impedancia, el cual puede ofrecer una distorsión armónica inferior al 0,005%.

Figura 10.
Conmutador de efecto de campo conectado en paralelo, el cual muestra una elevada resistencia en conexión y proporciona una menor atenuación. La distorsión se produce a niveles de entrada inferiores.

Figura 11.
Conmutador de efecto de campo conectado en serie, el cual necesita una etapa siguiente con tierra virtual.

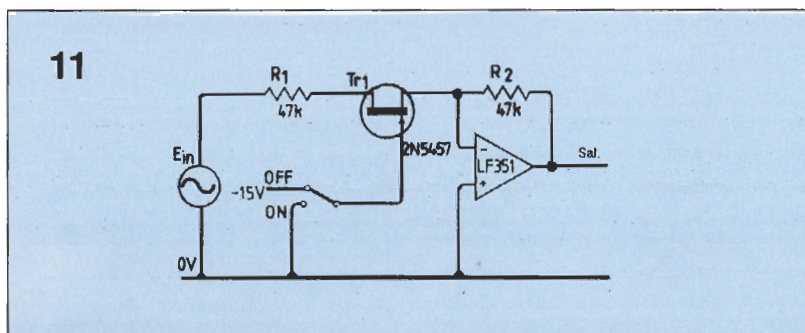
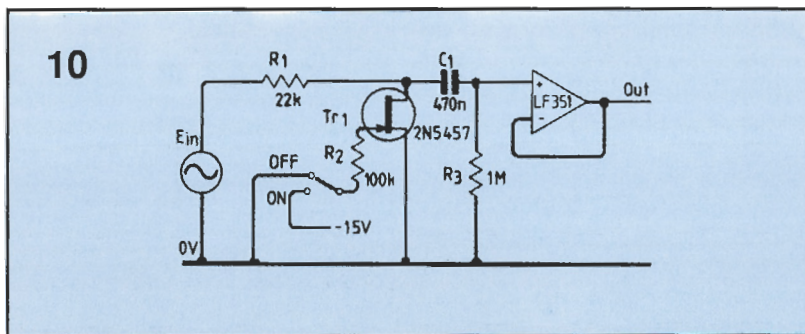
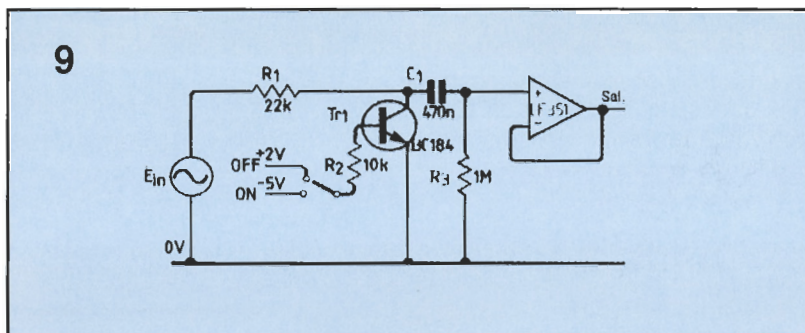
especiales para la conmutación de canales.

Mecánicamente, la más simple de estas opciones de control remoto es la del tipo relé, como se muestra en la Fig. 8. Esta suele ser muy satisfactoria, procurando que la calidad de los contactos sea buena y que el zumbido de la alimentación y los ruidos de conmutación no se introduzcan a través de las tensiones de alimentación de la bobina -un requerimiento que podría normalmente restringir esta opción a las señales de nivel bastante elevado.

Haciendo que la señal de entrada se derive de una fuente referida a cero voltios con una moderada baja impedancia, el esquema de conmutación bipolar simple para pequeña señal, mostrado en la Fig. 9, es capaz de proporcionar unas sorprendentes y buenas prestaciones con una atenuación en estado de desconexión de 80 dB, o mejor, una distorsión armónica en el estado activado de 0,005% a 1 V RMS. El diseño presenta la limitación de que la tensión de desconexión aplicada a la base de TR1 no puede exceder el valor de 5 V CC sin que la unión base-emisor se comporte como un diodo zener, el cual inyectará portadora en el circuito de la unión base-colector normalmente abierto, provocando una activación parcial de una manera muy ruidosa.

Este límite en la tensión de base negativa implica, en cambio, que la oscilación de la tensión de la señal de entrada máxima permisible no debe ser tan grande como para que el potencial del colector sea inferior que el de la base. Sin embargo, dentro de esta limitación, este sistema es efectivo y simple, y mejor en prestaciones que el sistema del conmutador de efecto de campo conectado en paralelo, que se muestra en la Fig. 10.

Este tenía el mismo tipo de limitaciones que el circuito obtenido aplicando este transistor bipolar equivalente, complicado con el hecho de que la resistencia en estado activado es mayor que la del dispositivo bipolar, de forma que son típicos los niveles de atenuación de solamente 60 dB. También, la tensión de puerta negativa para el corte resulta menos abrupta, de forma que aparecerá algo de distorsión a niveles de la señal de entrada inferiores.



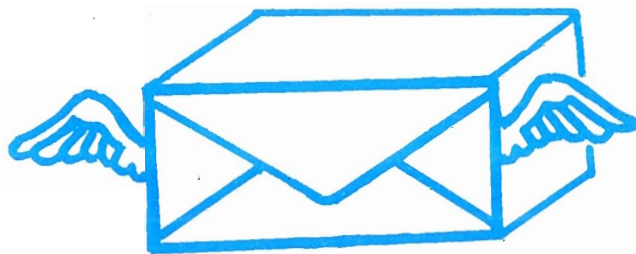
Estos dos conmutadores conectados en paralelo funcionarán con muy poca perturbación del nivel de señal cero de CC, por lo tanto, será discreto y libre de chasquidos en el funcionamiento.

El conmutador de unión "fet" conectado en serie, que se muestra en la Fig. 11, es utilizable. Para una baja distorsión, sin embargo, necesita de una resistencia en serie R1 para reducir el efecto en los cambios en la resistencia conductora en función del nivel de tensión instantánea de la señal. Esta resistencia también asegura que la siguiente etapa funciona con una configuración de impedancia de entrada reducida (tierra virtual), de forma que existe cierto potencial fijo para la fuente como referencia para la tensión de puerta aplicada. Un ejemplo de este tipo de aplicación es el circuito "eliminador de ruido" de mi preamplificador modular.

Los "mosfet" también son utilizables en las conexiones paralelo y serie y, posteriormente, se han explotado comercialmente para proporcionar una gran cantidad de circuitos integrados de conmutadores "mosfet" multipolo pensados para aplicaciones de conmutación remota como el CD4051, el FL13509 y el LF13508.

Estos dispositivos también se pueden utilizar para audio, procurando que los niveles de señal no sean demasiado elevados, y que los niveles de la señal de CC se mantengan dentro del margen de la alimentación de los circuitos integrados; actualmente, existen conmutadores analógicos c-mos con una distorsión muy baja como los de National Semiconductor LM1037 y el LM1038, y dispositivos similares de otros fabricantes. Estos han sido diseñados para el uso de audio, proporcionando un aisla-

**LA UNICA TIENDA CON
CON UN DEPARTAMENTO
DEDICADO SOLO A LA VENTA A
PROVINCIAS**



- * ENVIOS DIARIOS**
- * PERSONAL PROFESIONAL CON 20 AÑOS DE EXPERIENCIA**
- * SOLO DEDICADO A ATENDER TU PEDIDO**
- * CATALOGOS MENSUALES Y ANUALES**
- * LOCALIZAMOS COMPONENTES**

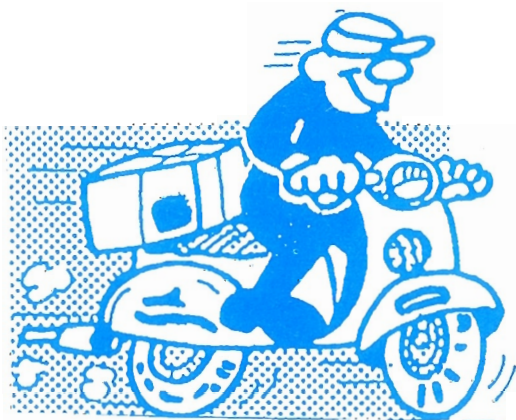
FAX: 308 34 53

TF.: 410 33 45

(CONTESTADOR FUERA DE HORARIO TIENDA) 24 H. DEL DIA

**PONEMOS A TU DISPOSICION UN
SERVICIO URGENTE A DOMICILIO EN**

MADRID: INFORMATE



- * NO PIERDAS EL TIEMPO**
- * SIGUE TRABAJANDO MIENTRAS
ESPERAS EL PEDIDO**
- * ENVIOS EN EL DIA**



ELECTRONICA

LUGO, S.A.

**Barquillo, 40 · Teléfonos: 319 87 42 - 410 33 45 · Fax: 308 34 53
28004 MADRID**

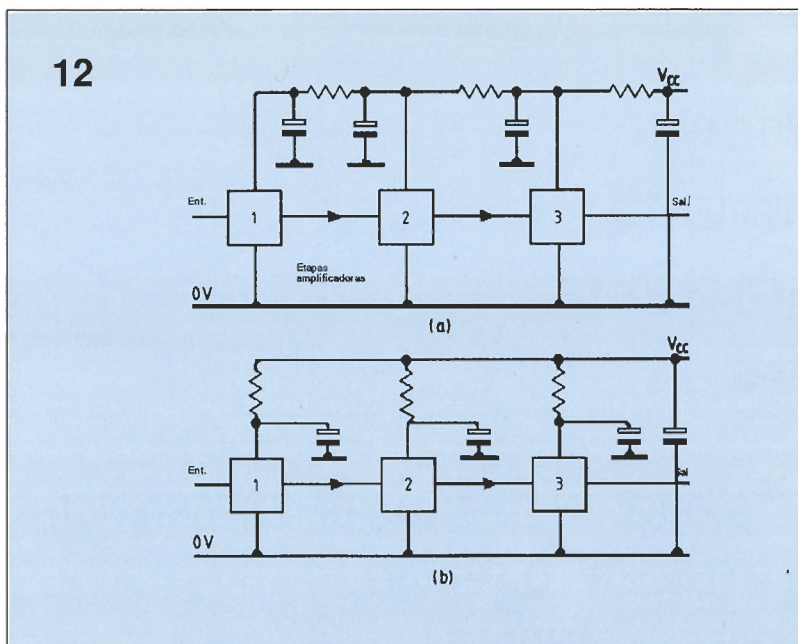
NOMBRE

DOMICILIO

PROVINCIA

Deseo recibir en mi domicilio, por correo certificado, sin ningún compromiso el catalogo

Figura 12. Métodos primitivos para lograr el desacoplamiento de la línea de alimentación para evitar la inestabilidad de LF.



miento por canal muy alto muy poco ruido de conmutación o de otro tipo. Estos han comenzado a ser ampliamente utilizados para la selección de canal por la inmensa mayoría de los más importantes fabricantes, particularmente en los equipos en que se utilizan microprocesadores en la placa para controlar las funciones de conmutación y donde la baja potencia a los dispositivos de conmutación es especialmente ventajosa.

audio se tuvo, de forma progresiva, un gran cuidado en desacoplar la alimentación de la línea de CC de aquellas partes de la circuitería del preamplificador que eran alimentadas, utilizando uno u otro de los esquemas que se muestra en la Fig. 12. Era una práctica habitual alimentar los dispositivos amplificadores, para los dos canales de señal estéreo, desde el mismo punto en la fuente desacoplada principalmente para evitar la posible inestabilidad de LF (oscilaciones intermitentes) en lugar de optimar la separación de LF entre los canales.

Con la llegada de los circuitos integrados estabilizadores de tensión de bajo coste, la consecución

de fuentes de alimentación de CC de baja tensión para los módulos preamplificadores se ha simplificado en gran medida, y la mayoría de los diseños para aficionados utilizan dispositivos reguladores integrados de este tipo.

En la Fig. 13 se puede ver una fuente de alimentación para aficionados típica "sin compromiso", en la que se suele utilizar para desacoplo un circuito RF adicional en la salida de cada regulador individual, como el que se muestra en la Fig. 12(b).

Este uso de varios circuitos integrados reguladores de tensión o de dispositivos desacopladores adicionales indica la poca confianza en la impedancia de salida proclamada para el circuito integrado regulador de 0,2 ohmios sobre el rango de frecuencias entre 10 Hz y 10 KHz (por encima de esta frecuencia entra en funcionamiento un condensador de 100 microfaradios puesto en paralelo) o en el rechazo de señal de la línea de alimentación del amplificador mismo.

Los niveles de rechazo de los bloques de ganancia basados en amplificadores operacionales de alta calidad, como los circuitos OP27/37, NE5534 o el LM833 tienen valores del orden de 100 dB o superiores; y muchos de los diseños avanzados de bloques de ganancia, basados en componentes discretos, son muy similares en este aspecto.

Sin embargo, ya sea por el deseo de trabajar a mayores tensiones de entrada que los 35 vol-

Fuentes de alimentación

En los primeros diseños de

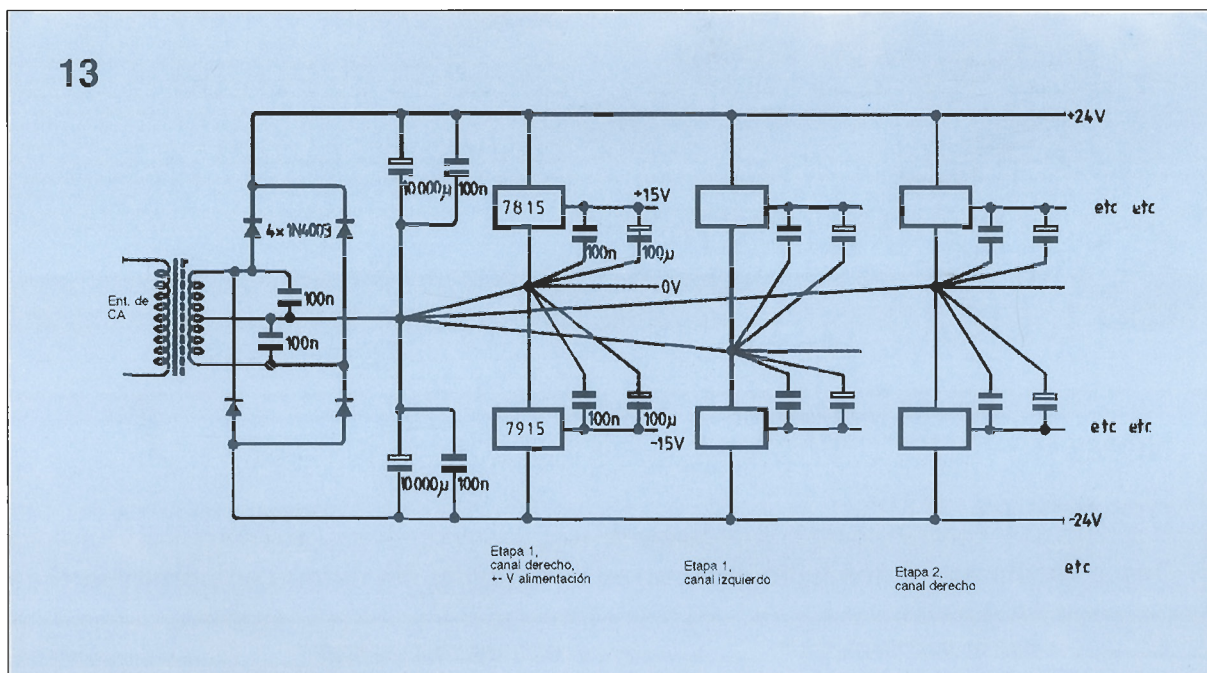


Figura 13. Fuente de alimentación típica para aficionados, la utilización de reguladores separados y desacopladores toma ventaja de las posibilidades de cada circuito integrado o de los mismos amplificadores.

tios del típico regulador de tensión integrado de tres terminales, o por la necesidad de mantener la casa la tecnología del circuito, varios fabricantes todavía utilizan esquemas de reguladores basados en componentes discretos, los de Quad, Pioneer, Rotel y Technics se encuentran ilustrados en las figuras 14 a 17.

Las anunciadas ventajas de los grandes condensadores de reserva a la salida, acoplados mediante el simple sistema transformador-

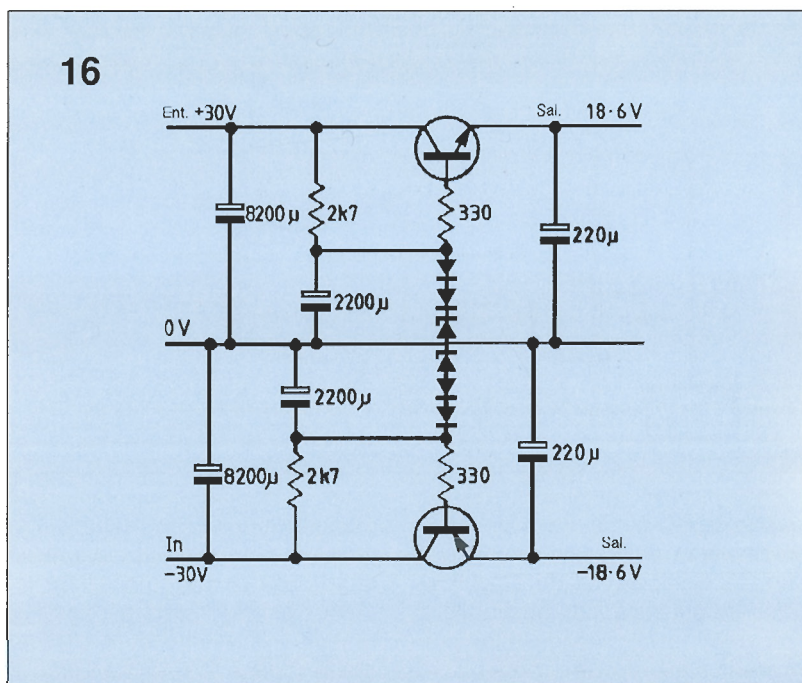
diodeo de CC tan favorecidos por la fraternidad del "sonido subjetivo" en las aplicaciones de amplificación de potencia, han hecho algún progreso en el diseño de los preamplificadores, en base a la demostrables mejores características de una circuitería que funcione a partir de unas líneas de alimentación filtradas, estables y reguladas de CC.

El área principal en la que

últimamente se ha desarrollado el diseño de preamplificadores, desde los primeros días de los circuitos de transistores, se refiere al aumento de prestaciones secundarias, tales como la salida visual de las opciones de control seleccionadas; por ejemplo, el canal de entrada, cinta de salida o entrada, filtro subsónico, compensación de volumen, silenciador de la señal/línea, control de tonos o mezcla mono/estéreo.

elektor abril 1992 04-69

Figura 16.
Fuente de
alimentación
referenciada por
zener de Rotel.



Los canales de entrada/salida separados se utilizan, por ejemplo, para permitir que se pueda grabar un programa mientras se escucha otro. Algunas de estas prestaciones adicionales puede que sean claramente útiles, aunque, respecto a muchas de ellas se sospecha que solamente existen como parte

de la aparatosidad desarrollada para influenciar a los compradores indecisos.

Las prestaciones encaminadas a mejorar el ancho de la imagen estéreo, aunque son técnicamente posibles, resultan raramente ofrecidas en el mercado; las técnicas de sonido de cuatro canales o de

sonido ambiente se encuentran casi olvidadas en la actualidad en los equipos comerciales. Esto es, presumiblemente, debido a la resistencia del hombre de la calle (o más exactamente, de su mujer) a reservar un sitio en la casa para más de dos altavoces.

Ha habido un lento aumento de las entradas y salidas de conversión digital, normalmente están pensadas para ser utilizadas como entradas digitales directas de los reproductores de discos compactos, en los cuales se están haciendo comunes las salidas (RF) codificadas de forma digital.

También existen algunas promesas, aunque hay pocos equipos que los utilice, de enlaces de fibra óptica para este tipo de señales, los cuales ofrecen la posibilidad de interconexión que están libres de degradación y zumbidos de alterna sobre distancias considerables, tanto entre las entradas de disco compacto como entre el preamplificador y el amplificador de potencia colocado en un lugar remoto.

También parece que ha habido muy pocos progresos en los preamplificadores controlados por infrarrojos, tales como los que son corrientes en los aparatos de televisión, equipos de vídeo y reproductores de discos compactos.



17

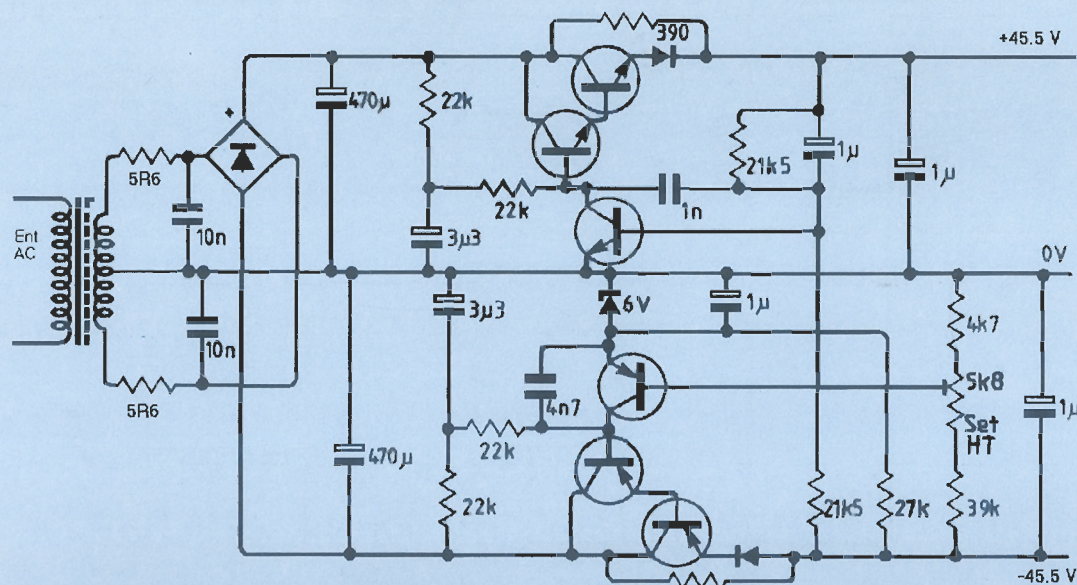


Figura 17.
Fuente de
alimentación de
alta tensión
estabilizada de
CC para el
preamplificador
Technics.

GRAN
ENCICLOPEDIA

INFORMATICA



EDICIONES NUEVA LENTE, S.A.
APARTADO 61.208 (28080 MADRID)

BOLETIN DE PEDIDO

GRAN ENCICLOPEDIA DE LA INFORMATICA

18 TOMOS Precio obra completa: 13.500 ptas.
Precio por ejemplar: 995 ptas.

Deseo recibir los siguientes títulos (indicar obra completa o título):

La forma de pago será la siguiente:

- ☐ Cheque bancario adjunto a este boletín de NUEVA LENTE, S.A.
☐ Contrarreembolso.

NOMBRE:

APELLIDOS:

DIRECCION:

POBLACIÓN:

TELF:

CODIGO POSTAL:

PROVINCIA:

PRECIOS CON IVA INCLUIDO. OFERTA VALIDA UNICAMENTE EN ESPAÑA.

elektor

electrónica: técnica y ocio

ARGENTINA - CHILE - URUGUAY - PARAGUAY

A partir del 1.º de junio de 1991 los lectores interesados en la adquisición de los CIRCUITOS IMPRESOS Y KITS de **elektor** deberán efectuar sus pedidos a **HD TAKSON S. R. L.**, Fabricantes y Distribuidores bajo LICENCIA EXCLUSIVA de los Circuitos Impresos y Kits **elektor**

Aquellos establecimientos electrónicos interesados en distribuir los productos **elektor** deberán contactarse con:

HD TAKSON S. R. L.

Pasaje La Paz, 613

(1702) Ciudadela - Provincia de Buenos Aires
REPUBLICA ARGENTINA

Pedidos y servicio de Post-Venta ☎ 54 - 1 - 653 57 00

Chip Neuron 3120

El TMPN3120 de TOSHIBA es un sistema completo que en un solo chip contiene lo siguiente:

- * 3 procesadores de 8 bits
 - 2 procesadores dedicados para procesamiento de protocolo LONTALK
 - 1 procesador dedicado a aplicación específica de nodo
 - * 12 patillas de I/O configurables en múltiples combinaciones
 - * 1 timer/contador de 16 bits programable que puede ser multiplexado para 4 patillas I/O
 - * 1 memoria que incluye sub-sistemas, ROM (10 kbytes), RAM (1 kbytes) y EEPROM (512 bytes).
 - * 1 DI Neuron de 48 bits único para cada dispositivo programado con 6 bytes EEPROM
 - * 1 pin de servicio para facilitar la instalación
 - * 1 interface LON de 5 pines
 - * Incluye además circuitería para el encendido, activación y protección del chip
- Este dispositivo está diseñado para uso en nodos LONWORKS donde el tamaño y el coste es crítico.

TOSHIBA está distribuida por LOBER, S.A.

Modem Monochip compatible V.21, V.22, V.22 bis, V.23

SILICON SYSTEMS anuncia el modem monochip SSI73k324L, que proporciona las funciones necesarias para el diseño de un modem cuatrinorma compatible con las especificaciones CCITT. Los modos soportados son V.21, V.22, V.22 bis y V.23.

El SSI 73k324L ha sido diseñado para ser manejado como un periférico más de cualquier controlador (típicamente un 80C51), realizándose el control a través de un bus multiplexado de direcciones y datos de 8 bits.

Adicionalmente puede utilizarse para su control un bus serie, para usarse en aplicaciones que no requieran de un interfaz paralelo. La comunicación de datos ocurre a través de un bus serie completamente separado.

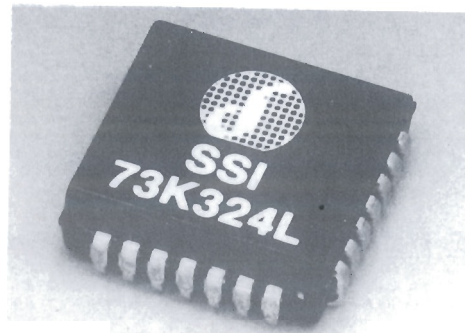
Dicho chip ofrece una compatibilidad completa, tanto hardware como software con los demás modems de la serie K de SILICON SYSTEMS. Con ello se asegura el nuevo diseño con el simple cambio de un componente sobre la placa modem realizada de otra norma.

El SSI 73K324L incluye además funciones de tonos DTMF de llamada y tonos de guarda, así como ganancias y atenuaciones programables en recepción y transmisión. Incluye así mismo modos de test para simplificar las funciones de diagnóstico.

Está realizado en tecnología CMOS de bajo consumo, requiriendo alimentación única a +5V. Se encuentra disponible en encapsulados 28 pin DIP y PLCC de 32 terminales.

HP establece su estrategia para unificar los distintos sistemas de correo electrónico

Hewlett-Packard ha anunciado una red para correo electrónico basada en el protocolo X.400 y otros estándares del mercado. Esta red actuará como columna vertebral, es decir, como un mecanismo para conectar los distin-



tos sistemas de mensajería y correo electrónico de los clientes y ofrecer una solución única para las comunicaciones a nivel de empresa.

Como parte de esta solución, Hewlett-Packard ha anunciado la firma de un acuerdo de desarrollo con Touch Communications para la integración de las puertitas de correo electrónico para redes locales de PCs en la columna vertebral X.400 de HP; para la creación de un Directorio Distribuido HP X.500, para la integración con el HP OpenMail y para la creación de nuevas funciones para la gestión de redes basadas en el HP OpenView.

Esta nueva columna vertebral para mensajes se basa en las actuales inversiones de empresas en correo electrónico y otras aplicaciones de mensajería, y permitirá a los usuarios incorporar nuevas aplicaciones, facilitando la comunicación entre personas que utilizan distintos sistemas de correo y ofreciendo un camino estable para futuros crecimientos.

Esta columna vertebral de HP se basa en estándares del mercado como el protocolo X.400 y los servicios de direc-

torio X.500 (tal como están definidos por la ISO). También se basa en las funciones de gestión de redes HP OpenView y en el HP OpenMail, el componente para correo electrónico del HP NewWave Office, así como en el sistema operativo UNIX.

Hasta la fecha, Hewlett-Packard es el único fabricante registrado en el National Institute of Standards and Technology (NIST) que distribuye programas para mensajes basados en el protocolo X.400 y que cumplen con el estándar americano GOSIP.

"Esta columna vertebral para mensajes y sus amplios servicios rompen las barreras técnicas que impiden las comunicaciones entre todos los trabajadores de una empresa", ha dicho Nicholas Ordon, Jr., Director de Marketing de la División de Redes de Información de HP. "Los usuarios pueden seguir usando sus paquetes de correo electrónico, pero ahora se pueden comunicar electrónicamente con los que usan otros paquetes".

Hewlett-Packard y Touch Communications

Se espera que parte de la

solución de este paquete se produzca como resultado de un acuerdo entre Hewlett-Packard y Touch Communications. Touch está trabajando actualmente en una versión de su programa de correo electrónico para PCs Worldtalk para las estaciones de trabajo HP 9000, y para integrarlo con el HP X.400. La colaboración de HP y Touch puede producir un servidor escalable de mensajes que proporcionará conexión directa del programa de correo electrónico para redes locales con la columna vertebral para mensajes de HP. Al consolidar estos programas en un solo servidor escalable, los costes de instalación serán mucho menores.

Las dos primeras puertas de Touch conectarán a los usuarios de los productos líderes de correo electrónico para redes de PCs, Microsoft Mail para Macintosh y cc: Mail, con la columna vertebral de comunicaciones de la empresa. El Worldtalk de Touch es el programa líder para conexión de PCs con redes X.400, tanto por us ventas como por el número de unidades vendidas, según un estudio realizado en julio de este año por International Data Corp., una empresa de investigación de mercados.

Directorio distribuido HP X.500

Para reforzar más esta oferta, Hewlett-Packard espera empezar a distribuir comercialmente su programa de directorio distribuido HP X.500 en enero de 1992. El HP X.500 se integrará también con el HP OpenMail, para que los usuarios de éste puedan tener acceso fácilmente y al instante al directorio X.500 a nivel de empresa.

El HP X.500 ha sido probado por 13 clientes, que han

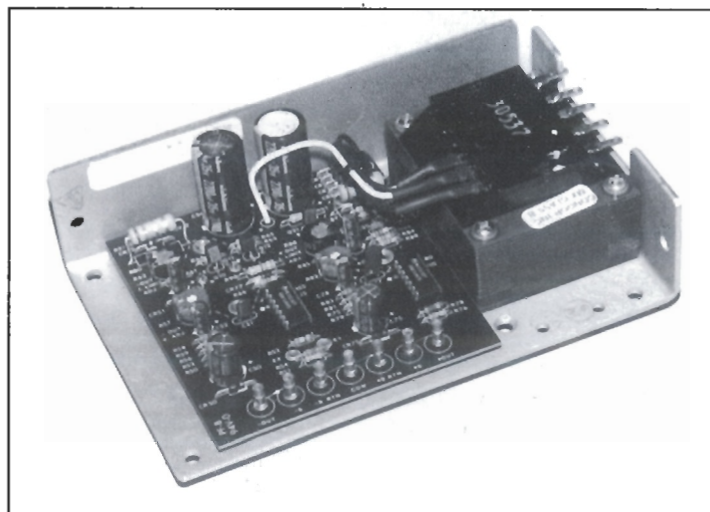
realizado pruebas piloto. El programa permite a los usuarios reducir sus costes de mantenimiento, ofreciendo un directorio o guía de las direcciones de correo electrónico de toda la empresa, números de teléfono y otra información a la que se puede acceder desde distintas aplicaciones, incluido el correo electrónico. El programa HP X.500 ofrece a los usuarios un acceso basado en estándares a directorios de nombres, objetos y datos que residan en cualquier punto de una red.

Nuevas funciones de gestión de redes

Se espera que Hewlett-Packard ofrezca funciones centralizadas de gestión de operaciones y fallos para su columna vertebral de mensajes HP, a través del HP OpenView en el primer semestre de 1992. Esta posibilidad reducirá los costos operativos, consolidando la gestión de todos los recursos de una red de correo electrónico en un solo punto. La Fundación de Software Abierto (OSF) ha elegido recientemente al HP OpenView como parte de su Entorno de Gestión Distribuida (DME) para redes basadas en estándares.

Futuras directrices

Hewlett-Packard espera ampliar sus relaciones con Touch para permitir el acceso de los programas de directorio de redes locales de PCs a los servicios distribuidos HP X.500. Estas puertas para directorios van a permitir a los usuarios de correo electrónico en redes PCs, acceder a información de directorios de toda la empresa, simplificando la integración del correo electrónico desde los PCs hasta el sistema global de la empresa.



Se espera que el Worldtalk de Toch Communications para HP 9000 esté disponible a partir de enero de 1992.

El directorio distribuido HP X.500 estará disponible para estaciones de trabajo HP 9000 Serie 800 a partir de enero de 1992.

Eliminación de cargas electroestáticas por pulsos de c.c.

La eliminación de cargas electroestáticas por medio de pulsos de c.c. es una tecnología relativamente nueva que, originalmente, se desarrolló para cubrir los estrictos requerimientos de la industria electrónica donde cargas tan bajas como 30v pueden dañar componentes sensibles.

MEECH STATIC ELIMINATORS LTD, representada en España por MICHAEL EDE MANAGEMENT (ESPAÑA), S.A., ha dado un paso adelante en el desarrollo de este sistema de control de la electroestática, extendiendo su aplicación a todo tipo de industria.

Actualmente, la mayoría de eliminadores de carga electroestáticas utilizan una

fuelle de alto voltaje de C.A. que crea una potente y compacta corona de ionización, con un balance equilibrado entre los iones positivos y negativos. La utilización del sistema de pulsos de C.C. incorpora diversas ventajas. Un campo mayor de funcionamiento y la posibilidad de variar el equilibrio eléctrico relativo para conseguir una neutralización más rápida.

EL EQUIPO CONSISTE EN UNA UNIDAD DE ALIMENTACION/CONTROLADOR Y LA BARRA DE EMISION.

El corazón del sistema es la Unidad de Alimentación/Controlador. Alojado en una sólida caja de acero, tiene todos los controles en su parte frontal para un acceso más fácil. Diales manuales permiten variar el ritmo de pulsos (frecuencia) y la polaridad. Dos LEDs, uno rojo y otro verde, permiten visualizar el equilibrio eléctrico relativo, por lo que el usuario puede observar la salida de la unidad y ajustarlo según se requiera.

El dial "BALANCE", permite variar la intensidad relativa de las emisiones positivas y negativas. Por ejemplo, si la carga a eliminar es constantemente negativa, la emisión de iones se puede guiar hacia

positiva para conseguir una neutralización más rápida de la carga. Si la cara tiene una polaridad variable o ambas polaridades al mismo tiempo, o no se conoce la polaridad, se deberá seleccionar una salida equilibrada.

El ritmo de pulsos puede cambiarse para conseguir un campo más amplio de eliminación de la carga. Un pulso lento dará una cobertura de campo más larga y de área más ancha. Un pulso rápido producirá una cobertura más compacta, pudiendo eliminar cargas más altas y con mayor rapidez. Por ejemplo, si el ritmo de pulsos se reduce (digamos a 4Hz) los iones serán emitidos a bandas más anchas seguidos por bandas iguales de aire normal. Las bandas de aire ionizado se propulsan desde los emisores por el principio "polos iguales se repelen".

En su trayectoria los iones se mezclan con los iones de cargas opuestas, provenientes del emisor próximo, creando en el aire el balance eléctrico necesario.

Las barras están construidas de extrusión sintética rígida y de alta densidad.

Los emisores están situados cada 75 mm, son desmontables y el electrodo está situado en su interior.

Existe la opción de que las barras incorporen jets para la utilización de aire comprimido de baja presión, para aumentar el campo efectivo y acelerar la velocidad de la neutralización.

Cada Unidad de Alimentación/Controlador puede alimentar hasta un total de nueve metros de barras al mismo tiempo.

La aplicación de pulsos de C.C. para el control de cargas electroestáticas abarca todo el espectro industrial, desde la industria electrónica pasando por la industria óptica, textil,

plásticos, artes gráficas, etc. Para más información dirigirse a MICHAEL EDE MANAGEMENT (ESPAÑA), S.A. Tlf. 211 54 00. 211 59 16. Fax. 211 28 09. C/ Homero, 63 bajos. 08023 BARCELONA. Los más de 30 años de experiencia de la firma "MEECH" en la eliminación de cargas electroestáticas y la fabricación de sus productos acorde a las mas actuales normas internacionales acreditan una solución efectiva y fiable a sus problemas de cargas electroestáticas.

MICHAEL EDE MANAGEMENT (ESPAÑA), S.A.
Homero, 63, Bajos.
08023 BARCELONA
Tl. 211 54 00. 211 59 16
Fax. 211 28 09

Minicom Laser

DIODE ESPAÑA, S.A. anuncia la presentación del módulo Minicom Laser de su representada LYTEL, subsidiaria de AMP.

El módulo Minicom Laser es un componente conectorizado con interface estándar FC para transmisión por fibra óptica monomodo.

Incorpora un diodo láser InGaAsP emitiendo en la 2ª ventana del infrarrojo, 1300nm, e incluye además un fotodetector InGaAs que garantiza una gran estabilidad frente a los cambios de Temperatura.

El módulo Minicom Laser es ideal para lazos de transmisión digital en fibra monomodo de distancias cortas y medias. Proporciona una potencia óptica 0,2 mW y garantiza una velocidad de transmisión de 565 MB/s.

Fuentes lineales compactas

CRYPESA suministra las nuevas fuentes de alimentación "HX" de la compañía norteamericana CONDOR.

La serie "HX" está compuesta por una variada gama de componentes, en cuanto a tensiones de alimentación (+5, +12, +15, +24, +48, -5, -12, -15 VOLTS DC) y potencias.

Básicamente, todas ellas son fuentes lineales con un bajo rizado de salida (5 mV para una fuente de 15 V) y una regulación de la tensión del orden del 0,05% al 50 % de carga.

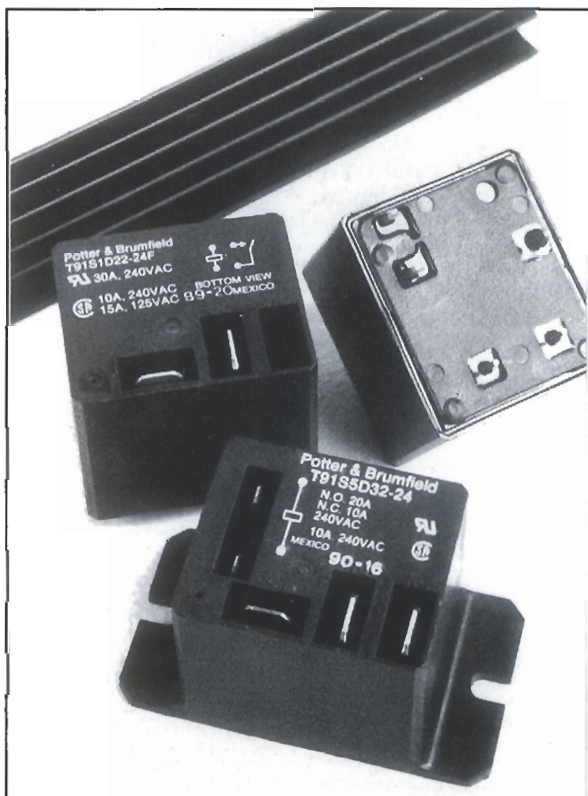
La vida media estimada, sin que se produzca una avería, es de 100.000 horas. Cada fuente está protegida contra sobretensiones y ha sido verificada individualmente.

Estos parámetros las hacen válidas como fuentes de alimentación de circuitos analógicos (transductores, amplificadores, etc.) así como en circuitos digitales que requieran estas características.

Las fuentes se representan con una, dos o tres salidas de tensión distintas, montadas en un perfil mecánico que facilita la posterior adaptación a la aplicación final.

Relé de potencia T 91 para técnica de electrodomésticos y climatización

La División de componentes electromecánicos de Siemens, amplía ahora su oferta con el relé de potencia T91 para los fabricantes europeos de aparatos electrodomésticos (sobre todo en Gran Bretaña, Italia y Suecia). Es



original de la filial estadounidense Potter & Brumfield y debido a la tensión de red de 110v usual en América, especialmente dirigido a corrientes elevadas. Por lo tanto, el T91, además de para la "Línea blanca", es apropiado para la técnica de calefacción, ventilación y climatización. Existen modelos para montaje en circuito impreso y con zócalo para montaje sobre circuito impreso; en último caso se puede escoger esta fijación por tornillos o por el sistema Snap-in. Tipo de conexión: circuito impreso y/o enchufable. Una de las características fundamentales del T91, son los contactos conectables desde arriba: por ello no es necesaria ninguna conexión en el circuito impreso y se evitan con esto corrientes altas.

El relé de potencia T91 se puede suministrar para tensión continua o alterna, neutral, monoestable. Su resistencia a vibraciones es de 10 a 55 Hz (amplitud doble 1,65 mm). El T91, suministrable en ejecución protegida contra el polvo o contra el lavado, tiene una tapa de plástico para protección contra deterioros o ensuciamiento.

El T91 posee homologación CSA y UL.

Relé para mil millones de conmutaciones

De los relés que hoy satisfacen funciones múltiples en la telecomunicación, técnica de medida, mando y regulación, así como en la construcción de máquinas, automóvil y medicina, se espera normalmente una vida mecánica de 10^7 hasta quizás 10^8 conmutaciones. Siemens con su relé miniatura P1, responde desde hace poco hasta 10^9 conmutaciones. La base para este con-

vencimiento la constituyen los resultados de las pruebas de larga duración, en las cuales se han comprobado a intervalos tanto los valores característicos, como también la resistencia en los contactos. Incluso después de accionarse mil millones de veces, en fotografías tomadas con el microscopio electrónico solo se aprecian variaciones de la superficie de los contactos totalmente despreciables, que en absoluto hacen temer alguna influencia en el funcionamiento.

El enormemente elevado número de conmutaciones del relé MRP1, fabricado bajo condiciones de cámara limpia, es sobre todo el resultado del apilamiento especial de contactos en ejecución Sandwich, para lo cual una aleación de Paladio - Nickel (Pd Ni), será finalmente recubierta de oro y rodio. Hay que agradecer al P1 su larga duración, pero también su construcción con resorte central sin desgaste.

Otro signo de calidad está representado por los materiales plásticos y resinas sin emisión de gases, comprobados en ensayos muy laboriosos.

Una versión económica del microprocesador INTEL386™ SL para la microinformática portátil.

Siguiendo con la extensión de su gama de microprocesadores SL para el mercado de los portátiles, Intel anuncia una versión a 20 MHz sin memoria caché de su unidad central Intel386 SL.

Este nuevo microprocesador está adaptado a los sistemas desprovistos de memoria caché, que tienen la ventaja de tener menos componentes y reducir el espacio ocupado

en la tarjeta. La gestión inteligente del consumo y la alta integración de la unidad central SL están ya al alcance de un mayor número de usuarios.

"Esta versión sin memoria caché del Intel386 SL permitirá a los fabricantes proponer ordenadores portátiles más asequibles y posicionará las máquinas SL en la gama baja de los portátiles," comentó John Davies, director del Marketing del Grupo Productos de Gama Baja de Intel.

La unidad central Intel386 SL con SMM

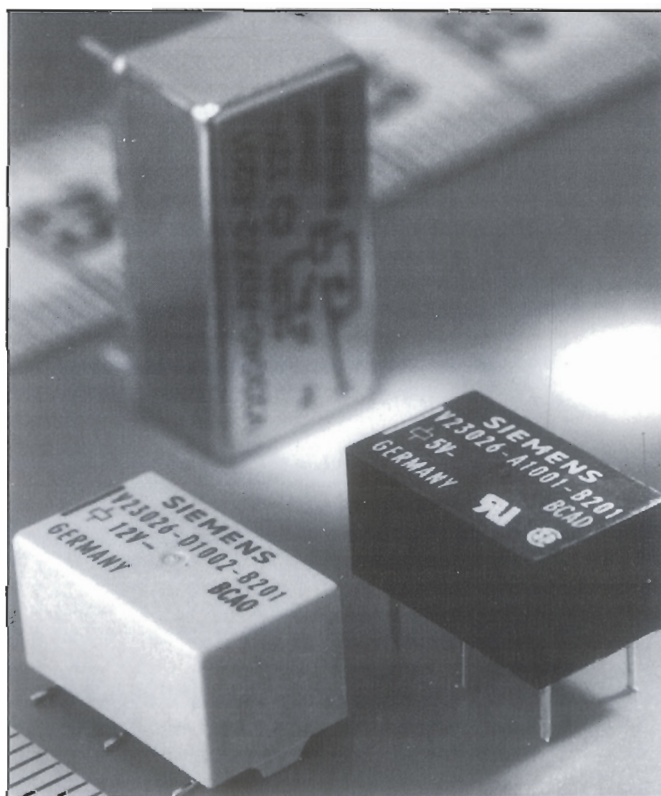
El microprocesador Intel386 SL integra en el chip el procesador, el controlador de memoria, el controlador de bus ISA y una circuitería de mando EMS 4.0 necesaria para la realización de un PC de formato notebook. Como el controlador de E/S 82360SL, el procesador fue introducido en el mercado a finales de 1990. Está disponible en versiones 20 y 25 MHz con controlador de memoria caché integrado, y se encuentra en unos cincuenta microordenadores portátiles.

La función esencial de los procesadores SL, el System Management Mode (SMM), se traduce en ventajas significativas para el usuario. Permite evitar los problemas de incompatibilidad entre sistemas operativos y software de aplicación, alarga de manera sensible la duración de uso de la batería, y permite incorporar funcionalidades de modo más compacto.

El SMM es una extensión de la arquitectura Intel386. Estará integrado en todos los nuevos procesadores Intel y ofrecerá otras características además de la gestión del consumo en el futuro.

La versión sin memoria caché a 20 MHz del Intel386 SL está ya disponible.

Intel fabrica componentes, módulos y sistemas para la industria de la microinformática.



Indicador de posición 08 como sensor de ángulo más pequeño

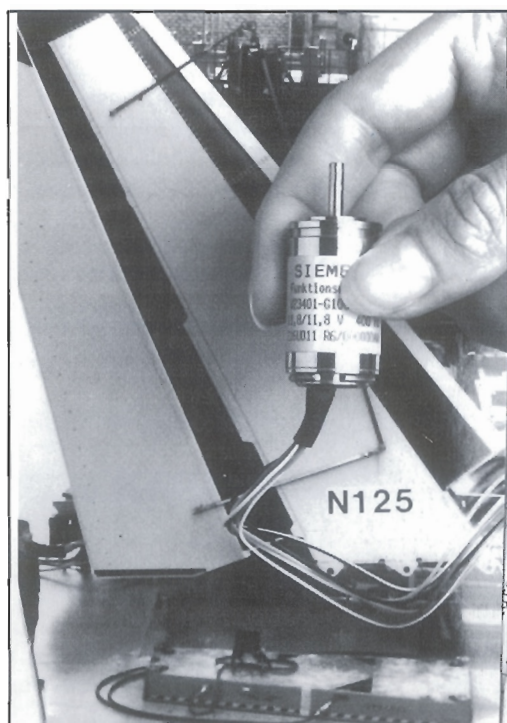
Siemens amplía su gran espectro en sensores de ángulo, ahora en la clase más pequeña, con el indicador de posición del tamaño 08 sin anillos rozantes (diámetro exterior máximo en 1/10 pulgadas).

Este nuevo indicador de funciones está concebido especialmente para aplicaciones con un transformador analógico - digital (tensión de salida/entrada 2V/2V, relación de transformación U=1). En unión de un transformador de este tipo se obtiene una información digital (10 a 16 Bit), que corresponde directamente al ángulo ajustado en la realidad.

Como su "hermano" mayor, el nuevo indicador de posición trabaja casi sin rozamiento, incluso bajo condiciones exteriores extremas (margen de temperaturas -55 a +150° C.), y con revoluciones hasta 10.000 r.p.m. La exactitud eléctrica standard, es de ± 10 minutos angulares; bajo demanda también se pueden suministrar exactitudes más altas.

Los indicadores de posición muestran la situación de partes de aparatos y se pueden utilizar en multitud de lugares, debido a su robustez y pequeño tamaño. Campos de aplicación típicos, son las máquinas, herramientas, robot y aviones. Así, por ejemplo, los indicadores de posición Siemens se utilizan en la familia Airbus para indicar la posición angular de las aletas de despegue y aterrizaje.

Siemens, S.A.
Orense, 2 28020 Madrid
Tel.: 555 25 00 Fax: 556 72 83



Analizador de Espectros - FFT económico

El nuevo **analizador de espectros-FFT**, modelo **PSA-100**, introducido recientemente en España por **GEICO ELECTRICO, S.A.**, es un instrumento económico y muy versátil adecuado para la realización de medidas en señales de audio de hasta 25,6 KHz.

Un potente y claro software interno, controlado mediante menús y teclas de función facilita el manejo y la obtención cómoda del máximo rendimiento en las múltiples prestaciones de que dispone el equipo.

El **PSA 100** dispone de siete modos diferentes de análisis: FFT en banda base, espectro en banda estrecha, autocorrelación, cepstrum, 1/3 octava, 1/1 octava y multímetro RMS en alterna. Cada uno de estos modos de trabajo presenta una amplia lista de parámetros y escalas seleccionables (sensibilidad, span, modo de registro, modo de ponderación, tipo de disparo, selección de escala ling/log, cursora de medida en pantalla, visualización en tiempo real, etc.) que permiten ajustar el equipo de forma óptima para visualizar correctamente la señal de entrada a medir.

Además de una pantalla incorporada de 400 líneas de resolución, el equipo dispone de salidas para monitor externo y para impresora gráfica. Pueden añadirse, de forma opcional, interfaces IEEE488 y RS 232 para el control externo mediante ordenador.

Las memorias internas del equipo permiten almacenar ajustes completos del equipo, así como curvas de refe-

rencia que facilitan su manejo cuando se trabaja con producciones programadas.

La versatilidad y las prestaciones del **PSA - 100** permiten su utilización en medidas acústicas, electroacústicas, de vibraciones, etc. y también como equipo de ajuste de filtros y otros elementos acústicos.

GEICO ELECTRICO S.A.
CONCHITA SUPERVIA
3-5
08028 BARCELONA
TEL.(93) 330.22.62

Tacómetro micro-procesador Concorde CT6 mkII

El tacómetro portátil **CONCORDE CT6 mkII**, distribuido en España por **MICHAEL EDE MANAGEMENT (ESPAÑA), S.A.**, junto con su gama de accesorios, ofrece una medición de velocidad verdaderamente versátil para todo tipo de aplicaciones industriales.

Fabricado en el Reino Unido, el tacómetro óptico CT6 es un instrumento micro-procesador de 5 dígitos, con un display grande de LEDs de un color rojo brillante y 6 campos de medición, con una precisión de $\pm 0,5\%$, ± 1 dígito.

<u>Función</u>	<u>Campos de medición</u>
1) rpm	- 3-99999 (3000-99999 Automode)
2) m/min.	- 0,3-19999 (0,300-1999,9 Automode)
3) ft/min.	- 0,3-19999 (0,300-1999,9 Automode)
4) Intervalos tiempo	- 0,01-99999 seg.



- 5) Count - 1-99999
- 6) Tiempo acumulativo - 0,01-99999 seg.

El CT6 puede convertirse en un tacómetro de contacto de lectura directa con el simple acoplamiento de un adaptador y también puede utilizarse con una opción de sensores remotos.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- * Campo de medición - 3 hasta 99.999 rpm
- * Campo Auto/fijo - A seleccionar por el usuario. Máx. resolución 0,001.
- * Lectura - Excelente lectura gracias a su amplio display
- * Precisión - $\pm 0,5\%$. ± 1 dígito
- * Base de tiempo - 0,8 seg. por encima de 75 rpm, 20 seg. a 3rpm.
- * Campo óptico - Hasta 1 metro (con luz visible)

* Retención última lectura y recuperación de la memoria.

* Indicadores de objetivo y estado de las pilas.

* Entrada de sensor remoto para una versatilidad total

* Diseño

* Se suministra con 4 pilas alcalinas AA

MICHAEL EDE MANAGEMENT (ESPAÑA), S.A.
 Homero, 63. 08023 BARCELONA
 Tel: (93) 211-54-00, 211-59-16
 Fax: (93) 211-28-09

Transmisión de datos en la arquitectura ESCON

Con el conjunto TRS

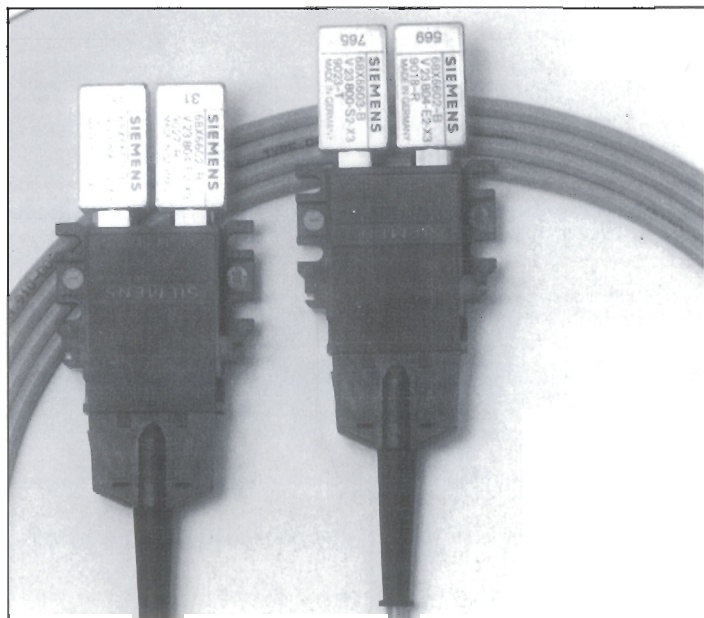
(Transmitter - Receiver - Shell) Siemens ofrece un módulo de transmisión de datos extremadamente fiable en tecnología de fibra de vidrio para la arquitectura ESCON utilizada en el sistema 390 de IBM. Se trata de un sistema de fibra óptica multimodo con una relación de datos típica de 200 MBaud con 1300 nm. de longitud de onda. El módulo es igualmente apropiado para montaje de extensores de canales, equipos de entrada y salida, así como para transmisión de vídeo digital de alto poder de resolución.

El TRS, muy estable mecánicamente y herméticamente cerrado, presenta una resistencia electromagnética a las perturbaciones extremadamente alta, (por tanto puede funcionar en el interior de campos eléctricos y magnéticos fuertes). En la transmisión de las densidades de datos típicas para el ESCON, se pueden alcanzar hasta 300 MBaud. Con la utilización del

TRS se refuerza el plano físico de SCSI (Small Computer Serial Interface), IPI (Intelligent Peripheral Interface), y HIPPI (High Performance Parallel Interface).

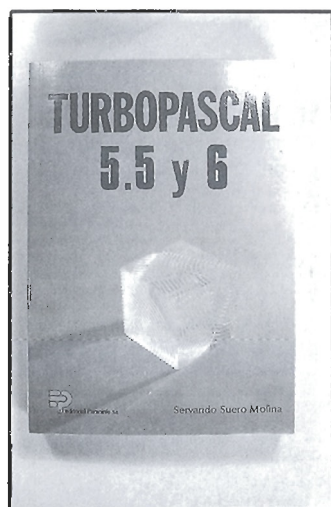
Las unidades de emisión y recepción del módulo TRS también se pueden suministrar como módulos independientes, ofreciendo la misma función con idéntica potencia. Para conexión del TRS, Siemens ofrece igualmente cables Duplex compatibles IBM. Estos se caracterizan por atenuaciones típicas muy bajas de 0,3 dB. El conector duplex está codificado para un enchufe seguro y para protección de la espiga cerámica pulida, dispone de una tapa desplazable. Para el conductor se utiliza un cable "Inhouse" con fibra de 2 x 62,5µm.

Siemens, S.A.
 Orense, 2 28020 Madrid
 Tel.: 555 25 00 Fax: 556 72 83



Turbo Pascal 5.5. y 6

Servando Suero Molina
ISBN84-283-1899-9
660 pág 17 x 24 cm.
Precio: 3.950 ptas.
Editorial: PARANINFO



Se ofrece en esta publicación un texto innovador que desarrolla exhaustivamente todas las peculiaridades de lenguaje Pascal, especialmente en su versión Turbo Pascal 5.5 y 6.

El autor, con un profundo sentido didáctico y práctico, a la vez, introduce la casi totalidad de nociones del lenguaje, acompañadas en cada caso de un programa explicativo.

El libro, aparte de su claridad y sencillez de exposición, sorprende gratamente por ingente cantidad de programas-ejemplos que contiene, ordenados dentro de una secuencia lógica, que permite ir recordando y practicando todo lo visto en lecturas y ejemplos anteriores.

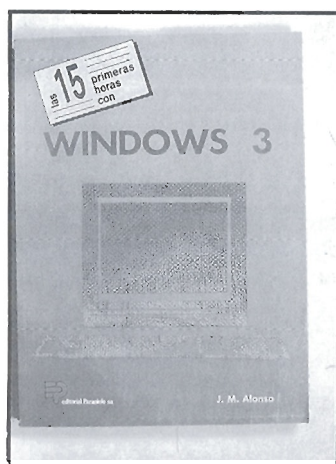
Se trata, además, de programas hábilmente confeccionados para que puedan ser introducidos por el lector en su ordenador sin mayor pérdida de tiempo, y siempre como un resumen práctico y explícito de lo realizado hasta ese momento.

El libro contiene 25 capítulos, divididos en dos tipos bási-

cos: capítulos teórico-prácticos y capítulos prácticos. En los primeros se explica el lenguaje Pascal y el entorno 5.5, basándose en ejemplos. Al final de dichos capítulos se desarrollan todos los ejercicios comprendidos en el apartado ejercicios propuestos. En los capítulos prácticos hay una recopilación de las ideas más elementales vistas hasta ese momento.

Windows 3 (15 primeras horas con)

J.M.Alonso
ISBN84-283-1901-4
390 pág 19 x 26 cm.
Precio: 2.600 Ptas.
Editorial: PARANINFO



Este libro está escrito con la intención de ayudar al lector a conocer, en 15 horas aproximadamente, el programa Windows 3 del modo más sencillo, lógico y esquemático posible, para lo cual se utilizan innumerables figuras autoexplicativas, siempre que se considera necesario.

El libro no intenta sustituir en ningún momento al Manual del usuario que entrega Microsoft con Windows 3, sino que pretende dar una idea más sencilla y práctica, para que el lector pueda familiarizarse rápi-

damente con los conceptos y el modo de operar de Windows, de manera que llegue a utilizarlo como un elemento cotidiano en su trabajo con el ordenador.

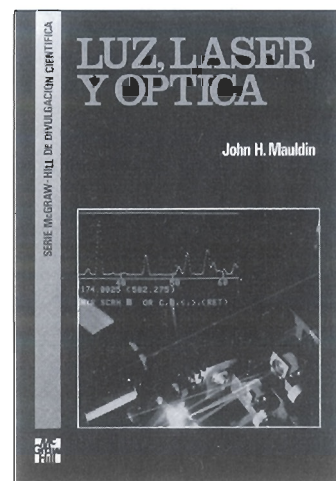
La obra se dirige principalmente a los nuevos usuarios de Windows, y explica todos los conceptos desde el principio y paso a paso. Por ello, los usuarios de versiones anteriores podrán seguir el libro con mucha facilidad y aprenderán los conceptos con gran rapidez, ya que la forma de trabajo de esta versión es similar a la de las versiones anteriores.

Los temas van introduciéndose de forma muy didáctica, según el orden en que van necesitándose para cada una de las tareas y aplicaciones que se explican. Por ello, los autores no aspiran a que, tras la lectura y práctica de los conceptos explicados en el libro, el lector domine por completo Windows 3, pero sí serán capaces de abordar con éxito más del 80% de los trabajos para los que ha adquirido su Windows 3, y que podrá descubrir por sí mismo el 20% restante.

Luz Láser y Óptica

John H. Mauldin
ISBN84-7615-769-X
390 pág 15 x 21 cm.
Precio: 2.385 Ptas.
Editorial: McGraw-Hill

Esta obra está pensada para un lector de tipo medio interesado en la ciencia y tecnología de la luz óptica. Su nivel es de introducción a estas materias; no supone ningún conocimiento previo de física en el lector. Su audiencia potencial puede ser muy amplia, desde profesionales de las bellas artes hasta interesados en los fundamentos físicos de las artes plásticas, a estudiosos de la biología, o incluso alumnos de física que desean repasar la óptica con cierta profundidad. De igual

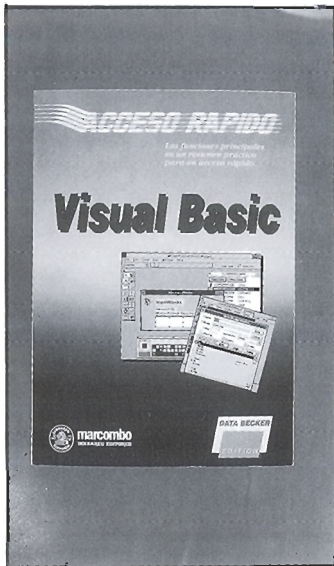


manera, puede resultar útil a los aficionados a la astronomía o a aquellos que se sientan atraídos por los medios y tecnologías ópticas. Se pretende, en todo momento, basar los fenómenos en experiencias de la naturaleza, observables prácticamente a diario: por ejemplo, los distintos tipos de anillos y manchas coloreadas que aparecen sobre ciertos materiales cuando los ilumina el Sol. Además, se citan numerosos dispositivos ópticos y avances tecnológicos.

La mayor parte del libro puede utilizarse como texto para un curso básico de física de la luz y el color, o como soporte físico en artes plásticas. Los pintores y artistas, en general, necesitan conocer los rudimentos de la propagación de la luz y ciertos aspectos de la visión, color e interacción de la luz con diversas superficies. Los contenidos de este libro pueden aplicarse al dibujo, a la pintura, a la fotografía y a la imprenta o edición electrónica. Los biólogos y psicólogos requieren conocer ciertos fundamentos de la luz y óptica para estudiar la percepción visual. Muchos especialistas en entornos tecnológicos o industriales podrán aprender las diversas aplicaciones del láser, y el modo en que está revolucionando las ciencias y tecnologías en numerosos campos distintos de la óptica.

Visual Basic

Stefan Ditttrich
ISBN84-267-0839-0
140 pág 15 x 21 cm.
Precio: 1.590 Ptas.
Editorial: MARCOMBO



No siempre tenemos ganas de leer extensos manuales, sino que, en ocasiones, simplemente necesitamos realizar una tarea momentánea con el ordenador y probar un nuevo programa. Puede ser que se conozca un producto similar y no haga falta un manual de introducción para neófitos; o que hasta ahora se haya trabajado con la versión antigua y solamente se quieran conocer las novedades.

Acaso se tenga la sensación de que únicamente se utiliza parte del programa de manera correcta y profesional; o, quizá, solamente se quiera conocer un software nuevo de manera rápida y práctica.

Pueden existir muchas razones para desear un «acceso rápido», razón suficiente para adquirir el libro de esta serie y colmar las necesidades.

Casi siempre es la práctica diaria la que crea problemas, este libro le enseñará de manera breve cómo resolverlos: paso

a paso, tecla a tecla. Como la solución es más importante que una larga teoría, está reducida al mínimo (sin carga necesaria).

Hay muchas cosas que se olvidan rápidamente, por lo que el libro incluye resúmenes que reflejan el orden de actuación y describen de esta manera la acción concreta y optimizada. Es ideal como obra de consulta, y también para quienes quieran probar sin leer. Los títulos marginales en el borde de las páginas facilitan la localización, y los iconos remarcen informaciones importantes.

MS DOS QBasic

Guía de referencia
Kris Jamsa
ISBN84-7614-352-4
188 pág 12 x 22,5 cm.
Precio: 1.590 Ptas.
Editorial: ANAYA



El QBasic es un entorno muy potente para creación, prueba y ejecución de programas en Basic. Antes de examinar las posibilidades avanzadas es necesario conocer cómo crear, ejecutar y modificar programas sencillos y lo que es más importante: conocer las sentencias y

funciones que que el programa pone a nuestra disposición.

Esta guía de referencia rápida proporciona especificaciones sobre todas y cada una de las sentencias y funciones del Microsoft Qbasic. Cada entrada incluye una breve descripción, la sintaxis completa, explicación de los parámetros y, normalmente, un programa de ejemplo. Además, esta introducción contiene información sobre los parámetros de la línea de comandos del Qbasic y un estudio general de los tipos, variables y operadores de este lenguaje. La sección titulada «Utilización del QBasic» introduce al entorno del Qbasic y explica cómo crear, ejecutar y editar programas.

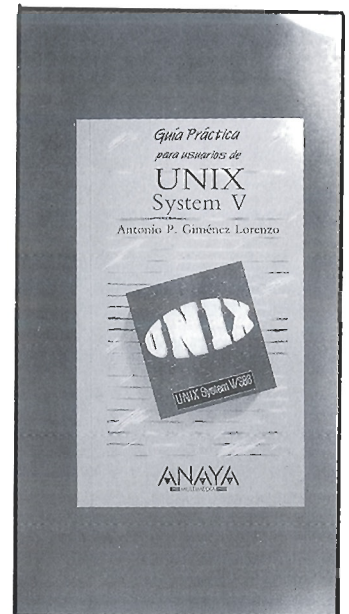
Si le gusta QBasic, necesita este libro para sacar el máximo partido al nuevo intérprete incluido en el MS-DOS versión. La finalidad de esta guía de referencia rápida es resolverle de forma inmediata todas las dudas sobre este nuevo lenguaje de programación.

Incluye todos los comandos y funciones del QBasic ordenados alfabéticamente para facilitar su consulta. Encontrará su sintaxis, una breve explicación de su utilización, notas, consejos, y un ejemplo de aplicación.

UNIX System V

Guía práctica
Antonio P. Giménez Lorenzo
ISBN84-7614-365-6
256 pág 12 x 22,5 cm.
Precio: 1.380 Ptas.
Editorial: ANAYA

El sistema operativo UNIX es muchas cosas para mucha gente: una herramienta de trabajo, un entorno de programación y una ayuda para la integración. Todos deseamos que sea algo en particular: comprensible. Pero el mundo del UNIX es largo y ancho y más complejo de lo que pueda imaginarse. Día a día los usuarios de



UNIX (y los programadores noveles en UNIX) necesitan una guía que les muestre lo esencial del UNIX, deje a un lado todo aquello que a la mayoría de los usuarios no les interesa y explique el resto en castellano claro y sencillo.

La Guía Práctica para usuarios de UNIX hace precisamente esto, y lo hace con la mejor de las herramientas: explicaciones fáciles de leer, resúmenes, trucos, ilustraciones y nada que no necesite o que no pueda asimilar con facilidad.

Este libro presenta las características del UNIX que resultan más útiles a un usuario novel. Aprenderá cómo comenzar a trabajar con UNIX System V inmediatamente. La obra trata exclusivamente de los comandos que se utilizan con mayor frecuencia; no contiene información sobre programación ni sobre comandos avanzados.

En cada capítulo realizará algunos ejercicios sencillos, guiado paso a paso, para estudiar la información básica.

En los apéndices se incluye una descripción del procesador de comandos C-shell, una guía de consulta rápida de comando y un glosario de los términos utilizados.

COMPRO 8087 Escribir o llamar de 8 a 14h.

Ramón J. G^a Triviño Alonso. C/
Esmeralda Cervantes n.^a 7 S/C de
Tenerife, Tlf.: (922) 83 11 77 ó 83
02 07.

VENDO DRAC-ZR con dos unidades de disco, monitor, grabador eproms, etc. Llamar de 17 a 22 h. Ricardo Echavarri. C/ Puy N.º 2 Estella (Navarra). Tlf: (948) 55 45 05.

VENDEDORES técnicos, buscamos colaboradores todas las provincias. Area: sensores para termometría.
Crioterm, S.A. Reina Mercedes, 20. 1.ª B. dcha. 28020 Madrid.

VENDO télex nuevo con dos rollos de papel. Llamar mañanas o tardes. M^a Paz o Sr. Velasco. Tlf.: 356 24 06.

COMPRO O CAMBIO revista
Elektor N.º 100.
Manuel Risco Gonzalez. C/
Parque Blanco, 17 28100
Alcobendas (Madrid) Tlf.: (91) 653
55 92 (Tardes).

VENDO unidad externa de 3-1/2" para Commodore Amiga, por estrenar, con manual en castellano, por 18.500 ptas. Antonio Ortiz Dalmau. Passeig d'en Llull, B, bajo 1.º 08329 San Andrés de Llavaneras (Barna).

VENDO PC-Turbo-640 KB,
DISCO DURO, 10 MG - DISK
51/4, Monocromo-dos 3.3 Norton
45 PCTOOLS 6.0 CHECKIT Y
200 programas por 65.000pts.
Microstructor PROMAX-modelo
650 nuevo y documentación por
42.000 pts. (Tienda 68.000 +IVA).
Isidro Gonzalez Chacon. C/ San
Lamberto, 2, 3º A. 28017 (Madrid).
Tlf.: (91) 405 37 03.

VENDO cajas acústicas Proac «Super Tablette», precio a convenir. Vendo altavoces medios Bexma «5M30». Nuevos. Juan Carlos Martín Castillo, San Isidro, 87. Azuaga 06920 (Badajoz).

INTERCAMBIO programas para AMIGA 500. Mandar lista.
Luis G. Apartado 341, 34080 (Palencia).

VENDO Comodore 64 + Unidad de disco de 51/4 1571 II Monitor para PC CGA/ Ercules de color por cambio de sistema.
Rafael García González. C/

Orense 29-31 1ª Dcha. (Ferrol)
C.P. 15403 Tlf.: (981) 31 01 81.

INTERCAMBIO programas para PC. Remitir lista.
Enrique Genillo Blazquez. C/
Aragón N.º 6 4º B. 45005
(Toledo).

VENDO Atari-520-Ste con unidad de disco externa, monitor monocromo e impresora 9 agujas o cambio por PC.
José R. García. C/ Castillo Gauzon, 4
2º L. Piedras Blancas (Asturias). Tlf: (98) 553 31 89. De 21 a 24 h.

VENDO ampliación de 500 Kb. para Commodore Amiga, por estrenar, con instrucciones en castellano, por 12.500 ptas. Antonio Ortiz Dalmau. Passeig d'en Llull, B, bajo, 1ª . 08329 San Andrés de Llavaneras (Barna).

DISEÑO y monto dobladores de tensión.
Antonio Izquierdo Duarte. C/
Ricardo Cotala N.º 17, 4º 12.
Castellón Páiden. Tlf.: 20 26 92.

VENDO Curso de Electrónica
CEAC con experimentos por
40.000 pts. en perfecto estado.
Angel Javier Campos Sánchez. C/
Escuelas s/n. 05600 Barco de
Avila (Avila).

VENDO a la mejor oferta las revistas ELEKTOR núms. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14/15, 17, 22, 28, 29, 32, 33, 34, 38/39, 40, 42, 44, 45, 46, 50/51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74/75, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86/87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98/99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110/111, 112, 113, 114, 118, 120, 121, 125, 127. Pilar Hernández. C/ Antonio Casero, 14, 5º. A. 28007 Madrid. Tlf.: (91) 574 21 02.

ESTUDIANTE de electrónica agradecería donación de material, libros, instrumentos, osciloscopio, polímetros o cualquier otra cosa.
Eusebio Mendia Baigurri. C/ Pedro Malon de Chuide N.º 17 2º Drcha. (Pamplona).

GRUPO ingenieros realiza automatizaciones a PC para equipos eléctricos máquinas-herramientas, etc.

Antonio Bueno, López de Hoyos,
478. Tlf.: 381 41 48. Contactar de
6 a 8 tarde.

VENDO o cambio por algo que me interese transceptor Uniden 2830 de 10 y 11 m, nuevo, con CW, USB, LSB, FM y AM. Juan Ricardo Escobar Medina. T. Magdalena, 4, 4º. A. 48550 Muskis (Vizcaya).

COMPRO unidad de disco para 45X-1 con cables, manual y con 5.0. que esté en buen estado.
José Luis Parejo Franco.
Malvarrosa, 22. 46011 Valencia.
Tlf.: 371 98 54 a partir de 21h.

VENDO cámara de Eco Zetagi
EC-52 (10.000) ptas.). Tlf.: 734 52
32.
Ricardo Vicente Alvarez.
Badalona, 66, 2.^a B. 28034
Madrid.

EMISORA 88-108 MHz estéreo, sintetizada, regulable de 5 a 20 vatios. Instrumentos audio, Power y ROE.
Javier Rangel. Apartado 87. 02600 Villarrobledo (Albacete).

VENDO 80286 1M RAM FD1.2M
HD 41M VGA caja Minitower
monitor Paper White IBM DOS 5.0
+ Programas = 75.000 ptas.
David Sáez Padros. Aragón, 410,
ático 2.º. 08013 Barcelona. Tlf.:
246 07 61.

ESTUDIANTE de electrónica agradecería donación de aparatos, libros, etc. Sueña con osciloscopio y similares.
José Manuel López Sancosmed.
Rúa Alondra, 17, 1º. 27296 Lugo.
Tlf.: (982) 21 72 91.

PARADO sin paga desea dona-

ción unidad 1541 para
Commodore C-128 (C-64) o
copias en 3 1/2 del 50 Z-80 y
compilador 128.
José Fernando Gamazo Marina.
La Ermita, 7, 4ª. dcha. 31600
Burlada (Navarra).

PARADO sin paga desearía donación de cartucho final Cartridge para C-64/C-128 y fotocopias Z80, 8085, 8155. José Fernando Gamazo Marina. La Ermita, 7, 4.º dcha. 31600 Burlada (Navarra).

INGENIEROS se ofrecen para realizar proyectos y diseños a nivel digital y PC a empresas.
José M. Rubio Sánchez, Paseo Delicias, 65, C. Tlf.: 539 03 74.
Contactar tardes de 6 a 9.

RADIOAFICIONADOS vendo emisora decamétrica Yaesu 101ZD, nuevas bandas (WARK), totalmente nueva, no ha sido usada.
Lucio. Valladolid. Tlf.: (983) 33 49 76.

COMPRO programas para PC, especialmente de astronomía electrónica y matemáticas. Mandar lista.
Pedro Crespo Gil. Plaza de los Franciscanos, 3, 2º. A. 28011 Madrid.

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).

[illegible]

DATOS PERSONALES

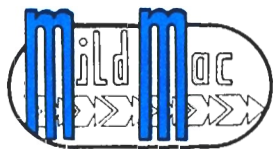
Nombre: _____

Dirección: _____

Recorte o fotocopie el recuadro y envíelo a:

ELEKTOR
Plaza República del Ecuador, 2-1.º
28016 MADRID

* Por favor, ponga en el sobre las siglas AB.



ELECTRONICA
E INFORMATICA

MILD-MAC, S. A.

INGENIEROS DE DISEÑO ELECTRONICO
ESTUDIO Y DESARROLLO
DE PROYECTOS DE ELECTRONICA,
REDES Y COMUNICACIONES
PLANIFICACIONES INFORMATICAS,
ACCESORIOS

Canarias, 30, 1.º B - P-8 Tel. 527 77 70
28045 MADRID Fax. 527 34 91

ANUNCIESE POR MODULOS

INFORMESE EN NUESTRO
DEPARTAMENTO DE PUBLICIDAD

TFNO. (91) 457 69 23

A P T MILD S.L.



SERVICIOS TELEFONICOS Y PUBLICIDAD

- ★ DESARROLLO Y PLANIFICACION DE IDEAS PUBLICITARIAS
- ★ VIDEO PUBLICITARIO, INDUSTRIAL Y PRESENTACIONES

NUEVO:

- ★ APARTADO TELEFONICO Y...
- ★ CORREO ELECTRONICO PARA CORPORACIONES DE PROFESIONALES, EMPRESAS Y PARTICULARES

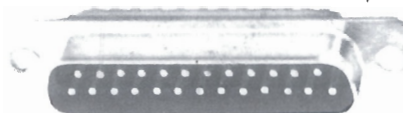
Canarias, 30, 1.º B, Pul 8 Tel.: 527 77 70
28045 MADRID Fax.: 527 34 91

INDICE DE ANUNCIANTES

Código	Anunciantes	Pág.
	Activox.....	82
	Apt.....	82
302	Coelma.....	11
222	Conectrol.....	82
281	Data fox.....	13
212	Electson.....	82
283	Electrónica Alvarado.....	82
	Electrónica Lugo.....	67
	Electrónica Lugo.....	81
258	Electrónica Puente.....	82
215	Electrosón Madrid.....	82
	Española de Equipos Electrónicos.....	82
254	J. Aldama.....	82
	Mild Mac.....	81
276	Paraninfo.....	29
	Promosoft.....	49
223	Quero Hermanos.....	9
282	Roan.....	82
	Software Educativo.....	53

EL MAS EXTENSO STOCK EN CABLES DE CONEXION:

- * VIDEO
- * HIFI
- * AUDIO
- * INFORMATICA
- * TELEFONIA



ETC...

ELECTRONICA
LUGO, S.A.

Barquillo, 40
28004 MADRID

Teléfonos: 319 87 42 - 410 33 45 Fax: 308 34 53

**acti
vox**

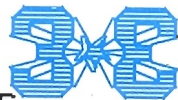
ACTIVOX

Componentes electrónicos,
eléctricos y de automatización

**STOCK Y LOCALIZACION
URGENTE DE COMPONENTES**

C/ Félix Apellaniz, 13
Teléf.: (942) 88 19 77
Fax: (942) 89 25 40
39300 TORRELAVEGA
—CANTABRIA—

E E E ESPAÑOLA DE
EQUIPOS
ELECTRONICOS



**DISEÑO
FABRICACION
Y MONTAJES**
CIRCUITOS IMPRESOS

—PROTOTIPOS Y SERIES—
CONVENCIONAL Y SMD. FOTOPLOTTER,
PLANOS, MONOCARA Y HASTA 32 CAPAS

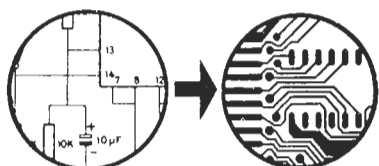
C/SANTANDER, NAVE 5.
28922 ALCORCON -M A D R I D-.
TFNO, MODEM Y FAX. (91) 643-11-84.

J. ALDAMA

Material de electrónica de ocasión
procedente de subastas, quiebras,
obsoleto y recuperado. Ideal para
pequeña fabricación, prototipos,
investigación, colegios,
talleres, aficionados a radiofrecuencia,
telecomunicación, informática, T.V.,
máquinas diversas, aparatos antiguos,
militares, y de colección.

(91) 6992414
PARLA

(91) 8149094
MADRID



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



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



Jorge Juan, 57

COMPONENTES ACTIVOS Y PASIVOS
CONMUTACION-ALTAVOCES-ANTENAS
Teléfs. 435 63 53 - 435 73 72 - 575 86 22

(y a 10 metros)

Jorge Juan, 58

INSTRUMENTACION-HERRAMIENTA
CONECTORES-CABLE-CAJAS
Teléfs. 578 10 34 (5 líneas)

Ofic.: Alcalá, 129
28001 Madrid

Teléf. 578 10 34
Fax 577 58 40



**ELECTRONICA
PUENTE, S. A.**

C/ LINNEO, 21 (Junto Puente
Segovia)
TELEFS. 265 86 21 - 265 86 23
28005 MADRID

COMPONENTES ELECTRONICOS

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

Electrónica ALVARADO

COMPONENTES ELECTRONICOS

Gran surtido en semiconductores

TRANSFORMADORES
TRANSISTORES
DIODOS
CONDENSADORES

**INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
CAJAS Y KITS**

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



ELECTROSON
MADRID, S.A.

**COMPONENTES
ELECTRONICOS**

DUQUE DE Sesto, 15
28009 MADRID

TEL. 431 14 80*
FAX 576 03 75

ELECSON

COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.

- COMPONENTES ELECTRONICOS
ACTIVOS Y PASIVOS
- KITS DE MONTAJES

Manuel Carmona, 4
28019 MADRID

Teléfs.
472 28 29*
472 92 74



Conozca la
mejor revista
de **ARMAS...
Y MUNICIONES**



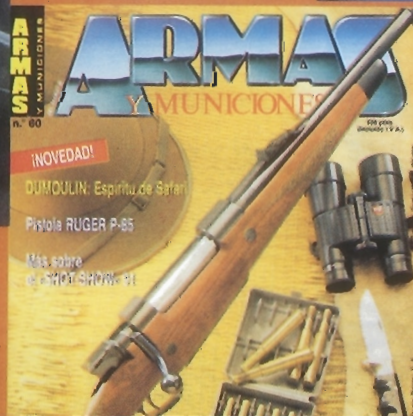
up



up



up



up

up

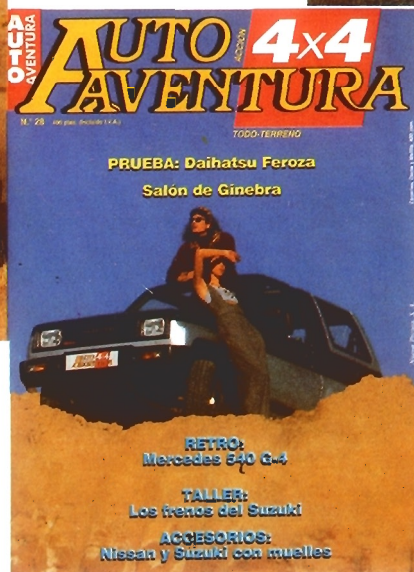
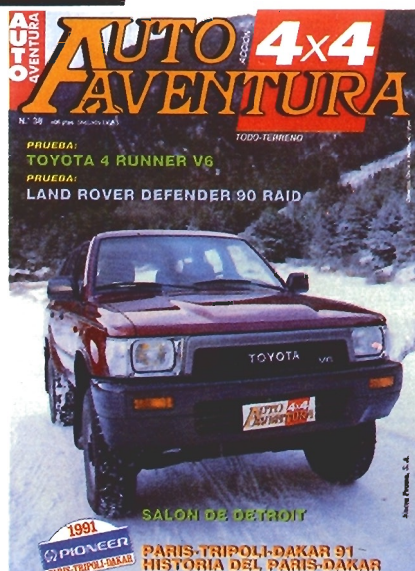
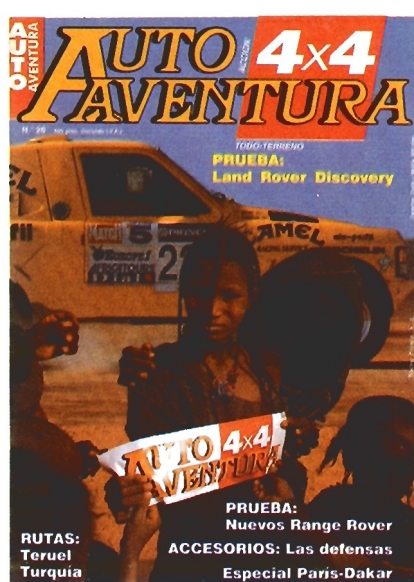
up

up

... es otra publicación de
EDITORIAL NUEVA PRENSA, S. A.



*Tu revista
del
TODO-TERRENO
y la
AVENTURA*



... es otra publicación de
EDITORIAL NUEVA PRENSA, S. A.