elektor

electrónica: técnica y ocio

N.º 91
1987

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



Mini-detector de metales

Distribuidor MIDI

I - CHING

Telemando doméstico por I.R.

EDICIONES INGELEK

Estamos preparados.







Maudes, Nº 15
Telfs. 2546803 · 2546804
2549100 · 2549109
28003 - MADRID

ACTRON

Actividades y
Componentes
Electrónicos S.A.

Marconi
Instrumentos



VERSION ESPAÑOLA YA DISPONIBLE

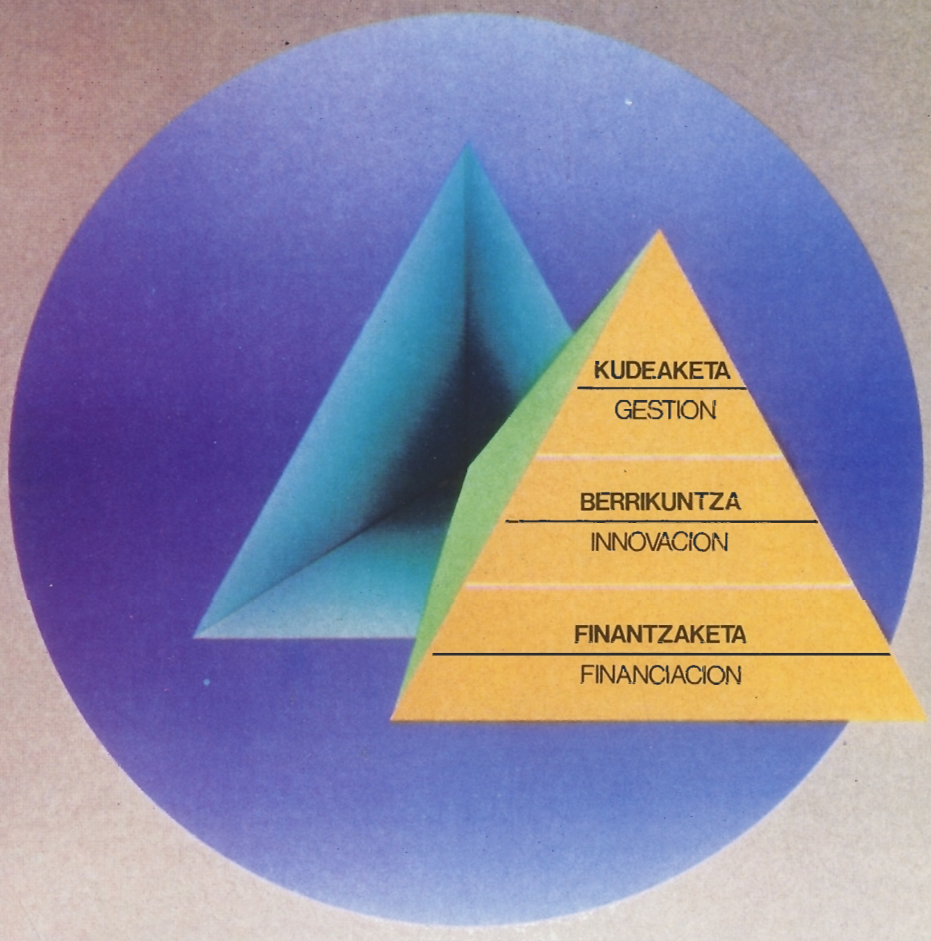
Un equipo diseñado para probar sus equipos de radiocomunicación, no a sus técnicos de mantenimiento

EL NUEVO 2955 DE MARCONI INSTRUMENTS

- Compacto y portátil, capaz de comprobar equipos de AM/FM
- Gran sencillez de manejo gracias a su diseño único
- Comprueba equipos simplex, semiduplex y duplex
- Sistema de presentación de resultados muy versátil
- Dotado de generador de tonos y decodificador
- Introducción de datos por teclado y control por mando giratorio
- 38 posiciones de memoria para almacenaje de diferentes configuraciones de medida
- Alimentación red y baterías
  Programable vía GPIB

Marconi
Instrumentos

General Yagüe, 6 bis/5. 28020 Madrid Teléfs. 4550391 - 4550585
Télex: 47199 MIES E Fax: 4551922 (grupo 3)



ZER FALTA ZAIO ZURE ENPRESA PROIEKTUARI?

BIZKAIKO ENPRESA ETA AURRERAPEN ZENTRUA, S.A. (B.E.A.Z., S.A.) *EUROPAKO EKONOMI ELKARTEAK* sustaturiko Zerbitzu-Elkargo bat da enpresa proiektu berritzaileak bultzatzeko.

B.E.A.Z.-k ESKAINTZEN DIZUNA:

- **Proiektuaren ebaluaketa.**
- **Enpresen kudeaketarako banakako heziketa.**
- **Proiektuaren garapen teknologikoa.**
- **Negozio-Egitasmoaren moldaketa.**
- **Finantz-iturrien bilaketarako laguntza.**

B.E.A.Z. BIZKAIKO FORU ALDUNDIAK Ekonomi Sustapen eta Garapenerako Sailaren bidez, eta Bizkaiko zenbait enpresa eta entitate garrantzitsuk bultzatzen dute.

¿QUE LE FALTA A TU PROYECTO DE EMPRESA?

BIZKAIKO ENPRESA ETA AURRERAPEN ZENTRUA, S.A. (B.E.A.Z, S.A.) es una Sociedad de Servicios promocionada por la ***COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA*** para apoyar proyectos empresariales de carácter innovador.

B.E.A.Z. TE OFRECE:

- Evaluación del proyecto.
- Formación individualizada en gestión empresarial.
- Desarrollo tecnológico del proyecto.
- Elaboración del Plan de Negocio.
- Apoyo en la búsqueda de fuentes de financiación.

B.E.A.Z. está promovida por la DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA, a través de su Departamento de Promoción y Desarrollo Económico, y por importantes empresas y entidades de Bizkaia.

JASO EZAZU INFORMAZIOA:
INFORMATE EN:

BEAZ

B.E.A.Z., S.A. Alda. Recalde, 18-6.a- ☎: 423 75 48-423 92 27-423 92 28

SUMARIO

ARTICULOS

Distribuidor MIDI 12-12

Para conseguir interconectar, de forma precisa, hasta 16 instrumentos musicales compatibles con la norma MIDI.

MAX 691, circuito supervisor para microprocesador 12-16

Un sencillo circuito que resuelve una gran cantidad de problemas relacionados con el control de memorias RAM con retención de datos por batería, Reset, Watchdog, caidas de alimentación, etc.

Abeto de navidad electrónico 12-22

Nuestra contribución al ambiente navideño que se aproxima.

Proceso digital de la señal 12-24

Conceptos básicos sobre el tratamiento digital de la señal analógica.

Adaptación de un IBM PC a un euroconector 12-27

Un televisor normal de color puede emplearse como monitor para la salida color de un IBM PC, a través de un adaptador adecuado.

Detector de aceleración para alarma 12-29

Las alarmas necesitan para su adecuado funcionamiento la ayuda de una gran variedad de sensores: como un detector de aceleración, por ejemplo.

ARGUS, mini-detector de metales 12-32

Un sencillo y económico detector de metales, realizado con componentes normales, con un buen margen de alcance.

Preamplificador a válvulas (2) 12-41

Descripción de la fuente de alimentación y placa de control de relés, así como los detalles de ajuste y puesta en marcha del previo.

I-CHING 12-49

Circuito electrónico para la predicción y los horóscopos, basado en el libro de los provervios chinos I-CHING. Una interesante contribución de Elektor a su futuro.

Interface de color para el Atari ST 12-52

Los ordenadores de la gama ST de Atari disponen de salida para euroconector, pero no de video compuesto, lo cual puede ser un gran problema si dispone de un televisor estándar, y no construye este montaje.

Telemando doméstico por I.R. 12-58

Controle hasta 4 receptores situados a distancia, sin tener que moverse de su cómodo sillón.

SECCIONES

Teletipo 12-10
Las placas de circuito impreso 12-37
Mercado 12-63
Correo del lector 12-68
Anuncios breves 12-70
Quién y dónde 12-72

En nuestro próximo número, entre otros:

— LASER
— Barómetro/Altímetro
— Filtros Linkwitz
— SUMARIO AÑO 87

EDITORIAL

AÑO 8, NUM. 91 DICIEMBRE 1987.

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

Edita:
Ediciones INGELEK, S. A.

Director:
ANTONIO M. FERRER ABELLO

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

Redactor jefe edición española:
JAVIER SAN JUAN

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

Colaboradores:
IGNACIO GARRIDO, JOSE EDREIRA, RUFINO GONZALEZ ENRIQUE MONSALVE, GUSTAVO REIMERS, ANGEL SEGADO.

Maquetación:
CARLOS TALLANTE

Producción:
VICENTE ROBLES

Directora de publicidad:
CARMINA FERRER

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

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

Contabilidad:
MARIA ANTONIA BUITRAGO

Distribución:
SANTIAGO FERRER

Suscripciones y pedidos:
Rafaela Bonilla, 8, bajo B
28028 MADRID. Teléf. (91) 2451079

Distribución España:
COEDIS, S. A.
C/Valencia, 245-Teléf.: 215 70 97
08007 BARCELONA
Delegación en Madrid:
C/ Serrano, 165-Teléf.: 411 11 48

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

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 © 1987. Beheer maatschappij elektuur B. V. (Beek, NL)
© 1987. Ediciones INGELEK, S. A. (Madrid, E)

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

CONTROL DE DIFUSION

asociación española de prensa técnica

Estimado lector:



El audio, y por tanto la música, continúa siendo uno de los sectores favoritos de los aficionados a la electrónica; los microprocesadores constituyen otro de los campos de aplicación de la electrónica para un gran número de personas. Entre ambos territorios se mueve la síntesis de sonido que, a través de los modernos órganos, sintetizadores, cajas de efectos, etc, ha experimentado un gran avance. El punto, casi obligado, de comunicación entre los diversos elementos de generación de sonido y un microprocesador que controle y anule las diversas funciones, actuando como un verdadero "director de orquesta", es el interface MIDI.

A este interface dedicaremos una serie de artículos, que ya comenzaron en el anterior número de nuestra revista; a pesar de su popularidad, como ocurre con todos los interfaces, en cuanto se unen más de un elemento en el canal de comunicación, hay que guardar una serie de precauciones para evitar un "desastre armónico"; algunas de estas precauciones son muy simples y evidentes, mientras que otras, no tan claras a primera vista, pueden suponer la diferencia entre un sonido de orquesta sinfónica o el de una charanga.

Javier San Juan

Servicios Elektor para los lectores

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

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

LISTA DE PRECIOS:

- Número sencillo: 350 ptas. (IVA incluido)
  331 ptas. (sin IVA)
- Número doble: 675 ptas. (IVA incluido)
  635 ptas. (sin IVA)
- Suscripción anual (11 números):
  — España: 3.500 ptas. (IVA incluido)
  — Europa (correo aéreo): 5.100 ptas.
  — Resto de países (correo aéreo): 8.500 ptas ó 65$
- Derecho de envío certificado:
  — España: 400 ptas.
  — Extranjero: 1.100 ptas.

P.V.P. PARA CANARIAS CEUTA Y MELILLA: Número sencillo 335 ptas. Número doble: 615 ptas.

EPS

circuitos impresos

E1: ENERO/FEBRERO 1980

Generador de funciones:		
Placa	9453	1.045
Frontal	9453-F	895

E10: MARZO 1981

Top Amp	80023	515

E34: MARZO 1983

Termómetro a LCD	82156	760
Accesorios para el crescendo	83008	1.060
Cancerbero	82172	815

E35: ABRIL 1983

Alimentación para laboratorio	82178	1.485
Adhesivo frontal	82178-F	695

E36: MAYO 1983

Preludio:		865
Amplificador para cascos	83022-7	1.490
Alimentación	83022-8	1.360
Placa de conexión	83022-9	2.180

E37: JUNIO 1983

Preludio:		
Tarjeta bus	83022-1	4.235
Amplificador lineal	83022-6	1.840
Carátula adhesiva	83022-F	1.290
Protector de fusibles	83010	572

E40: SEPTIEMBRE 1983

Preludio:		
Corrector de tonos	83022-5	1.465
Semáforo de audio	83022-10	800

E41: OCTUBRE 1983

Preamplificador MC	83022-2	1.365
Preamplificador MM	83022-3	1.685
Semáforo:		
Emisor	83069-1	895
Receptor	83069-2	870

E42: NOVIEMBRE 1983

Interludio	83022-4	1.490
Teclado digital polifónico:		
Tarjeta de entrada	82107	1.875
Desplazador de sintonía	82108	1.100

E43: DICIEMBRE 1983

Maestro:		
Transmisor	83051-1	740
Carátula adhesiva	83051-F	1.330

E44: ENERO 1984

Buffer Preludio	83562	675
Maestro: Receptor	83051-2	4.565

E46: MARZO 1984

Tarjeta CPU universal:		
Tarjeta principal	83108-1	2.760
Tarjeta de comunicaciones	83108-2	1.715

E48: MAYO 1984

Crono-Master:		
Circuito de medida	84005-1	1.230
Visualización	84005-2	1.195
Audioscopio espectral:		
Filtros	83071-1	1.130
Control	83071-2	1.080
Visualización	83071-3	1.060
Receptor para banda marítima	83024	1.510

E49: JUNIO 1984

Desfasador de audio:		
Módulo de retardo	83120-1	1.545
Oscilador y control	83120-2	950
Veleta electrónica	84001	1.855
Capacímetro:		
Panel frontal	84012-F	1.520
Tarjeta de medida	84012-1	1.415
Visualización	84012-2	835

E52: SEPTIEMBRE 1984

Elaberinto:		
Placa principal	84023-1	1.475
Placa de control	84023-2	1.305
Generador de impulsos:		
Placa frontal	84037-1	1.910
Placa de doble cara	84037-2	2.285
Carátula adhesiva	84037-F	1.365

E53: OCTUBRE 1984

Analizador en tiempo real:		
Placa de filtros	84024-1	1.580
Circuitos de entrada y alimentación	84024-2	1.285

E54: NOVIEMBRE 1984

Analizador en tiempo real:		
Placa de visualización	84024-3	4.740
Placa de base	84024-4	6.570
Receptor portátil de onda corta	84040	1.910

E55: DICIEMBRE 1984

Analizador en tiempo real:		
Generador de ruido rosa	84024-5	1.240
Carátula adhesiva frontal	84024-F	2.000
Supervisualizador de vídeo	84024-6	2.055
Mini-Crescendo	84041	1.775

E56: ENERO 1985

Fuente de alimentación conmutada	84049	1.220

E57: FEBRERO 1985

Convertidor RS232-Centronics	84078	2.035
Sonda batimétrica:		
Placa principal	84062	1.845
Placa display	81105-1	805

E58: MARZO 1985

Simulador de estéreo	83133-1	860
	83132-2	1.245
	83133-3	1.045
Preamplificador dinámico	84089	865
Tacómetro digital	84079-1	1.035
	84079-2	1.415
Amplificador a válvulas	84095	1.930

E59: ABRIL 1985

Falsa alarma	84088	825
Generador de funciones:		
Placa principal	84111	2.505
Placa frontal	84111-F	1.395
Controlador de mini-car	84130	1.085

E60: MAYO 1985

Filtro activo	84071	1.780
Fláshmetro	84081	1.295
Termorregulador para soldador	84112	780
Frecuencímetro a μP:		
Circuito principal	85013	3.455
Visualizador	85014	1.410
Oscilador	85015	705
Panel frontal	84097-F	3.145

E61: JUNIO 1985

Selector de EPROMs	85007	1.030
Autodim	84096	785
Alimentación alterna	84035	845
Etapa de entrada a 1,2 GHz	85006	1.385
Amplificador híbrido de 30W	85001	1.045

E62/63: JULIO/AGOSTO 1985

Protector de alimentación	84408	745
Frecuencímetro	84462	1.665
Alimentación para microordenador	84477	1.815

E64: SEPTIEMBRE 1985

Modulador UHF	84029	1.030
Interface casete para C-64 y VIC-20	85010	865
Contador Universal	85019	970

E65: OCTUBRE 1985

Metrónomo electrónico:		
Placa principal	83107-1	1.110
Alimentación	83107-2	625

Reloj en tiempo real	84094	2.175
Interruptor crepuscular	85021	850
Radio solar	85042	905
Fuente de alimentación de 10 amperios	85044	2.070

E66: NOVIEMBRE 1985

Medidor RLC	84102	2.175
Temporizador universal	84107	900
Plotter gráfico X-Y	85020	4.150
Kitt scanner	85025	1.309
Cuentarrevoluciones	85043	2.035
Detector de infrarrojos	85064	2.400

E67: DICIEMBRE 1985

Subsonikator	84109	910
Medidor pH	85024	1.375
Pseudo 2732	85065	795
Indicador de mantenimiento para coche	85072	2.540

E68: ENERO 1986

Modulador UHF/VHF	85002	645
Preamplificador microfónico	85009	785
Clepsidra/C. principal	85047-1	1.930
Clepsidra/Visualizador	85047-2	1.930
Clepsidra/Frontal-teclado	85047-F	3.945
Modulador de bujías	85053	895

E69: FEBRERO 1986

Automonitor	85054	1.175
Generador de salvas	85057	775
Bus universal E/S	85058	2.695
Convertidor A/D	85063	1.085
Lesley	85099	1.520

E70: MARZO 1986

Relé de estado sólido	85081	585
Generador de frecuencias patrón	85092	1.095
Anemómetro portátil	85093	2.635
Vobulador de audio/C.I.	85103	2.025
Vobulador de audio/p. frontal	85103-F	1.410

E71: ABRIL 1986

Central de alarma C. Principal	85089-1	2.664
Central de alarma, interface	85089-2	791
Iluminator, C. Principal	85097-1	1.975
Iluminator, control lámpara	85097-2	2.050

E72: MAYO 1986

Interface E/S de 8 bits	85079	1.339
Flipper, circuito principal	85090-1	2.100
Flipper, visualizador	85090-2	1.504
Iluminador Alim. y filtros	85097-3	1.484
Iluminator control triacs	85097-4	1.355
Encendido electrónico	85128	1.226

E73: JUNIO 1986

Interface RS232C	85073	1.114
Tarjeta gráfica de alta resolución	85080-1	4.330
Filtro activo para DX	86001	3.425

E74/75: JULIO/AGOSTO 1986

Medidor de audio	85423	975
Amplif. HI-FI para auriculares	85431	913
Cargador pequeñas baterías	85446	754
Sonda lógica para uP	85447	686
Preamp. microf. con silenciador		
versión simétrica	85450-1	630
versión asimétrica	85450-2	807
Mezclador de audio	85463	3.150
Trazador 6502	85466	787
Vúmetro para discoteca/C.P.	85470-1	980
Vúmetro para disct/Visualizador	85470-2	1.607
Atenuador doble para luces	85480	754
Monitor maqueta trenes	85493	975

E76: SEPTIEMBRE 1986

Tarjeta color alta resolución	85080-2	3.282
Jumbo, reloj gigante	85100	3.258
Circuito protección altavoces	85120	2.807
Cartucho MSX	85130	1.338

E77: OCTUBRE 1986

Central telefónica doméstica	85110	4.732
Megáfono	86004	919
Altavoz satélite	86016	870
Alimentación doble/C.P.	86018-1	1.994
Aliment. doble/Pre-regulador	86018-2	1.127
Alimentación doble/P.F.	86018-F	1.283

EPS

E78: NOVIEMBRE 1986

Alarma anti-robo coche/C.P.	86005-1	1.277
Alarma anti-robo coche/teclado	86005-2	705
Interruptor automático I.R.	86006	916
Mezclador portátil/MIC-line	86012-1	1.396
Mezc. portátil/Frontal MIC-Line	86012-1F	748
Mezc. portátil/módulo estéreo	86012-2A	1.416
	86012-2B	949
Mezc. portátil/Frontal mód. estéreo	86012-2F	837
Mezclador portátil/Alimentación	860012-4	1.584
Mezc. portátil/Frontal Aliment.	86012-4F	1.553
Interface C64/C128	860035	933

E79: DICIEMBRE 1986

Placa de experimentación RF	85000	476
Amplificador para autorradio	85102	1.224
Doblador de tensión	86002	1.532
Mezclador portátil/mod salida 1a.	86012-3A	1.400
Mezclador portátil/mod salida 1b.	86012-3B	1.247

E80: ENERO 1987

Buffer para impresora/C.P	85114-1	3.254
Buffer para impres./display teclado	85114-2	1.465
Mezclador portátil/mod. salida 2	86012-5	1.730
Mezclador portátil/Frontal salida 2	86012-5F	1.374
Mezclador portátil/Frontal vacío	86012-6F	983
Mezclador portátil/Frontal salida 1	86012-3F	1.461
Reloj en tiempo real	86017	995
Amplificador 1000 W	86031	4.835

E81: FEBRERO 1987

Interface RTTY	86019	2.203
Tarjeta de 8 relés	86039	1.686
Accesorios amplificador 1000 W	86067	3.369
Microscopio: placa PIA	86100	832

E82: MARZO 1987

Módulo RF TV sat	86082-1	3.437
Microscopio	86083	5.236
Pluviómetro	86068	979

E83: ABRIL 1987

Medidor de impedancias	86041	1.857
Medidor de impedancias/Frontal	86041-F	2.332
TV sat módulo Audio/vídeo	86082-2	1.252
TV sat frontal	86082-F	953
Preamplificador/F.A. y control	86111-1	2.865
Preamplificador/tarjeta entradas	86111-3	1.899
Convertidor D/A para bus E/S	86312	1.055

E84: MAYO 1987

TV sat., accesorios	86082-3	1.899
Preamplificador/Frontal	86111-F	1.541
Peamplificador/Trasera	86111-F2	1.218
Medidor valor eficaz real	86120	2.676
Mediror valor eficaz real/Frontal	86120-F	1.747

E85: JUNIO 1987

Circuito de reverberación	87015-E	385
Sonda temperatura polímetro	86022	295
Amplificador de cascos	86086	1.133
Convertidor remoto/C.P.	86090-1	2.187
Convertidor remoto/Placa A/D	86090-2	815
Preamplificador/C. principal	86111-2	5.425
Control univ. motor paso a paso	87003	3.987

E86/87: JULIO/AGOSTO 1987

Control motor paso a paso	86451	727
RAM extrea de 16 K (junto con la EPS 86454)	86452	550
Dado en CMS (junto con la EPS 86452)	86454	550
Tacómetro de alta resolución	86461	1.380
Convertidor RMS ca/cc	86462	485
Ahuyentador de roedores	86490	575

E88: SEPTIEMBRE 1987

Extensión E/S para MSX	86125	2.440
Generador ruido VHF/UHF	86081	453
Capacímetro de bolsillo	86042	1.074
Estudio de audio portátil	86047	5.980

E89: OCTUBRE 1987

Módulo de memorización para osciloscopio	86135	1.430
Programador EPROM para MSX	87002	2.695
Vúmetro estéreo	87002	493
Ecualizador para guitarra	86051	1.503

E90: NOVIEMBRE 87

Intercomunicador para motoristas	EPS 87024	1.314
Preamplificador a válvulas/CP	EPS 87006-1	1.955
Preamplificador a válvulas/Entradas	EPS 81111-3A	1.855
Generador senoidal digitalizado/CP	87001	2.015
Generador senoidal digitalizado/P.F.	87001-F	1.465

junior computer

Circuito principal	80089-1	4.220
Visualizador	80089-2	418
Fuente alimentación	80089-3	1.010
Fuente de alimentación de 12V	81033-2	484
Programador de EPROM	82010	1.562
Tarjeta de RAM dinámica	82017	1.815
Teclado ASCII	83058	6.565
Tarjeta VDU	83082	2.685
Tarjeta de memoria universal	83014	2.595
Omnibus	83102	3.085

software

Junior Computer (2708)	ESS503	1.700
Matriz luminosa (2708)	ESS504	1.700
TM para Junior Computer (2716)	ESS506	940
PME para Junior Computer (2716)	ESS507	940
Crono-procesador (2716)	ESS512	940
Generador caracteres VDU (2732)	ESS523	1.175
Terminal universal (2732)	ESS525	1.175
Elaberinto (2716)	ESS527	940
Copiador de EPROM (2716)	ESS528	940
Frecuencímetro a µP (2732)	ESS531	1.175
Plotter X-Y (2732)	ESS532	1.175
Clepsidra (2732)	ESS535	1.175
Frecuencímetro a µP, U665B (2732)	ESS536	1.175
Jumbo, reloj gigante (2×2716	ESS539	1.880
Buffer para impresora (2716)	ESS545	940

Puede enviar la memoria y un Giro Postal por 450 (grabación)+150 (gastos de envío)=600 ptas.

Cambio ESS531 ESS 536: giro postal de 250 ptas.

formant

FORMANT sintetizador musical

Circuitos impresos		
Interface	9721-1	805
Receptor de interface	9721-2	375
Fuente de alimentación	9721-3	1.215
Teclado (una octava)	9721-4	305
VCO	9723-1	2.445
VCF 12 dB	9724-1	1.070
VCF 24 dB	9953-1	1.060
RMF	9951-1	1.150
ADSR	9725-1	1.075
DUAL/VCA	9726-1	1.115
LFO	9727-1	1.170
NOISE	9728-1	1.025
COM	9729-1	1.035
Carátulas:		
Interface	9721-F	
VCO	9723-F	
VCF 12 dB	9724-F	
VCF 24 dB	9953-F	
RFM	9951-F	
ADSR	9725-F	
DUAL VCA	9726-F	
LFO	9727-F	
NOISE	9728-F	
COM	9729-F	

Todas las carátulas a 445 ptas./unidad.

Este mes...

Elektor núm. 91. Diciembre 1987

	Referencia	P.V.P.
Telemando doméstico por I.R. (emisor)	**EPS 86115-1**	**785**
Telemando doméstico por I.R. (receptor)	**EPS 86115-2**	**890**
Distribuidor MIDI	**EPS 87012**	**1.985**
Preamplificador da válvulas (alimentación y control de relés)	**EPS 87006-2**	**2.880**
Interface color para Atari ST	**EPS 86103**	**1.660**
ARGUS, mini-detector de metales	**EPS 86069**	**980**

OFERTA: AHORA 20% MENOS, STOCK LIMITADO

REFERENCIA	DESCRIPCION	P.V.P.	TALLER DE ELECTRONICA
TE 022	RS 232 para Spectrum	1.392	1.740 T-17
TE 023	Cuentavueltas para casete	972	1.215 T-18
TE 024	Generador de baudios programable	696	870 T-21
TE 026A	Barrera luz invisible/emisor	404	505 T-22
TE 026B	Barrera luz invisible/receptor	468	585 T-22
TE 027A	Generador de funciones/C.P.	668	835 T-23
TE 027B	Generador de funciones/frontal	636	795 T-23
TE 028	Regulador velocidad para taladro	460	575 T-22
TE 029	Regulador iluminación por tacto	472	590 T-24
TE 030	Convertidor 12 DC-220 AC	644	805 T-25

El multimetro analogico más vendido en el mundo.



Si analogico. La Serie 70 de Fluke le ofrece la precisión digital y además un indicador analogico de barras para comprobar picos, nulos y tendencias.

En definitiva Vd., conseguirá más por su dinero.

- Resolución de 3200 cuentas. – Los multimetros Fluke le ofrecen las prestaciones de un multimetro de 4½ digitos con un indicador digital y de 3½ digitos.
- Barra gráfica analogica de respuesta rápida de 32 segmentos.
- Utilización simple con selección automática de margen.
- Carcasa resistente a los golpes.
- Tres años de garantia.
- Retención de lectura "Touch Hold" – permite medir facilmente sin problemas de acceso.
- Selección manual de margen para comprobaciones repetitivas.
- Avisador acustico para detecciones rapidas de circuitos abiertos y corto circuitos.
- Estuche multi-uso de alta resistencia.

La serie 70 hecha con los últimos adelantos en multimetros digitales le ofrece unos instrumentos de altas prestaciones y resistencia sin limites.

Pregunte por la guia completa de la amplia gama de multimetros de Fluke.

DEL LIDER MUNDIAL EN MULTIMETROS ANALOGICOS/ DIGITALES

FLUKE®

ESSA Equipos y Sistemas, S.A.

Apolonio Morales 13-b
28036 MADRID
Tel.: 458.01.50
Tlx.: 42856 EYS E

DISTRIBUIDORES

AVILES	: E. RATO	PAMPLONA	: ANGEL INGLESIAS
BARCELONA	: DIOTRONIC	SANTANDER	: ECO SANTANDER
	ONDA RADIO	SEVILLA	: SODETEK
BILBAO	: NORTRONIC	TARRAGONA	: SYG SA
LA CORUÑA	: MAPORSA	VALENCIA	: DISTRON
LOGROÑO	: E. ALBARRAN	VITORIA	: ELECTRONICA ALAVESA
MADRID	: E. SANDOVAL	ZARAGOZA	: SILICON S.A. INSTRUMENTACION Y COMPONENTES

TELETIPO

Antenas parabólicas de 1,50, 1,80 y 3 metros

En la pasada edición de Sonimag, Giro TV presentó como novedad los productos de la firma italiana Fracarro Radioindustriale, en exclusiva para España, para recepción de TV vía satélite; la gama incluye tanto receptores individuales con mando a distancia, como racks completos para instalaciones colectivas con el mayor número de canales conocido en Europa, 60 en total, por un sistema revolucionario que permite la salida por "canales adyacentes", con el cual se pueden realizar dichas instalaciones con una calidad de recepción excepcional y prevista para futuras ampliaciones de la TV privada, satélite ASTRA y cualquier combinación futura; estos productos están homologados en España y Alemania Federal.

En cuanto a las novedades fabricadas en España por Giro TV, caben destacar las antenas parabólicas de 1.50, 1.80 y 3.00 metros, en versiones de columna fija para un satélite y en montaje polar horizonte-horizonte, fabricados según normas vigentes y homologadas.

También se presentaron nuevos modelos de cables coaxiales y decodificadores, amplificadores, distribuidores, moduladores y accesorios para TV y vídeo comunitario, en el cual son pioneros, con un parque de instalaciones de más de 100.000 puntos en toda la geografía nacional.

Nuevas instalaciones MENTOR

Las estaciones Serie Idea de Mentor Graphics basadas en el moderno Apollo DN4000 establecen unas nuevas prestaciones para aplicaciones de CAD/CAE. La tecnología de trabajo de la DN4000 proporciona una mejora de la velocidad de proceso de hasta dos veces para aplicaciones de Idea. La frecuencia de reloj del 68020 a 25 MHz en el DN4000, mayor memoria física, además de E/S y gráficos más rápidos, aumentan la potencia total del sistema proporcionando una configuración de tipo medio impresionante para herramientas de MGC. Todas las estaciones Mentor Graphics de la serie Idea, con la excepción de las estaciones de Captura y Starter, serán ofrecidas con el DN4000. Las especificaciones para el DN4000 son las siguientes:

– Procesador 68020 de 25 MHz y coprocesador en coma flotante 68881 de MHz, que proporcionan prestaciones de 4 MIPS.

– Memoria cache virtual de 8 Kbytes.

– Funcionamiento del sistema equivalente al doble del DN3000.

– Memoria principal de hasta 32 MB.

– Disco duro de 380 MB o 170 MB.

– Disco floppy de 1.2 Mb o cinta de 60 Mb.

– Display 1024 × 800 color de 1900 (8 planos) o display 1280 × 1024 monocromo de 19"

– Bus de E/S compatibles con el PC/AT de 8 MHz.

– 3 canales serie RS-232C.

– Hasta 56 procesos concurrentes con espacio de direccionamiento virtual de 1 Gigabyte por proceso.

– Unión a red Apollo Domain o Ethernet IEEE802.3 a escoger. Una de las innovaciones importantes de la serie DN4000 es su arquitectura cache. Mientras que la arquitectura cache física requiere una conversión de dirección virtual a física cada fetch o lectura/escritura de dato que frena el proceso, la nueva arquitectura cache de la serie 4000 carga con instrucciones y datos que residen en espacio virtual; esto significa que la UCP puede trabajar fuera de cache sin retardos de traslado de direcciones. Sólo es necesaria la conversión cuando la UCP necesita instrucciones o datos que no están en cache. Este diseño sin estados de espera no sólo proporciona elevadas prestaciones, sino que permite una implementación utilizando tecnología MMU disponible de bajo coste.

SECARTYS se integrará en el C.O.O.B. 92

SECARTYS, Asociación Española de Exportadores de Electrónica e Informática, se integrará en una Comisión Consultiva que se creará en el COOB 92, tras una reunión mantenida entre Jaume Clavell, presidente de la "Comisión SECARTYS Olimpiada 92", Juan R. Durán, y dos miembros de SECARTYS.

La única asociación española de exportadores de electrónica e informática puso a disposición del Director General del COOB 92 su capacidad organizativa, potencialidad suministradora y su conocimiento del mercado actual y futuro. Más de 80 empresas pertenecientes a SECARTYS, no forman parte de ninguna otra asociación, motivo por el cual, y a petición de las mismas, se creó la Comisión Olimpiada 92, capaz de suministrar sistemas y equipos de todos los sectores involucrados en los proyectos olímpicos.

Conclusiones del I Congreso Europeo de la Banda Ciudadana

El Primer Congreso Europeo de la Banda Ciudadana Libre se desarrolló en la sala 5 del 25 Salón Internacional de la Imagen, Sonido y Electrónica, SONIMAG 87, con participación de miembros de 8 países europeos. Entre las conclusiones de este congreso, organizado por la Federación Catalana de C.B. con ayudas financieras del Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya, empresas importadoras del sector de C.B. y la colaboración de empresas varias, cabe resaltar los siguientes puntos:

– Se decidió que la Confederation Internacionale de la Citizend Band Libre (C.I.C.B.L.) quedaba fuera de actividades en Europa; todos los temas europeos serán tratados a través de la European Citizend Band Federation (E.C.B.F.), pasando todos los miembros de la C.I.C.B.L. con todos sus derechos y obligaciones, a la E.C.B.F., hecho que se puede considerar como una fusión de las dos organizaciones europeas.

– Ante la inminencia de una Norma Europea de Telecomunicaciones, NET, la cual, posiblemente, unifique la C.B. en 27 MHz y restrinja la AM en los países que está permitida, se debatieron con interés las posibles acciones que se deben tomar. La Federación Catalana presentó una propuesta de acciones a seguir, entre las que destacan:

* Pedir la banda de frecuencias comprendidas entre 26.965 MHz y 27.04ᵹ MHz, potencias de 4 W AM y FM así como 12 en SSb (BLU), mientras no exista una NET.

TELETIPO

* Pedir a las administraciones de países con AM documentos demostrativos de que la AM no causa interferencias a otros servicios; estos documentos serán entregados a los países sin AM, los cuales, a su vez, los presentarán a sus administraciones, demostrando que la Am no interfiere más que la FM.

* Pedir a la U.I.T. el reconocimiento de la C.B. ya que este servicio no está englobado en ninguna de sus definiciones.

La propuesta catalana quedó como documento de trabajo a desarrollar en el próximo congreso que se celebrará en Atenas la próxima primavera.

Dip-switch electrónico

Un problema muy común que se encuentran los diseñadores de sistemas es conseguir un producto que sea lo suficientemente versátil para satisfacer las necesidades de muchos clientes, pero sin restringuir su utilidad para un usuario específico. Amenudo, la solución consiste en que sea el usuario final quien modifique o ajuste el sistema para coplarlo a sus necesidades especificas. Tipicamente, esta personalización se realiza mediante interruptores, DIP-seitches, o puentes que proporcionan una lógica no volátil.

Frecuentemente, la manipulación de estos interruptores es realizada por los usuarios finales, que no tienen demasiados conocimientos ni, en ocasiones, ganas de manipular en los recónditos rincones de una placa de circuito impreso.

DALLAS Semiconductor, representado en España por COMELTA, S.A., ha desarrollado una linea de productos especialmente diseñados para eliminar los problemas mencionados, sin comprometer la no volatilidad de la configuración del sistema. Utilizando el DS1206 (Phantonm Interface) conjuntamente con el SD1290/92 (Eliminator), se obtiene el equivalente de un interruptor mecánico, pero que puede modificarse a través del bus del sistema, esto es, por medio de programa. De esta forma, el acceso a la configuración puede realizarse de forma más sencilla por el usuario final, por medio de menús.

El DS1290 es un integrado de 16 patillas que tiene 8 salidas; el DS1292, encapsulado en 24 patillas, dispone de 16 salidas. Los DS1291 y DS1293 son versiones volátiles de los anteriores.

Las principales características de los DS1290/92 son las siguientes:

– Sustituyen a 8 (16) interruptores manuales.
– Permiten conexión modular en cascada.
–No necesitan resistencias en "pull-up".
– Se enlazan con el bus del sistma a través del DS1206.
– Protocolo de comunicación con sólo tres señales.
– Realizados en tecnología CMOS de bajo consumo.
– El cambio de configuración ocurre de forma simultánea.

DALLAS Semiconductos dispone de un kit de demostración que permite familiarizarse con los DS129X; este kit consta de:

– DS1206
– DS1290
– DS1292
– Información
– Sofware de demostración en floppy

En este kit se demuestra como pueden programarse por software, a base de menús, la configuración de un DS1290 que está en una placa de leds.

Western Digital aumenta su gama de controladores de redes locales

Después de 6 meses, Western Digital ha comercializado con éxito sus primeros VLSI destinados a redes locales STARLAN, así como sus tarjetas con montaje superficial (tarjeta estándar WD 8000 SL, tarjeta con mini-hub WD 8000 SD) y un hub de 10 tomas, WD B010.

Actualmente, Western Digital ha aumentado la disponibilidad de tres nuevos productos, que son comercializados en España por ATD Electrónica:

– VERSASTAK, modelo ensamblado de memoria de masa (discos duros de 80 y 170 MB, disco óptico CDROM de 500 MB, y salvaguarda en cinta de 60 y 120 MB). Estos diferentes módulos, están interconectados entre ellos por un bus SCSI, permitiendo transformar un PC/AT en un potente servidor de red.

– ETHERCARD PLUS, adaptador Ethernet para PC/XT, PC/AT con magníficas caracteristicas, a un precio muy interesante.

– STARCARD PLUS, adaptador Starlan para PC/XT, PC/AT con la misma arquitectura que la Ethercard Plus. Sus caracteristicas lo destinan más particularmente a los PC servidores de red.

Estrictamente adaptadas a la norma IEEE802.3 IBASES (STARLAN) y 10BASES (ETHERNET), la Starcard Plus y la Ethercard Plus están destinadas también al IBM PS/2 modelo 30.

LEDs de bajo consumo

La serie de LEDs de baja corriente, tip. 2 mA, ha sido diseñada por Toshiba, representada en España por LOBER, S.A., para operaciones de bajo consumo. Estos LEDs han sido especificados para corrientes de entrada de 2 mA que aseguran una intensidad luminosa constante de 1.3 a 2 mcd, dependiendo de color, con niveles de excitación TTL. Para hacer más fácil su utilización, todos los tipos de esta familia están disponibles en encapsulado estándarde 3 y 5 mm.

Los nuevos LEDs están especialmente indicados para circuitos excitados por bateria y pequeñas fuentes de alimentación.

Sus principales aplicaciones son:

– Circuitos de baja potencia CMOS yTTL.
– Equipos que operan con batería.
– Telecomunicaciones
– Transmisión de datos con corriente de baja señal

Fotodiodo de silicio con alta sensibilidad en la frecuencia del ultravioleta

Siemens presenta el SFH291, un fotodiodo de silicio, fabricado en tecnología planar, que puede utilizarse en modo diodo (con tensión inversa) o como fotoelemento. El encapsulado, parecido al TO-5, está herméticamente sellado y lleva un cristal especial transparente a la radiación ultravioleta.

El SRH291 está destinado a aplicaciones en la electrónica industrial, fotómetros espectrales, control de radiación ultravioleta en solarios artificiales, control de llama en quemadores/hornos de gas, desinfección por rayos ultravioletas, y láseres de ultravioleta.

Proponemos un versátil distribuidor de señales que facilita la interconexión de instrumentos musicales compatibles con la norma MIDI y dispositivos auxiliares de control en configuraciones complejas.

DISTRIBUIDOR MIDI STAR

El tratamiento, por un ordenador personal de los datos musicales generados por instrumentos electrónicos se ha hecho algo fácil de conseguir desde la introducción y aceptación general de la norma MIDI. Para el interface MIDI, los "eventos" y los parámetros musicales se normalizaron de forma muy sencilla. Por ejemplo, "ejecutar una nota musical" se traduce, en lenguaje MIDI, por un comando que tiene 3 bytes, el código KEY ON indica el principio de una nota, pero especifica también el número de canal MIDI correspondiente; el código KEY NUMBER indica el número de la nota en un teclado virtual, cuyas teclas están numeradas del 0 al 127 (del grave al agudo) y por último, el código VELOCITY actuará sobre la dinámica de la nota ejecutada.

Para detener la nota que se acaba de hacer ejecutar, basta enviar el mismo comando de 3 bytes sustituyendo, sin embargo, el código KEY ON por su antónimo KEY OFF (que indicará que se trata del final de la nota).

Estos no son más que algunos de los códigos MIDI, pero bastan para dar una idea del tipo de codificación de que se trata. A partir de estos ejemplos ilustrativos se deduce que en MIDI no hay medios para la definición de la duración de las notas, que se determina simplemente por el período de tiempo que transcurre entre la recepción del código KEY ON y la del código KEY OFF.

Existe, no obstante, un sistema de codificación para controlar un reloj en tiempo real para sincronizar datos MIDI (una especie de "metrónomo MIDI"), pero sólo proporciona impulsos que han de contarse para medir las duraciones. Con, o sin, esta información de sincronización (denominada MINI REAL TIME DATA) es suficiente que un microordenador posea una función TIME y que, por otra parte, sea razonablemente rápido, para conseguir el control de uno o varios sintetizadores MIDI y obtener resultados espectaculares con el empleo de programas muy simples. En este contexto, las prestaciones del sistema CX5M de Yama o las del ATARI ST pueden utilizarse como piedra de toque.

La coorDINación

En resumen, la norma MIDI es

Figura 1. Este diagrama de bloques sirve para ilustrar la ventaja de un instrumento MASTER sobre la conexión en serie MIDI IN - THRU más común.

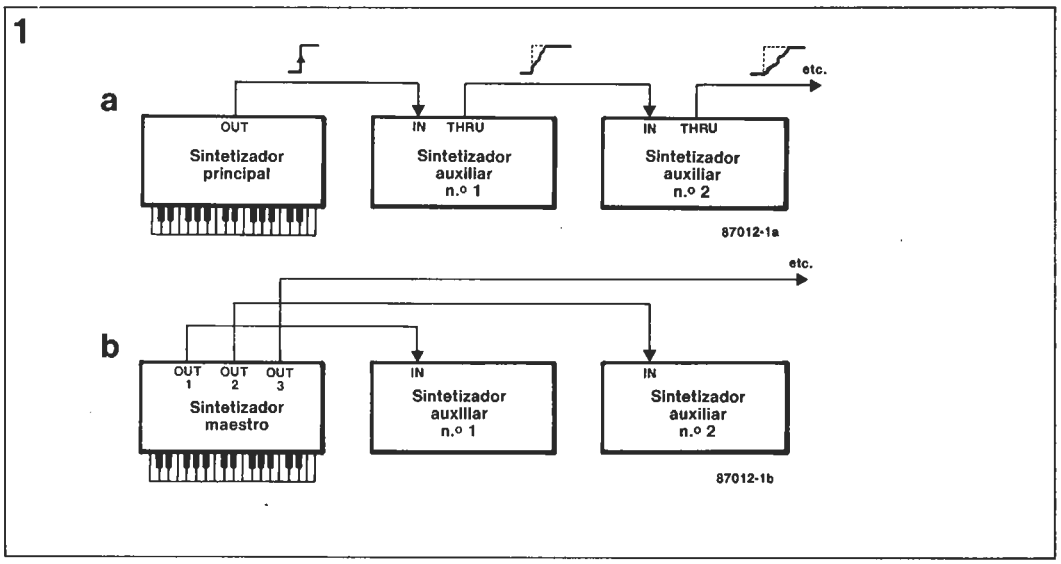
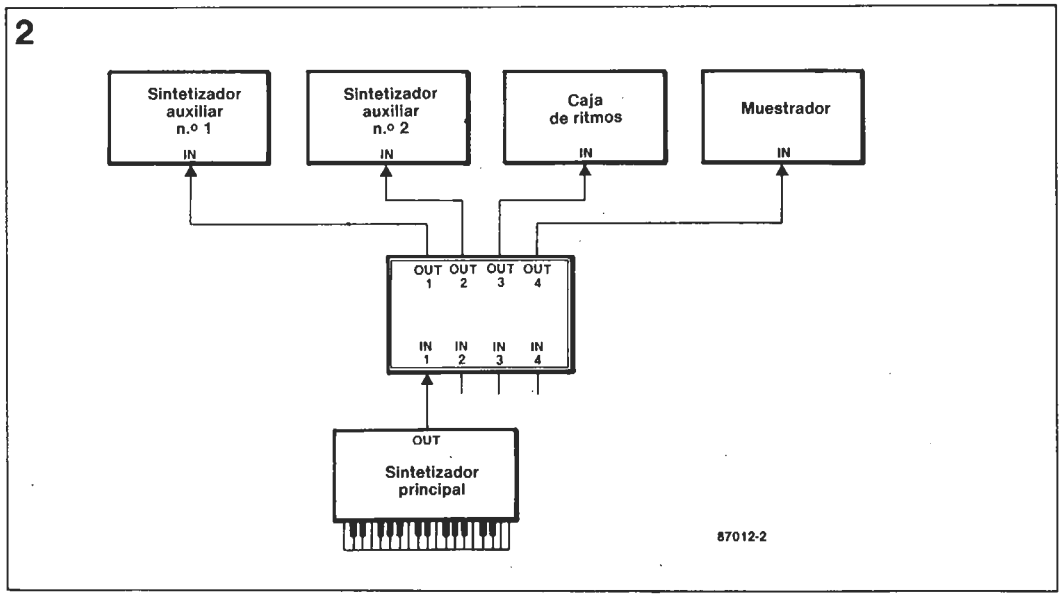


Figura 2. El empleo de MIDI STAR permite crear redes de comunicaciones MIDI complejas, sin riesgo de deterioro por desfasaje de las señales aplicadas a los cuatro instrumentos.



una verdadera ganga para los "micromúsicos". ¡Pero lo es también para los fabricantes de conectores DIN! Al observar el número de los conectores de este tipo utilizados en el circuito MIDI STAR, se preguntará, con razón, qué es lo que sucede, puesto que no hay más ni menos que 20 conectores, de los que 4 son de entrada y los restantes 16 de salida. Esta proliferación tiene una explicación sencilla y todos los que hayan tratado de obtener una "orquestación" entre sus micros y sus sintetizadores, secuencizadores, cajas de ritmos y otros instrumentos MIDI, saben que estos acoplamientos no son precisamente "partos sin dolor". Es bastante lógico que la mayor parte de estos instrumentos sólo tengan una entrada MIDI IN y a menudo, una salida MIDI OUT y otra MIDI THRU. En la mayoría de los casos, la señal en esta última salida se obtiene simplemente con la conformación y "buffereado" de la señal en la entrada MIDI IN. En efecto, después de su paso por su optoacoplador, como los que se utilizan para el interface MIDI, los impulsos de la señal MIDI serie se reciben siempre notablemente desfasados y deformados. La conformación no es más que parcial y cuando una misma señal sufre varios pasos de tipo MIDI IN - MIDI THRU, acaba por hacerse inutilizable. Esto es lo que ocurre con dispositivos tales como, por ejemplo, el ilustrado en la figura 1a.

Antes de continuar, es necesario distinguir bien la función de las salidas MIDI OUT y MIDI THRU. En la primera aparecen señales generadas por el instrumento en el que se encuentra esta salida, mientras que en la segunda sólo aparece un "duplicado" de la señal de entrada recibida por el propio instrumento.

En la figura 1b se muestra un montaje alternativo, basado en el empleo de un sintetizador de tipo MASTER que, lamentablemente, son "rara avis" entre los instrumentos MIDI compatibles. Este dispositivo tiene varios zócalos MIDI OUT en paralelo, que se utilizan para el control directo de sintetizadores auxiliares. Esto significa que los sintetizadores auxiliares 1 y 2 reciben una señal de entrada idéntica y por tanto, se sincronizan correctamente bajo todas las circunstancias.

Lo anteriormente expuesto no le debe llevar a la conclusión de que la calidad de un instrumento MIDI pueda juzgarse por su número de zócalos de entrada y de salida. Según se dijo anteriormente, una larga cadena de instrumentos MIDI conectados en serie lleva fácilmente a una deficiente sincronización, debido a la distorsión de los impulsos y a los retardos de fase producidos.

Para responder a las necesidades y exigencias de los numerosos lectores enrolados en las filas de los "MIDIstas", tanto aficionados como profesionales, que sienten en sus propias carnes los inconvenientes antes citados, Elektor propone este circuito de redistribución de las señales MIDI que proporciona los medios para controlar un gran número de instrumentos desde el sintetizador principal, sin tener dificultades con la distorsión de la señal MIDI serie. Se trata de un circuito relativamente sencillo, que puede montarse por cualquiera capaz de soldar correctamente 5 hilos a un conector DIN macho de 5 vias. ¡Y no exageramos!

3

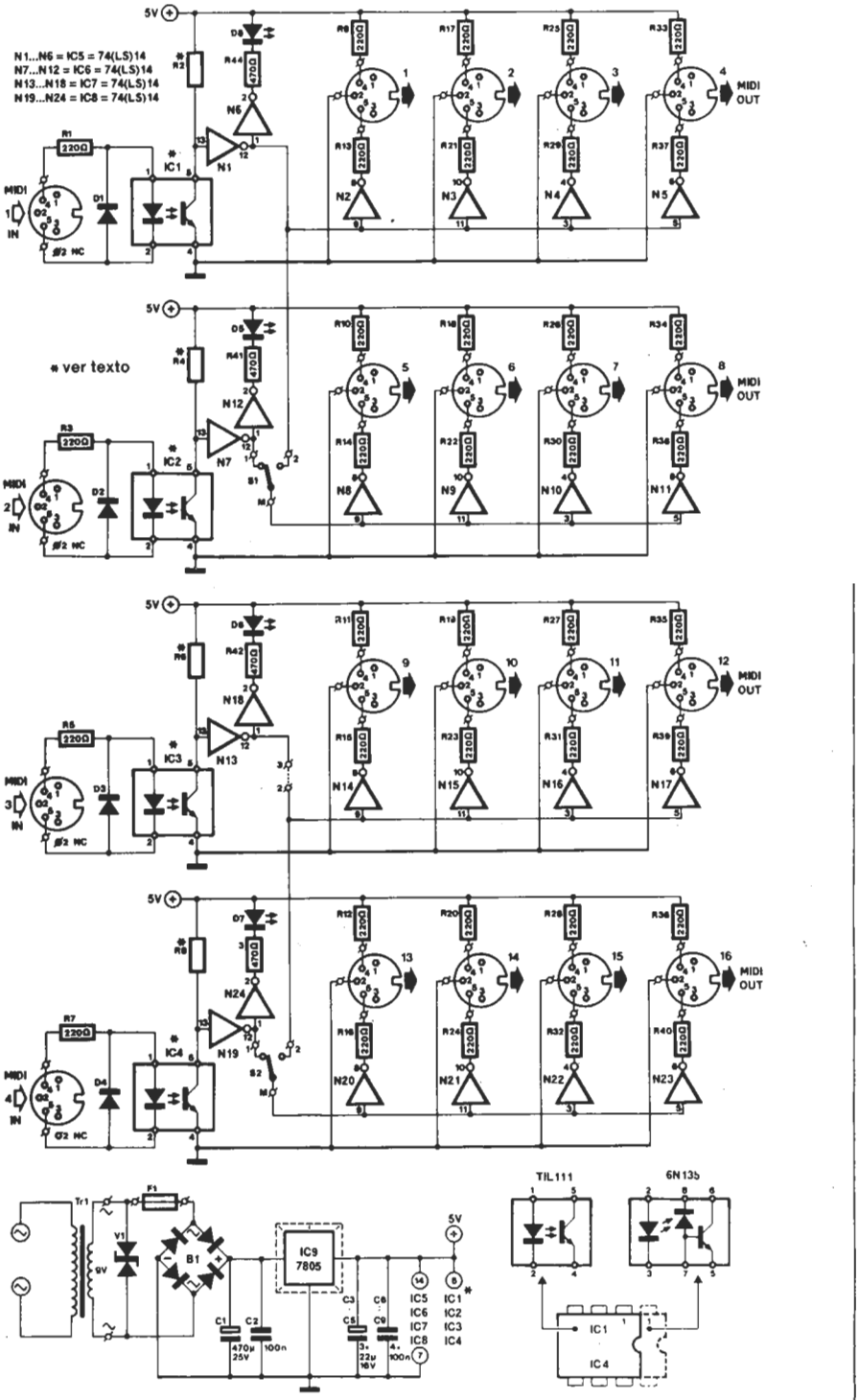


Figura 3. Esquema del circuito. Para una perfecta reproducción de las señales a 31,5 KHz, es preferible emplear optoacopladores del tipo 6N135.

16 salidas MIDI OUT

El empleo del dispositivo de redistribución MIDI se ilustra en el figura 2. Como su nombre indica, se trata de un distribuidor en estrella de las señales aplicadas a las entradas, y hay que tener presente que la configuración de instrumentos mostrada no es más que un ejemplo y son factibles otros usos del dispositivo de redistribución, como se verá a continuación.

El esquema del circuito se muestra en la figura 3. Hay 4 entradas, cuyas señales son tratadas, como en todos los circuitos MIDI IN, por optoacopladores. El tipo TIL111 es un optoacoplador de bajo coste y fácil de encontrar en el mercado, pero su rendimiento eléctrico no es muy espectacular, puesto que la señal MIDI suele tener un retardo aproximado de unos 9 μs y el factor de utilización se modifica en una magnitud considerable. No obstante, en las aplicaciones que hemos podido realizar obtuvimos resultados muy satisfactorios. A pesar de ello, hemos previsto como componente de repuesto, con prestaciones irreprochables, el fotodiodo 6N135. Después de la conformación (e inversión) de los impulsos efectuada por las puertas N1, N7, N13 y N19, disponemos de una señal que podemos distribuir en diversas formas entre los 16 zócalos de salida DIN disponibles, cada uno de los cuales tiene un interface de bucle de corriente estándar. Los puristas dirán que se trata realmente de salidas MIDI THRU puesto que, según nuestra propia definición, las señales que aparecen en estas líneas no son generadas por MIDI STAR, sino solamente "retransmitidas". Por comodidad, seguiremos utilizando, no obstante, el término MIDI OUT.

Los cuatro inversores restantes N6, N12, N18 y N24 están conectados para funcionar como controladores de diodos LED para cada una de las cuatro entradas del circuito.

Según las necesidades de la aplicación particular de que se trate, se adoptará una de las combinaciones posibles de las

4

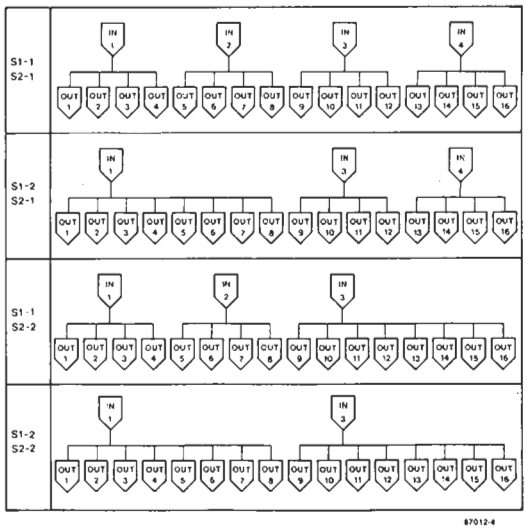


Figura 4. Estos cuatro recorridos de las señales pueden definirse con los conmutadores de modos S1 y S2.

5

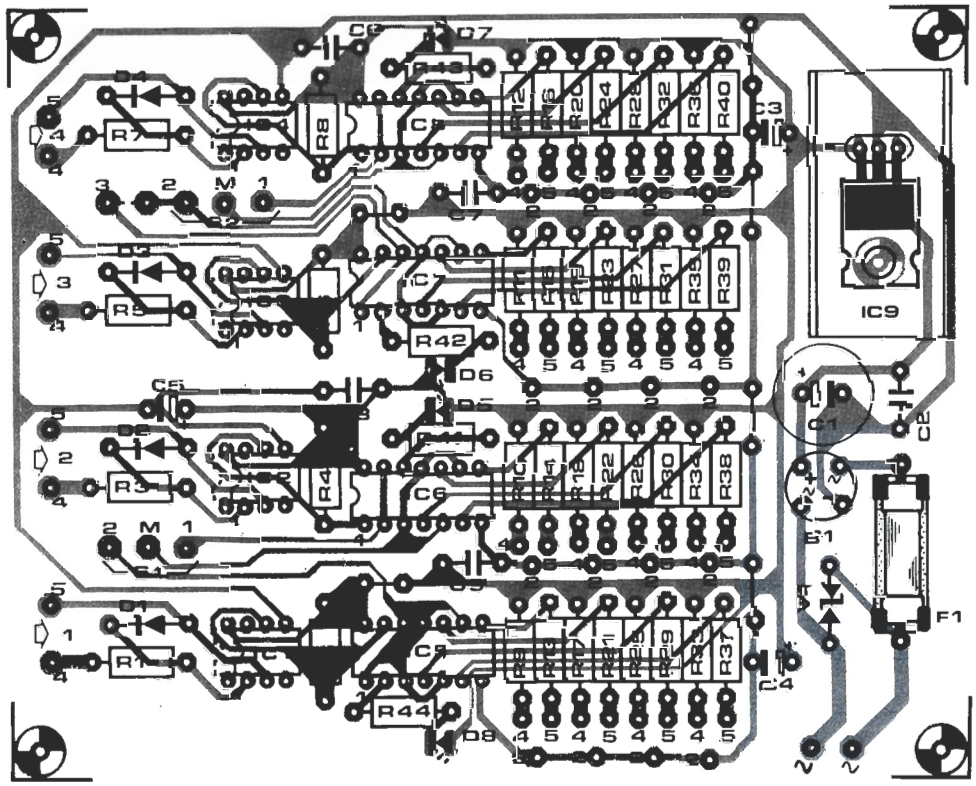


Figura 5. Las pistas y disposición de los componentes de la placa de circuito impreso EPS 87012 para MIDI STAR.

Lista de componentes

Resistencias (±5%):

R1;R3;R5;R7;R9...R40 incl. = 220 Ω
R2; R4; R6; R8 = 1K para el TIL111; 3K3 para el 6N135 R41... R44 incl. = 470 Ω

Condensadores:

C1 = 470 ; 25 V radial
C2; C6... C9 incl. = 100n
C3; C4; C5 = 22 ; 16 V axial

Semiconductores:

B1 = B40C1000
D1... D4 incl. = 1N4148
D5... D8 incl. = LED rojo
IC1... IC4 incl. = TIL111 ó 6N135*
IC5... IC8 incl. = 74LS14 ó 7414 IC9 = 7805 más disipador

Varios:

S1, S2 = conmutador SPDT miniatura o conmutador giratorio de 3 polos y 4 vías.
F1 = Fusible de acción retardada de 800 mA con soporte para montaje en placa de circuito impreso.
V1 = Varistor S10, 250 V.
Tr1 = Transformador de alimentación 9 V / 400 mA.
Radiador para IC 9
Placa de circuito impreso EPS 87012.

* ver texto

16 salidas, tales como la que se ilustra en la figura 4.

Montaje

Quizá se nos reproche no haber previsto la instalación de los zócalos DIN en la placa de la figura 5. Esta crítica sólo tiene un fundamento parcial, puesto que no hay que perder de vista el hecho de que la adición de 20 conectores DIN en la placa hubiera traido consigo la necesidad de doblar las dimensiones y por tanto, el precio, sin considerar los inconvenientes de encontrar una caja adecuada. Es precisamente en función de la caja de la que se disponga como se determinará la disposición de los conectores DIN. Estos serán tanto conectores de chasis metálicos que se atornillarán en un receptáculo de aluminio, con un espesor de varios milímetros, como zócalos de plástico, cuyas patillas son de 2,54 mm. lo que permitirá su instalación en placas especiales para circuitos integrados; en ambos casos, será preciso prestar especial atención a la rigidez mecánica del montaje, puesto que estará sometido a una fuerte solicitud mecánica en cada operación de conexión o extracción de un cable de enlace MIDI.

La redistribución de las señales MIDI

En circuito impreso todo está previsto para la instalación optativa de optoacopladores de fototransistor del tipo TIL111 o de optoacopladores de fotodiodo del tipo 6N135.

El TIL111 debe instalarse de modo que la patilla 1 corresponda con la patilla 2 del zócalo. El 6N135 ha de instalarse de manera que su patilla 1 corresponda con la patilla 1 del zócalo; es decir, como cualquier otro circuito integrado.

Para el TIL111, el valor de R2, R4, R6 y R8 es de 1K y para el 6N135 es de 3K3.

Es preferible que los cuatro diodos LED se monten cerca de los conectores de entrada, en vez de hacerlo en la placa, con el fin de indicar la recepción de datos MIDI. El varistor V1 es un componente opcional y su ausencia no es probable que afecte desfavorablemente al funcionamiento del circuito.

Los conmutadores S1 y S2 pueden sustituirse por el circuito selector de modos más sofisticados que se muestra en la figura 6. El empleo del conmutador giratorio, en lugar de los dos conmutadores SPDT, S1 y S2, sólo es posible cuando no está instalado el puente de hilo 3-2 en la placa de circuito impreso. No obstante, ha de tener en cuenta que esta modificación tiene un efecto sobre los recorridos de distribución de las señales en la figura 4. La tercera configuración mostrada en esta figura (S1=1; S2=2) ya no está disponible, pero cuando el conmutador giratorio mostrado en la figura 6 esté en la posición 4, la señal MIDI aplicada al conector MIDI IN 1 se distribuye entre las 16 salidas. Cualquiera de las dos opciones para el conmutador selector de modos tiene sus ventajas particulares y el lector tiene libertad para elegir lo que más le convenga para su aplicación específica.

Cualquiera que sea la configuración adoptada, el cableado de los conmutadores, así como el de los conectores DIN, podrá hacerse con el empleo de hilo de conexión ordinario, no blindado.

Por último, en la figura 7 se muestra una disposición sugerida para la carátula de la unidad de redistribución, que está adecuadamente alojada en una caja de montaje en bastidor de 19 pulgadas estándar.

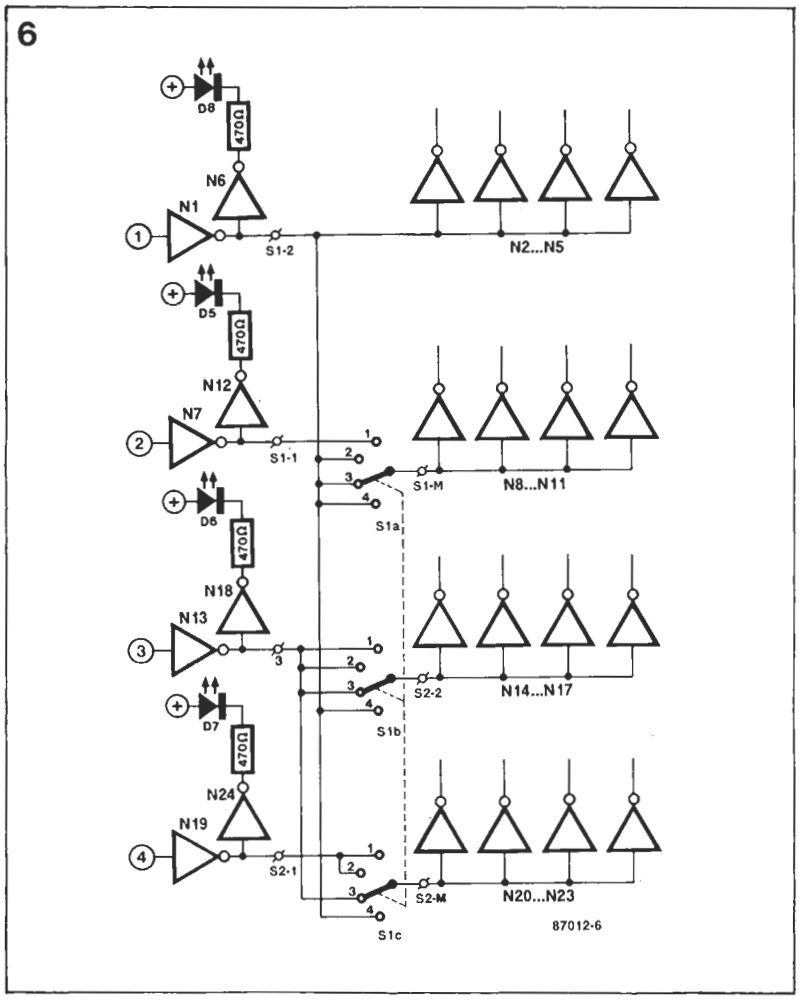


Figura 6. Un conmutador giratorio (3 circuitos y 4 posiciones) en lugar de los dos inversores de la figura 3 aumenta la comodidad de empleo de MIDI STAR en la placa (no olvide suprimir el puente de cableado "3-2", situado paralelamente a R7.

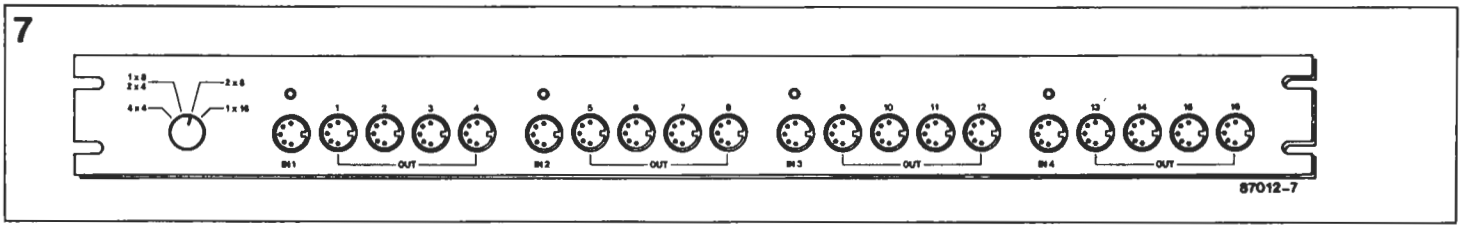


Figura 7. Disposición sugerida de la carátula para MIDI STAR. Cada entrada MIDI IN tiene sobre ella un diodo LED como indicador.

Mientras que en un sistema estándar de micropocesador es suficiente con una simple red de condensador-resistencia para generar el Reset, un sistema industrial necesita controlar de forma más precisa tanto el pulso de reset como la tensión de alimentación, y el almacenamiento de datos cuando esta falla.

MAX 691, CIRCUITO SUPERVISOR PARA MICROPROCESADOR

Habitualmente, en un sistema basado en microprocesador para aplicaciones industriales se requiere un circuito, o circuitos, supervisores que garantice los siguientes puntos:

– Circuito "Watchdog" (literalmente "perro guardián") que asegure que el programa jamás pierde control por las causas que sean.

– Un preciso detector de alimentación, que avise con la mayor antelación posible tan pronto como falta ésta, interrumpiendo el proceso cuando la tensión cae por debajo de un determinado valor y recomenzándolo cuando vuelve.

– El sistema de salvaguarda de datos, en una RAM CMOS alimentada por batería, que garantice la integridad de los mismos.

Para solventar de la forma más económica y eficaz posible, MAXIM ha desarrollado un circuito que integra todas estas funciones en un sólo chip, que no necesita componentes externos. El MAX 691, circuito supervisor para microprocesador, se compone de varios bloques encargados de las siguientes funciones:

1– Pulso de Reset en el encendido, el apagado o durante microcortes de alimentación.

2– Conmutación automática de la batería para alimentar dispositivos CMOS (RAM, EEPROM o microprocesador).

3– Disparo del temporizador del Watchdog si éste no recibe pulsos dentro de un determinado tiempo.

4– Sensor de tensión baja, para detectar el estado de la pila, la alimentación general u otras tensiones analógicas.

5– Protección de escritura de RAM, o EEPROM, CMOS.

6– Tiempos de Reset y Watchdog ajustables.

7– Salidas separadas para indicación de Watchdog, conmutación de batería, y detección de alimentación baja.

Toda esta aparente complejidad de funciones está contenida en un encapsulado de 16 patillas, como se observa en la figura 1.

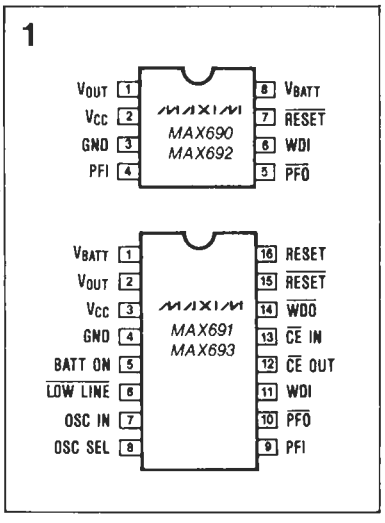


Figura 1. Patillaje del MAX 691.

Diagrama de bloques

Para estudiar mejor el funcionamiento del integrado, resulta conveniente dividir éste en sus diferentes secciones. En la figura 2 se muestra el diagrama de bloques del MAX 691.

En la parte superior de este diagrama, se observa el circuito de control de la RAM CMOS. Un par de comparadores se encargan de comprobar la tensión de alimentación, conmutando la batería cuando ésta cae (Vout, patilla 2), así como proporcionando una salida de aviso (Linea baja, patilla 6); el comparador que realiza la conmutación de la alimentación para batería dispone también de una salida (Batt. On, patilla 5) que permite excitar tanto un indicador como un transistor externo, si el consumo de los circuitos CMOS es elevado (mayor de 50 mA). A través de una puerta, se realiza la selección (Chip Enable) de la RAM CMOS. Esta salida queda inhibida, a nivel alto permanente, tan pronto como la tensión de alimentación cae por debajo de 4.65 V.

La siguiente sección se encarga de proporcionar el pulso de Reset al micro. Esta sección, que dispone de salidas complementarias, activa el reset tan pronto como cae la tensión de alimentación por debajo de 4.6 V, y pro-

2

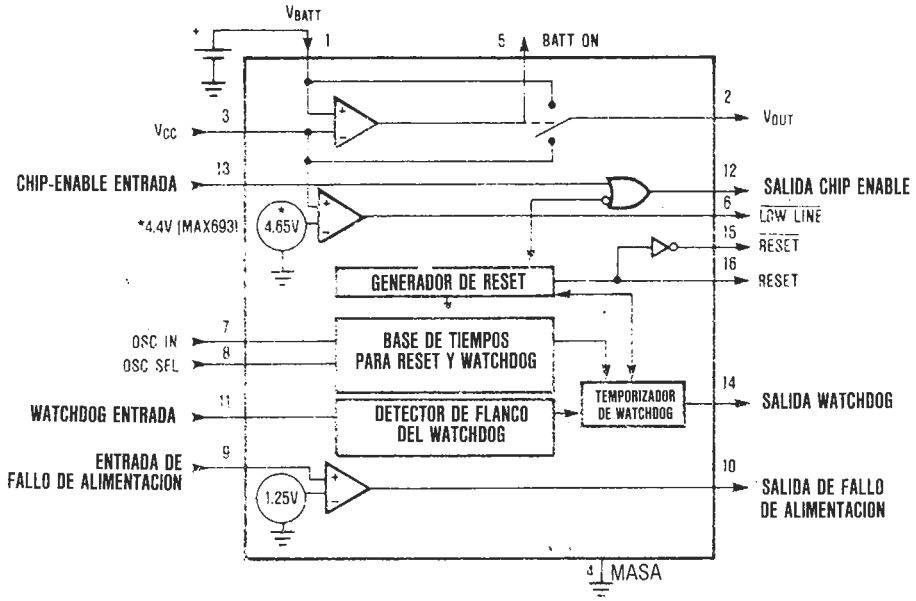


Figura 2. Diagrama de bloques del dispositivo supervisor.

3

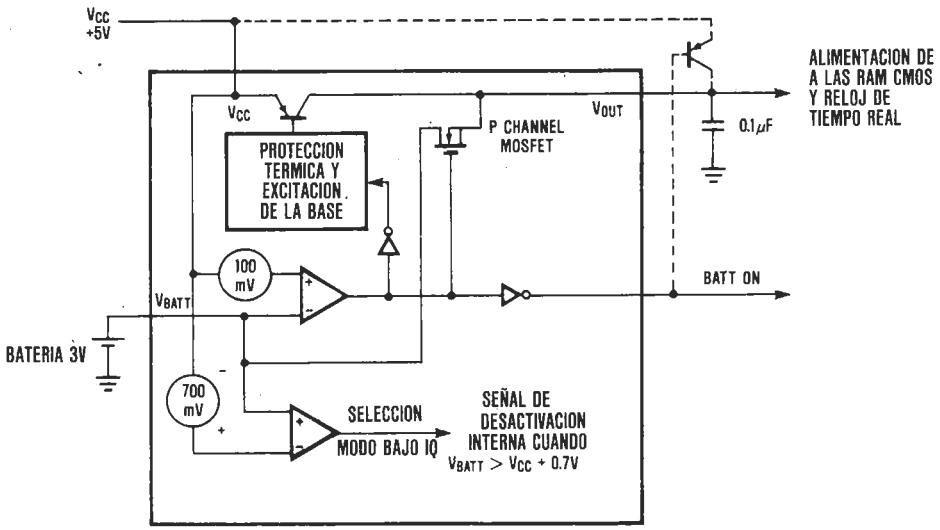


Figura 3. La sección de control de la batería del MAX 691.

porciona un retardo mínimo de 50 ms cuando sube la tensión por encima de 4.7 V.

La sección del Watchdog está relacionada con la de reset, ya que ambas utilizan una serie común de señales y temporizadores. Si no se realiza una transición periódica, por ejemplo una señal de E/S, en la entrada WDI, la salida WDO se activará al cabo de 1.6 segundos; esta señal permite atacar una entrada de interrupción, o incluso el Reset, de forma que el sistema vuelva a ejecutar el programa correcto, una vez ha ocurrido una pérdida de control. Posteriormente entraremos en más detalles al describir esta etapa.

Finalmente, un comparador separado, con tensión de referencia interna, permite comprobar el estado de una línea de alimentación (la tensión de + 12, o incluso la de la pila, por ejemplo), y proporcionar una salida de aviso.

Control de alimentación y batería

El MAX 691 realiza el control de la tensión en dos etapas separadas. El operacional C1 (ver figura 3) compara la tensión general de alimentación, Vcc, y la de la batería, Vbat, conectando la mayor de ellas a la salida Vout que alimenta los circuitos CMOS. El comparador tiene una histére-

Figura 4. Diagrama de bloques detallado del circuito de Reset.

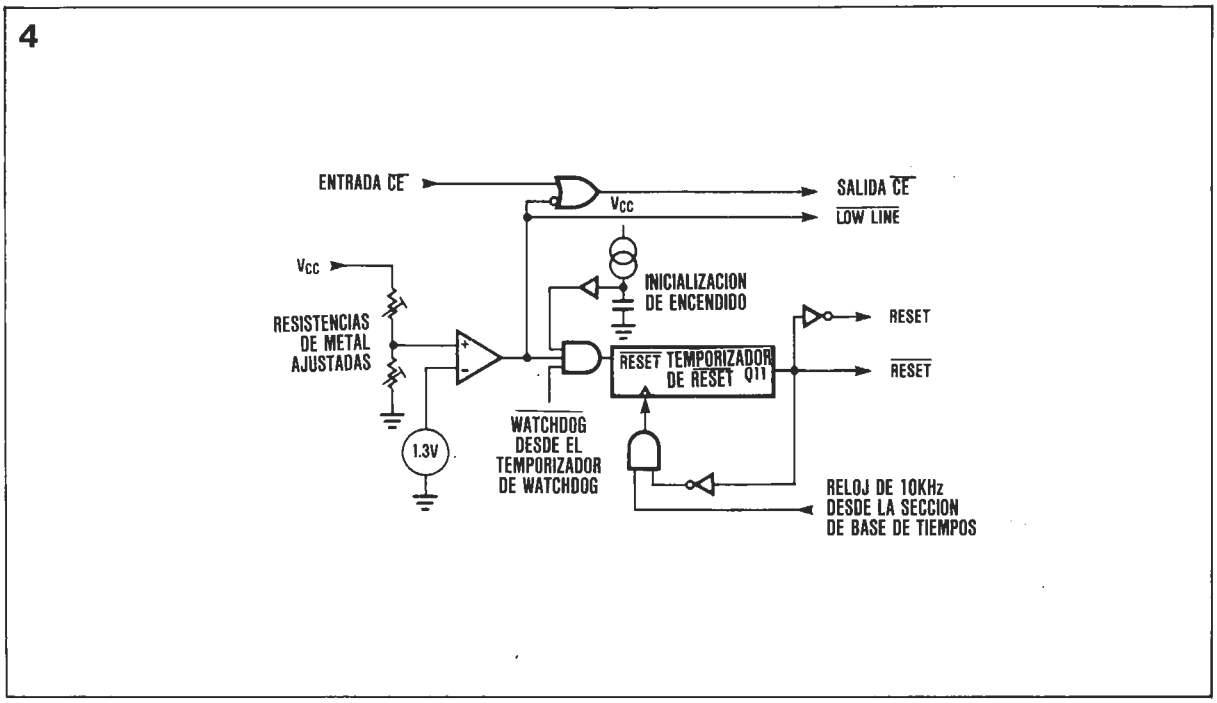
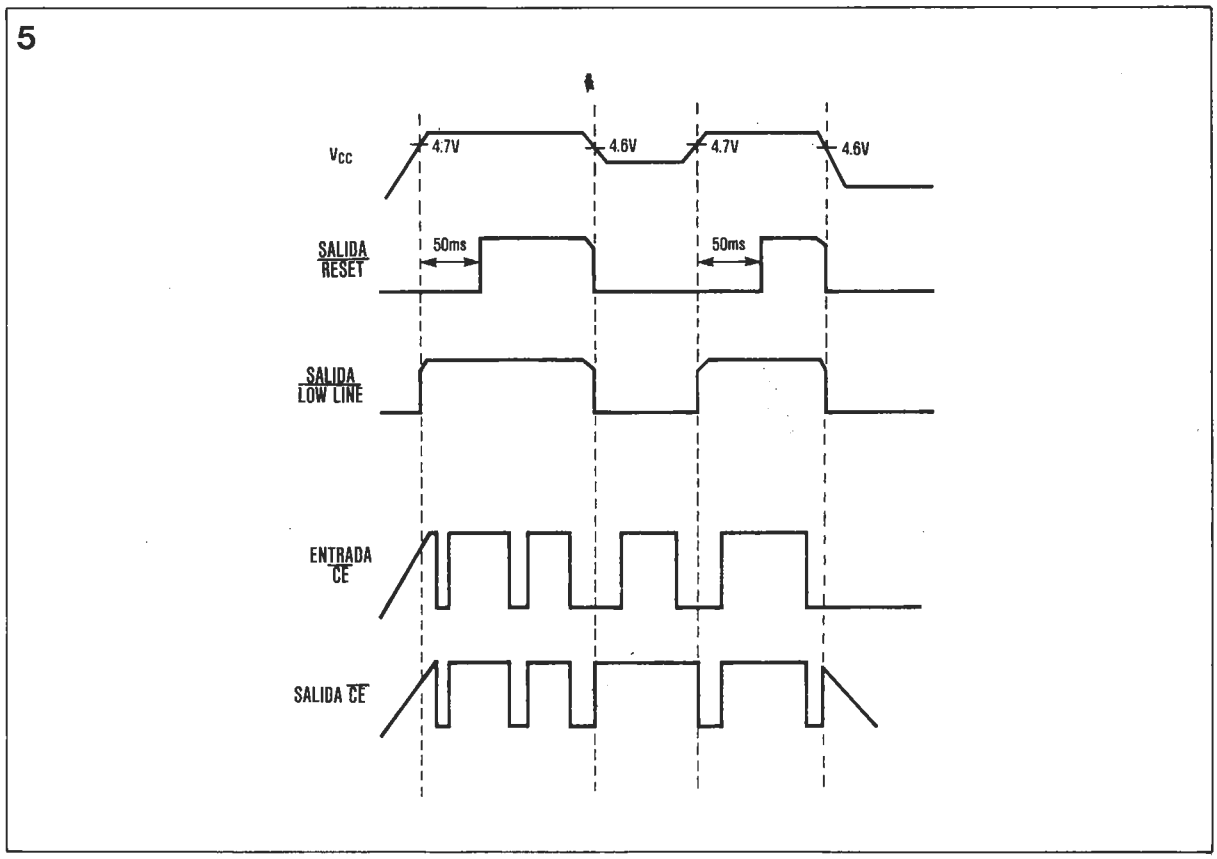


Figura 5. Tiempos de actuación de la salida RESET.



sis, de forma que la conmutación se realiza cuando la tensión Vcc es de unos 70 mV mayor que Vbatt, estando dotado de una histéresis de 20 mV. En estas condiciones, se activa el transistor PNP, que tiene una baja tensión de saturación (0.25 V a 50 mA) y una elevada capacidad de corriente (100 mA). El circuito de excitación del transistor asegura la saturación con el mínimo de corriente de base, a fin de reducir al máximo el consumo y la disipación. En el circuito de excitación está incluida la protección térmica del transistor.

Una pequeña corriente de carga, típica 1n nA (10 μA máx.) fluye de la salida Vout a la Vbat; la polaridad es tal que la batería siempre se recarga ligeramente (con lo que se compensa el fenómeno de autodescarga), pero su magnitud es tan pequeña que permite la conexión de pilas de litio, incluso de las más pequeñas. En caso de emplear una pila recargable, se recomienda colocar la resistencia de carga entre la salida Vout y la Vbat. Así mismo, se recomienda colocar un condensador de filtro, típico de 0.1 μF, en la salida Vout, para absorber los picos de corriente, y salvar el pequeño retraso en la conmutación de la salida Vout entre Vcc y Vbat. No resulta recomendable el empleo de un condensador electrolítico, ya que la corriente de fugas puede llegar a ser más importante que la

6

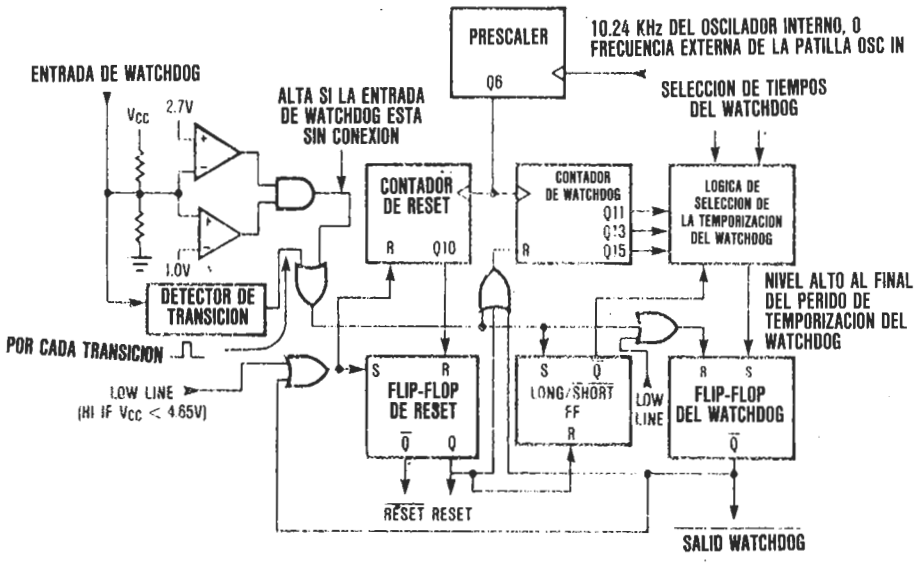


Figura 6. Esquema de bloques de la sección de watchdog.

alimentación de la RAM CMOS en reposo.

La salida BATT ON permanece a estado bajo mientras Vcc está conectado a Vout, y permite controlar directamente la base de un transistor PNP si se necesita una corriente mayor de 50 mA para los circuitos CMOS en funcionamiento. También se puede emplear para manejar un led indicador, ya que esta salida es capaz de absorber hasta 7 mA.

Cuando la tensión Vcc cae unos 70 mV por debajo de la tensión de batería, Vout se conecta a Vbat a través de un MOSFET; el MOSFET presenta una mínima caída de tensión en sus extremos con las reducidas corrientes empleadas habitualmente para los CMOS en reposo.

El segundo comparador, C2, hace que se desconecten gran parte de los circuitos internos, garantizando un mínimo consumo de la batería cuando la tensión de alimentación cae unos 0.7 voltios por debajo de la de batería. El MAX 691 admite tensiones de batería comprendidas entre 2 y 4.25 voltios.

Circuito de Reset

Aunque en el diagrama general de la figura 1 se mostraba un comparador con una tensión de referencia de 4.65 voltios, el circuito interno emplea una precisa referencia de 1.3 V, y un divisor, ajustado por láser, en la entrada de 5 voltios, tal como se describe en la figura 4. La salida de RESET se activa tan pronto como la tensión Vcc cae por debajo de 4.5 voltios (4.5 en el MAX 693); esta salida permanece baja hasta 50 ms después de que la tensión ascienda por encima de 4.75 V (4.5 en el MAX 693). Si en cualquier momento la tensión cae por debajo de 4.5, la temporización de 50 ms comienza de nuevo. Debido al rápido tiempo de respuesta del comparador, unos 100 μs es necesario desacoplar la patilla Vcc, para evitar que sea disparado por algún ruido. Al contrario que la típica red RC, normalmente empleada, la sección de Reset del MAX 691 proporciona pulso de salida independientemente de la rapidez con que caiga la tensión, o de que esta caída ocurra durante un breve periodo de tiempo. La figura 5 muestra los tiempos de actuación de la señal RESET.

Como se aprecia en la figura 4, tan pronto como la tensión cae por debajo de 4.5 voltios, la prueba OR queda inhibida (estado lógico alto) aunque la tensión haya descendido por debajo del nivel de actuación de la lógica, por lo que se impide cualquier acceso a las memorias RAM CMOS incluso si la decodificación, conectada a la entrada CE IN, cae a nivel lógico bajo. La doble inhibición, CE y micro parado mediante el Reset, permite que los datos de la RAM (EEPROM o reloj de tiempo real) sean efectivamente preservados. Si el tiempo de retardo de esta puerta (100 ns) es demasiado elevado para el sistema, la salida CEout puede llevarse a la entrada de una puerta de alta velocidad. En este caso la entrada CEin se conectará a masa. También puede emplearse la señal LOW LINE para realizar un AND con la señal CE o WR del micro, o incluso emplear la salida RESET o RESET a través de puertas exteriores. La señal Ceout puede utilizarse para controlar las entradas STORE o WRITE de las memorias EEPROM, EARON o NOVRAM.

La salida de Reset también cae a cero si el temporizador del Watchdog está activado, y la entrada WDI no recibe señal dentro del tiempo preestablecido. La salida RESET tiene un "pullup" interno de 3 μA, y puede ser conectada a una linea tipo colector abierto, o excitar directamente una puerta CMOS sin necesidad de pullup externo.

El perro guardián

Un circuito muy utilizado en aplicaciones industriales, o de alta seguridad de funcionamien-

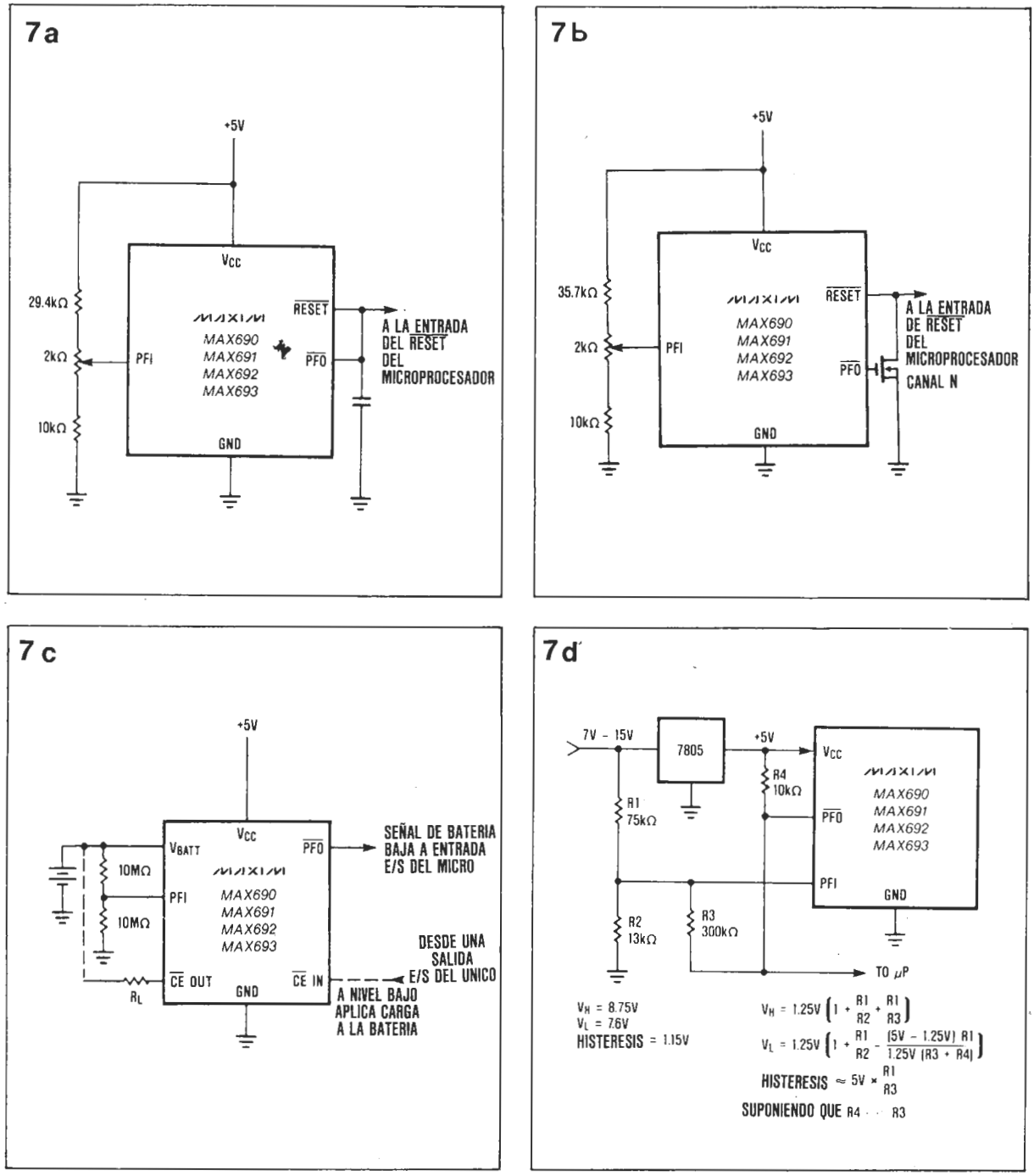


Figura 7. Umbral ajustable para la tensión que activa el reset (7a). Control de sobretensión (7b) y tensión insuficiente (El circuito interno conectado a Vcc). Control de la batería, con opción de carga para prueba (7c). Preaviso de falta de alimentación, con circuito de histéresis (7d).

to, es el llamado circuito "Watchdog".

Para asegurar que el programa se ejecuta correctamente, se envia por programa periódicamente una señal. La ausencia de esta señal indica que el micro ha perdido control, por desprogramación de un periférico, o por quedarse el programa en un bucle cerrado de duración infinita, por ejemplo; en esta situación, y ante la ausencia de dicha señal periódica, el Watchdog se activa, y obliga al micro a ejecutar el programa desde un punto determinado, que normalmente incluye la reprogramación de los periféricos o de ciertas variables. Esta señal puede llegar a una interrupción no emnascarable, NMI, para realizar un "arranque caliente", o al reset, para obligar a un "arranque frio" que comienza de nuevo todo el proceso.

La entrada WDI (WatchDog In) es sensible tanto a flancos positivos como negativos. Si en esta entrada no hay cambios dentro del periodo escogido, la salida WDO (WatchDog Output) se pone a cero y se produce un impulso de Reset a 50 ms. Los circuitos internos aseguran que tras producirse un reset, la primera temporización del watchdog sea "larga" (típica de 1.6 segundos) para permitir que, inicialmente, el sistema realice las rutinas de arranque y posteriormente comience a suministrar impulsos a la entrada WDI. Al final del reset, se pone a cero el temporizador del watchdog. Si no llegan impulsos a WDI, se sucederán pulsos de reset cada 1.6 segundos. La salida WDO se pone a uno cuando ocurre un cambio en la entrada WDI, o bien cuando la tensión cae por debajo de 4.5 voltios (señal LOW LINE interna).

La entrada WDI puede ser desactivada dejándola al aire; dos comparadores, y una polarización interna, se encargan de proporcionar el nivel de inhibición.

Los tiempos de activación de watchdog pueden ser modificados; dos patillas controlan el factor de división, asi como el periodo del oscilador. Con la entrada OSC SEL a uno, o sin conexión, se puede elegir el periodo de watchdog entre 100 ms (OSC IN a cero) o 1.6 segundos (OSC IN a uno, o abierto); en ambos

8

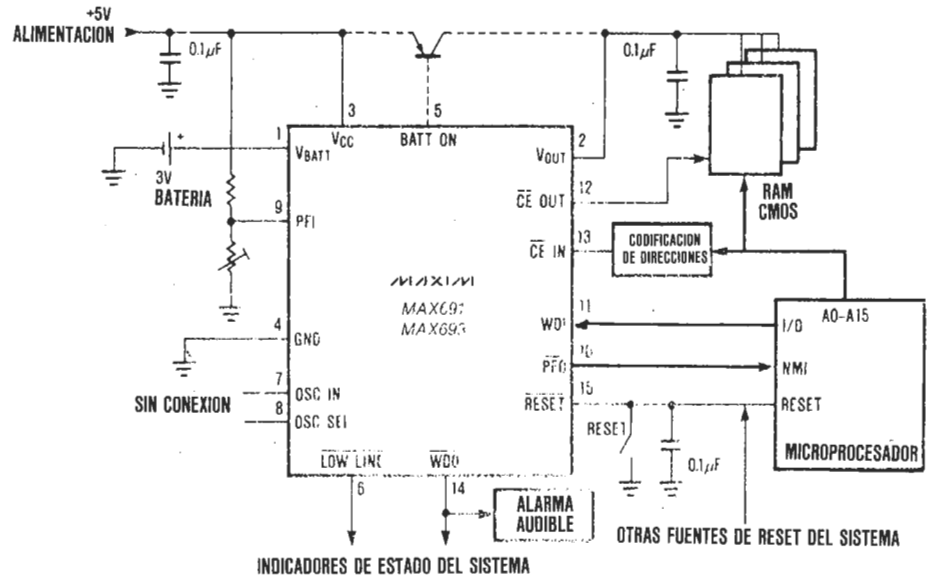


Figura 8. Circuito típico de aplicación del MAX 691.

casos el periodo del primer pulso (temporización larga del watchdog) es de 1.6 seg. y el pulso de reset de 50 ms. Con OSC SEL a cero se puede escoger entre utilizar un oscilador externo o colocar un condensador en la entrada OSC IN; en el primer caso, el período normal del watchdog es 1.024 ciclos, con un periodo largo de 4.096 ciclos; en el segundo el período normal viene determinado por la ecuación 400 ms X Cext / 47 pF, y el periodo largo es 4 veces mayor. Con OSC SEL a masa, el periodo del pulso de reset es igual a la mitad del periodo normal (corto) del watchdog.

A pesar de que puede parecer absurdo el hecho de que el watchdog active directamente la salida de reset, en lugar de manejar otra señal independiente, el hecho es que algunos micros, sin ir más lejos el conocido 6502, sólo responden a reset (y no a NMI como seria de esperar) cuando el programa pierde control y ejecuta alguna instrucción no válida. La activación del Reset proporciona un método fiable, y propicio para cualquier tipo de micro.

Detector de fallo de alimentación

El último bloque del MAX 691 contiene un comparador, una de cuyas entradas está conectada a una referencia de 1.25 voltios. La principal utilidad de esta sección, denominada "aviso de fallo de alimentación" (Power Fail Indicator) es proporcionar una señal al micro **antes** de que la alimentación baje lo suficiente para disparar el reset. Esta señal puede llevarse, por ejemplo, a la interrupción no enmascarable (NMI) del micro, de forma que el programa desencadena la secuencia de salvar los datos importantes en la RAM CMOS, antes de dejar de funcionar por falta de tensión.

Este comparador tiene otros muchos empleos, como se muestra en la figura 7: se puede utilizar para hacer un umbral ajustable del sensor de alimentación (Figura 7a), para hacer funcionar el reset en caso de sobrevoltaje de alimentación (7b), para controlar el estado de la bateria (7d); o incluso para verificar el estado de alguna tensión auxiliar. Si se desea un preaviso de falta de alimentación se puede conectar a la entrada del regulador (Figura 7d), dotándole de una resistencia de realimentación, R3, para crear una histéresis. Otras posibles aplicaciones incluyen el empleo del comparador como escuadrador del detector de pulsos de red, bien para disponer de una señal de reloj o sincronización con red, o bien como sensor de red.

Aplicaciones

Como se puede deducir del estudio del integrado, el MAX 691 resuelve, de forma compacta y económica, toda una serie de problemas relacionados con las señales de inicialización del micropocesador, y gestión de RAM CMOS para salvaguarda de datos. En una disposición que aproveche al máximo las funciones del MAX 691, como el circuito de la figura 8, sólo son necesarios un par de condensadores y resistencias.

Por ejemplo, ¿existe algo más desconcertante que una alimentación que cae por debajo del valor de funcionamiento antes de que se complete el programa de inicialización, debido a un regulador que oscila a baja frecuencia? Un simple led conectado a la salida LOW LINE, nos avisará de un problema de este estilo; un zumbador conectado a la salida WDO llamará nuestra atención sobre un programa que no funciona, o que se queda "atrapado" en un bucle sin fin. Un esquema como el de la figura 7c, y el software correspondiente de manejo, hará que el propio ordenador nos avise, con la suficiente antelación de la necesidad de cambiar la batería, antes de que decubramos, con horror, que todos los datos importantes se han perdido o deteriorado, porque se nos olvidó revisar periódicamente el estado de la misma.

La inteligente integración de los elementos que componen este circuito permite otras muchas aplicaciones. ◀

Información cortesía de ANATRONIC, S.A., distribuidor en exclusiva para España de MAXIMS.

Un aire navideño con 6 LED

Aquí tiene algo que le puede dar aire de fiesta a su taller, normalmente tan austero: un circuito integrado, un condensador, 6 LED, 8 resistencias, un pequeño circuito impreso y una pila compacta. No es que descubra de repente este circuito CMOS, porque el 4060 no es exactamente, a la inversa del 741 ó 555, lo que se puede llamar un circuito de uso universal.

ABETO DE NAVIDAD ELECTRONICO

Lista de componentes

Resistencias:
R1 = 100 k
R2 = 33 k
R3... R8 = 1 k

Condensadores:
C1 = 100 n

Semiconductores:
D1... D6 = LED (rojo)
IC1 = 4060

Varios:
Conector para pila
Pila de 9 V

El 4060 es un contador binario de 14 etapas (1:16.364) dotado de un oscilador interno. Estas características explican el pequeño número de componentes necesarios

Para crear un ambiente de fiesta típico de este mes de diciembre, se puede conseguir la intermitencia de los LED, que simula la variación de los resplandores de las velas en un abeto; esta intermitencia se obtiene por la conexión de 6 LED a las salidas Q4... Q9 del contador binario por medio de una resistencia de limitación de corriente. Sólo estas salidas son utilizables, ya que el tiempo puesto para cambiar de nivel las salidas Q11... Q13 es demasiado importante, la velocidad de variación de la salida Q3 es demasiado rápida y las salidas Q0... Q2 y Q10 del contador no son accesibles, de aquí la elección de estas salidas.

Existen distintas técnicas para fijar la frecuencia del oscilador, con ayuda del cuarzo para los fanáticos de la precisión, por medio de un flanco generado por un trigger de Schmitt para aquellos que desean poder determinar ellos mismos esta frecuencia, o por medio de un simple oscilador RC.

Los valores dados a los componentes conectados a las patillas 9... 11 del 4060 determinan la frecuencia de cuenteo de este circuito: con los valores del esquema, la frecuencia es del orden de 140 Hz; es fácil modificar esta frecuencia dando otros valores de R2 y C1; sin embargo, hay que tener cuidado que la resistencia R1 tenga siempre un valor notablemente superior a la de R2.

Técnicamente, nada impide alcanzar frecuencias situadas en la gama de los megahertzios, el único problema es que su abeto de Navidad se transformará en un miniemisor lo que puede ser incómodo en alguna ocasión.

¿Qué pasa con la estabilidad del montaje? Una ojeada al circuito impreso le permitirá descubrir la presencia "en los pies" del abeto de dos gruesos orificios. Estos reciben los bornes de un conector para pila compacta. Ahí se conecta la pila por detrás, y así hace la función de generador de tensión de alimentación, tomando así una parte importante en el mantenimiento del equilibrio del montaje: el abeto reposa sobre el canto de la placa del circuito impreso y la parte plana de la pila. Para adornar el aspecto del montaje, las resistencias de limitación de corriente que atraviesan los Led están implantados en la cara de componentes; el circuito impreso y sus componentes conectadas están montadas en la cara de las pistas. Después de haber terminado la implantación de los componentes y verificado el buen funcionamiento del montaje, se podrá proceder a la decoración del "arbol de Navidad". En este aspecto tiene toda la libertad del mundo según su gusto (tipo de decoración, pintura, laca, materiales, accesorios, etc...). Sin embargo, hay que evitar la utilización de guirnaldas plateadas, que pueden provocar cortocircuitos o efectos electrónicos imprevisibles, que pueden perturbar el efecto deseado.

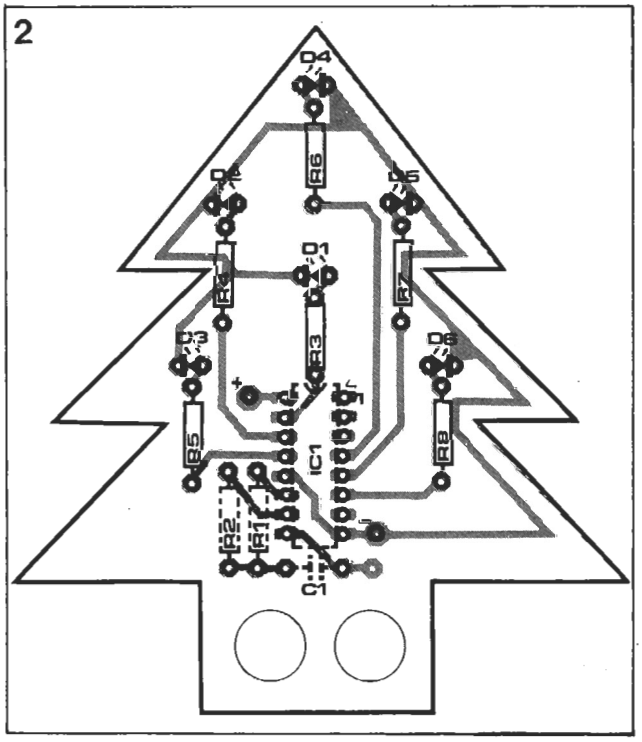


Figura 2. Representación de la serigrafía de implantación de los componentes y dibujo de las pistas del circuito impreso del abeto de Navidad electrónico.

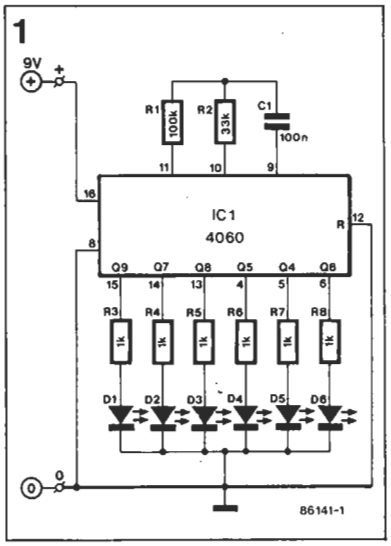
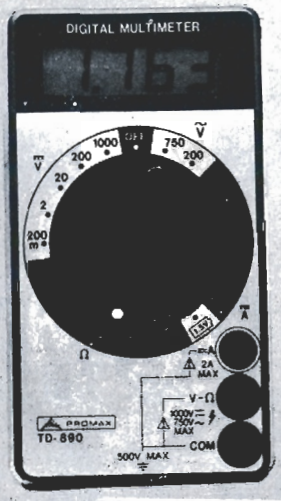


Figura 1. Esquema del circuito del abeto de Navidad. No hacen falta más que una decena de componentes.

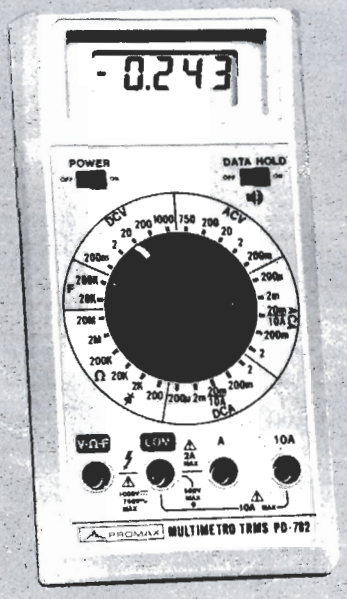
MULTIMETROS DIGITALES

PROMAX

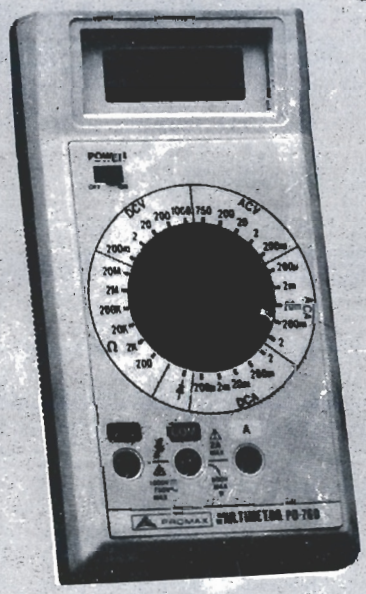
PROFESIONALES



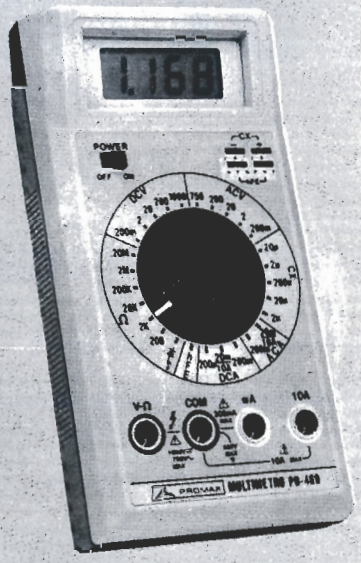
TD - 890



PD - 782



PD - 760



PD - 469

MODELO	TENSION	INTENSIDAD	RESISTENCIA	OTRAS FUNCIONES
TD-890 3 1/2 dígitos.	200 mV - 1000 V DC 200 V - 750 V AC	200 µA - 2 A DC	200Ω - 2 MgΩ	Prueba de baterías. Prueba de diodos.
PD-760 3 1/2 dígitos	200 mV - 1000 V DC 200 mV - 750 V AC	200 µA - 2 A DC 200 µA - 2 A AC	200Ω - 20 MgΩ	Prueba de diodos.
PD-469 3 1/2 dígitos	200 mV - 1000 V DC 200 mV - 750 V AC	200 µA - 10 A DC 20 nA - 10 A AC	200Ω - 20 MgΩ	Prueba de diodos. Prueba de continuidad. Capacidad 2 nF - 20 µF. hFE transistores NPN/PNP
PD-782 4 1/2 dígitos (TRUE RMS)	200 mV - 1000 V DC 200 mV - 750 V AC*	200 µA - 10 A DC 200 µA - 10 A AC*	200Ω - 20 MgΩ	Prueba de diodos. Prueba de continuidad. Memoria de lectura. Medida de frecuencia 20 Hz a 200 KHz.

ACCESORIOS

Estuche flexible DC-213 para la serie PD
Sonda alta tensión 40 KV DC HV 40 B
Sonda RF hasta 750 MHz M 12 DM4
Pinza para corriente alterna 100 A CA 4000

GARANTIA DE SERVICIO

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

PIDA CATALOGO

PROMAX *profesionales a su servicio*

Francesc Moragas, 71-75 – L'Hospitalet de Ll. (Barcelona) - Tel.: (93) 337 90 08. – Tx.: 98116 PRX E

Cada día es mayor el número de personas que disponen de un equipo de música. "Compact disc" así como un receptor de televisión de técnica digital. Estos y otros equipos electrónicos disponen de un elemento en común muy importante: el proceso digital de la señal. En el presente artículo abriremos las puertas a este nuevo y sorprendente término.

PROCESO DIGITAL DE LA SEÑAL

Los circuitos digitales sólo responden a valores discretos de tensiones de entrada para producir a su vez valores discretos de tensiones a su salida. Normalmente, estos circuitos funcionan entre dos niveles discretos de tensiones, denominados niveles lógicos alto y bajo, por lo que parece del todo claro que antes de que los circuitos digitales puedan funcionar con valores analógicos continuos será necesario realizar una conversión de las señales de entrada a valores digitales.

La figura 1 representa el esquema básico de un circuito de proceso digital. La señal analógica de entrada X se digitaliza en un convertidor analógico-digital (ADC), siendo tratada en un circuito de proceso de señal y finalmente reconvertida en valor analógico en un convertidor digital-analógico (DAC).

El convertidor ADC produce un conjunto de valores binarios por medio de la técnica de cuantificación. Según esta técnica, la señal de entrada se divide en un número finito de valores, cada uno de los cuales se representa por el correspondiente número binario asignado. En un equipo de reproducción "compact disc" basta con emplear un convertidor analógico digital de 16 bits, mientras que para los equipos de vídeo tan sólo son necesarios convertidores de 8 bits.

Dado que el proceso de la señal se realiza por cálculo, éste sólo puede tratar un número finito de valores en cada unidad de tiempo, siendo misión del convertidor ADC asegurar que la capacidad de entrada del procesador de señal no se excede; esto determina la máxima velocidad de muestreo.

La técnica de muestreo de una señal consiste en tomar tan sólo algunos valores de la señal de entrada para producir un conjunto de valores binarios que representan la información contenida en toda la señal. Para asegurar que los valores binarios obtenidos representan a la señal de entrada sin pérdida significativa de información, el teorema de muestreo de Nyquist asegura que la frecuencia de muestreo debe ser al menos dos veces la frecuencia de la señal a muestrear.

Los convertidores ADC en los "compact dics" producen alrededor de 45000 valores de 16 bits por cada segundo de música, por lo que en estos equipos el procesador de señal necesita tan sólo ser moderadamente rápido, disponiendo unos 22 μs entre cálculos consecutivos. Sin embargo, un procesador de señales de vídeo debe ser mucho más rápido, al realizar más de 10 millones de cálculos por segundo.

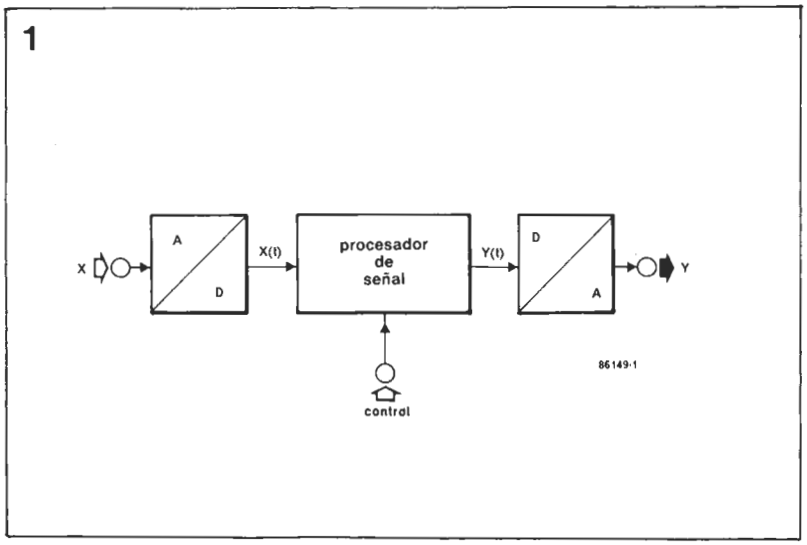


Figura 1. Diagrama básico de una unidad de proceso de la señal.

Necesidades y aplicaciones

El diagrama representado en la figura 1 puede desarrollar además de todas las funciones propias de un circuito analógico otras más. Así mismo, es más avanzado que un complejo nú-

mero de resistencias y amplificadores operacionales que suman, restan, multiplican y efectúan potencias.

Por ejemplo, el ajuste de volumen en un circuito analógico implica que la señal de entrada es atenuada por medio de resistencias, estando sometida a distorsión por parte de los transistores y a inducciones procedentes del transformador de red del equipo, para finalmente obtenerse la señal deseada por medio de una nueva atenuación en un potenciómetro de volumen.

Si nos planteamos esta situación en un circuito digital, simplemente necesitamos dividir o multiplicar la señal por un factor variable. El proceso de filtraje en un circuito digital es bastante más sencillo que en su equivalente circuito analógico, ya que con sencillas operaciones de suma y multiplicación se pueden realizar toda clase de filtros. Por supuesto, el diseñador de filtros digitales debe estar bastante familiarizado con la teoria de filtros y las transformadas de Fourier y Laplace. Aparte de este pequeño requisito, el filtro obtenido por esta técnica ofrece mejores posibilidades, al poder variarse, alternarse y ajustarse sus características con la ayuda del software.

Para aclarar las ideas, si tomamos como ejemplo un receptor de televisión realizado con técnica digital, el sintonizador se conecta a las distintas etapas siguientes por medio de otros circuitos digitales. Estos circuitos separan de la señal de vídeo la información de sonido así como las subportadoras de color, extrayendo de éstas las componentes en cuadratura para su demodulación. En este proceso se elimina todo tipo de ruido e interferencias así como los errores de conversión (dentro de unos límites), para obtener, al final de todo el sistema, un control óptimo del volumen estéreo, balance, tono, saturación del color, brillo y contraste.

Respecto a los equipos de alta fidelidad con técnicas "compact disc", todavia no existen preamplificadores para los mismos con entrada digital directa, pero el progreso efectuado es muy grande y el avance técnico no se detiene.

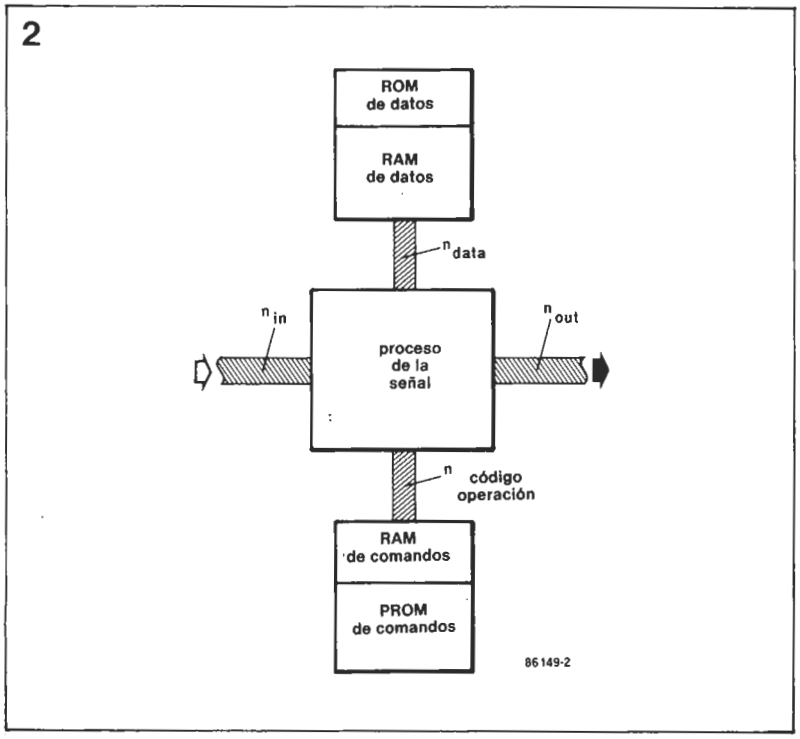


Figura 2. Moderno procesador de señal según la estructura de Harvard donde las memorias para datos y comandos son independientes.

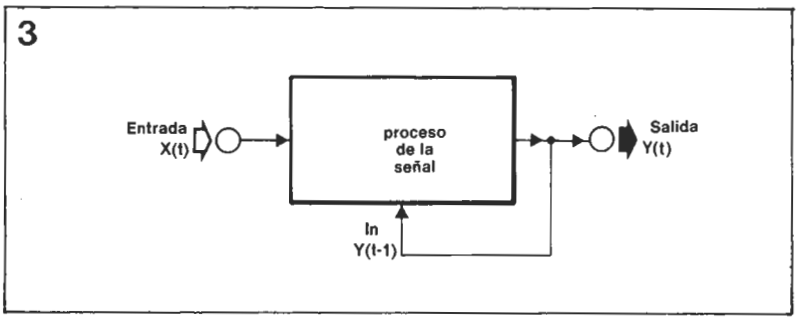


Figura 3. Filtro recursivo básico. La señal de salida y(t) se almacena en una memoria intermedia y se emplea como señal de entrada y(t-1) en el siguiente ciclo.

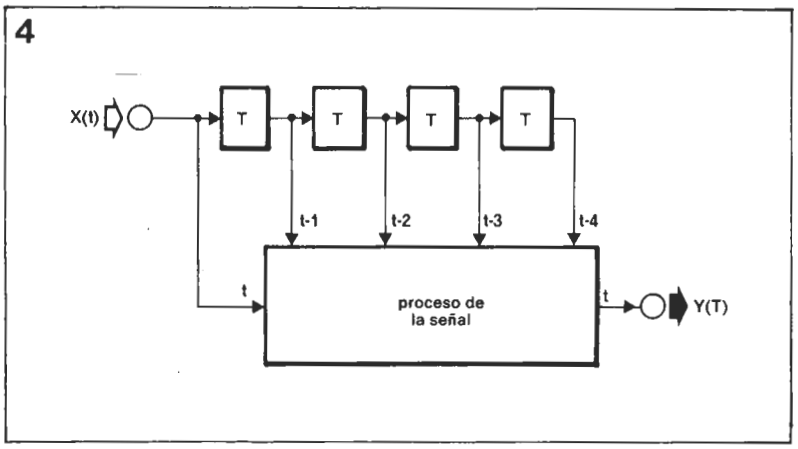


Figura 4. Filtro básico no recursivo. La señal de salida y (t) se obtiene a partir de una serie de señales de entrada: x(t)... x(t-n). Se necesitan memorias secundarias para cada una de las entradas.

Procesadores de señal

Tal y como hemos mencionado anteriormente, todas las necesidades propias de un circuito de proceso digital de la señal se reducen a un mero conjunto de operaciones de multiplicaciones y sumas. También hemos visto que el procesador de señal no dispone de mucho tiempo para efectuar el cálculo necesario, por lo que éstos normalmente se realizan con microprocesadores que trabajan con los códigos de instrucción especificos, y aunque fisicamente son relativamente pequeños, son suficientemente rápidos en su trabajo. En estos dispositivos, secuencias tales como "tomar el valor del registro 1, tomar el valor del registro 2, multiplicar el registro 1 por el 2, sumar el valor del registro 1 al resultado, cargar el resultado en la posición indicada por el registro 1 e incrementar el contador de direcciones" son tipicas, y vienen representadas por medio de un solo código de operación.

Por otra parte, en este tipo de proceso mientras una instrucción se está ejecutando, la siguiente instrucción, junto con los dos có-

digos siguientes se lee de la memoria que alberga todo el conjunto de instrucciones (pipelining). Esto significa que en cada instrucción se emplean tres ciclos de reloj desde el comienzo al final de la misma. Por ejemplo, con un reloj de 10 Mhz una multiplicación o una suma con operandos de 16 bits tarda del orden de 300 ns.

Incluso, existen procesadores de señal mucho más rápidos que utilizan la arquitectura de Harvad en lugar de la de Von Neuman. En la primera, los datos e instrucciones se guardan en una memoria común mientras que en la segunda se emplean memorias separadas (ver figura 2).

Según la arquitectura de procesador de Harvard, las instrucciones y los datos (en algunos casos incluso dos juegos de datos de 16 bits) se leen simultáneamente de la memoria. Esto significa que se pueden efectuar las operaciones dos o tres veces más rápidas que si se efectuasen en un dispositivo del tipo Von Neuman.

El software necesario para esta aplicación, primeramente se carga y ejecuta en un ordenador normal en el cual se simulan todos los ciclos del proceso antes de grabar la memoria PROM del procesador de señal.

Para finalizar, y especialmente para aquellos lectores que desean diseñar un filtro digital y no están muy familiarizados con la teoria de filtros o la síntesis de Fourier, ofrecemos un ejemplo de diseño realizado con un ordenador personal.

Básicamente, existen dos tipos de filtros: recursivos y no recursivos. La figura 3 representa el ejemplo de filtro recursivo más sencillo que existe, donde la señal de salida está disponible para su uso posterior después de un ciclo de proceso T. Este tipo de filtro puede emplearse para realizar filtros paso bajo o paso alto.

Respecto a los filtros no recursivos, éstos se forman aplicando la señal de entrada en dos o más secciones sucesivas del propio filtro tal y como se representa en la figura 4. Por supuesto, en cada sección del filtro debe existir una memoria secundaria. Este tipo de filtro se emplea para el diseño de filtros paso banda o como parte integrante de filtros más complejos.

El cálculo de un filtro paso bajo es fácilmente realizable a partir de la siguiente expresión matemática:

$y(t) = a.x(t) + b.y(t-1)$

donde y(t) es la señal de salida que obtenemos a partir de la señal de entrada x(t) en el instante de tiempo t e y(t-1) es la señal de salida al finalizar el ciclo anterior y(t).

En la expresión anterior debemos tener en cuenta que las constantes a y b vienen relacionadas por:

$b = 1 - a$

siendo $0 < a < 1$

$0 < b < 1$

El siguiente programa de ejemplo está escrito en el lenguaje GFA-BASIC del Atari-ST. Si no dispone del intérprete GFA, se puede adquirir en cualquier distribuidor de Atari una versión compilada del mismo. No obstante, este programa se puede modificar para cualquier otro tipo de ordenador de forma relativamente fácil, sobre todo si se emplea el lenguaje Pascal.

Tabla 1

```
Start
Clear
Cls
B=0.5
V%=205
Defline 1
Dim X1%(64)
Dim Y1%(64)
Dim Z1%(64)
For I%=1 To 64
 X1%(I%)=I%*10-5
Next I%
Polyline 64,X1%(),Y1%() Offset
 0,V%
Do
 Mouse X%, Y%, T%
 If T%=1
  If T1%=1
   X%=Int(X%/10)+1
   Y%=Int(Y%/10)*10+5
   Y1%(X%)=Y%-V%
   Polyline 64,X1%(),Y1%()
   Offset 0,V%
  Else
   Cls
  Endif
 Endif
 T1%=T%
 Exit If T%=2
Loop
Filter:
Print At(1,1);
Input "Select filter order:
 (1...9)";Ord
For I=1 To 64
 Z1%(I)=Y1%(I)
Next I
For I=1 To Ord
 For I%=1 To 64
  Z1%(I%)=B*Z1%(I%)+
  (1-B)*Z1%(I%-1)
 Next I%
Next I
Cls
Defline 2,1,0,1
Polyline 64,X1%(),Z1%() Offset
 0,V%
Defline 1,1,0,1
Polyline 64,X1%(),Y1%() Offset
 0,V%
Do
 Mouse X,Y,T
 Exit If T=2
Loop
Alert 1, "Change filter?", 2,
 "New filter; end", Z
If Z=1
 Goto Start
Endif
If Z=2
 Goto Filter
Endif
End
```

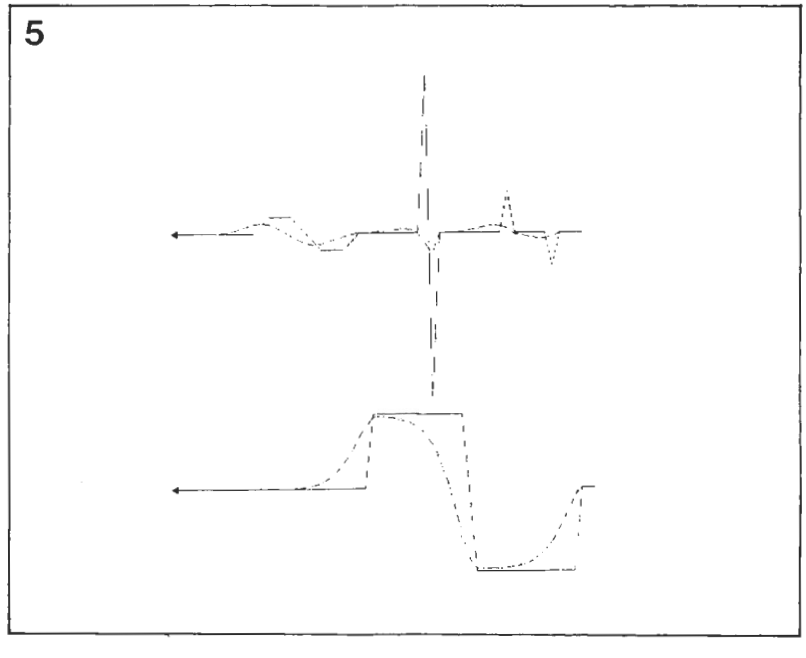


Tabla 1. Ejemplo de programa en BASIC para el cálculo de un filtro RC paso de orden n, y su representación gráfica (Fig. 5).

En KITS dejamos huella.



1972
ANIVERSARIO
1987

+IVA

CODIGO	DESCRIPCION	P.V.P.
200EK0017	E. K. 79077 (1) - GENERADOR DE SONIDOS	1.516
200EK0024	E. K. 1473 (2) - TREN DE VAPOR	1.510
200EK0031	E. K. 1471 (2) - SILBATO TREN DE VAPOR	2.006
200EK0049	E. K. 9453 (3) - GENERADOR DE FUNCIONES	9.322
200EK0137	E. K. 80054 (8) - MODULADOR DE VOZ Y SONIDO	3.289
200EK0176	E. K. 80089 (4) - JUNIOR COMPUTER	28.453
200EK0191	E. K. 80138 (3) - VOX	3.499
200EK0201	E. K. 79053 (2) - QUINIELISTA ELECTRONICO	2.023
200EK0218	E. K. 9988 (1) - GOLF DE BOLSILLO	1.699
200EK0225	E. K. 80016 (2) - GRILLO ELECTRONICO	1.501
200EK0240	E. K. 9967 (3) - MODULADOR UHF-VHF	23.856
200EK0264	E. K. 80120 (2) - TARJETA MEMORIA 8K RAM+ 16K	2.663
200EK0271	E. K. 98971 (3) - ECUALIZADOR PARAMETRICO (FILTRO)	8.184
200EK0306	E. K. 80031 (2) - TOP PREAMP - ESTEREO	8.184
200EK0313	E. K. 80023-1 (2) - TOP AMP 30W	6.594
200EK0321	E. K. 80023-2 (2) - TOP AMP 60 W	6.747
200EK0391	E. K. 80077 (1) - COMPROBADOR DE TRANSISTORES	5.943
200EK0426	E. K. 80543 (1) - MICRO AMPLIFICADOR	1.298
200EK0507	E. K. 81094 (5) - ANALIZADOR LOGICO	33.244
200EK0602	E. K. 82010 (3) - PROGRAMADOR DE EPROM	12.096
200EK0610	E. K. 82009 (1) - MINI AMPLIFICADOR TELEFONICO	2.296
200EK0698	E. K. 9823 (1) - IONIZADOR	3.533
200EK0730	E. K. 82070 (2) - CARGADOR UNIVERSAL NI-CAD	17.719
200EK0754	E. K. 82017 (2) - RAM DINAMICA 16K	5.460
200EK0803	E. K. 81577 (4) - BUFFERS ENTRADA ANALIZADOR LOGICO	2.019
200EK0828	E. K. 81525 (1) - SIRENA HOLOFONICA	3.020
200EK0835	E. K. 81541 (2) - DIAPASON ELECTRONICO	3.013
200EK0842	E. K. 82094 (2) - ADAPTADOR SONIDO T. V.	4.168
200EK0850	E. K. 82093 (2) - MINI TARJETA DE EPROM	3.091
200EK0874	E. K. 82080 (2) - DNR	1.978
200EK0899	E. K. 820992 (1) - MINI TESTER	1.828
200EK0955	E. K. 82066 (1) - EOLICON	1.840
200EK0962	E. K. 82077 (2) - SQUELCH AUTOMATICO	1.715
200EK1011	E. K. 82038 (1) - INTERMITENTE ELECTRONICO	20.310
200EK1050	E. K. 82141 (4) - FOTO COMPUTER	10.544
200EK1081	E. K. 82142 (4) - ACCESORIO FOTO COMPUTER	6.748
200EK1109	E. K. 82171 (2) - CANCERBERO	5.960
200EK1116	E. K. 82156 (3) - TERMOMETRO LCD	6.533
200EK1123	E. K. 830002 (2) - FUENTE 3A PARA ORDENADORES	5.930
200EK1155	E. K. 82162 (1) - IONIZADOR PARA COCHE	14.815
200EK1162	E. K. 82178 (3) ALIMENTACION LABORATORIO	3.198
200EK1170	E. K. 83006 (2) - MILIOHMETRO	4.492
200EK1211	E. K. 83022-7 (2) - AMPLIFICADOR PARA CASCOS	1.537
200EK1243	E. K. 83028 (2) - REGULADOR DE FAROS	1.856
200EK1275	E. K. 83010 (2) - PROTECCION PARA FUSIBLES	3.229
200EK1282	E. K. 82543 (2) - GENERADOR DE EFECTOS SONOROS	9.851
200EK1300	E. K. 82570 (3) - SUPER FUENTE DE 5V	1.601
200EK1317	E. K. 82549 (2) - FLASH ESCLAVO	

CODIGO	DESCRIPCION	P.V.P.
200EK1324	E. K. 82539 (1) - PREAMPLIFICADOR PARA MAGNETOFONO	1.795
20CEK1331	E. K. 82528 (2) - INTERRUPTOR FOTOSENSIBLE	1.707
200EK1349	E. K. 83937 (3) - LUXOMETRO LCD	10.241
200EK1356	E. K. 83022-10 (2) - SEMAFORO DE AUDIO	2.588
200EK1405	E. K. 83069 (2) - SEMAFORO	7.950
200EK1412	E. K. 83022-23 (2) - PREAMPLIFICADOR MC/MM	9.471
200EK1437	E. K. 83022-4 (3) - INTERLUDIO	5.413
200EK1444	E. K. 83052 (2) - VATIMETRO	6.145
20CEK1476	E. K. 83083 (3) - AUTOTEST	10.984
200EK1491	E. K. 83098 (2) - ADAPTADOR PARA RED	2.074
200EK2462	E. K. 85009 (1) - PREAMPLIFICADOR PARA MICROFONO	1.464
200EK2487	E. K. 885053 (2) MODULADOR PARA BUJIAS	3.832
200EK2494	E. K. 85047 (3) - CLEPSIDRA	28.974
200EK2504	E. K. 85057 (1) - GENERADOR DE SALVAS	1.327
200EK2511	E. K. 85058 (2) - BUS UNIVERSAL ENTRADA/SALIDA	7.168
200EK2529	E. K. 85063 (2) - CONVERTIDOR ANALOGICO DIGITAL	5.127
200EK2536	E. K. 85099 (2) - LESLIE	4.220
200EK2551	E. K. 85081 (1) - RELE DE ESTADO SOLIDO	1 616
200EK2568	E. K. 85103 (4) - VOBULADOR DE AUDIO	9.913
200EK2575	E. K. 85092 (1) - GENERADOR DE FRECUENCIAS PATRON	4.425
200EK2582	E. K. 85089 (2) - CENTRAL DE ALARMA	7.500
200EK2590	E. K. 85128 (1) - ENCENDIDO ELECTRONICO ESTADO SOLIDO	4.770
200EK2600	E. K. 85079 (4) - INTERFACE ENTRADA/SALIDA 8 BITS	4.150
200EK2617	E. K. 85090 (1) - FLIPPER	8.121
200EK2624	E. K. 85073 (2) - INTERFACE RS-232	5.550
200EK2631	E. K. 85080 (5) - TARJETA GRAFICA ALTA RESOLUCION	31.230
200EK2649	E. K. 86001 (4) - FILTRO VARIABLE PARA DX	9.292
200EK2656	E. K. 85431 (1) - MINI AMPLIFICADOR	1809
200EK2663	E. K. 85450 (1) - PREAMPLIFICADOR MICROFONICO CON CONMUTADOR SILENCIADOR	2.192
200E2671	E. K. 85450-2 (1) PREAMPLIFICADOR MICROFONICO CON CONMUTADOR SILENCIADOR	2.166
200EK2688	E. K. 85466 (1) - TRAZADOR PARA 6502	2.469
200EK2695	E. K. 85470 (1) - VUMETRO PARA DISCOTECA	5.987
200EK2705	E. K. 85480 (1) - ATENUADOR DOBLE PARA LUCES	3.445
200EK2712	E. K. 85080-2 (5) TARJETA GRAFICA ALTA RESOLUCION TARJETA DE COLOR	24.990
200EK2720	E. K. 85100 (2) - JUMBO, RELOJ GIGANTE	54.514
200EK2737	E. K. 85120 (2) - PROTECTOR DE ALTAVOCES	12.812
200EK2744	E. K. 85130 (1) - CARTUCHO MSX	2 954
200EK2751	E. K. 85110 (2) - CENTRAL TELEFONICA DOMESTICA	17 209
200EK2769	E. K. 86004 (1) - MEGAFONO	4.808
200EK2776	E. K. 86018 (3) - DOBLE ALIMENTACION LABORATORIO	22 063
200EK279-83	E. K. 85085 (2) - ALARMA ANTIRROBO AUTO	9.022
200EK279-11	E. K. 86012-4 (4) -MEZCLADOR PORTATIL - MODULO DE ALIMENTACION	10 757

CODIGO	DESCRIPCION	P.V.P.
200EK279-28	E. K. 86012-2 (4) - MEZCLADOR PORTATIL - MODULO ESTEREO	7.515
200EK279-35	E. K. 86012-1 (4) - MEZCLADOR PORTATIL - MODULO MICLINE	5.710
200EK2801	E. K. 86035 (1) - INTERFACE COMMODORE 64/128	3.049
200EK2818	E. K. 86002 (1) - DOBLADOR DE TENSION	4.258
200EK2825	E. K. 85102 (1) - AMPLIFICADOR PARA AUTO-RADIO	5.622
200EK2832	E. K. 86012-3 (4) - MEZCLADOR PORTATIL - MODULO DE	11.925
200EK2840	SALIDA 1	
	E. K. 86017 (2) - RELOJ EN TIEMPO REAL	10.085
220EK2857	E. K. 85114 (3) - BUFFER PARA IMPRESORA	36.197
200EK2864	E. K. 86012-5 (4) - MEZCLADOR PORTATIL - MODULO DE	12.854
200EK2871	SALIDA 2	
	E. K. 86031-1 (4) - AMPLIFICADOR DE 1 000 W - VERSION	26.295
200EK2889	MONO	
	E. K. 86031-3 (4) - FUENTE DE ALIMENTACION AMPLIFICA-	42.084
200EK2896	DOR DE 1.000 W	
	E. K. 86031-3 (4) - FUENTE DE ALIMENTACION AMPLIFICA-	35.083
200EK2906	DOR DE 1.000 W	
	E. K. 86067 (4) - ACCESORIOS PARA EL AMPLIFICADOR DE	14.533
200EK2813	1 000 W	
	E. K. 86039 (1) - TARJETA DE OCHO RELES	9.606
200K2921	E. K. 86019 (4) - INTERFACE RTTY	6.661
200EK2938	E. K. 860*68 (1) - PLUVIOMETRO	4.539

Además todos los componentes para el montaje completo

TARJETA PEDIDO DE KITS E

Deseo recibir los KITS siguientes:

Cant.	Referencia	Precio + IVA

El importe lo hago efectivo mediante

- ☐ talon bancario a nombre de E SANDOVAL
- ☐ reembolso
- ☐ giro postal anticipado

NOTA - Debe añadirse 150 pesetas por gastos de envio en los KITS.

D .....

Calle .....

Ciudad .....

D.P. ..... Provincia .....

ELECTRONICA SANDOVAL S. A.

Sandoval, 3 - Teléfs. 445 75 58 - 445 76 00
Sandoval, 4
Sandoval, 6 } **Teléf. 445 18 33 (8 líneas)**
28010 MADRID

Servicio Rápido a Provincias

ELECTRONICA SANDOVAL s.a.

EN NUESTRO CONTESTADOR AUTOMATICO RECIBIREMOS SUS GRATOS PEDIDOS FUERA DE NUESTRO HORARIO.

DE NO TENER EXISTENCIA DE LOS MATERIALES SOLICITADOS, LE CONTESTAREMOS POR CARTA, TELEX O TELEFONO.

Telex 47784 - SAVL-E PERMANENTE

(91) 445 18 33 PERMANENTE (8 líneas)

Sandoval, 3 Sandoval, 4
Sandoval, 6
28010 MADRID

Hemos seleccionado para vds. las mejores marcas y productos de 1ra. linea.

CONSULTENOS, SOLUCIONAREMOS SU PROBLEMA!!

Correos cuallado RENFE SEUR

En los últimos años, han ido apareciendo gran cantidad de aparatos de televisión en color provistos del conector SCART (Euroconector), por lo que a muchos usuarios de ordenadores IBM PC (o compatibles), se les habrá pasado por la mente el emplear un televisor dotado del Euroconector para conectarlo directamente a las salidas RGB de la tarjeta de media resolución CGA. Pues bien, aquí está el circuito adaptador para realizar tales propósitos.

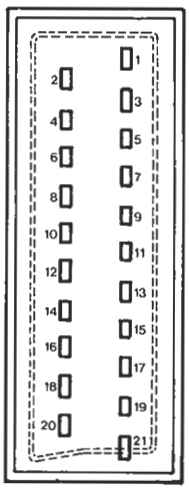
ADAPTACION DE UN IBM PC A UN EUROCONECTOR

Después de todo, la resolución de un equipo de televisión típico es más que suficiente para los 320 × 200 pixels requeridos por la tarjeta CGA. Sin embargo, surge una dificultad considerable si tenemos en cuenta que la señal de salida de vídeo compuesto procedente de la tarjeta CGA se aplica mejor a un sistema NTSC (norma estándar de TV americana) que al sistema PAL requerido en la mayoría de los equipos de televisión europeos.

Es bien sabido por todos nosotros que los monitores de media y alta resolución con entradas RGB, compatibles con niveles TTL, poseen un alto precio. Por otra parte, no nos debe sorprender que los propietarios de ordenadores IBM PC o compatibles deseen conocer cómo se conecta el circuito de vídeo y sincronismos de un moderno equipo de televisión en color con las señales TTL procedentes de la tarjeta de color (CGA) del ordenador.

1

Euroconector



Patilla	Función	Amplitud nominal
1	salida audio (R)	0.5 V_{rms}
2	entrada audio (R)	0.5 V_{rms}
3	salida audio (L)	0.5 V_{rms}
4	masa de audio	
5	masa entrada B	
6	entrada audio (L)	0.5 V_{rms}
7	entrada B	0.7 V_{pp} sobre 75 Ω
8	—	
9	masa entrada G	
10	—	
11	entrada G	0.7 V_{pp} sobre 75 Ω
12	—	
13	masa entrada R	
14	—	
15	entrada R	0.7 V_{pp} sobre 75 Ω
16	borrado rápido	3 V
17	masa CVBS	
18	masa borrado rápido	
19	salida CVBS	1 V_{pp} sobre 75 Ω
20	entrada CVBS	1 V_{pp} sobre 75 Ω
21	apantallamiento del conector	

Figura 1. Asignación de patillas y niveles de tensión del Euroconector.

La solución a este problema planteado, viene dada por el empleo de la entrada del euroconector del equipo de televisión, el cual necesita un circuito de adaptación para convertir los niveles TTL procedentes de la tarjeta CGA a los requeridos en la entrada del euroconector. No obstante, será necesario realizar una alineación de la sincronización vertical y horizontal en el equipo de televisión para obtener una imagen estable procedente del ordenador.

Cuando el equipo de televisión este ajustado para recibir las emisiones normales teledifundidas, sugerimos añadir un conjunto de controles de imagen especiales para ajustar de forma separada la imagen de vídeo procedente del ordenador. Una simple conmutación entre ambos controles, selecciona de forma sencilla el juego apropiado en cada caso.

Descripción del circuito

El circuito necesario para convertir los niveles TTL a los necesarios para euroconector se ofrece en la figura 2. Aquellos lectores que deseen familiarizarse con

el estándar del euroconector y sus características técnicas, pueden documentarse en el artículo« » publicado en Elektor .

En el circuito propuesto, la conversión de nivel es básicamente de valores digitales («0»= 0 V, «1»= 5 V) a valores analógicos. Tres etapas conversoras idénticas, basadas en T1... T6 suministran las señales compatibles con la entrada del euroconector del equipo de televisión, con las relaciones correctas de las señales R, G y B, junto con dos niveles de intensidad, seleccionables con la señal I procedente de la tarjeta CGA.

Con los potenciómetros ajustables P1, P2 y P3 fijamos el punto central de conmutación, de tal forma que un nivel lógico alto en la señal de entrada I proporciona unos valores en las salidas analógicas de color comprendidos entre 0,3 y 0,6 V, mientras que un nivel lógico bajo presente en la señal I nos genera unos valores analógicos situados entre 0 y 0,3 V.

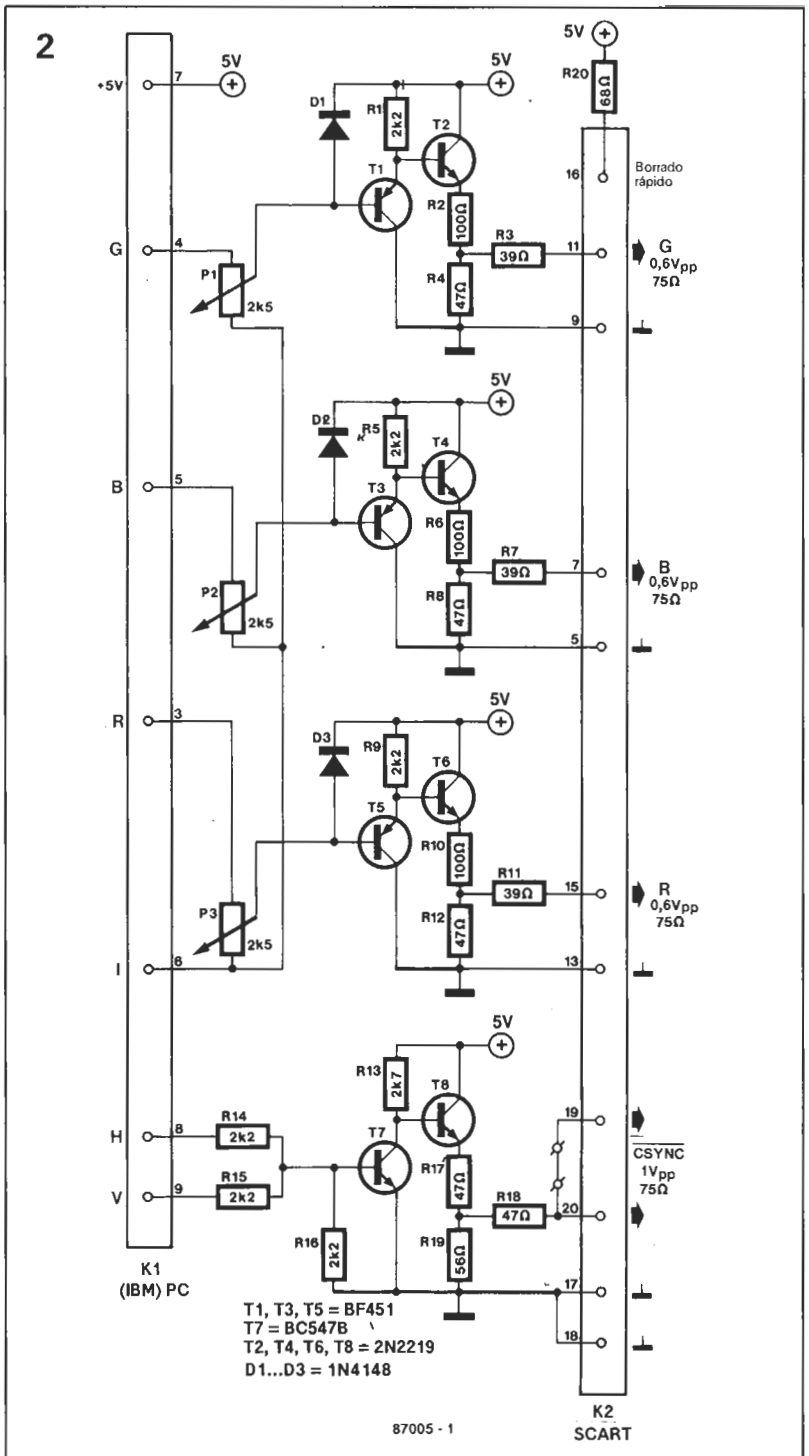
La tensión de conmutación debería fijarse en el mismo nivel para las tres etapas, es decir P1, P2 y P3 deberán ajustarse en la misma posición. El ajuste final de la relación de intensidad depende del gusto personal de cada uno, siendo necesario emplear algún tiempo para ajustar los potenciómetros y conseguir la mejor reproducción del color en el equipo de televisión.

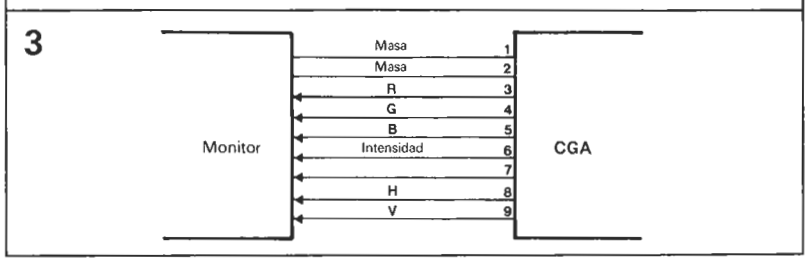
Los transistores T7 y T6 forman una etapa mezcladora-inversora de sincronismos junto con la adecuada adaptación de niveles, obteniéndose a partir de los impulsos de sincronismo vertical (V) y horizontal (H) la señal de sincronismo compuesto invertida (CSYNC). La señal CSYNC se emplea para atacar la entrada CVBS (Vídeo Compuesto, Borrado y Sincronización) del euroconector a través de su patilla 20.

Cuando se emplee un cable estándar de euroconector, macho-macho, para interconectar el adaptador y el equipo de televisión, la salida CSYNC se aplicará también al pin 19 del conector.

Dado que el circuito adaptador que hemos propuesto se compone de muy pocos circuitos, será conveniente incluirlo dentro de la propia caja del ordenador. La tensión de alimentación para nuestro adaptador se podrá tomar de la propia tarjeta CGA (pin 7) tal y como se representa en el esquema de la figura 2. El consumo de corriente se aproxima a los 150 mA, por lo que si éste excede de la capacidad de corriente de la tarjeta CGA (puesto que de esta tarjeta existen distintas versiones y a menudo muy diferentes a la original de IBM) será necesario emplear un hilo adicional para conectarse a la línea de 5 V de la tarjeta madre del sistema, o bien emplear un regulador del tipo 7805 para alimentar de forma independiente nuestro adaptador.

Finalmente, las figuras 1 y 3 resumen respectivamente las conexiones entre la tarjeta CGA y el monitor del ordenador y la identificación de cada patilla del euroconector.





Lista de componentes

Resistencias (±5%):

R1, R5, R9, R14, R15, R16 = 2k2
R2, R6, R10 = 100 Ω
R3, R7, R11 = 39 Ω
R4, R8, R12, R17, R14 = 47 Ω
R13 = 2k7
R19 = 56 Ω
R20 = 68 Ω
P1, P2, P3 = 2k5 ajustable

Semiconductores:

T1, T3, T5 = BF451
T2, T4, T6, T8 = 2N2219(A)
T7 = BC547B
D1, D2, D3 = 1N4148

Varios:

K1 = conector tipo D
K2 = euroconector acodado 21 patillas

Figura 2. Tan sólo son necesarios unos pocos componentes habituales para realizar el adaptador Euroconector-IBM PC.

Figura 3. Conexión entre un monitor RGB y la tarjeta CGA del IBM.

Considerando que el robo puede definirse como aprovecharse de otro por la fuerza o a sus espaldas, se puede afirmar que donde hay robo hay movimiento. Para crear una alarma universal hemos intentado poner en un punto del objeto a proteger un detector de desplazamiento o, en un obstáculo colocado en el camino del ladrón. El interés de este detector es que consiste en una bobina y un imán.

DETECTOR DE ACELERACION PARA ALARMA

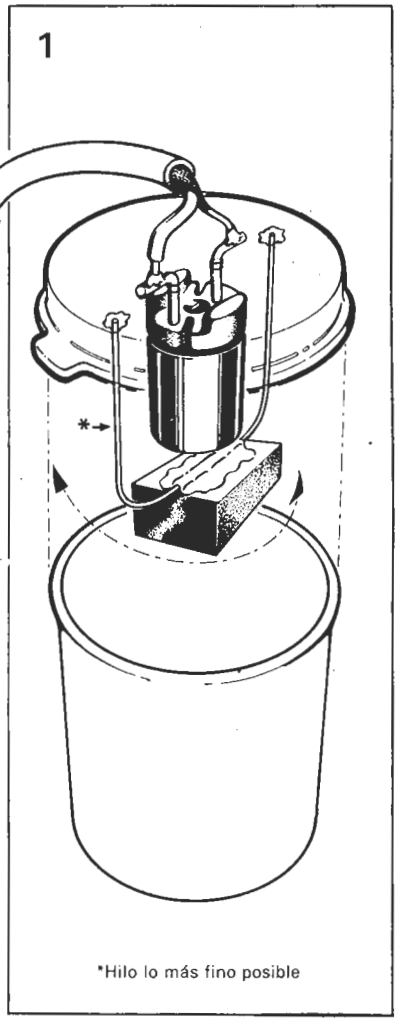


Figura 1. El detector de movimiento consiste en un choque de 100 mH y un pequeño imán suspendido de un hilo de nylon. La caja utilizada aquí es una caja de las de las películas de 24 × 36.

Si falta por hacer algún avance en materia de alarmas, es a nivel de captadores, sensores, disparadores y otros tipos de detectores. Para ser precisos, el sistema que presentamos debería llamarse detector de aceleración. El detector no es ni óptico, ni volumétrico ni mecánico, sino que, como muestra la figura 1, está basado en la fuerza de inercia de un pequeño imán suspendido bajo una bobina en una caja cilíndrica para películas de 24 × 36. Al menor movimiento de esta caja, el imán se balancea al extremo de su hilo, induciendo, al moverse, una tensión en la bobina. Si esta tensión se recoge en un circuito sintonizado, la variación de tensión, por pequeña que sea, es suficiente para perturbar el equilibrio de la red y desacoplar la alarma. Excepto los movimientos que debe detectar, este captador permanece indiferente a las corrientes parásitas que provocan a menudo el disparo intespestivo de las alarmas ordinarias.

El circuito de detección

Un captador de aceleración, por original que sea, no es suficiente para hacer una alarma. Nos hace falta un dispositivo como el de la figura 2: un amplificador, un trigger de Schmitt y dos multivibradores. El amplificador es indispensable debido a la pequeñez de la tensión inducida por los movimientos del imán. El trigger de Schmitt fija el umbral de tensión a partir del cual la alarma funciona. El primer multivibrador determina la periodicidad de la señal intermitente emitida por el altavoz.

A primera vista la relación entre el circuito de la figura 3 y el esquema de la figura 2 no es evidente, y sin embargo están todos los bloques mencionados. Cuando el montaje se pone en tensión (S1), aparece un potencial de unos 2,5V en el punto común entre C2 y C3, ya que estos dos condensadores están montados en serie en la salida del regulador IC2. Una vez que el amplificador operacional IC1 ha encontrado su punto de equilibrio, el diodo D1 descarga C3 hasta unos 50 μV. La descarga es completada por R4 que lleva la tensión sobre C3 a cero. Durante el tiempo que dura esta descarga, la alarma permanece insensible.

Mientras que la tensión de salida de IC1 sobrepasa los 0,6V, el transistor T1 se pone a funcionar

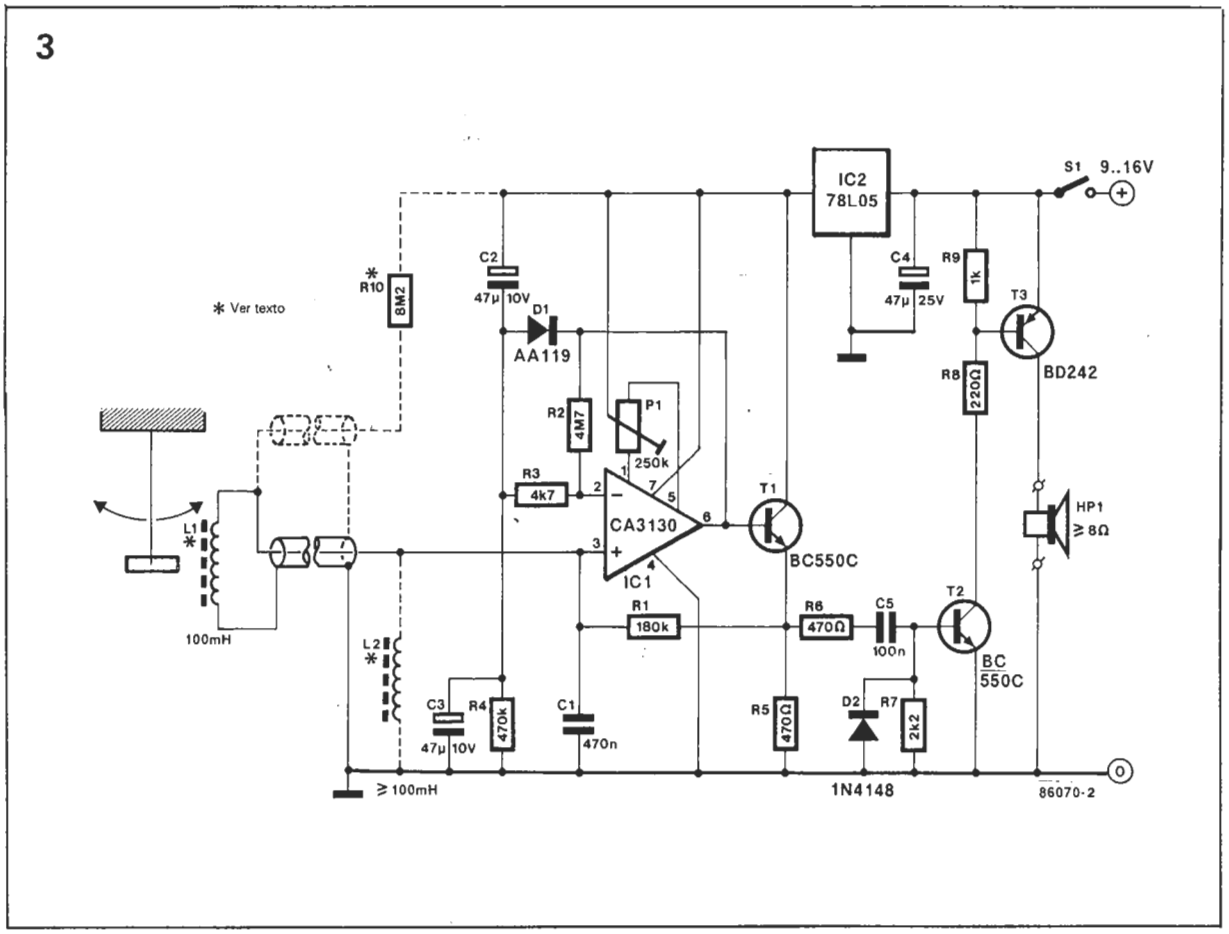


Figura 3. De este circuito no se puede decir que utiliza demasiados componentes: su simplicidad no dice nada en contra de su eficacia. El añadir L2 y R10 permite a esta alarma proterger(se) frente a un corte del captador.

como seguidor de emisor, de forma que la señal de salida del amplificador operacional se reinyecta a través de R1 a la entrada no invertida. Esta misma entrada se une a la bobina de detección, lo que nos da un oscilador Lc. Este se comporta de forma curiosa: después de tener algunas oscilaciones, se para un instante, el tiempo en que la entrada invertida de IC1 alcanza un valor que le permite de nuevo la oscilación.

Esta intermitencia de oscilaciones se obtiene gracias a D1 como ya se ha dicho. La señal llega al emisor T1 para ser diferenciada (por C5 y R7) antes de que T2 y T3 la aumenten para llevarla al altavoz en buenas condiciones.

Para inicializar el circuito, nada mejor que una breve interrupción de la tensión de alimentación (S1). El ajuste de P1 se hará cuando la tensión de salida de IC1 se acerque a 100 mV. La corriente de reposo del circuito es del orden de 5 a 8 mA; la corriente media de la alarma cuando está activada es de 250 mA, pero los picos de corriente pueden alcanzar hasta 2A. Conclusión: el montaje puede alimentarse por pilas.

Para elegir la caja, todo depende de la aplicación; en cualquier caso hay que respetar la disposición del imán y de la bobina tal y como está en la figura 1. La unión entre el detector de movimiento y el circuito electrónico deberá ser efectuada con la ayuda de un cable coaxial o de un cable blindado de audio.

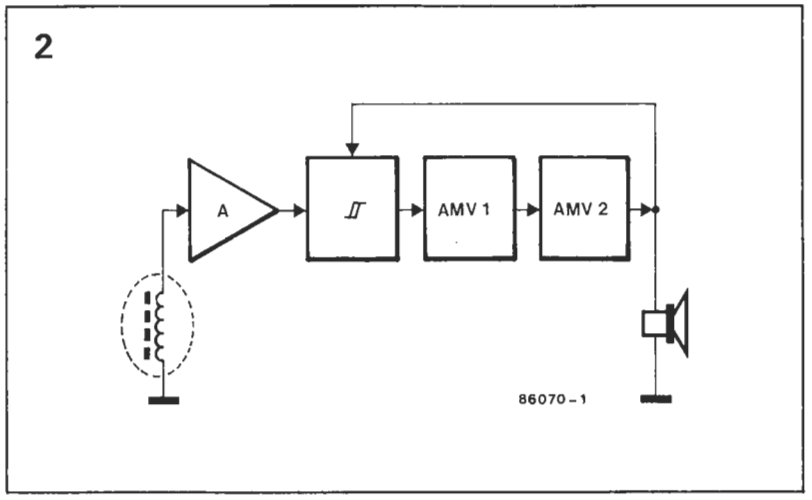


Figura 2. Esquema del principio de funcionamiento de la alarma.

Seguridad Reforzada

Si las circunstancias le obligan a poner el captador y el cable de unión en un lugar expuesto a las miradas, se puede temer que un ladrón equipado de un alicate consiga cortar el hilo, para apropiarse del objeto a proteger. Como solución le proponemos añadir L2 y R10 y poner dos hilos de unión entre el captador y la electrónica.

La alarma se dispara tanto al cortar cualquiera de los cables como al cortar ambos a la vez.

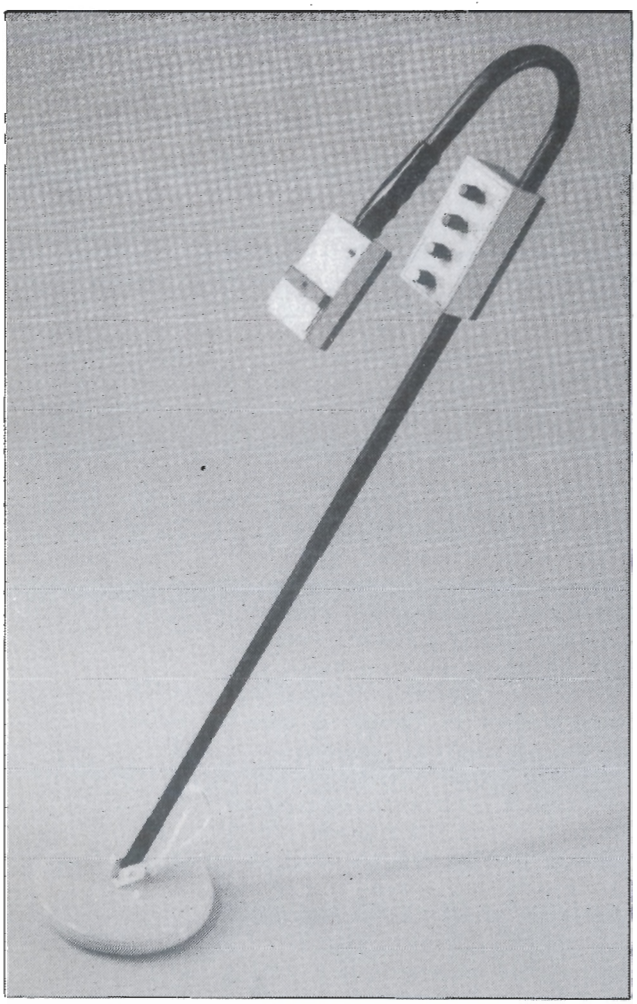
El truco que permite reforzar la seguridad de la alarma es muy simple. Circula una pequeña corriente de reposo a través de R10 en L1 y L2. El corte de uno u otro cable, o de los dos a la vez, producirá una brusca variación de corriente, de la que resultará una cresta de tensión en la entrada del circuito: que es precisamente lo que está esperando la alarma para ponerse a funcionar.

La búsqueda de tesoros es todavía el pasatiempos favorito de muchos arqueólogos y otros amantes de la aventura. Por la proximidad de las vacaciones hemos pensado que Argus les puede ser útil, un minidetector de metales que, a pesar de su sencillez, tiene una gran sensibilidad. Basta una tarde para construirlo y después podrá ir a la búsqueda del tesoro estas vacaciones.

MINI - DETECTOR DE METALES

El concepto "detector de metales" en electrónica hace despertar todo tipo de sueños. No es tan excepcional esto, ya que todos los dias se está utilizando en aeropuertos, bancos, industrias etc. ¿Quién no ha soñado alguna vez que encontraba un viejo cofre pirata? Por otro lado un detector de metales no cuesta menos de 20.000 ptas lo cual es una cantidad respetable, sobre todo cuando, después de un par de semanas, se da uno cuenta de que el aparato no responde a lo que se esperaba de él:

Hace unos años Elektor hizo la descripción de un detector de metales, relativamente complicado y a un precio bastante caro, debido principalmente a la elección de una cabeza de detección industrial. Una realización demasiado delicada y un modo de empleo demasiado complejo echaron por tierra el interés por este montaje que a pesar de todo no era malo. A partir de él les proponemos Argus, un detector de metales barato y que el lector puede realizar al 100% (ivivan los verdaderos aficionados!) y con unas prestaciones muy buenas. Un montaje ideal realizado con totalmente comunes componentes, gracias al cual el lector podrá experimentar la paciente búsqueda de todo tipo de metales.



Muchas Técnicas

En el mercado existen distintos tipos de detectores de metales que vamos a separar en tres categorias:

BFO

En el caso del oscilador de frecuencia de batido (beat frecuency oscillator) una frecuencia variable se mezcla con una frecuencia fija. La frecuencia que es

Tabla 1

Propiedades magnéticas de diversos materiales

diamagnético ($\mu r < 1$)	paramagnético ($\mu r > 1$)	Ferromagnético ($\mu r >> 1$)
Bismuto	Aluminio	Cobalto
Vidrio	Silicio	Niquel
Cobre	Aire	Hierro
Agua	Platino	Ferroxcube
Plata	Paladio	Acero

Tabla 1. Algunos materiales clasificados según sus características magnéticas.

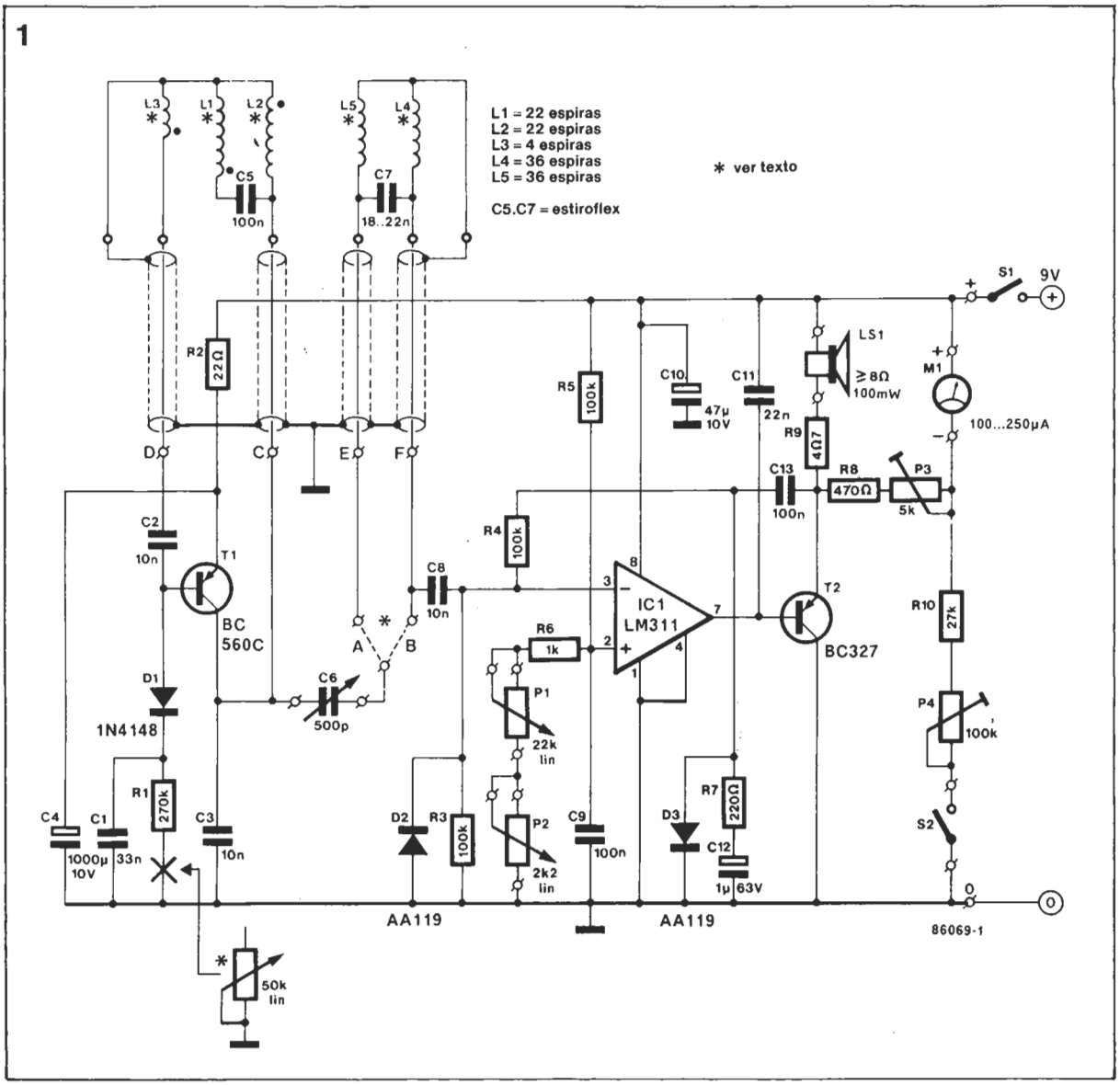


Figura 1. Esquema del minidetector de metales.

la resta de estas dos frecuencias está en el margen audible. La presencia de un objeto metálico en la proximidad de la bobina de detección implica una modificación de la frecuencia variable y por tanto de la frecuencia audible.

Este es un procedimiento barato en el que están basados gran número de detectores de metales.

TR/IB

Esta abreviación de los términos "Transmissión-Receptio-Inductive-Balance" que en español debería ser BI/TR (balance inductivo-transmisión/recepción) designa un procedimiento basado en una bobina de emisión asociado a una bobina de recepción. La presencia de un objeto de metal hace variar el acoplamiento inductivo de dos bobinas lo que implica una modificación de la potencia de la señal del oscilador.

PI

Es la abreviación de Pulse Induction (inducción de impulsión) describen un proceso basado en la emisión de impulsos; la forma y la magnitud del retorno dan una idea de la presencia de objetos metálicos.

Cada uno de estos tres métodos tiene sus ventajas y sus inconvenientes específicos. Si se quiere realizar un buen detector de metales que permita determinar de qué metal es el objeto detectado, es casi imprescindible una combinación de las tres técnicas en el mismo aparato, lo que complica bastante las cosas sin hablar del aumento de precio. Después de estas disgresiones volvamos a Argus, un detector de metales sin pretensiones. Funciona según el principio TR/IB, y como es lógico su cabeza de detección lleva dos bobinas. El conjunto del montaje puede subdividirse en un circuito de oscilación (basado en un transistor) y un detector (construido con la ayuda de un amplificador operacional y un transistor). Daremos más detalles en la descripción del circuito.

La detección de metales

La búsqueda de metales enterrados se basa en saber qué objeto metálico actúa sobre la autoinducción de una bobina (y también sobre el acoplamiento de dos bobinas). Esta influencia puede ser positiva o negativa según la permeabilidad relativa (μr) del metal.

Esta característica permite distinguir los materiales en paramagnéticos ($\mu r01$), diamagnéticos ($\mu r01$) y ferromagnéticos ($\mu r001$). El cuadro 1 muestra la permeabilidad de algunas materias. La característica más llamativa de este cuadro es la pequeña diferencia existente entre una materia diamagnética y paramagnética. Determinar el tipo de materia con la ayuda de μr es por esta razón un proceso delicado. Por suerte, es mucho más fácil la distinción entre materia para o diamagnética respecto a una ferromagnética (valores de μr muy diferentes).

Lista de componentes

Resistencias (±5%):

R1 = 270K
R2 = 22 Ω
R3;R4;R5 = 100K
R6 = 1K
R7 = 220 Ω
R8 = 470 Ω
R9 = 4 Ω7
R10 = 27K
P1 = 22K potenciómetro lineal.
P2 = 2K2 potenciómetro lineal
P3 = 5K ajustable
P4 = 100K ajustable

Condensadores:

C1 = 33n
C2;C3;C8 = 10n
C4 = 1000 µ; 10 V axial
C5 = 100n estiroflex*
C6 = 500p condensador variable
C7 = 18-22n estiroflex*
C9;C13 = 100n
C10 = 47 µ; 10 axial
C11 = 22n
C12 = 1 µ; 63 V electrolítico axial

Semiconductores:

D1 = 1N4148
D2;D3 = AA119
T1 = BC560C
T2 = BC327
IC1 = LM311

Varios:

L1... L5 incl. = *
S1 = conmutador miniatura
S2 = pulsador
LS1 = 100 mV; 8 Ω
M1 = instrumento de bobina movil 100...250 µA
EPS 86069

* Puede ser realizado por conexión en paralelo de varios condensadores estiroflex.

La creación de corrientes turbulentas en una materia eléctricamente conductora cuando se expone a un campo magnético variable constituye el segundo factor cuya influencia está muy lejos de ser despreciable. El valor de estas corrientes depende por un lado del tamaño y de la forma del objeto y por otro de la resistencia tipica de dicha materia. Asi en una placa metálica de dimensiones importantes estas corrientes turbulentas son muy importantes, la presencia de ranuras en la placa disminuye notablemente el efecto turbulento. La posición del objeto respecto al campo magnético (el número de líneas de campo que corta el objeto) juega también un papel importante. Si se considera la distancia que separa el objeto de la cabeza de detección y la influencia de la corteza terrestre, es evidente la dificultad basándose sólo en uno de los procesos descritos anteriormente.

Ahora vamos a volver al minidetector de metales.

La electrónica

El examen del circuito de la figura 1 muestra que la complejidad de Argus está en función de nuestras pretensiones. Si el detector de metales es simple, la electrónica no tiene complicaciones.

T1 constituye el corazón de un oscilador que genera dos frecuencias, una elevada y otra bastante más baja. La característica particular de este oscilador es que la frecuencia elevada se recorta (puesta en y fuera de funcionamiento) al ritmo de la señal de baja frecuencia. El resultado tiene una forma como la descrita en la figura 2, curva en la cual se constata que los flancos ascendentes tienen mayor pendiente que los flancos descendentes. La conmutación del oscilador es realizada por D1, C1 y R1. Mientras dura la oscilación, C1 se carga a través de D1; cuando la tensión en los bornes de C1 alcanza un valor dado, T1 cesa de oscilar. C1 se descarga entonces a través de R1 de forma que, después de un instante, la tensión en C1 vuelve a caer por debajo del umbral crítico y el oscilador se acelera, el ciclo vuelve a empezar.

Las bobinas de emisión (L1...L3) están conectadas al colector y a la base de T1, dispositivo que implica autocompensación de sus influencias capacitivas (capacidades parásitas) y una estabilidad importante a pesar de la simplicidad del conjunto. C5 asociado a las tres bobinas determina la frecuencia del oscilador. Este condensador está implantado en la proximidad de las bobinas para evitar cualquier influencia debida a la longitud del cable que une la cabeza de detección con la electrónica.

El bobinado de acoplamiento que constituyen las bobinas L4 y L5 se coloca también en la cabeza de detección; está dispuesto para recubrir en parte la superficie formada por las bobinas L1/L2/L3. Mediante la acción del condensador variable C6, se compensa la señal de reposo inducida en el par L4/L5. Este condensador permite equilibrar el conjunto de detección cuando la realización de la cabeza está terminada.

La señal detectada por el par de bobinas L4/L5 está aplicado por medio de C8 a una de las entradas de IC1, un amplificador operacional montado como comparador. Este circuito compara esta señal con una tensión continua cuyo nivel se puede ajustar a través de P1 (ajuste grueso) y por P2 (ajuste fino); estos dos potenciómetros permiten regular la sensibilidad del detector. Debido a la presencia de D2, sólo la parte positiva de la señal detectada por la bobina se transmite al comparador por la simple y buena razón de que el comparador no está concebido para tratar las tensiones negativas. Cuando la tensión de entrada sobrepasa el nivel al que está aplicada la entrada no invertida, la salida de comparador bascula a cero (salida con colector abierto) lo que implica la puesta en funcionamiento del transistor T2; el altavoz produce entonces una señal sonora. En el caso de un objeto, sólo se transmite la parte superior de cada salva (situada sobre la linea de puntos de la figura 2). Una variación de la in-

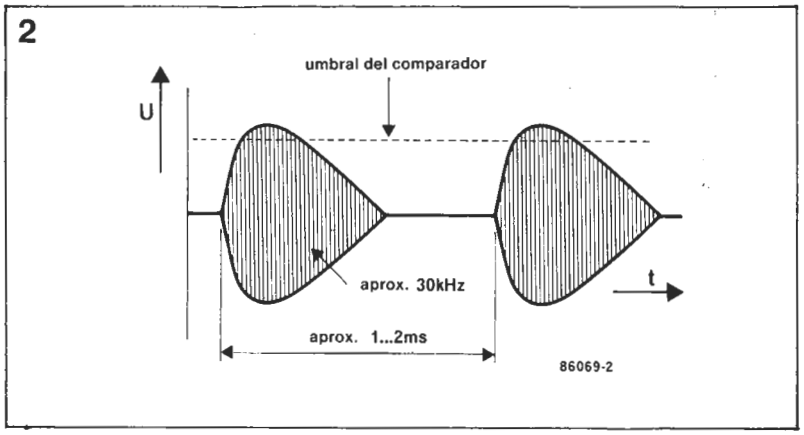


Figura 2. Esta es la forma de la onda generada por el oscilador construido alrededor de T1.

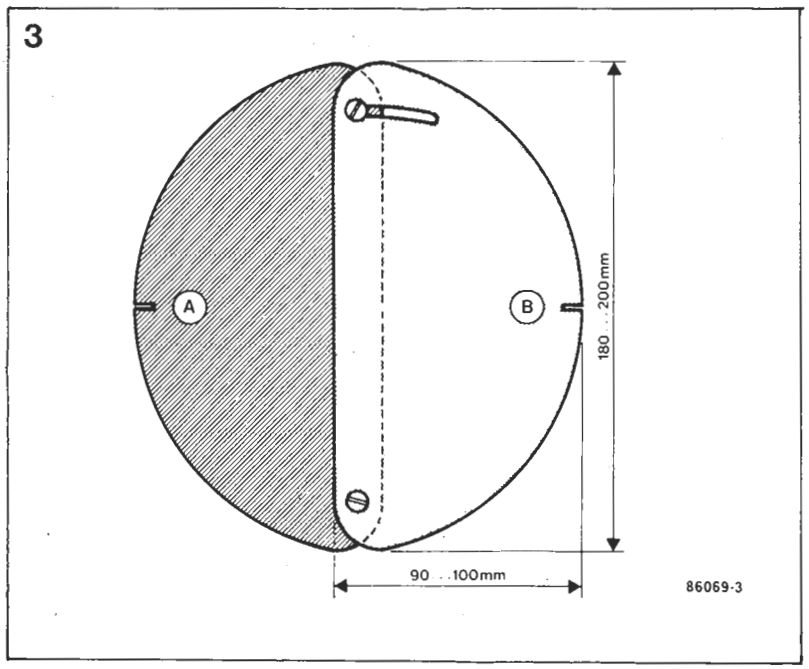


Figura 3. La forma de las bobinas que constituyen la cabeza de detección es muy importante; si se cambiara sería necesario modificar las dimensiones dadas aquí con el riesgo del mal funcionamiento del montaje. Ambas unidades deben ser alineadas para obtener el balance óptimo.

tensidad de la señal implica una modificación de la longitud de impulso que a su vez provoca un cambio audible de la frecuencia reproducida por el altavoz. La señal de salida de T2 empieza a sufrir una rectificación negativa por medio de D3, asociado a R7 y C12, antes de ser reinyectado (realimentación) a la entrada de señal de IC1. Este bucle da un tipo de ajuste automático de nivel que elimina las variaciones de nivel demasiado bruscas.

Se encuentra también à la salida un galvanómetro de bobina movil (M1) que sirve para visualizar la potencia de la señal. Un botón S2 permite asegurar el estado de carga de las pilas, señalando en el galvanómetro el nivel de la tensión en los bornes de las pilas. Una ojeada al esquema permite ver que, actuando sobre S2, provocamos la aplicación de la tensión de alimentación en los bornes del galvanómetro a través de R10 y P4 cerca de masa.

La realización

El talón de Aquiles de este montaje. Como en el caso de cualquier detector de metales, el buen funcionamiento de Argus depende de la calidad de la cabeza de detección. Para la realización del montaje, por una vez no apelamos a su imaginación, sino que será necesario respetar al pie de la letra las indicaciones dadas en este artículo. La figura 3 muestra la forma de las bobinas. Se comenzará haciendo dos soportes en plexiglás, el único material inerte que es fácil de encontrar y con las caracteristicas exigidas (la madera resulta demasiado sensible a la humedad). En el canto de los soportes de plexiglás se fresa una garganta si se dispone del material adecuado. (unos 5 mm de anchura, y unos 10 mm de profundidad). Con un poco de paciencia y tacto se puede hacer también esta garganta con una lima. Cuando se termina este trabajo de orfebre, se comienza la realización de los bobinados (con hilo de cobre esmaltado de 0,3 mm de diámetro). Con una gota de cola se fija el extremo del hilo en el punto A del soporte 1. Se efectuan 22 espiras en el sentido horario colocando el hilo en la garganta del soporte hasta llegar al punto A. Refuerza el hilo una longitud de 10 cm (obteniendo asi un extremo bifilar) y fije (con pegamento) el trozo así realizado al de plexiglás. Olvide ese extremo por un momento para pasar a la realización de L3. Si ha tenido la precaución de medir la longitud del hilo empleado en L1 puede desbobinar otro tanto, ya que L3 también consta de 22 espiras, para continuar el bobinado de L3 sin tener que buscar el otro extremo del carrete de hilo. Fije el principio del hilo esmaltado a la muesca realizada anteriormente y coloque 4 espiras sobre las espiras de L1, esta vez en sentido antihorario. Cuando llegue al punto A, fije el hilo con ayuda de una gota de cola. Podemos ahora seguir con la realización de L2 partiendo de la muesca de L1. Efectuar 22 espiras suplementarias en el sentido horario por encima de las que ya hay en la ranura. Volvemos a llegar al punto A; fije el hilo con una gota de cola.

La primera parte de la cabeza de detección está terminada; la realización de la segunda es menos compleja. Partiendo del punto B se efectuan 36 espiras en el sentido horario (L4); cuando estén realizadas refuerce el hilo sobre una longitud de 10 cm y haga 36 espiras suplementarias (L5). Los condensadores C5 y C7 deben ser colocados directamente en los puntos de conexión de las bobinas, unidos a las bobinas convenientes.

Las dos mitades de la cabeza de detección serán puestas en su sitio y fijadas una a otra con la ayuda de bulones y tuercas. Es esencial, para el buen funcionamiento de Argus, respetar las dimensiones indicadas en el croquis. Una de las mitades de la cabeza de detección está dotada de una pequeña ranura en forma de arco de circulo (ver figura 3)

4

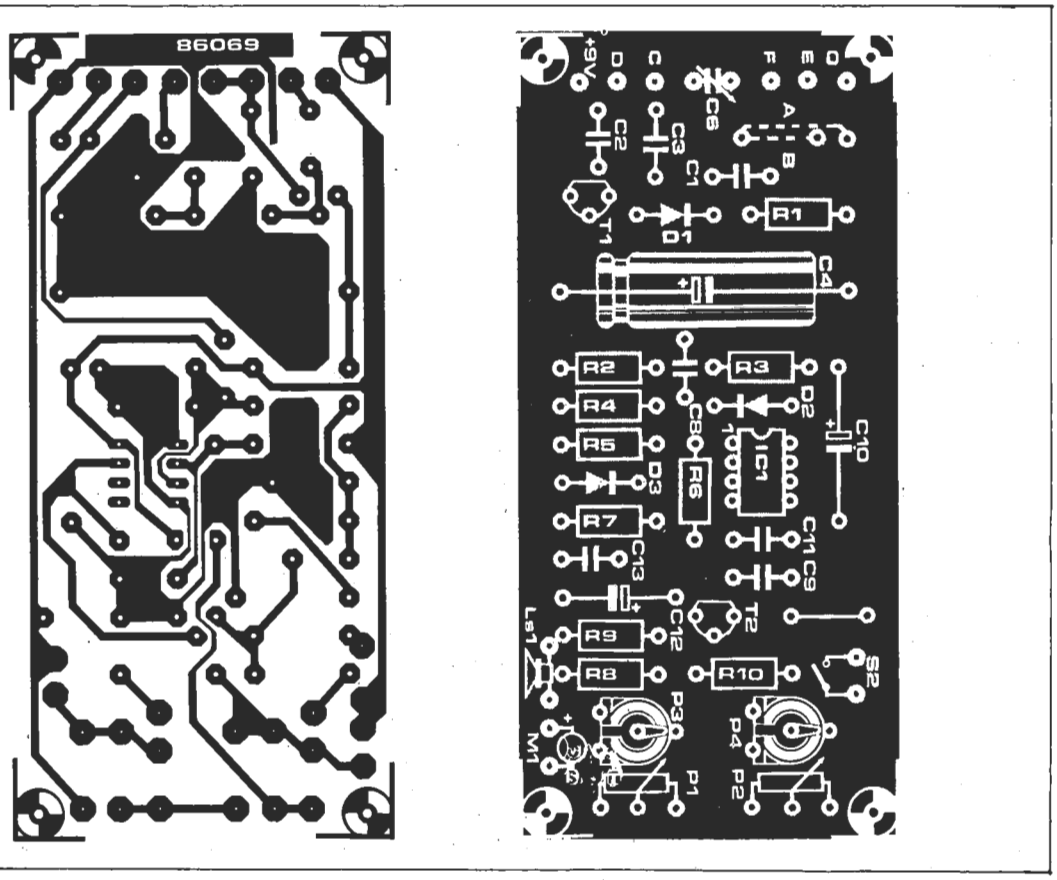


Figura 4. Representación del dibujo de las pistas y de la serigrafía de la implantación de los componentes del circuito impreso concebido para Argus. En su montaje, la realización de esta parte es notablemente menos crítica que la de la cabeza de detección.

para hacerla deslizar sobre la otra mitad, este bastidor se ajustará posteriormente. A continuación se puede atacar la parte mecánica del montaje. El montaje así realizado se fija a un mango de madera o plástico; el otro extremo del mango se fija a la caja que contiene la electrónica (galvanómetro y altavoz). Gracias al circuito impreso reproducido en la figura 4, la realización de la parte electrónica de Argus no debería ser demasiado complicada.

La caja lleva 5 órganos de control: S1, S2, C6, P1 y P2. La interconexión de la cabeza de detección y de la electrónica se hace con un cable apantallado. Compruebe que lo ha hecho como está en el esquema.

Se puede intentar colocar las bobinas de detección en una caja de plástico cilíndrica, con dos asas de plástico. Hay que asegurarse la solidez mecánica del conjunto inyectando poliuretano, que venden en cualquier tienda de bricolage en forma de aerosol. Evidentemente, después de inyectar el poliuretano el proceso es irreversible, por tanto se procederá a la inyección después de haber realizado el ajuste del minidetector.

La construcción del detector está terminada, pero insistimos una vez más en que el funcionamiento correcto de Argus depende casi exclusivamente de la calidad en la realización de la cabeza de detección.

Comenzaremos por separar las dos mitades de la cabeza de detección. Los puentes de cableado A y B no están todavía implantados en el circuito impreso. Después de la puesta en tensión, el circuito debe generar un sonido para una cierta posición de los potenciómetros P1 y P2. Aproxime progresivamente las dos mitades de la cabeza de detección (teniendo cuidado de comprobar la ausencia de objetos metálicos) hasta alcanzar la potencia mínima de la señal sonora. En caso necesario se puede jugar ligeramente con los potenciómetros. Después de haber encontrado este punto aumente un poco (0,5 mm) la distancia entre las dos mitades del núcleo antes de fijarlas, cuidadosa pero firmemente, una a otra.

El mismo cuidado de no modificar accidentalmente el ajuste, hay que ponerlo ahora en colocar la cabeza de detección en su caja que se llenará a continuación con espuma endurecida.

Coloque ahora el puente A en el circuito impreso y verifique actuando sobre C6 que es posible encontrar una posición que suprime la señal sonora. A continuación, levante el puente A, coloque el puente B y vuelva a hacer las comprobaciones. Si no consigue todavía el silencio, es probable que no haya realizado el núcleo como el nuestro. Hay todavía una esperanza: coloque un condensador de 470 pF en paralelo con C6 y repita el test. Un nuevo fracaso indica que su cabeza de detección no se corresponde con las especificaciones dadas en el croquis; desgraciadamente no le queda otra solución que realizar otra cabeza de detección nueva.

Si su aparato responde favorablemente al primer test, conecte el montaje a una alimentación estabilizada que genere 9V. Por medio de los potenciómetros ajuste la sensibilidad de Argus de forma que no produzca sonido y, actuando sobre P4, de forma que la aguja del galvanómetro vaya a fondo de escala (pulse sobre S2). Después, baje la tensión generada por la alimentación a 7V y marque una raya roja en el sitio que alcanza la aguja (después de otra actuación sobre S2). El calibrado del dispositivo de control de la pila está acabado.

Falta un último ajuste por efectuar: el de P3, este ajustable permite actuar sobre la sensibilidad del galvanómetro. Su ajuste es cuestión de gustos (y del galvanómetro empleado).

Antes de acabar hay que señalar que una interferencia entre las dos frecuencias generadas por el oscilador puede provocar variaciones de la señal sonora parecidas a un ronquido de audio a una frecuencia entre 100 y 105Hz. La implantación de un ajustable de 50K en serie con R1 debería permitirnos encontrar el punto de sincronización que elimina este ronquido. (ver figura 1).

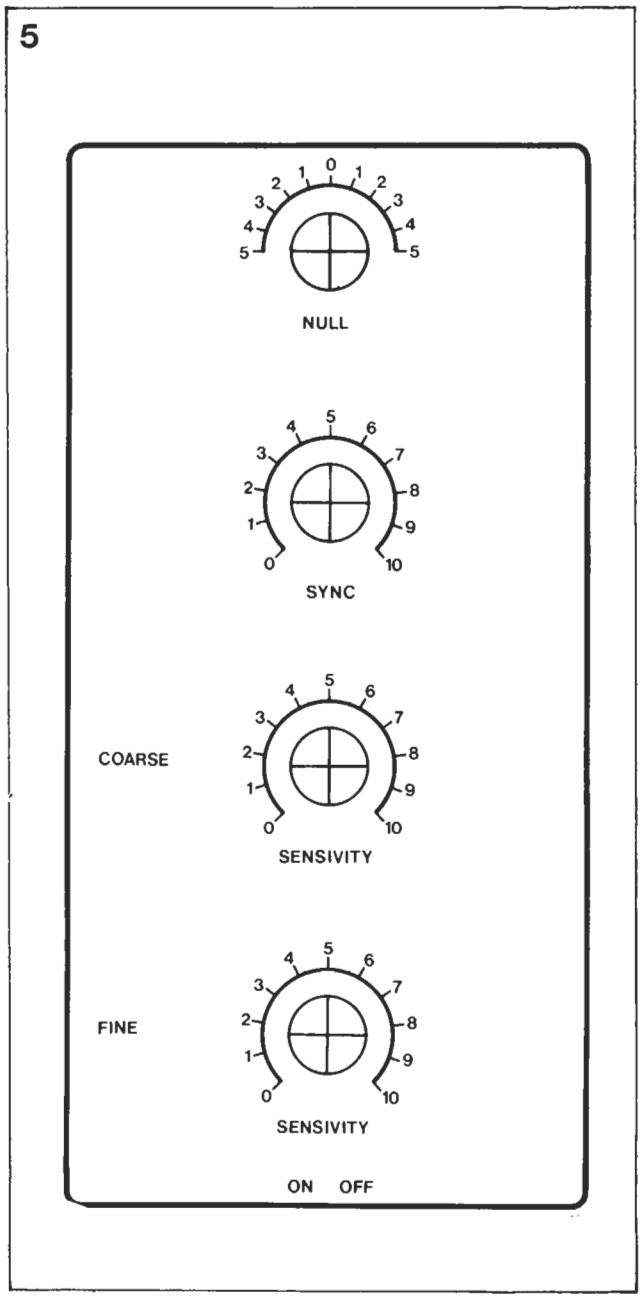


Figura 5. Sugerencias de la carátula para la caja de control del minidetector de metales Argus.

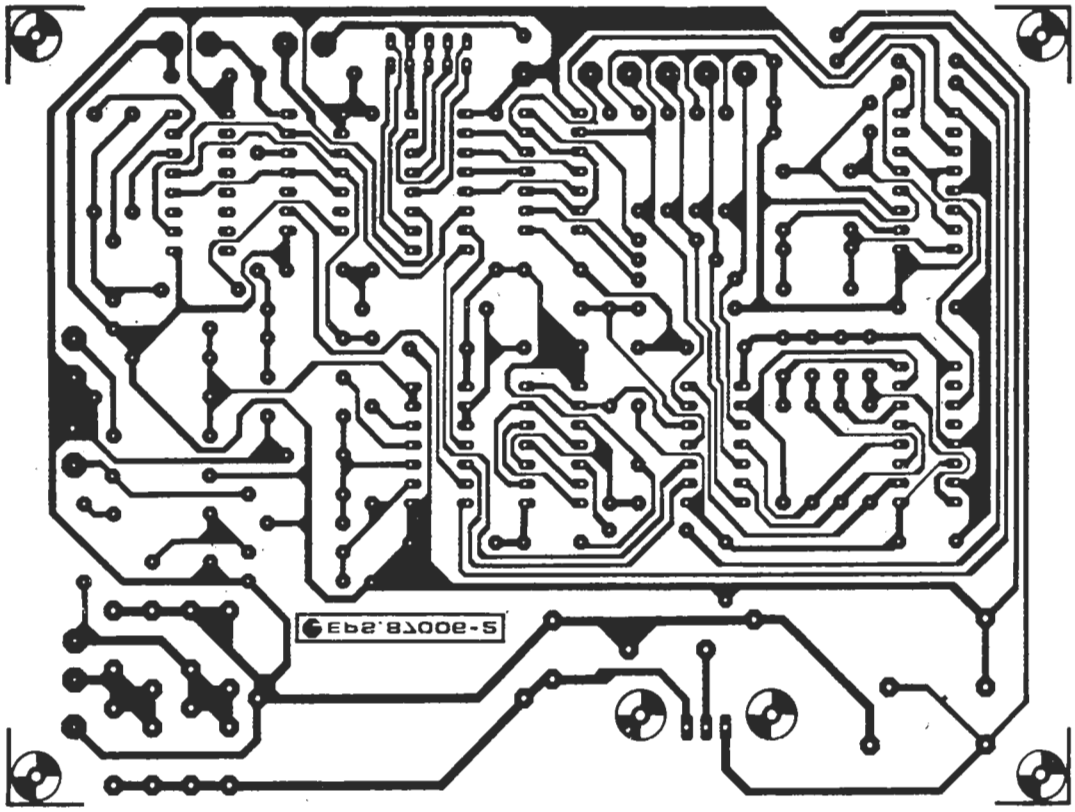
La práctica

Para utilizar el detector de metales hay que empezar ensayando distintas posiciones de C6. La sensibilidad del montaje es máxima cuando la señal sonora apenas es audible. La mínima variación es entonces detectable. Según la posición de C6 (a izquierda o derecha de su "cero") es relativamente fácil de determinar si el material detectado posee características dia/paramagnéticas o ferromagnéticas. Como hemos indicado al principio del artículo, la forma y las dimensiones del objeto tienen una gran importancia. Una experiencia interesante es hacer dos bucles cerrados, uno de cobre y otro de hierro (de diámetro y espesor iguales, por supuesto). El detector de metales reaccionará de la misma forma con uno que con otro, aunque el cobre sea diamagnético y el hierro tenga características ferromagnéticas. Esto es debido a la forma.

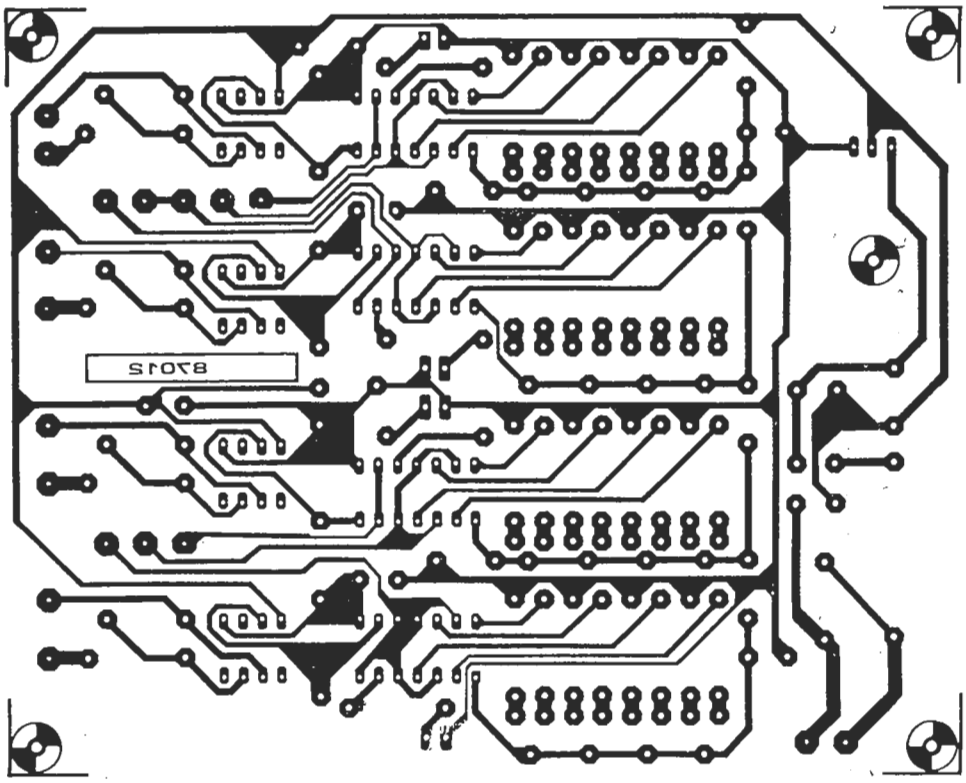
Después de un periodo de adaptación, debería ser capaz de detectar fácilmente con Argus todo tipo de objetos, incluso de dimensiones poco importantes. La superficie más sensible de la cabeza de detección está situada en el lugar determinado por el de las dos bobinas.

Con nuestros ensayos hemos sido capaces de detectar una moneda a una distancia de unos 15 cm. No está mal para un montaje tan barato ¿verdad?

EPS



EPS 87006-2 Preamplificador a válvulas (circuito de control de relés).



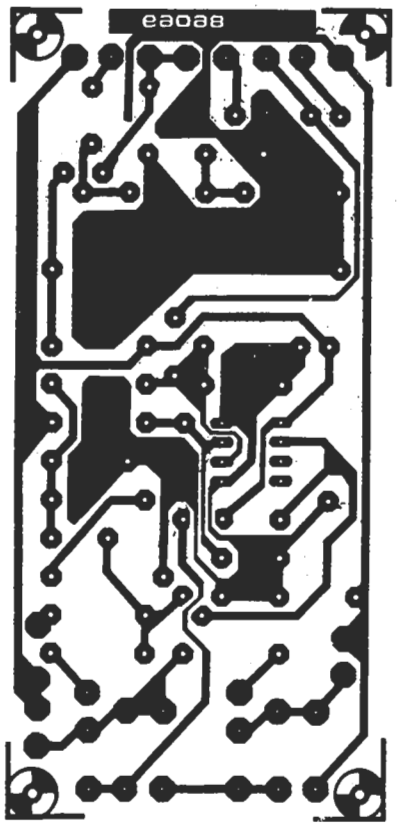
EPS 87012 Distribuidor MIDI

EPS

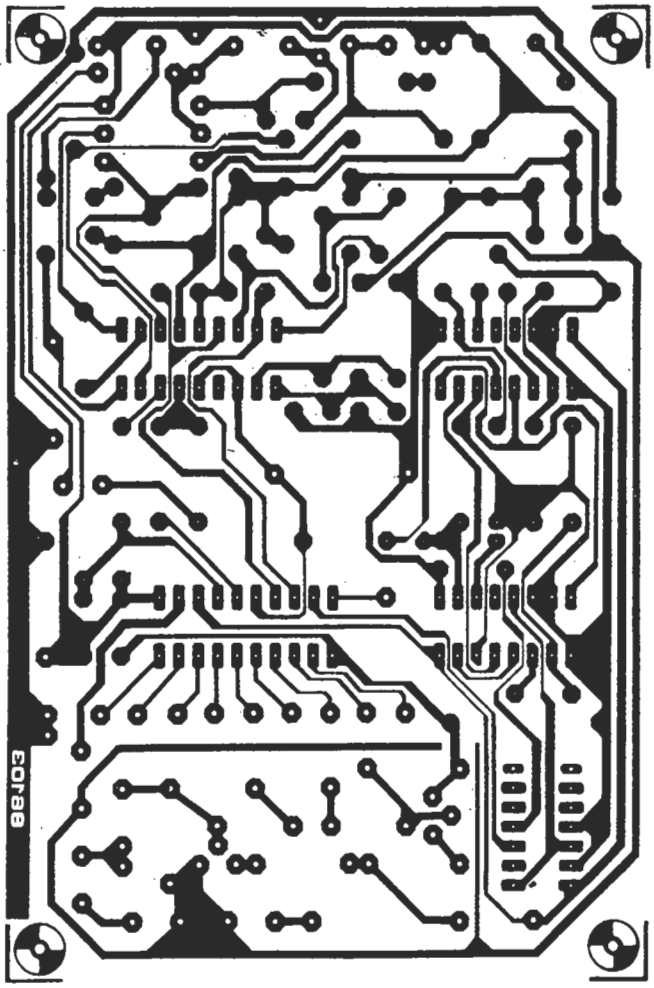
EPS

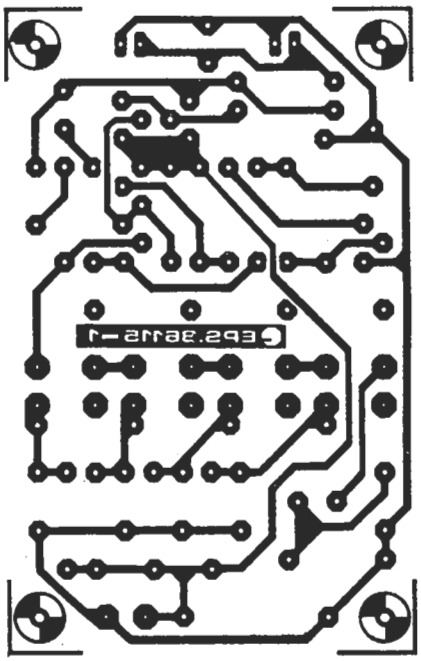
EPS

EPS 86069 ARGUS, mini-detector de metales

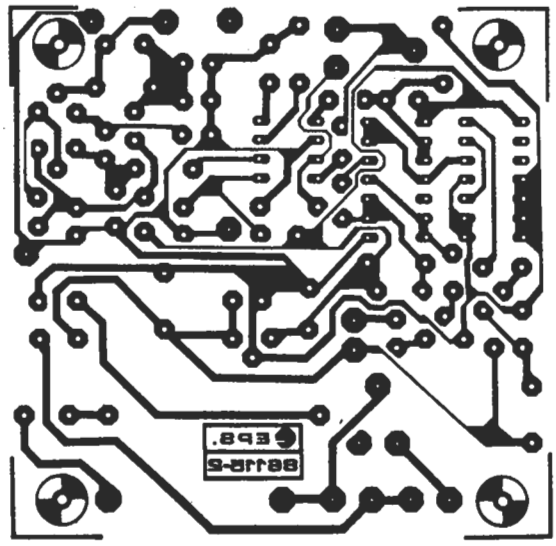


EPS 86103 Interface color para Atari ST



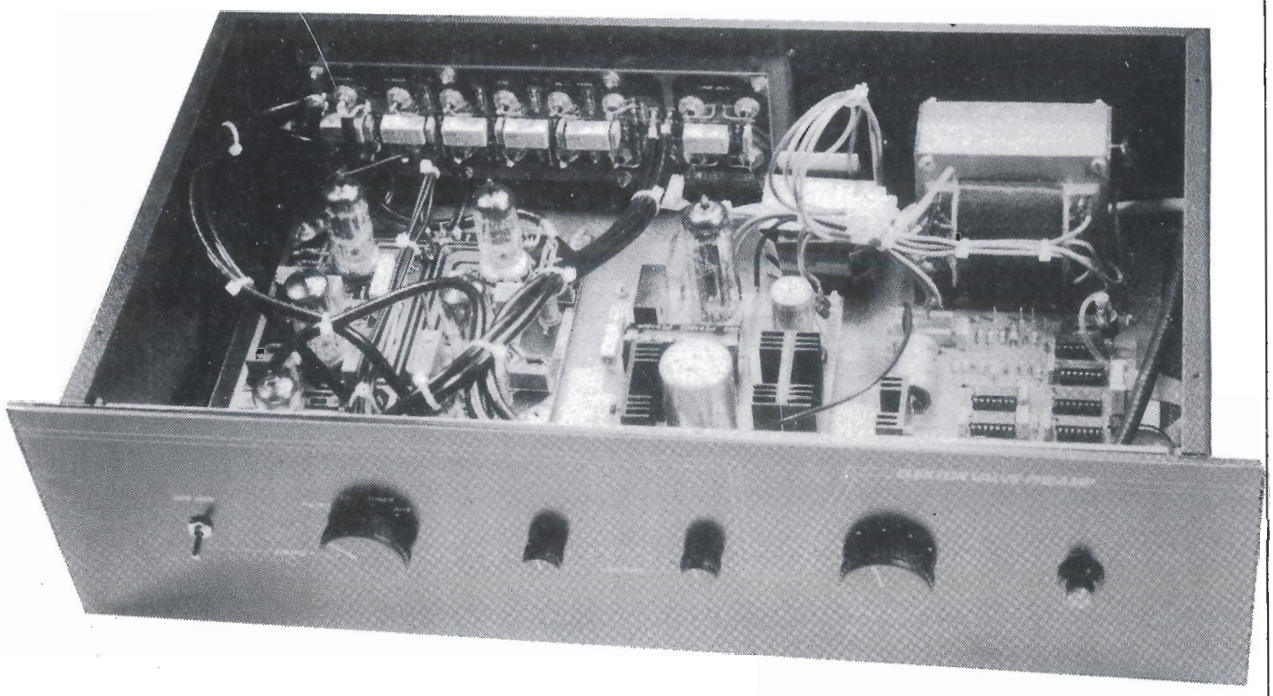


EPS 86115-1 Telemando doméstico por I.R. (emisor)



EPS 86115-2 Telemando doméstico por I.R. (receptor)

En este segundo y último artículo dedicado al montaje de un preamplificador a válvulas se describe la alimentación y el circuito de control de los relés. No queda más que procurarse una caja digna de las calidades de este circuito para transformar el conjunto en una verdadera obra de arte.



(alta calidad y sin realimentación negativa)

PREAMPLIFICADOR A VALVULAS - 2

Ni que decir tiene que al realizar este preamplificador no es indispensable, para llegar a construir un aparato de excelente factura, respetar al pie de la letra todas las indicaciones dadas en el texto. Sin embargo, si se quiere construir un sistema realmente operativo, hay dos submontajes indispensables: el circuito del preamplificador propiamente dicho, que se describió en el primer articulo y la alimentación. Esta última tiene como función principal permitir que el preamplificador trabaje en las mejores condiciones de las que es capaz. A ello contribuye también una combinación de circuitos lógicos para excitar los diversos relés en el preamplificador.

La fuente de alimentación

Este montaje no es una excepción a la regla de que los circuitos de audiofrecuencia de alta calidad, tanto preamplificadores como amplicadores de potencia, exigen invariablemente el empleo de alimentaciones que estén basadas en la utilización de componentes con valores nominales adecuados y de la mejor calidad disponible.

Por consiguiente, la alimentación propuesta es un circuito relativamente complejo, diseñado para suministrar tres tensiones a la placa del preamplificador y otras dos a los circuitos de control de los relés. Hemos previsto un dispositivo de regulación de la (alta) tensión anódica, que recomendamos encarecidamente no suprimir. El concepto en el que se basa este preamplificador exige, en efecto, la presencia de un dispositivo de supresión de las fluctuaciones de la tensión de alimentación (aunque no sea de gran magnitud). Si no se instala dicho regulador se corre el riesgo de encontrarse con importantes tensiones parásitas de baja frecuencia.

Un simple vistazo al diagrama de cableado de la figura 3 muestra que la tensión de la red no está aplicada directamente al primario del transformador. En lugar de ello, hemos instalado un

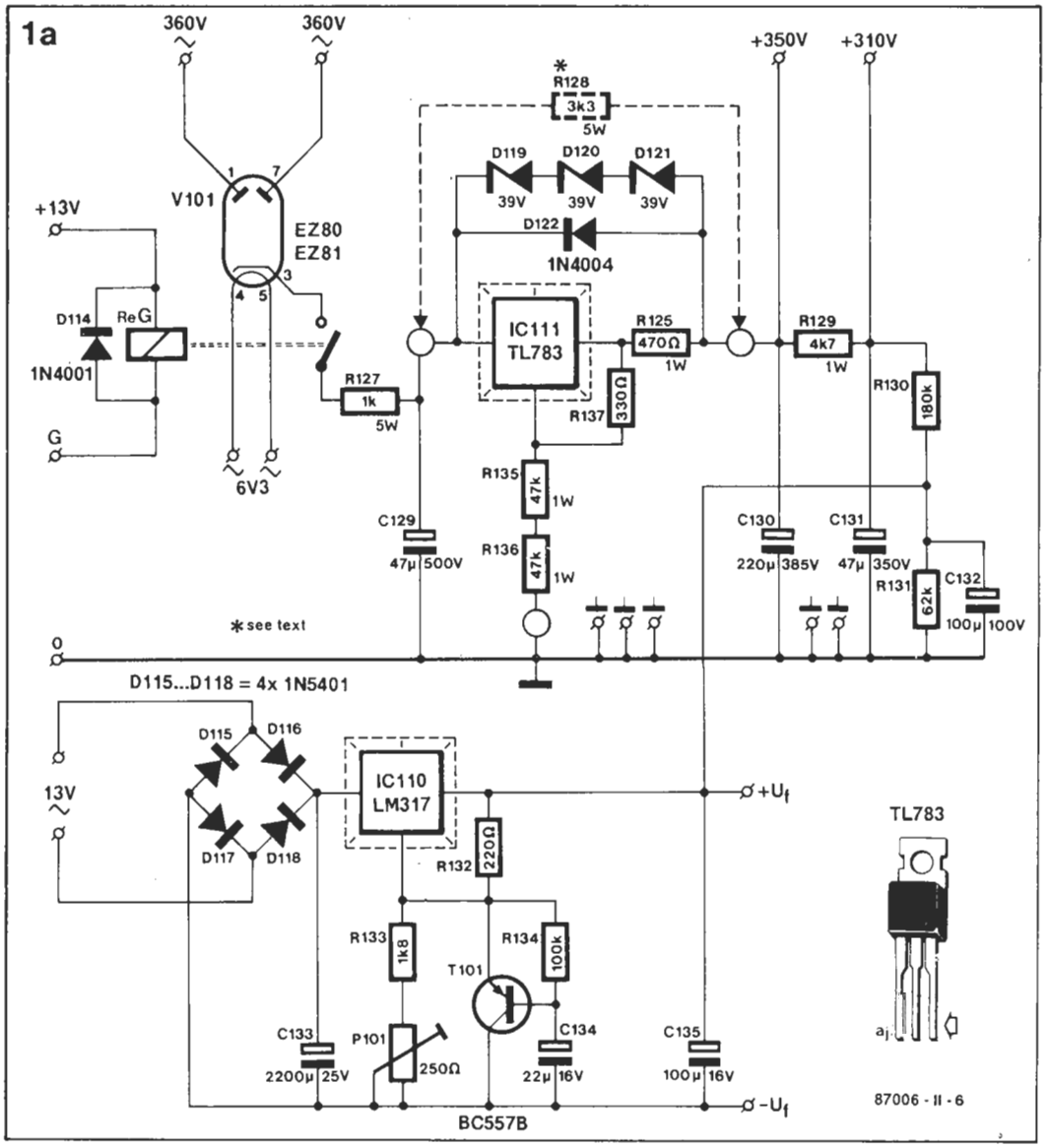


Figura 1a. Esquema de la alimentación del preamplificador a válvulas.

Lista de componentes

Placa de alimentación

Resistencias (±5%)

R127 = 1K; 5 W*
R128 = 3k3; 5 W*
R129 = 4k7; 1 W
R130 = 180K
R131 = 62K
R132 = 220 Ω
R133 = 1K8
R134 = 100K
R135; R136 = 47K; 1 W
R137 = 330 Ω
R138 = 470 Ω ; 1 W
P101 = 250 Ω ajustable

Condensadores:

C129 = 47 µ ; 500 axial*
C130 = 220 µ ; 385 C radial
C131 = 47 µ ; 350 V axial
C132 = 100 µ ; 100 V axial
C133 = 2200 µ ; 25 V radial
C134 = 22 µ ; 16 axial
C135 = 100 µ ; 16 V axial

dispositivo de protección constituido por un varistor montado en paralelo en los bornes de la toma de la red y un par de condensadores que suprimen cualquier cresta importante que pueda formarse al aplicar la tensión. De no ser así, dichas sobretensiones parásitas se harían mayores por el amplificador de potencia y producirían una serie de ruidos y chasquidos muy desagradables en las cajas acústicas.

Y por diversos caminos llegamos al transformador de la red. Habida cuenta del elevado número de tensiones diferentes necesarias, no hay más que dos soluciones: utilizar un transformador bobinado especialmente para este propósito y que suministre las cinco tensiones, o bien, emplear una asociación de varios transformadores capaces de generar dichas tensiones. Al tratarse de tensiones elevadas, **es importante cerciorarse de que los arrollamientos de 360 V respetan las normas de seguridad en vigor.**

Comencemos por la más simple, la tensión de 6,3 V., cuya única función es alimentar el filamento de caldeo de la válvula rectificadora (doble diodo) V101 (figuras 1a y 3). Tendrá que conectar los hilos del secundario, que proporcionan la tensión de 6,3 V, a los puntos correspondientes de la placa de alimentación, lo que le será de lo más sencillo. Sin embargo, habida cuenta de la capacidad existente entre el cátodo y el filamento de caldeo de este rectificador, tendrá que considerar la presencia en el arrollamiento de 6,3 V de niveles de tensión continua más importantes, por lo que habrá de controlar el aislamiento correcto de esta línea y tendrá que evitar entrar en contacto con ella.

Las cosas se complican al tratar las tensiones más altas (figura 1a). Comencemos por la tensión de 360 V en los bornes de un doble arrollamiento con toma central y que se aplica al rectificador de doble diodo V101, en donde sufre una rectificación de doble alternancia. Por intermedio del contacto g del relé ReG, la tensión alterna rectificada así obtenida (100 Hz) llega a una primera red de filtro constituida por el par R127/C129, seguido por otras dos redes, R128/C130 (en donde se toma la tensión de ánodo de las válvulas de la parte de línea del preamplificador) y R129/C131 (punto de toma de la tensión anódica de las válvulas de la parte MD de este mismo montaje).

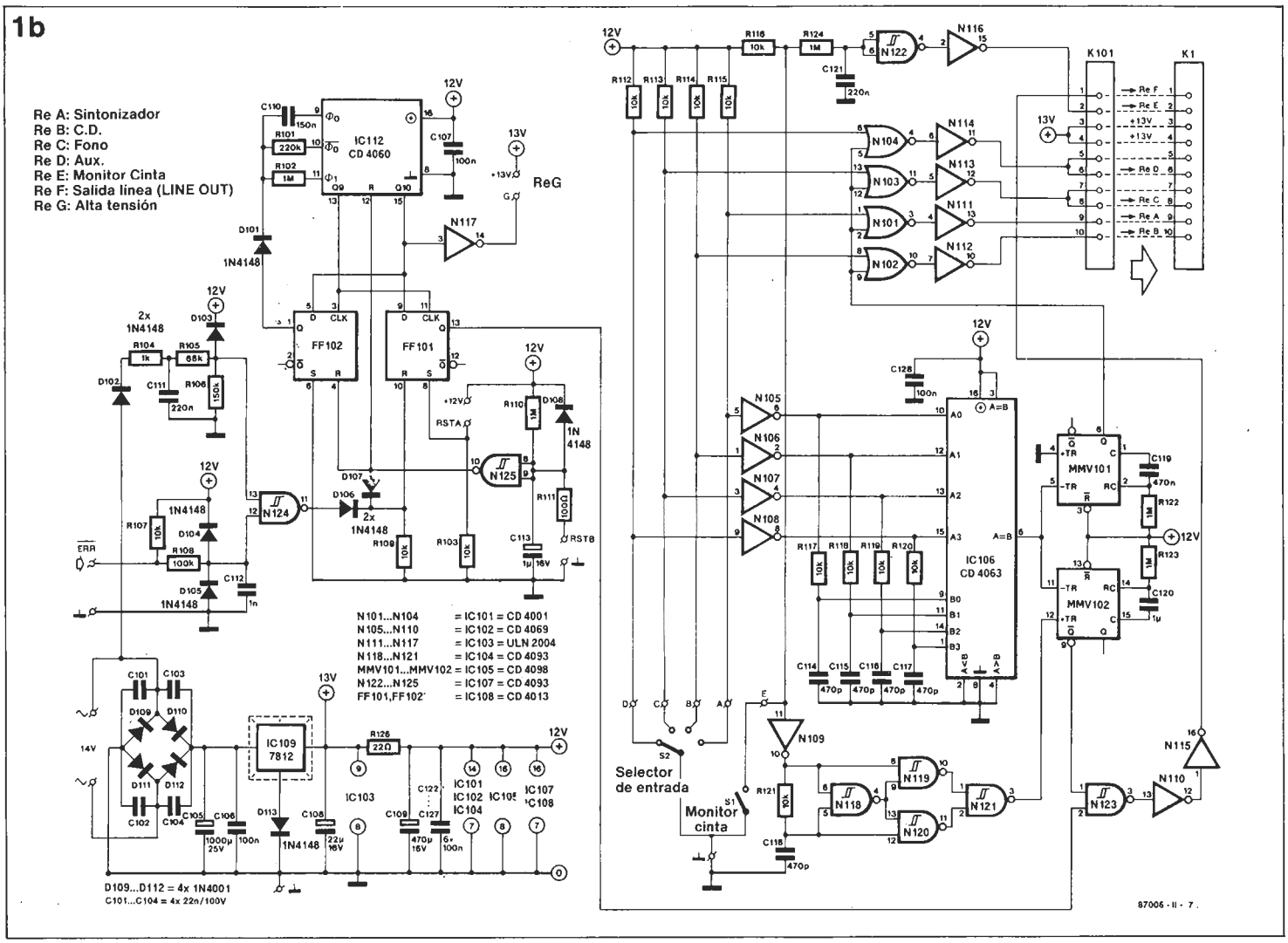
El circuito regulador de alta tensión, basado en el circuito integrado IC111, con TL783 de características similares a las del LM317, puede sustituirse por la resistencia R128 (con la condición imperativa de que el amplificador conectado a continuación tenga un filtro de infrasonidos eficaz que pueda suprimir las ondulaciones sonoras causadas por una regulación imperfecta de la tensión, que antes mencionamos y que no dejarán de producirse a falta de una buena regulación basada en el circuito IC111). Si opta por la solución de la resistencia R128, podrá suprimir los diodos D119... D122, las resistencias R135... R138, y IC111.

En la versión con regulador integrado, el diodo D122 asociado a los diodos Zener D119-D121 protege al regulador integrado, estando limitado por la resistencia R138 el nivel de corriente proporcionado por dicho regulador.

La alimentación de los filamentos (+ Uf) tiene una disposición adecuada para "flotar" a unos + 90 V con respecto a masa, gracias al empleo del divisor de tensión R130-R131-C132: Con ello se asegura que la diferencia de potencial entre los cátodos y los filamentos de caldeo de las válvulas quede limitada a este valor de seguridad de los 90 voltios, que es una tensión adecuada para todos los tipos de válvulas utilizables en este montaje. Las válvulas del preamplificador exigen una tensión de caldeo continua, que es suministrada por una alimentación independiente basada en IC1, que es un regulador del tipo LM 317 (parte inferior del esquema de la figura 1a).

El potenciómetro ajustable P101 permite ajustar a unos 12 V la tensión de salida (utilizada un poco más adelante como tensión de caldeo) proporcionada por el regulador, y el transistor T101 garantiza un aumento gradual de esta tensión al aplicarse la alimentación, con la consiguiente prolongación de la vida útil de los elementos emisivos.

La alimentación de + 12 V y +



13 V, para los circuitos de control de los relés, se muestra en la esquina inferior izquierda de la figura 1b. Tenga presente que los diodos rectificadores tienen condensadores shunt para suprimir el ruido y que D113 eleva la tensión de la conexión común de IC109 en aproximadamente 1 V con respecto a masa para poder obtener una tensión de la bobina del relé suficientemente alta a partir del regulador 7812 (IC109).

El circuito de control de los relés

La excitación o desexcitación del relé seleccionado por el conmutador de fuente se efectúa por medio de las etapas de control. Hemos diseñado el circuito de control de los relés, de manera que elimine completamente el riesgo de toda clase de ruidos molestos.

Las funciones que realiza el circuito son las siguientes:

– Una vez aplicada la tensión el relé de salida sólo se excita **después de un breve periodo de tiempo.**

– Cuando se corta la tensión de alimentación (por el accionamiento del interruptor de encendido, por ejemplo), el relé de salida se desexcita **inmediatamente.**

– Cuando se selecciona una fuente de señal diferente o cuando se acciona el conmutador TAPE MONITOR, el relé se pone, cada vez, fuera del circuito durante unos instantes.

Con referencia a la figura 1b, la configuración lógica en los contactos de S2 se invierte por las puertas N105-N108 y se aplica al comparador de 4 bits IC106. La salida A=B de este circuito integrado es de nivel alto, siempre que los dos "nibbles" (grupos de 4 bits) en las entradas AO-A3 y BO-B2 sean iguales. Las redes de retardo R117-C114, R118-C115, R119-C116 y R120-C117 hacen que el nibble B difiera del A, durante un breve periodo cuando se accione S1 para seleccionar otra entrada de fuente para el preamplificador. El impulso negativo en la salida A=B del circuito integrado IC106 dispara los multivibradores monoestables MMV101 y MMV102, que están configurados para proporcionar un retardo de 0,5 segundos y 1 segundo, respectivamente. El monoestable MMV101 bloquea el relé seleccionado a través de la puerta NOR correspondiente, N101-N104, mientras que MMV102 bloquea el relé LINE OUTPUT mediante las puertas lógicas N123-N110-N115. Cuando ha transcurrido el retardo producido por MMV101, la señal de entrada recientemente seleccionada se aplica a la entrada del preamplificador a través del contacto de relé correspondiente. Análogamente, la conexión de salida de línea se restaura cuando ha transcurrido el retardo producido por MMV102.

Cuando se cierra el interruptor TAPE MONITOR, S1, un impulso positivo se genera con la ayuda de N109, de la red de retardo R121-C118 y de las puertas NAND, N118-N121. Este impulso dispara MMV102, por lo que se desactiva el relé LINE OUT, ReF. Después de un retardo producido por R124-C121, se activa el relé TAPE/MONITOR, ReF. El relé de salida de línea se vuelve a activar después de transcurrir el retardo producido por MMV102. Durante la operación

Figura 1b. Esquema del circuito de conmutación de los relés utilizado al efectuar la selección de una fuente de señal de entrada diferente.

Semiconductores:

D114 = 1N4001
D115...D118 incl. = 1N5401
D119; D120; D121 = diodo zener 39 V; 0,4 W
D122 = 1N4004
T101 = BC557B
IC110 = LM317
IC111 = TL783 o 783

Válvula:

EZ80 o EZ81 con zócalo 9 patillas para circuito impreso.

Lista de componentes

Placa de control de relés

Resistencias (±5%):

R101 = 220K
R102; R110; R122... R124 incl. 1M
R103; R107; R112... R121 incl. = 10K
R104 = 1K
R105 = 68K
R106 = 150K
R108 = 100K
R111 = 100 Ω
R126 = 22

Condensadores:

C101... C104 incl. = 22n; 100 V
C105 = 1000 µ ; 25 V axial
C106; C107; C122... C128 incl. = 100 n
C108 = 22 µ ; 16 V axial
C109 = 470 µ ; 16 V axial
C110 = 150n
C111; C121 = 220n
C112 = 1n
C113 = 1 µ ; 16 V axial electrolítico
C114... C118 incl. = 470p cerámico
C119 = 470n
C120 = 1 µ ; poliester/policarbonato/MKT

Semiconductores:

D101; D108 incl.; D113 = 1N4148
D109... D112 incl. = 1N4001
IC101 = 4001
IC102 = 4069
IC103 = ULN2004
IC104; IC107 = 4093
IC105 = 4098
IC106 = 4063
IC108 = 4013
IC109 = 7812
IC112 = 4060

Varios:

Disipador para IC109
Pulsadores para RSTA y RSTB (opcionales)
S1 = interruptor miniatura
S2 = Conmutador rotativo 4 posiciones 1 circuito.

Se puede emplear el frontal EPS 8611-F para el selector de entradas situado en la parte trasera de la caja. No hay disponible carátula para este montaje, aunque se da una idea del mismo en la figura 4.

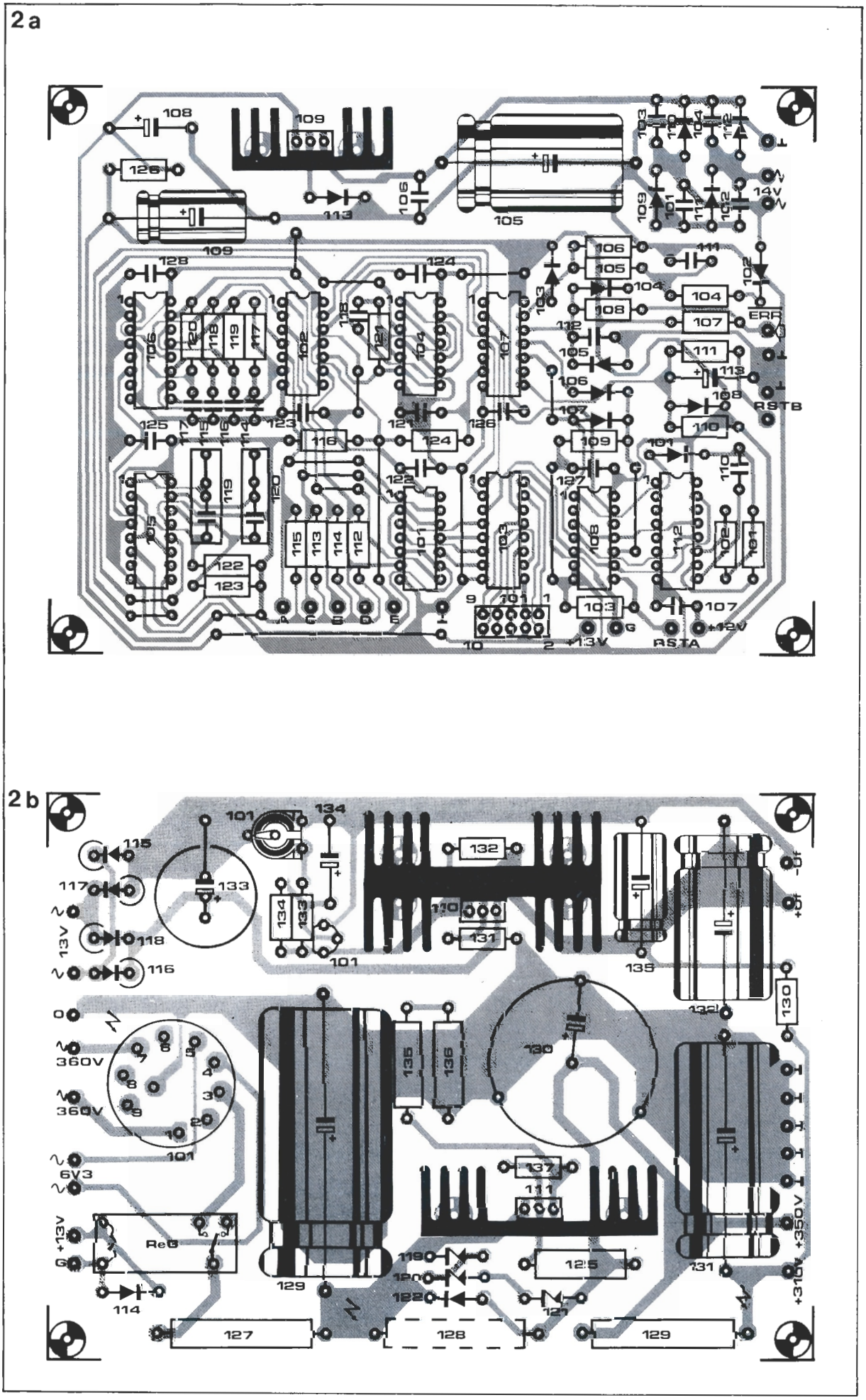
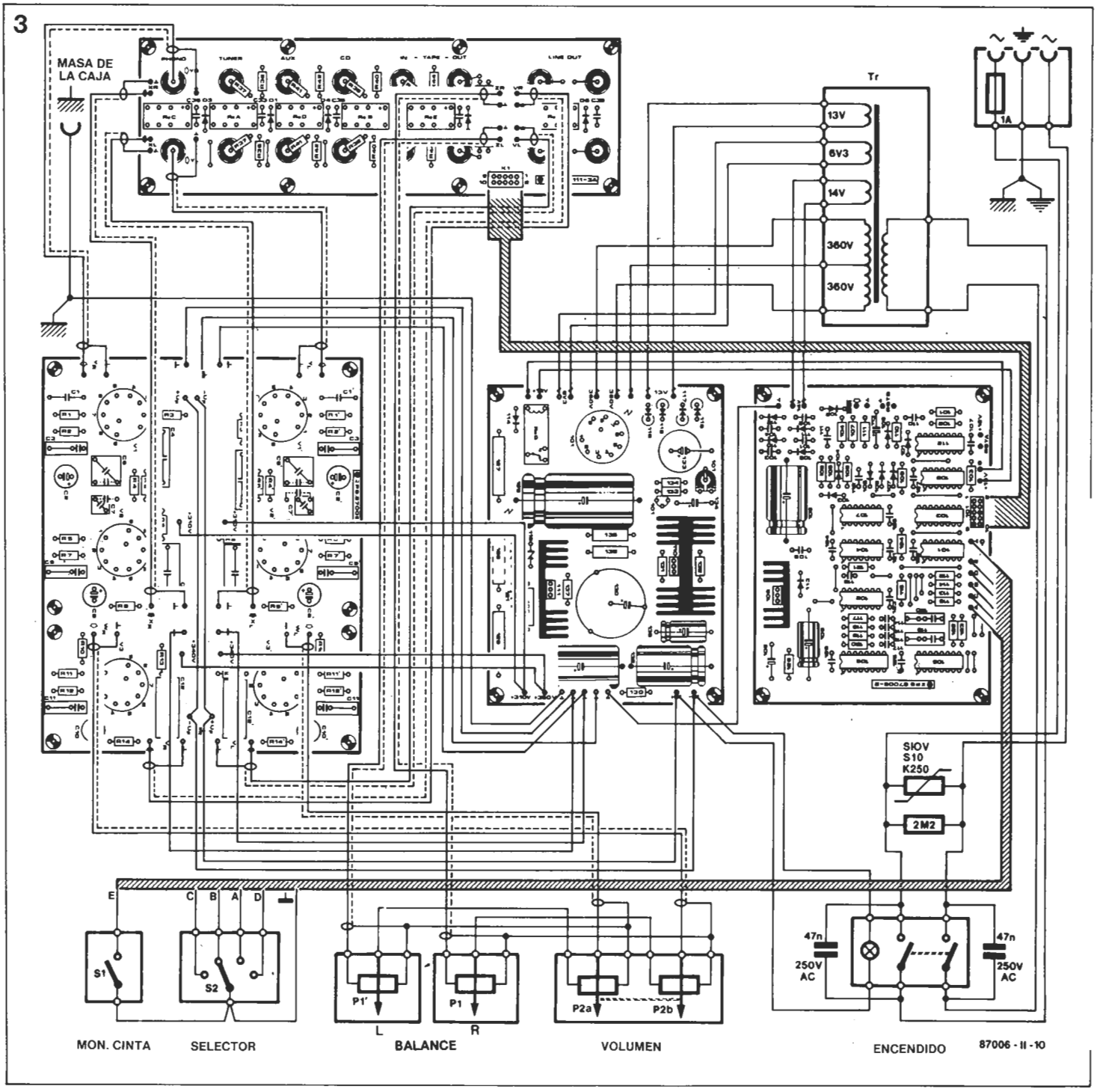


Figura 2. Placas de circuito impreso para la fuente de alimentación y el control de los relés.



anterior, no se interrumpen las conexiones de TAPE OUT y la selección de fuente.

El relé LINE OUT no puede activarse antes de que se habilite N123, con la ayuda de la señal Q procedente de FF101, que forma parte del circuito de detección de fallos y retardo del encendido.

El contador binario de oscilador integrado IC112 controla dos secuencias de temporización o conmutaciones. La del relé ReG (instalado en la placa de la alimentación), que cuando se excita por la salida Q10, al cabo de medio minuto aproximadamente, permite el paso de la alta tensión. A continuación, unos 30 segundos después de haber recibido la señal de la salida Q10 de IC112, duración de la constante de tiempo de FF101, la señal Q de este circuito flip-flop libera la puerta N123, lo que permite el cierre del relé LINE OUT (ReF).

La frecuencia del oscilador interno de nuestro contador binario viene determinada por los valores de R101 y de C110.

N125 introduce una temporización en la puesta bajo tensión de la alimentación del circuito de control de los relés, de modo que IC112, FF101 y FF102 puedan adoptar un estado inicial predeterminado (inicialización).

N124 permite la conexión a este montaje de un circuito de detección de error diseñado para proporcionar una señal de error (ERR, activa al nivel lógico bajo) en caso de existencia de una tensión continua o de señales parásitas demasiado importantes. Puesto que no es cuestión de describir la electrónica de este circuito, vamos a resumirlo diciendo que en caso de problemas tales como los anteriormente citados, el relé ReF se dispara para proteger el sistema instalado más adelante. La salida de esta configuración se obtiene mediante el accionamiento de un pulsador (RSTA) y si, por el con-

Figura 3. Disposición del cableado del preamplificador a válvulas.

Varios:

Disipadores para IC110 e IC111 (ver serigrafía de componentes.

ReG = relé 12 para montaje en circuito impreso (por ejemplo Siemens V23127-E0002-A101 (12V)

EPS 87006-2 (separar las dos secciones si resulta conveniente).

Componentes no situados sobre la placa:

2 condensadores, 47K/250 Vrms.

resistencia 2M2/1W

Varistor tipo S10K250 Siemens)

Transformador de red: 2×360 V/50 mA; 6,3V/1A; 13 V/1.5 A; 14 V/1A

Conector de entrada (recomendado con portafusibles incorporado).

Interruptor doble de alimentación.

trario, se pulsa la tecla RSTB, se ejecutará el ciclo completo de transferencia de la alta tensión tal como se describió con anterioridad, antes de que se reactive el relé ReF.

Antes de pasar al apartado del montaje propiamente dicho, le indicaremos que puede utilizar otras válvulas distintas a las que figuran en la lista de componentes con tal de que sus patillajes sean compatibles con los de ECC81/82/83. En caso de que emplee un tipo de válvula diferente, es posible que tenga necesidad de adaptar el valor de las resistencias de cátodo y el de la tensión anódica. Además, ni que decir tiene que la adopción de un tipo de válvulas diferente influye sobre la ganancia y la resistencia de salida del preamplificador. Para evitar el sobrecalentamiento de las válvulas son recomendables los zócalos Noval en esteatita para las altas frecuencias. También es óptimo el empleo de contactos dorados. No obstante, si por motivos de disponibilidad o de coste, decide no utilizar este tipo de contacto, será preciso que cuide de que las válvulas estén perfectamente ajustadas en su soporte.

El montaje

Antes de iniciar la instalación de los componentes en la placa representada en la figura 2, será preciso, dependiendo de las circunstancias y de las necesidades, separar las dos partes que constituyen el circuito impreso.

Una vez tomada esta decisión, instale los componentes en el orden habitual teniendo cuidado en efectuar buenas soldaduras.

Empiece por la alimentación. Después de haber terminado la instalación de los componentes, comience por comprobar esta parte del montaje, puesto que sin una alimentación perfectamente operativa, es ilusorio esperar la obtención de un preamplificador a válvulas digno de su nombre.

ADVERTENCIA: LA ALIMENTACION TIENE TENSIONES PELIGROSAS. CUANDO REALICE PRUEBAS; MEDIDAS Y/O MODIFICACIONES, TOME LAS PRECAUCIONES HABITUALES Y RESPETE LAS ELEMENTALES NORMAS DE SEGURIDAD (¡es preferible que meta en su bolsillo la mano que no utiliza!). NO OLVIDE QUE, INCLUSO DESPUES DE HABER CORTADO LA TENSION DE LA RED, QUEDARA EN LOS BORNES DE LOS CONDENSADORES, EN PARTICULAR, LOS QUE SUMINISTRAN LA TENSION DE ANODO, NIVELES DE TENSION PELIGROSOS QUE PUEDEN SER HASTA MORTALES. ANTES DE TOCAR CUALQUIER COSA, COMPRUEBE SIEMPRE QUE ESTA DESCONECTADA LA TOMA DE LA RED Y ESPERE A QUE LOS CONDENSADORES ESTE DESCARGADOS.

Después de haber terminado la instalación de los componentes en los diferentes circuitos, comprobado su corrección y probado el funcionamiento en vacío de la alimentación, tendrá que efectuar el cableado del preamplificador según la disposición mostrada en la figura 3.

La alimentación de alta tensión

El regulador de tensión IC110 está provisto de un par de radiadores adosados, del mismo tipo que el empleado para IC111, que sólo necesita uno adecuadamente dimensionado.

Si quiere evitar el empleo de una válvula rectificadora en la alimentación, podrá sustituirla por un par de diodos del tipo 1N4007, conectando los cátodos a la patilla 3 del zócalo y uno de los ánodos a la patilla 1 y el otro a la patilla 7. Es importante, debido a la más pequeña caida de potencial producida por los diodos, lograr (mediante el aumento del valor de R127) que la tensión en los bornes de C129 sea siempre inferior a 450 V. Si tiene previsto no efectuar la regulación de la tensión con la ayuda de IC111 y no instalar más que la resistencia R138, podrá prescindir de todos los componentes que aseguran la regulación de la alta tensión, situados alrededor del circuito TL783 (componentes que están marcados en la figura 1a).

En caso de dificultades para encontrar una versión de 500 V del condensador C129, podrá poner un par de condensadores de 100 μF/250 V en serie. En este caso, será necesario soldar una resistencia de 470 K00/1 W en paralelo en cada uno de estos dos condensadores. Hay suficiente lugar en la placa para alojar estos componentes suplementarios.

Si el ajuste de la tensión de ánodo se realiza con el empleo de IC111, la tensión en los bornes de C129 debería situarse entre 400 y 450 V. Si sobrepasa este valor (tolerancias de fabricación del transformador), podrá considerar la posibilidad de aumentar el valor de R127. Si da a la tensión de ánodo un valor comprendido entre 400 y 420 V, puede emplear para C129 un condensador cuya tensión de trabajo no sea más que de 450 V.

Es muy importante que la tensión de caldeo se ajuste con precisión al valor deseado por medio de P101.

En ningún caso, debe sobrepasar esta tensión de caldeo el valor de 12,6 V (tensión nominal). Puede ser una buena idea ajustar P101 para obtener una tensión de salida de la alimentación de 12,0 V y prolongar así la vida útil de los filamentos, dado que, según afirman los fabricantes, esta disminución no influye en nada sobre su fiabilidad.

Los circuitos de control de los relés

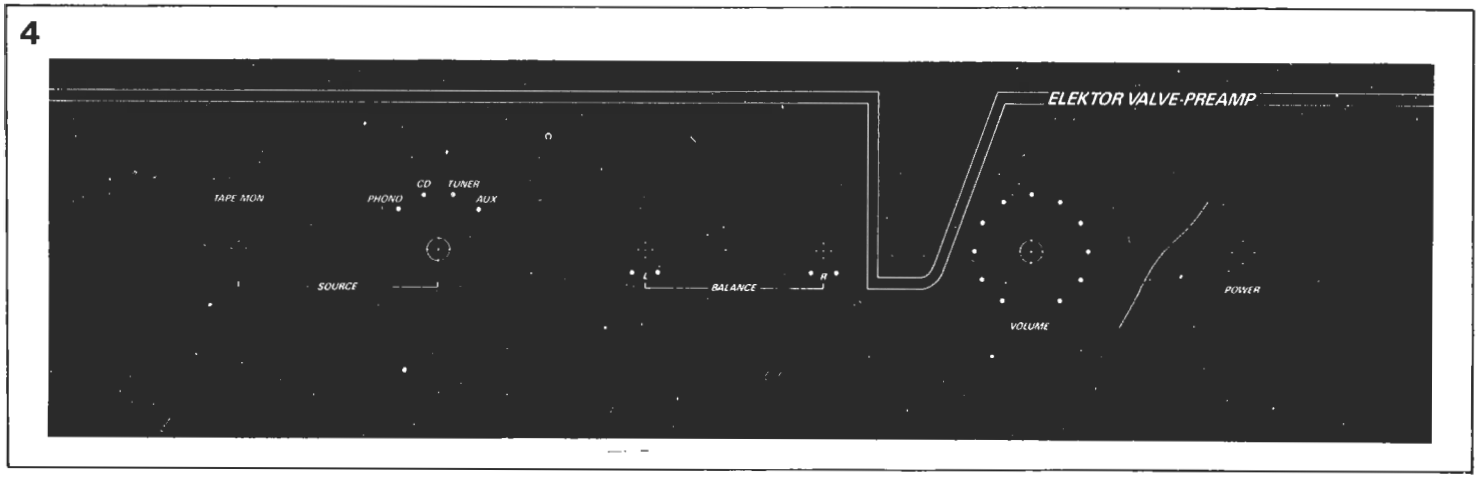
Una vez terminada y comprobada la placa de la alimentación, vamos a pasar a la instalación de los componentes en el circuito de conmutación de los relés. IC109 ha de estar provisto de un radiador que no se dimensionará con medidas excesivas. No olvide ninguno de los 16 puentes de cableado en la placa, ni deje de utilizar 10 terminales de soldadura para la conexión a la placa de buses de entrada.

Un enchufe macho de montaje en placa de circuito impreso de 10 vías y una conexión hembra coincidente es, por supuesto, la mejor solución, pero es probable que estos componentes sean difíciles de obtener, puesto que se emplean sobre todo en aplicaciones industriales.

Cableado del preamplificador

Se aplican al cableado de este amplificador todas las normas habituales, tales como realizar las conexiones de la red y de la fuente de alimentación con un hilo relativamente fuerte y proteger los extremos con manguitos aislantes termocontraíbles para conseguir una seguridad óptima. Las conexiones de las señales puede hacerlas con hilo blindado normal o si así lo prefiere, con cable coaxial R658. Si las placas y los componentes externos los interconecta como se indica en la figura 3, hay pocas posibilidades de que se formen bucles de tierra. Observe que sólo hay dos conexiones a la caja del preamplificador.

Las entradas $\overline{ERR}$, RSTA y



RSTB no están conectadas de momento. En cuanto a la sección de la red, los condensadores de supresión de ruido, así como la resistencia 2M2 y la resistencia variable, están montados directamente en los contactos del interruptor bipolar de la red.

Como se muestra en el diagrama de cableado, la lámpara en el interior del interruptor del encendido se alimenta con la tensión de caldeo, lo que está preparado para proporcionar una indicación visual del retardo del encendido. La conexión de la red en la parte trasera de la caja del amplificador es, preferiblemente, del tipo con portafusibles incorporado.

El preamplificador está alojado en una caja de 19 pulgadas estándar con una altura de 3 unidades (133 mm) y la carátula recomendada es la que se ilustra en la figura 4.

Por último, hablemos de la adaptación de nivel del preamplificador a su sistema de audio.

Debido a la ganancia relativamente elevada de la etapa de línea (22 dB), puede suceder que el nivel de la salida del preamplificador sea demasiado elevado, lo que se traduce en una disminución muy sensible del margen de eficacia del mando de volumen del preamplificador. Por tanto, resulta imposible reducir el volumen a cero. Gracias a las resistencias R10 y R11 del circuito principal, puede adaptar el nivel de entrada de la etapa de línea. Como regla general, se utilizará R100 K00 y R11 = 100 K00 como punto de partida, sabiendo que cuanto más disminuya el valor de esta última resistencia, tanto más se reducirá la ganancia de esta etapa y por tanto, el nivel de salida del preamplificador.

Sí, así hemos llegado al final de nuestra aventura. Deseamos que este preamplificador a válvulas responda a todas sus expectativas y le permita acceder al "nirvana de los sonidos" M

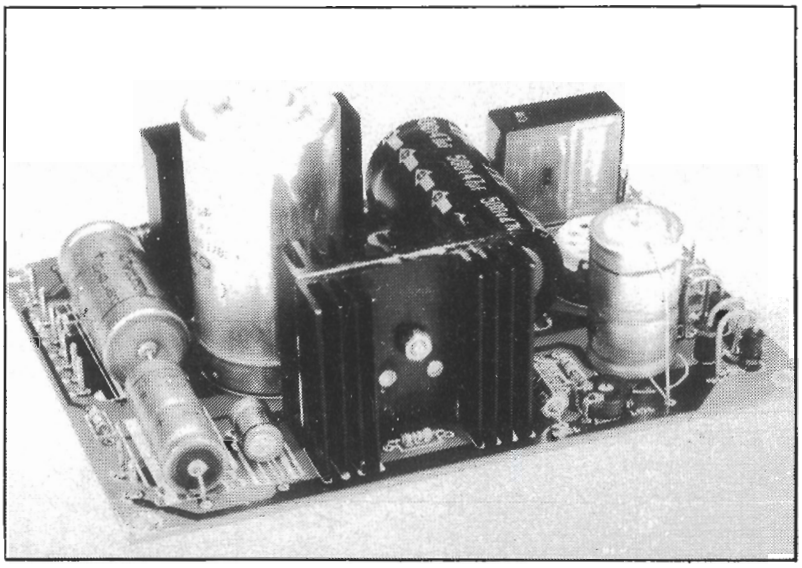
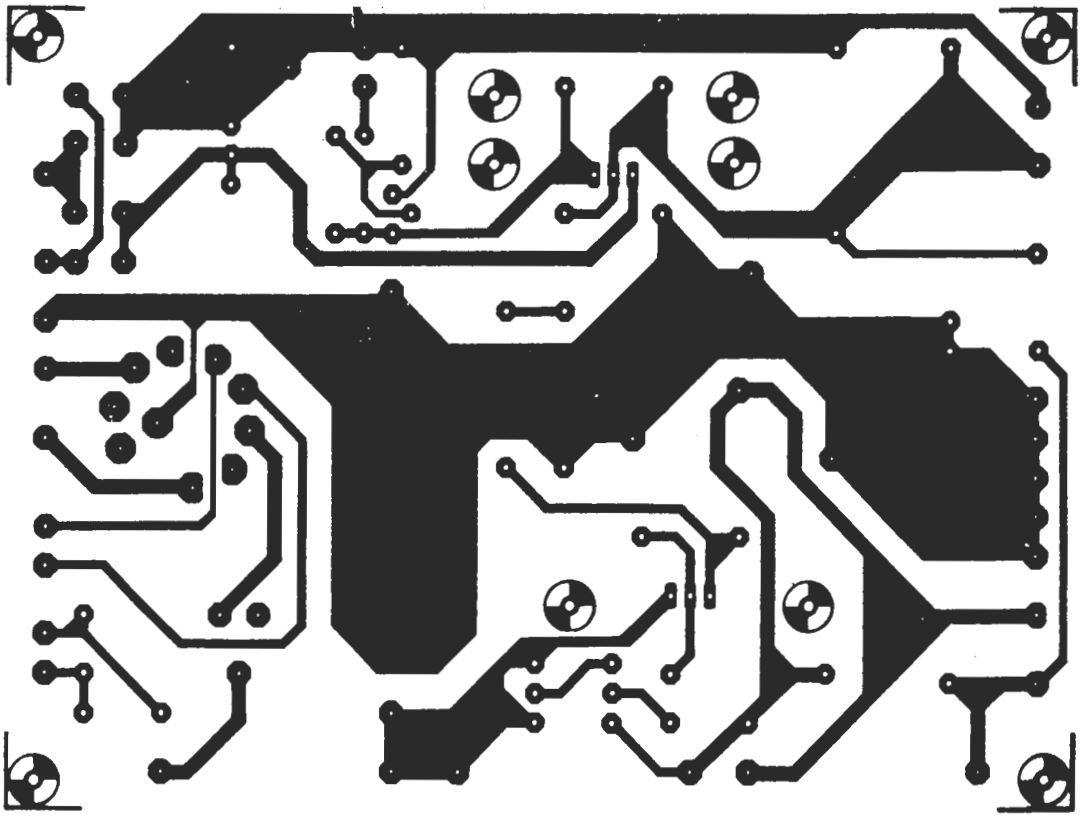


Figura 4. Esta carátula ejemplo tendrá que ampliarla para utilizarla en la cara frontal de una caja de bastidor de 19 pulgadas, con una altura de 3 unidades.

Las placas de alimentación y contol de relés completamente montadas.

EPS 87006-2 Preamplificador a válculas (alimentación).



INSTRUMENTACION A SU MEDIDA

MOLHER electrónica s.a.

Parque Eugenia de Montijo, 94 - 104
28047 MADRID (España)
Teléfs. (91) 462 25 62 - (91) 462 78 42
Fax. (91) 465 53 82

Envienme información sobre: .....
Nombre .....
Empresa .....
Dirección .....
Población .....
C.P. .....
Teléfono .....

Probablemente, ya habrá oído hablar del I-Ching o Yi King, el libro de las mutaciones, la célebre recopilación de proberbios de la antigua china. En todo caso, su impacto a través de los años ha sido grande en numerosos occidentales estudiosos del zen y del taoismo. El laboratorio de Elektor no ha permanecido insensible a la fascinación del I-Ching...



I-CHING

La tradición del I-Ching, célebre recopilación de oráculos chinos es varias veces milenaria. Tiene 448 oráculos generales y varios añadidos específicos para todas las situaciones posibles. Una especie de biblia del azar, que se consulta echando a cara o cruz, o con un montón de varillas para obtener lo que se llama hexagramas, que se pueden leer como un horóscopo. El compositor americano John Cage se ha servido del I-Ching en su música y dice que fue el que dirigio su vida (ver bibliografía). Para simplificar se puede comparar el I-Ching con los cuadrados mágicos, más conocidos en nuestras latitudes.

Nostradamus y la moda Zen

No somos especialistas en el I-Ching pero buscamos aplicaciones para poner a punto todo tipo de montajes electrónicos ¿Por qué no ésta?

Los hexagramas se obtienen con tres monedas del mismo valor que se lanzan al mismo tiempo seis veces anotando la combinación de caras y cruces obtenidas. Para una cruz-cruz-cara o cara-cara-cara se anota una raya continua; para una cara-cara-cruz o cruz-cruz-cruz- una raya discontinua. Cada tirada se inscribe debajo de la anterior. Después de la sexta tirada se obtiene el hexagrama que corresponde a un símbolo chino. Aquí tenemos el método europeizado puesto a punto por P. Offerman. Se utilizan 64 varillas de 7 cm de largo, de madera clara, 20 de ellas se pintan de negro, 12 se pintan también de negro, pero con una marca roja de 1 cm en el centro, éstas son las varillas YANG. Las 28 varillas restantes también se pintan de negro, pero con una marca azul en el centro, éstas son las varillas YIN.

Se escogen, una a una, 6 varillas entre las 64 que se han colocado en un bote y se pone cada

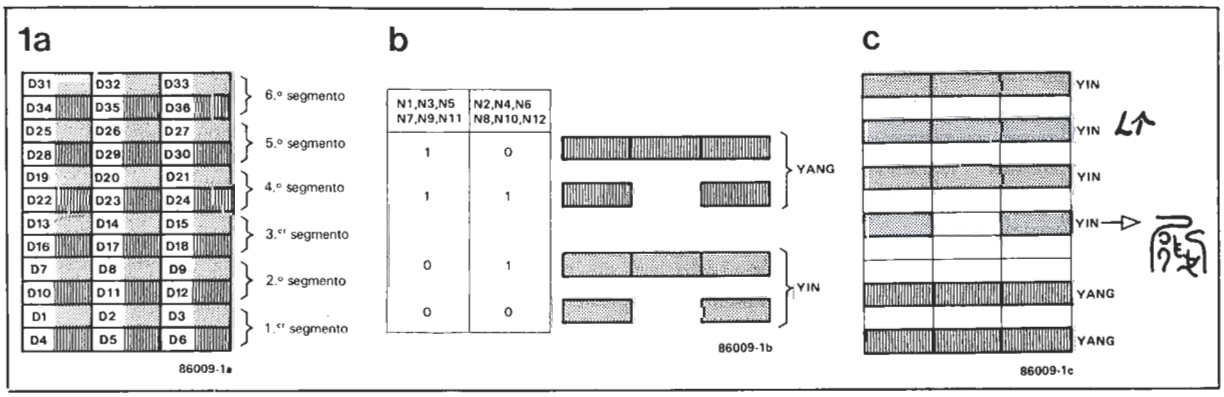


Figura 1. Los segmentos YANG y YIN aquí vienen definidos por filas de LED de colores con los cuales se forma el hexagrama.

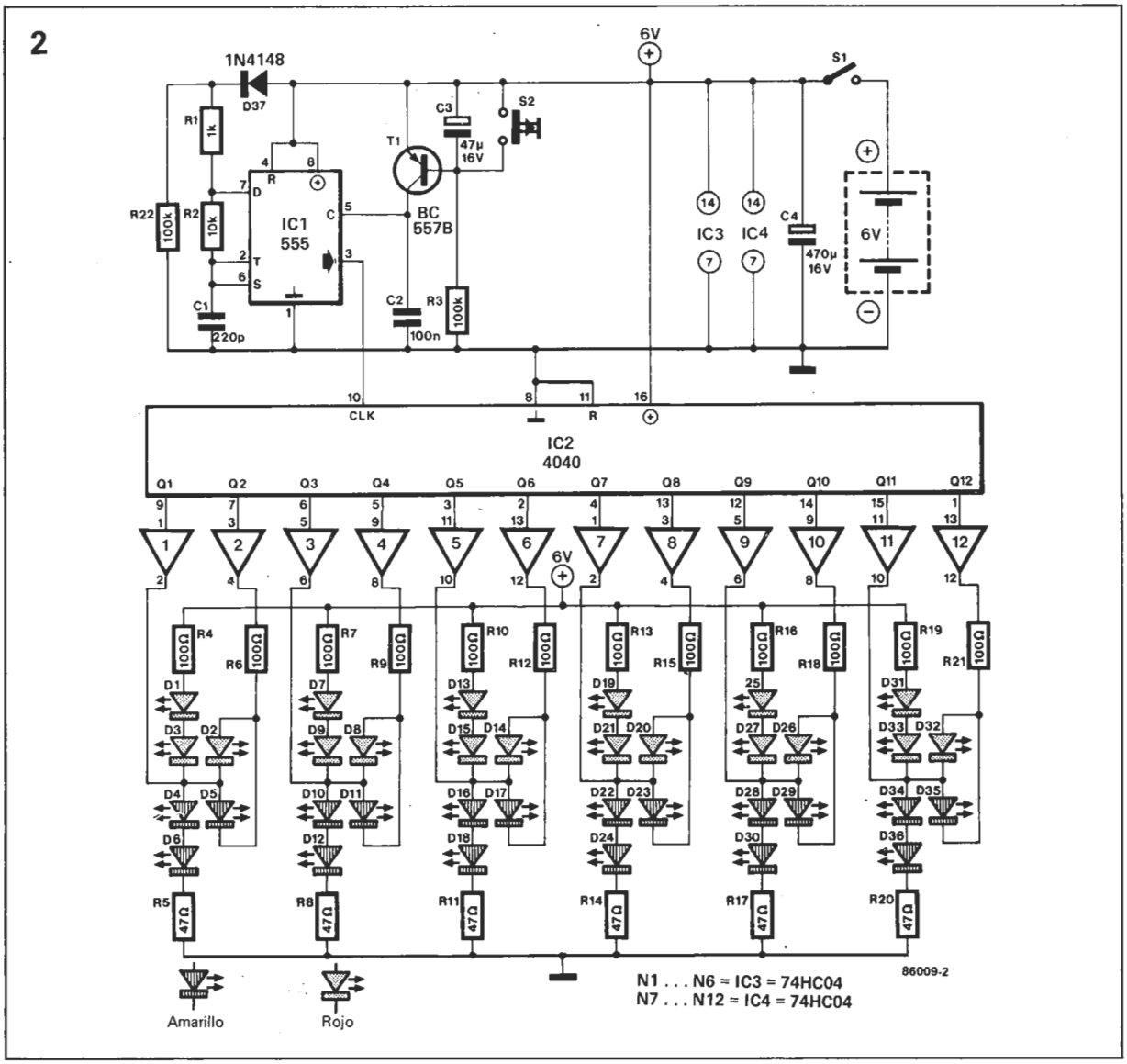


Figura 2. El circuito del generador I-Ching. Aquí no cuenta más que la suerte...

una debajo de la anterior para obtener el famoso hexagrama.

El circuito

Esta versión europea del I-Ching nos ha inspirado el montaje electrónico del I-Ching con LEDS de colores. La disposición geométrica de estos LED aparece en la figura 1a. Cada segmento I-Ching está constituido por dos filas de LED que aparecerán como segmentos YANG o YIN en el hexagrama. El LED central de cada fila puede encenderse o no, lo que da lugar a cuatro combinaciones diferentes (ver figura 1b). Damos a título de ejemplo en la figura 1c el hexagrama que lleva el nombre Li. Su significado es el siguiente: abajo, una persona que sigue su camino; delante de ella varias posibles bifurcaciones. Le conviene elegir la que se adapta mejor a sus condiciones... (¿Astuto, verdad?).

Veamos en el circuito propiamente dicho (figura 2) y su funcionamiento. Tiene 2 elevado a 12, es decir 4.096, configuraciones posibles en cada pulsación sobre P2. Este se pone en servicio cuando se acciona, el oscilador se realiza con la ayuda de un 555. Una vez que la tecla vuelve a su posición, el oscilador sigue funcionando durante un instante (C3, T1, R3) y después se para. El contador binario tipo 4040 de 12 etapas hace desfilar las 4.096 configuraciones posibles binarias en sus salidas Q1...Q12. Estas se agrupan por parejas que controlan cada una los LED de una misma línea. Así Q1 por ejemplo decide si la primera línea es roja o amarilla, mientras que Q2 decide si el LED central de esta misma línea está encendido o apagado. La disposición de los LED aparece en la figura 1a: los LED controlados por N2, N4, N6, N8, N10 y N12 están en el centro de la fila. Ver figura 1b.

Como el paso de las 4.096 configuraciones es extremadamente rápido (del orden de 100 veces por segundo) poco importa que los buffer utilizados sean inversores o no, es necesario respetar el orden de las salidas del 4040.

Y no crea que porque el circuito es electrónico es menos fiable que echar las monedas o «pescar» las varillas. Es imposible hacer trampas con un contador que funciona a tanta velocidad, pero si se cree que las fuerzas cósmicas desconocidas guían la mano de la persona cuando coge las varillas también puede creer que las mismas fuerzas ocultas guiarán la mano de ésta sobre el botón. Y todas las fuerzas gravitacionales, térmicas y otros factores ocultos pueden ejercer su influencia sobre los electrones igual que sobre las monedas. ◀

Bibliografía

Reisler, S.; de Yi King. J. Cage, Pour les oiseaux.

ADO

ADO ELECTRONIC ESPAÑA, S.A.

Pone a su disposición los KITS electrónicos de excelente calidad y a un coste razonable. Puede comprar nuestros KITS por correo en toda España o directamente en nuestra oficina.

		Precio (Ptas.)
TY-35	Emisora de FM con elegante caja y alcance 200 a 300 m, conectable a la línea telefónica añadiendo 4 diodos (sin caja) 1500 ____ (con caja)	1800
TY-41	Emisor y Receptor de infrarrojos con relé y caja utilizable como: "Antirrobo" Contador * Mando a distancia (10 mts.)	5 400
TA-50	Nuevo timbre musical, 500mW - 8 Melodías: HAPPY BIRTHDAY, JINGLE BELL, MERRY x'Mas, etc. (alimentación: 1,5 - 5VDC)	2.200
TY-42	Estéreo "VU-METRO" con 20LEDs, dos ICs y dos programas de punto y línea, entradas ajustable por 2 trimer (alim. 9-14 VDC). Una pantalla serigrafiada de regalo	3.950
TR-503	Fuente estabilizada regulada, variable de 0 a 50 V y 0,5 a 3Amp., con circuito de desconexión automática	2.900
TY-36	AC/DC Reloj despertador con cristal de "cuarzo" y dos ICs (SANYO). Altura de LEDs de pantalla 18 mm. El zumbador está incluido (alim. 9-12VDC/AC)	2.950
TY-47	Superior ruleta electrónica con 36 LEDs, 3 ICs, y productor de efectos sonoros Incluye una pantalla serigrafiada muy elegante	4.650
TA-006	MINI amplificador de 6 W con HITACHI IC TBA-810 * Puede utilizar este KIT como amplificador de teléfono (Alimentación: 4-16VDC)	1 100
TA-007	IC Amplificador estéreo de 12W (4 - 16 VDC) con una entrada mas, especial para conectar a "WALKMAN"	2.100
TA-322i	60 W ESTEREO HI-FI Amplificador con PRE-AMP de tocadiscos, BASS, TREBLE Equipado con "VU-METRO" de 6 LEDs y fuente de alimentación y IC HIBRIDO SANYO. Todos estos circuitos en una placa 11×18 cm	6 900
TA-2800	BI-FET PRE-AMPLIFICADOR ESTEREO PROFESIONAL DE ALTA CALIDAD con 2 ICs Entradas: PHONE 2.5mV/47K con RIAA ecualización TUNER & TAPE 100mV/100K Frecuencia de respuesta 10HZ - 100KHZ (-0,5dB). THD<0,005%. Relación señal-ruido: 90dB Controles: BASS, TREBLE, MIDRANGE, BALANCE, VOL. LOUDNESS, y TONE DEFEAT SALIDA 2V_{p-p}	4 950
TA-800	160W R.M.S. AMPLIFICADOR ESTEREO HI-FI equipado con circuitos de: 1. Preamplificador de tocadiscos. 2. Preamplificador de BASS, TREBLE, MIDRANGE 3. Protector de altavoces con RELE. 4. Fuente de alimentación. Frecuencia de respuesta: 10HZ-20KHZ ENTRADAS: PHONE 3mV/47K con RIAA ecualización. AUX., TAPE: 130mV/47K POTENCIA R.M.S.: 160W/8 Ω - 240W MUSIC *Todos estos circuitos en una placa	13.900
TA-477	Etapa de potencia, con MOSFET de 240W, equipada con 13 transistores, incluidos 4 avanzados MOSFET 2SK 134/135 y 2SJ 49/50 (HITACHI). Potencia: de MUSICA 240W/4 Ω Frec. Resp. 3HZ-65 KHZ (-3 dB) RMS: 180W/4 Ω, 120W/8 Ω Alimentación: ±55V Incluidos 2 radiadores metálicos de alta eficacia	9.700

NOTA: *ADO ELECTRONIC ESPAÑA, S. A. es la importadora de JAPON y HONG KONG de los KITS y componentes electrónicos.*
Actualmente nuestros KITS se comercializan en EE.UU., HONG KONG y ALEMANIA FEDERAL.
Los vendedores de KITS y COMPONENTES en provincias, pueden ponerse en contacto con nosotros por TELEX o CARTA para obtener el derecho de distribución oficial y una mayor información.

- Tenemos repuestos para nuestros KITS.
- Si desea recibir los KITS de forma montado, debe añadirse 15% al precio.
- En los pedidos para otros países de Europa, debe añadirse 20% al precio por gastos de envío y sólo se acepta talón o transferencia bancaria.

ADO ELECTRONIC ESPAÑA, S. A.
GENERAL PERON, 32-20Q.
MADRID. 28020 TLF: (91) 593 28 81
TELEX: 46284 ADOSA E.

DIRECTAMENTE DE JAPON precios increibles

División de componentes de ADO ELECTRONIC

LISTA DE CIRCUITOS INTEGRADOS (IC) JAPONESES ¡en STOCK!

IC N.º	Precio
TA 7061 AP	Pts. 180
TA 7137 P	165
TA 7204 P	400
TA 7205 AP	250
TA 7208 P	350
TA 7210 P	500
TA 7215 P	610
TA 7222 AP	410
TA 7225 P	590
TA 7229 P	790
TA 7230 P	275
TA 7232 P	550
TA 7240 AP	690
TA 7324 P	235
TA 7343 AP	285
TA 7630 P	550
LA 4440	475
LA 4460	400
LA 4520	275

STK 430	1,350
UPC 575 C2	210
UPC 1031 H	450
UPC 1171 C	510
UPC 1181 H	310
UPC 1182 H	310
UPC 1185 H²	550
UPC 1230 H²	690
UPC 1350 C	450
HA 1366 W	375
HA 1366 WR	375
HA 1368	460
HA 1374	620
HA 1377 A	690
HA 1397	825
HA 1398	675
HA 11235	375
HA 11251	415
M 51517 L	525

MB 3722 M	425
MB 3730 M	825
AN 214	465
TRANSISTOR BU208A	315

IC PARA TIMBRE MUSICAL

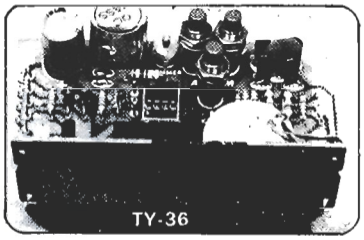
UM-3481	390
UM-3482	390
UM-3483	490

CONJUNTO DE LOS IC PARA ECO
(DELAY TIME = 204MSec)

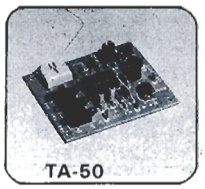
MN 3005 "ECO IC"	4750
MN 3101	290
AN 6551	145

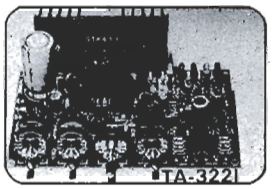
TAMBIEN VENDEMOS POR CORREO

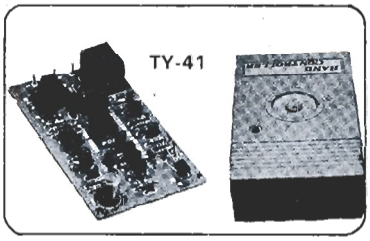


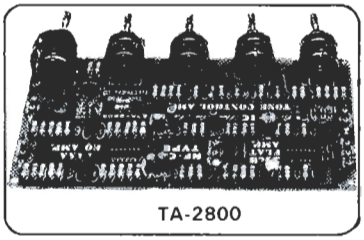


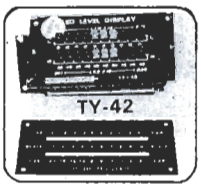


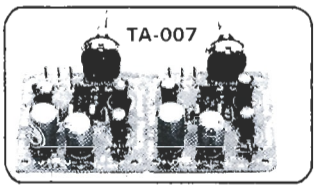


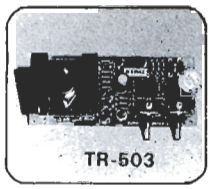


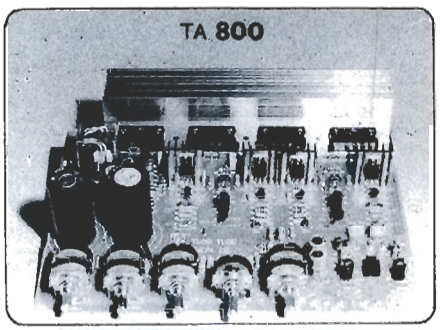












SERVICIO RAPIDO A PROVINCIAS POR TELEFONO

CARTAS A:
Apdo. Correos 721.
MADRID 28080.

NUESTRO CONTESTADOR AUTOMATICO RECOGERA SUS PEDIDOS A CUALQUIER HORA

CUPON DE PEDIDO

Deseo recibir los artículos siguientes:

Cant.	ARTICULO	Precio+12% IVA

El importe lo hago efectivo mediante:

- ☐ Talón bancario a nombre de: ADO ELECTRONIC ESPAÑA, S. A.
- ☐ Reembolso.
- ☐ Giro postal anticipado.

NOTAS 1 - ANADIR 12% IVA AL PRECIO

ANADIR 150 PTAS. POR GASTOS DE ENVIO

D.....
Calle.....
Ciudad.....
D.P. ..Provincia
TLF: ( ).....Firma.....

* También puede utilizar la fotocopia de este cupón.

El Atari ST es uno de los nuevos ordenadores personales más populares que se han presentado en los últimos años. Desafortunadamente, una de sus características más notables (dispone de un Euroconector para entrada de vídeo) hace imposible muchas veces que este ordenador se pueda conectar a un televisor de color o monitor estándar. El interface presentado en este artículo es la solución idónea para soslayar este pequeño problema.

INTERFACE DE COLOR PARA EL ATARI ST

Los ordenadores pertenecientes a la serie Atari ST vienen provistos de toda una comprensiva serie de señales disponibles a través del conocido euroconector. Aunque esta decisión fue tomada hace unos años, este tipo de conector no ha llegado todavía a ser un estándar europeo, hecho fácilmente comprobable si observamos que en el día de hoy tan sólo algunos modelos de aparatos de televisión vienen provistos del citado euroconector.

Aunque el nombre de euroconector ha sido el oficiosamente establecido en nuestro país, la identificación primera del conector responde a las siglas SCART, acrónico del Sindicato de Constructores de Aparatos Radioreceptores de Televisión, la asociación francesa de frabricantes de radios y televisores que propusieron la disposición de los famosos 21 pines del euroconector (o conector SCART).

Desafortunadamente, no es tan fácil como parece reconstruir una señal de video en color a partir de las salidas presentes en el Atari ST. Sin embargo, una combinación adecuada de los circuitos integrados LM 1886 y LM 1889 ofrece una versión perfecta para sintetizar una señal de video (PAL) a partir de los datos del ordenador.

El circuito LM 1886 es un convertidor digital-analógico rápido con 3 bits de entrada para cada color básico (rojo, verde y azul). El conjunto total de los 9 bits permiten reproducir los 512 colores disponibles por el Atari ST.

Por otra parte, el circuito LM 1889 es un codificador PAL con salida en video compuesto y en radiofrecuencia dentro de la banda de VHF.

El primer inconveniente surge al tener el Atari ST sólo tres salidas de color disponibles en el euroconector, estando tan sólo los 9 bits necesarios accesibles en el propio circuito impreso del ordenador. Esta es la razón por la cual habrá que realizar alguna pequeña modificación dentro del ordenador antes de conectar el interface propuesto. Esta adaptación no tendrá ninguna complicación si se siguen las instrucciones que posteriormente daremos.

Descripción del circuito

Para conseguir una señal de video compuesto se necesitan las siguientes señales: información del color, señal compuesta de sincronismo de campo y linea (no disponible en las versiones más antiguas del modelo 520-ST), señal de borrado, información de audio y las tensiones de alimentación + 5v, + 12v y por supuesto una masa.

A partir de estas señales de entrada, nuestro interface genera una señal de video con un nivel de 1 Vpp, una señal de radiofrecuencia que cubre las bandas 1-3 de VHF y finalmente una señal de audio.

El diagrama del circuito se representa en la figura 1 donde, aparte de los dos circuitos integrados mencionados, podemos ver que se necesitan otros tres circuitos más, tres transistores y un cristal de cuarzo.

El cristal de cuarzo suministra la frecuencia de la subportadora de color (4.433619 Mhz.) que se modula dentro del LM 1889 junto con la información del color procedente del LM 1886. La señal de salva del color (burst) también se obtiene a partir de la frecuencia de este cristal (ver figura 2).

Los circuitos IC3, IC4 e IC5 sirven para procesar la señal de sincronismo (SYNC) y de borrado (BL). El biestable PAL (FF1) divide la frecuencia de los pulsos de sincronismo de linea por dos para asegurar que, de acuerdo con la norma PAL, cada salva de color está desfasada 180 grados con respecto a la anterior.

El monostable MMV1, interno a IC4, dispone de una constante de tiempo de 48 us. para evitar redisparos espúreos del biestable PAL (recuerde que el periodo de una linea es de 64 us.).

Asimismo, el monostable MMV2 perteneciente a IC5 asegura el exacto cumplimiento de los requisitos de la salva de color, esto es 1 us. después del final del pulso de sincronismo de

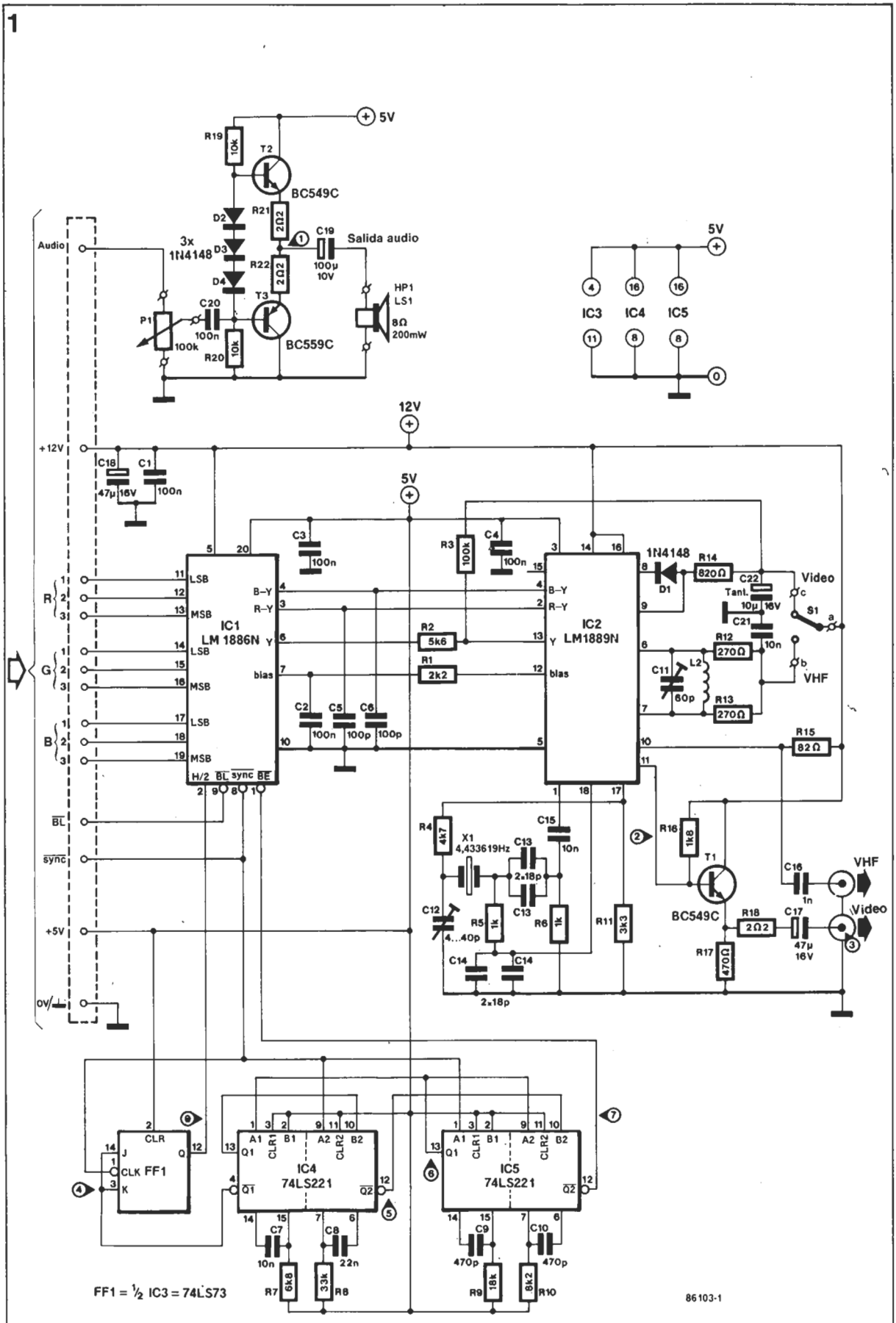
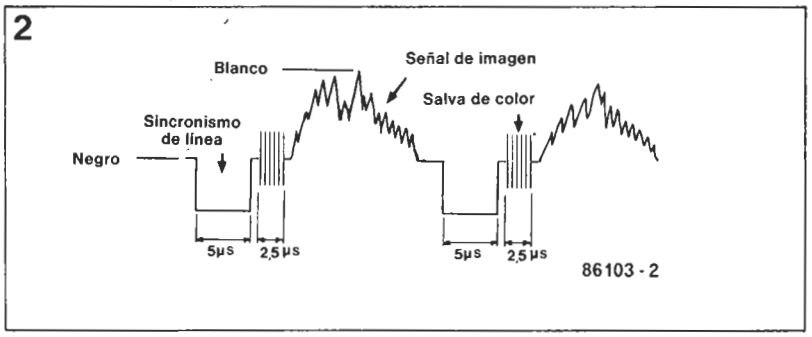


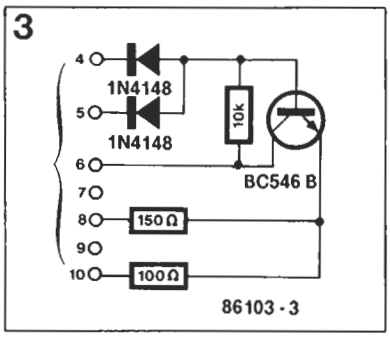
Figura 1. Esquema del inteface de color para el ATARI.

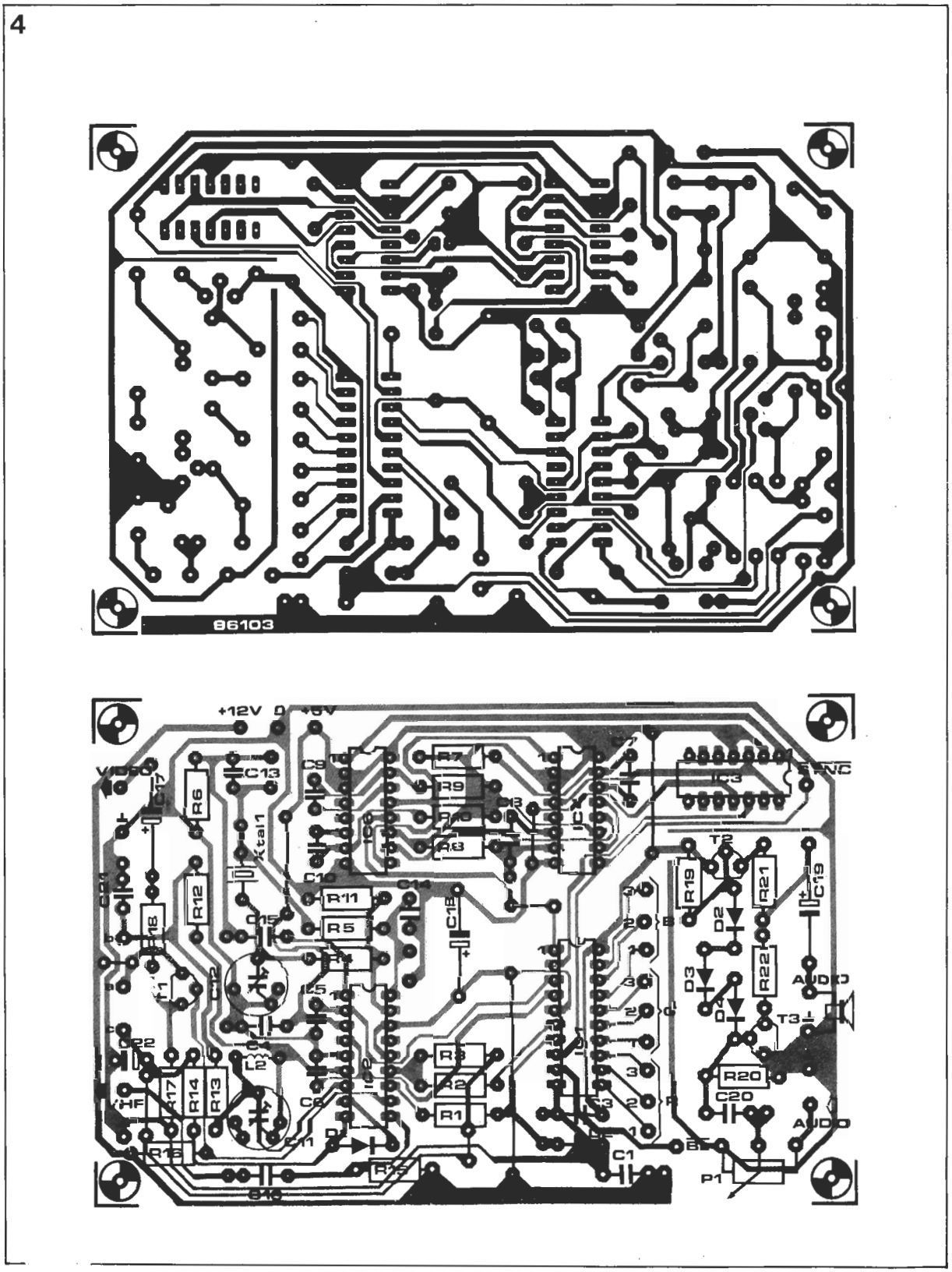
Valores tipicos

1 2.5 V
2 6-10 V
3 1 Vpp (video)
4 48Xs
5 500 Xs
6 6Xs
7 2,5 Xs
8 7.813 KHz

Figura 2. Señal compuesta de video con los pulsos de sincronismo de línea y salva de color.







Lista de componentes

Resistencias:

R1 = 2K2
R2 = 5K6
R3 = 100 k
R4 = 4k7
R5;R6 = 1 k
R7 = 6k8
R8 = 33 k
R9 = 18 k (ver texto)
R10 = 8k2
R11 = 3k3
R12;R13 = 270 Ω
R14 = 820 Ω
R15 = 82 Ω
R16 = 1k8
R17 = 470Ω
R18;R21;R22 = 2 Ω 2
R19;R20 = 10k
P1 = 100 k ajustable

Condensadores:

C1-C4;C20 = 100 n
C5;C6 = 100 p
C7;C15;C21 = 10 n
C8 = 22 n
C9;C10 = 470 p
C11 = 10... 60 p trimmer
C12 = 7...40 p trimmer
C13;C14 = 33 p
C16 = 1 n
C17;C18 = 47 µ/16 V
C19 = 100 µ, 10 V
C22 = 10 µ; 16 V, tántalo

Semiconductores:

D1-D4 = 1N4148
T1;T2 = BC549C, BC550C
T3 = BC559C, BC560C
IC1 = LM1886 (National)
IC2 = LM1889 (National)
IC3 = 74LS73
IC4;IC5 = 74LS221

Varios:

S1 = conmutador miniatura
X = cristal miniatura 4.433619 MHz
L1 = ver texto
Altavoz piezo eléctrico (opcional)
Caja metálica
Conector VFH
Conector vídeo
Dos conectores tipo D miniatura, 15 contactos para montaje en chasis.
Dos conectores tipo D miniatura, 15 contactos para montaje aéreo.
Cable de 10 conductores.
EPS 86103

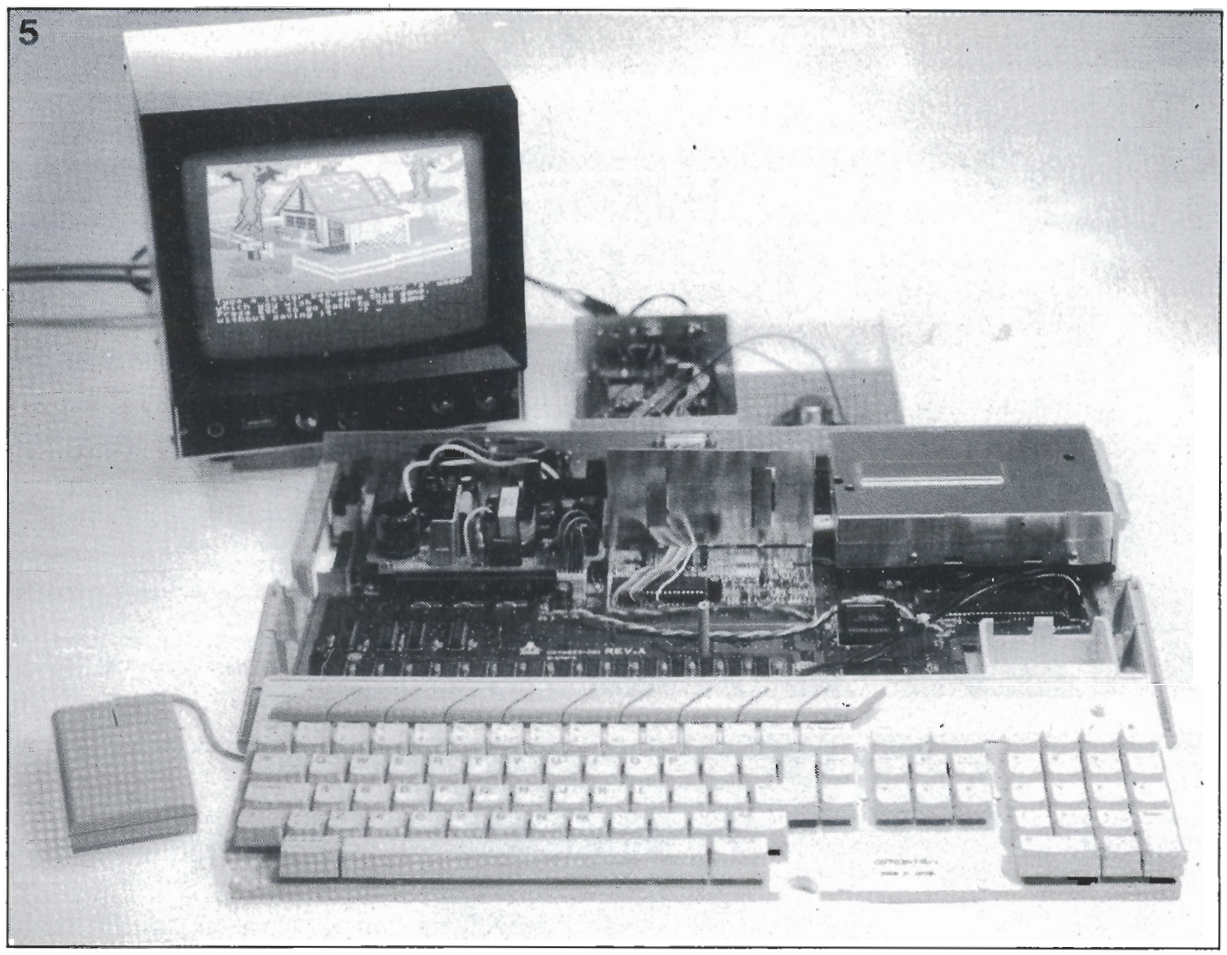


Figura 3. Circuito para la obtención de la señal sync en aquellos modelos del Atari 520-ST que no la generen.

Figura 4. Circuito impreso de la tarjeta de Duterface de color.

Figura 5. Atari 1040-ST con la tapa superior quitada.

línea, que es un pulso sencillo con periodo de 6 us. menos que la anchura del pulso de sincronismo de línea (5 us.). Si el interface sólo produce imágenes en blanco y negro, las tolerancias del ordenador o en los componentes de la propia interface serán con toda seguridad los culpables. En este caso, si incrementamos el valor de R9 a 22K se podrá paliar el defecto.

Construcción

El monostable MMV2 disponible en IC4 evita el disparo del monostable MMV2 de IC5 y asi la generación de la salva del color se efectúa durante los pulsos de sincronismo de campo.

El condensador C1 y la bobina L1, asociadas al circuito LM 1889, forman el circuito oscilador de radiofrecuencia. Por otra parte, el transistor T1 amplifica la señal de salida de video procedente de IC2, mientras que T2 y T3 forman un circuito adaptador de impedancias para la señal de audio, cuyo nivel se puede ajustar por medio de P1.

Finalmente, el conmutador S1 permite elegir a la salida la señal de video o la señal de radiofrecuencia (VHF).

Modificación del Atari 520-ST

La realización práctica del interface de color no debe suponer ningún problema, sobre todo si se emplea para tal efecto el circuito disponible (ver figura 4). Las reglas para el montaje serán las ya clásicas de montar primeramente los puentes de hilo necesarios, luego las resistencias, condensadores y por último, en éste caso, la bobina L1. Esta bobina se podrá realizar de forma casera bobinando seis vueltas de hilo de cobre esmaltado de 0.6 a 1.0 mm. de diámetro sobre un destornillador o lápiz de 6 mm. de diámetro. El espacio entre cada espira será aproximadamente el mismo que el diámetro del hilo empleado.

El circuito impreso podrá alo-

Tabla 1. Asignación de patillas del conductor subminiatura D de la tarjeta de interface de video.

Tabla 1.

Patilla	Señal	
1	B3	información digital del color
2	B2	
3	B1	
4	G3	
5	G2	
6	G1	
7	R3	
8	R2	
9	R1	
10	BL (borrado)	
11	sincronización	
12	+ 5.V	
13	+ 12 V	
14	tierra	
15	audio entrada	

Tabla 2.

Patilla	Conectado A	Señal
1	R53	B3
2	R54	B2
3	R55	B1
4	R56	G3
5	R57	G2
6	R58	G1
7	R59	R3
8	R60	R2
9	R61	R1
10	CR1 (K)	BL
11	Tr-E*	sincr.*
12	Choque*	+ 5 V
13	Choque*	+ 12 V
14	Pantalla	tierra
15	Ver texto	audio

Tabla 2. Disposición del conector D del Atari 520-St.

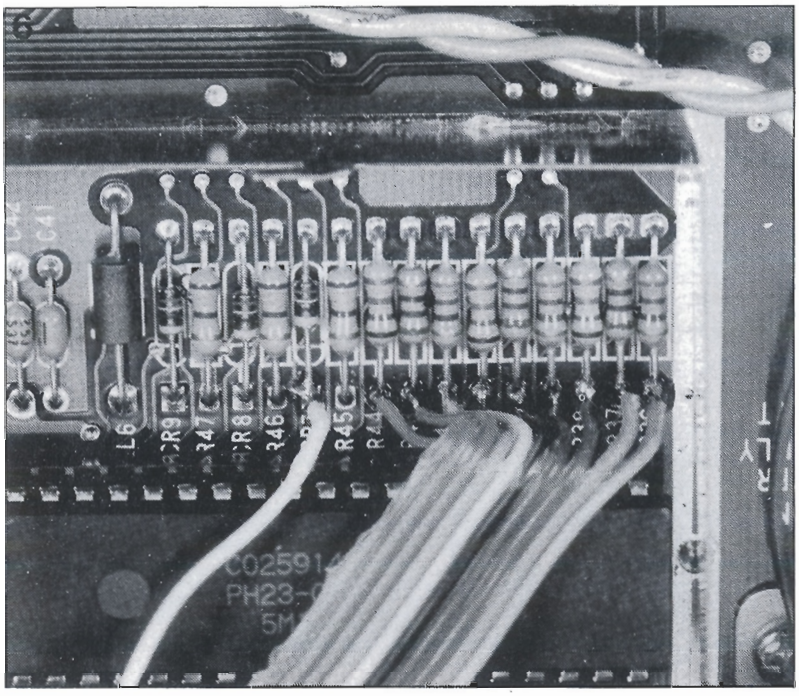


Figura 6. Conexión de las señales de color en el Atari 1040 ST.

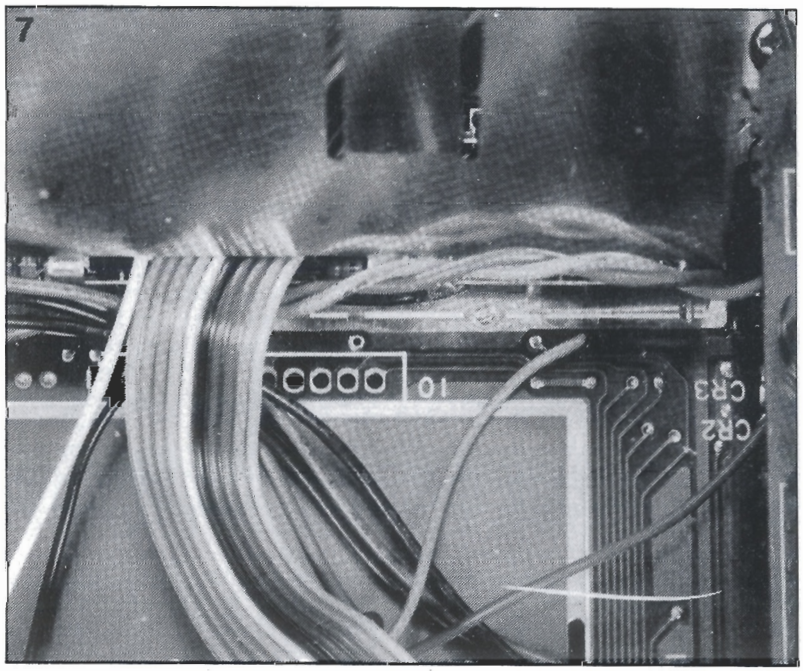


Figura 7. Los hilos con las señales de color pueden pasar bajo la tapa de la sección de video.

Tabla 3.

patilla	Conectado a	Señal
1	R36	B3
2	R37	B2
3	R38	B1
4	R39	G3
5	R40	G2
6	R41	G1
7	R42	R3
8	R43	R2
9	R44	R1
10	CR7-K	BL
11	Q8-E	sincr.
12	C33 (C34)	+ 5 V
13	Ver texto	+ 12 V
14	Pantalla	Tierra
15	Ver texto	audio

Tabla 3. Conexiones en el Atari 1040 ST al conector subminiatura D.

jarse en una pequeña caja metálica, en la que se fijarán el conmutador S1, el potenciómetro P1, el altavoz (a menos que se desee emplear un amplificador externo que incorpore el altavoz, en cuyo caso se dispondrá de una toma de audio en la caja), el conector de VHF, el de video y un conector de 15 pines tipo D. El cableado de este conector se representa en la tabla 1.

Para adaptar nuestro interface al ordenador Atari modelo 520-ST debemos realizar los siguientes pasos:

– Quitar los seis tornillos situados en la parte inferior del ordenador para poder desplazar la tapa inferior.

– Desconectar el teclado quitando el conector situado en el lado derecho del circuito impreso. Realizar alguna marca para identificar posteriormente la posición del mismo.

– Quitar las hojas metálicas adhesivas de color cobre.

– Utilizar un par de alicates de punta plana para enderezar las diez retenciones que fijan, por la parte superior, la cubierta del blindaje.

– Quitar los tornillos que fijan el blindaje al circuito impreso y retirar el mismo.

– En la parte central derecha del circuito impreso existe otro blindaje que también tendremos que quitar. Debajo de éste encontraremos la sección de video del ordenador, donde el circuito identificado como U31 es el que nos afecta para nuestra modificación.

– Realizar un agujero apropiado en el panel posterior del ordenador para albergar el conector tipo D de 15 pines.

– Junto al circuito de video del ordenador (U31), en el lado de la cara del teclado, existen un conjunto de resistencias y diodos.

– Por la parte de arriba, soldar un cable plano de 10 hilos a los terminales de estos componentes próximos a U31, comenzando con R53 (resistencia de 3K6 procedente de B3), conectando el noveno cable a R61 (resistencia 15 K procedente de R19), y el décimo cable al cátodo del diodo CR1 (procedente de BL). Los 10 hilos se soldarán al conector tipo D de 15 pines en el orden que se muestra en la tabla 2.

– El resto de conexiones al conector tipo D son las siguientes:

a) La conexión de la señal $\overline{\text{SYNC}}$ (pin 11) se efectúa desde el emisor del transistor situado debajo del blindaje de la sección de video. El emisor es el terminal al cual están soldadas las dos resistencias.

b) Sobre el circuito impreso, detrás del conector de red, hay un choque toroidal del cual salen cuatro hilos que terminan soldados sobre el propio circuito. Estos hilos conducen las tensiones de alimentación en el siguiente orden, empezando de derecha a izquierda: + 5v, + 12v, -12v y masa. De estos hilos, los correspondientes a + 5v y +12v se conectan a los pines 12 y 13 respectivamente del conector tipo D. La conexión de masa se realizará directamente desde la cubierta o blindaje de la sección de video al conector D (pin 14).

c) Finalmente, detrás del euroconector existe un conjunto de hilos paralelos conectados en grupos de tres. La fila central transporta la señal de audio del

ordenador y desde este punto se soldará al pin 15 del conector tipo D.

En los modelos 520-ST más antiguos, no existe la señal $\overline{\text{SYNC}}$. Afortunadamente, esta señal se puede obtener realizando el pequeño circuito representado en la figura 3 y conectándolo a la fila de terminales, numerados de 1a 10, situada detrás de la cubierta de la sección de video. La señal $\overline{\text{SYNC}}$ se toma también del emisor del transistor y se conecta al pin 11 del conector D.

Modificación del Atari 1040-ST

Para la adaptación de nuestro interface al Atari modelo 1040-ST

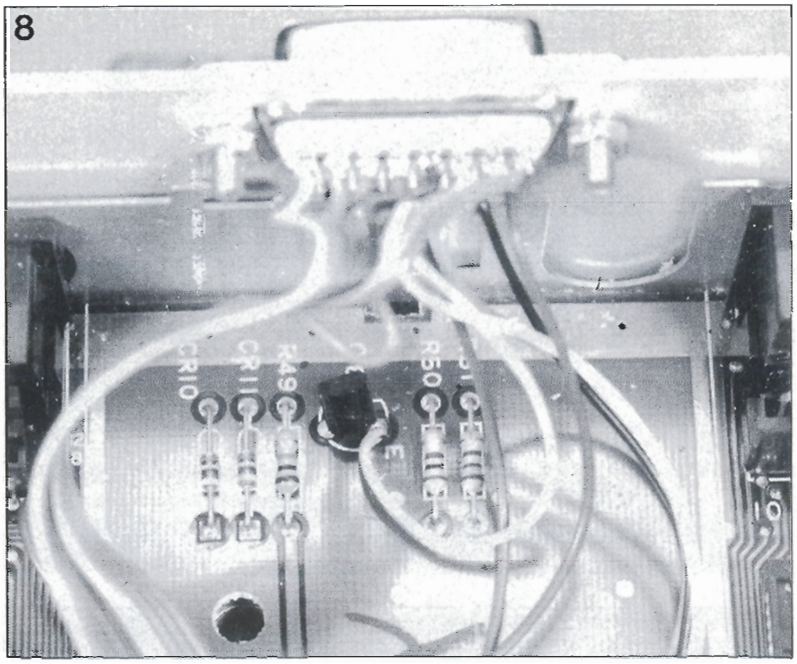
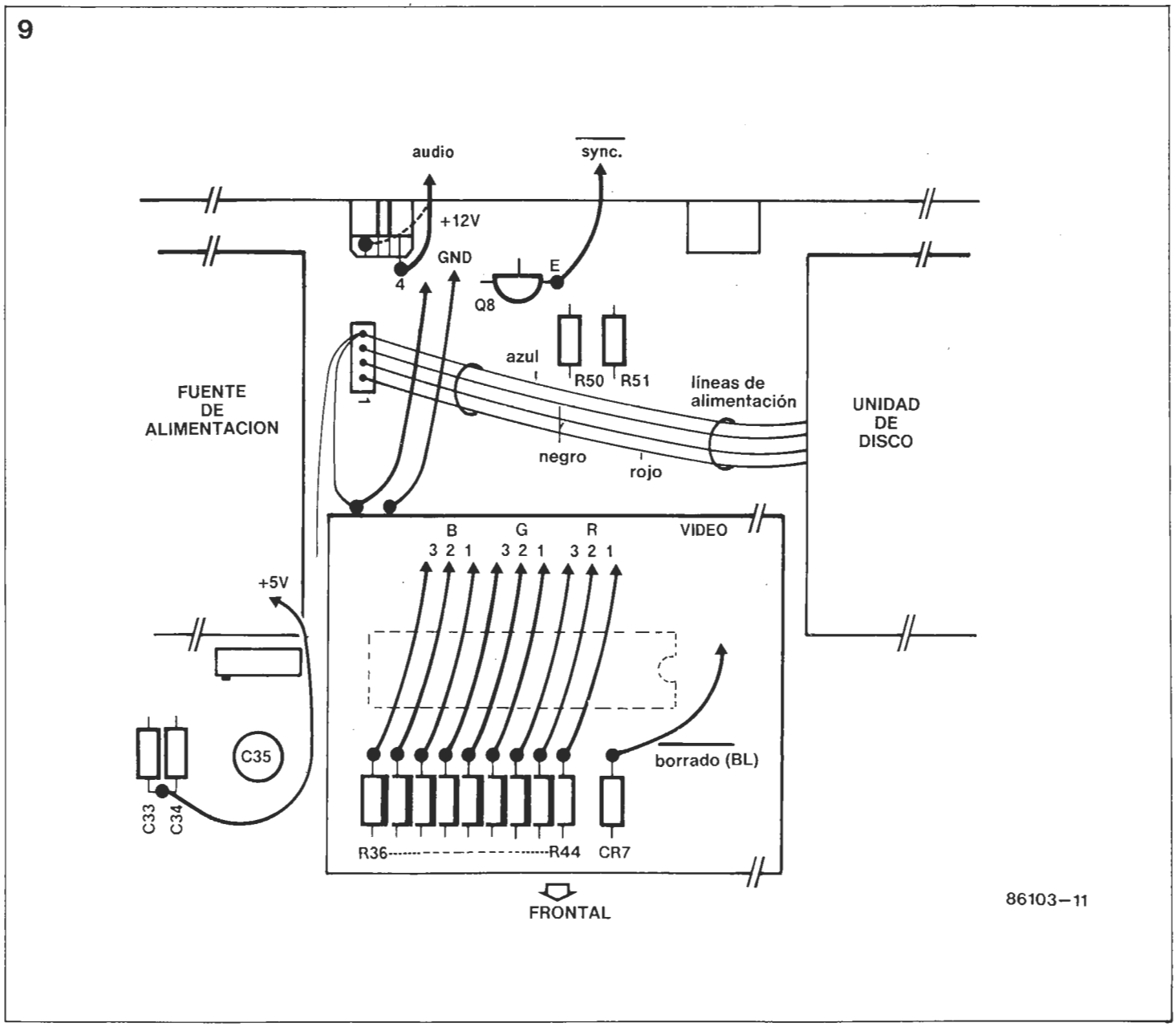


Figura 8. Toma de la señal sync del emisor de Q8 (sólo en el Atari 1040 ST).

Figura 9. Resto de conexiones que hay que realizar en el Atari 1040-ST.



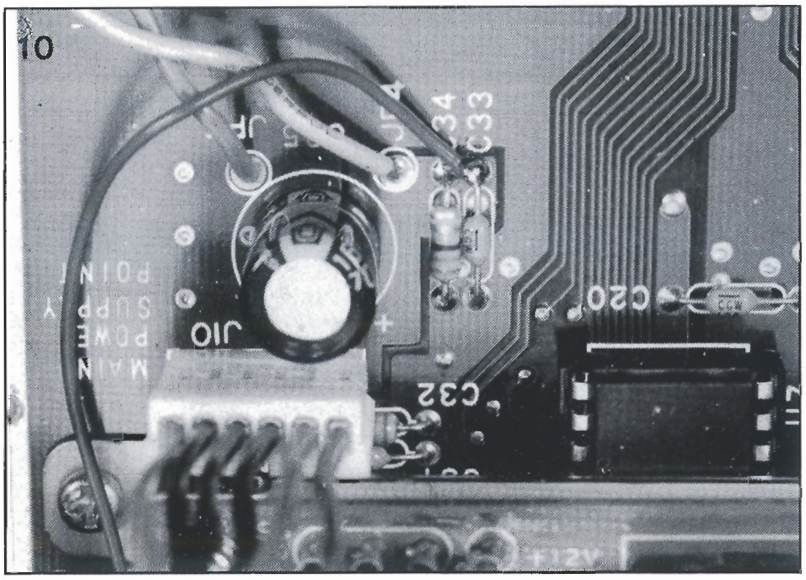


Figura 10. Donde se debe tomar la tensión de +5V para la interface (sólo en el Atari 1040-ST).

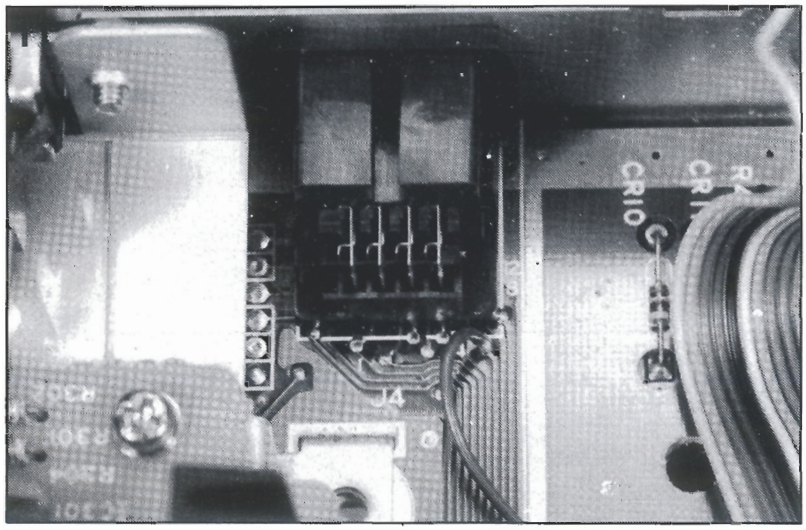


Figura 11. La señal de audio se toma del lado derecho del euroconector en el Atari 1040-ST.

deberemos realizar las siguientes operaciones:

– Quitar los seis tornillos situados en la parte inferior del ordenador. Estos tornillos son todos cortos, siendo el que sujeta la unidad de disco el más largo.

– Quitar la tapa del ordenador (ver figura 5).

– Desconectar el teclado del ordenador.

– Utilizar un par de alicates de punta plana para enderezar las retenciones del blindaje grande.

– Quitar los tornillos que fijan el blindaje al circuito impreso.

– Quitar el blindaje por encima de la fuente de alimentación.

– Quitar la fuente de alimentación.

– Quitar los tres tornillos largos que fijan la unidad de disco a la parte inferior del ordenador.

– Quitar el blindaje grande.

– Realizar un taladro adecuado, en la parte posterior del ordenador, para albergar el conector subminiatura tipo D de 15 patillas.

– Utilizar un par de alicates de punta plana para enderezar las retenciones de la tapa de la sección de video (en el centro del circuito impreso) y retirar la tapa.

– Soldar nueve hilos de un cable plano de 10 hilos a las resistencias R36 a R45 (al lado de U31) tal como se representa en las figuras 11 y 6. Los otros extremos de los hilos se conectarán a los pines 1 a 9 del conector tipo D, siguiendo el orden dado en la tabla 3. El cable puede pasar por debajo del blindaje (ver figura 7).

– Soldar el décimo cable que quedó libre anteriormente al cátodo del diodo CR7, que está junto a U31. El extremo opuesto se soldará al terminal 10 del conector D.

– Justo al borde del ordenador, fuera de la sección de video, está el transistor Q8 (ver figura 8). Conectar el emisor de este transistor (indicado por E en el circuito impreso) al terminal 11 del conector tipo D.

– Conectar el pin 12 del conector D al terminal de C33 (o C34) visto por la parte superior del ordenador (ver figura 9).

– Los cuatro cables de alimentación circulan entre la sección de video y el borde del ordenador y son de color azul, negro, negro y rojo. El cable azul nace del circuito impreso (ver figura 4) sigue por una pista del circuito en dirección a la sección de video y allí se suelda en el pin correspondiente. Conectar este pin con un cable adicional al terminal 13 del conector D.

– Conectar el pin 14 del conector D al blindaje de la sección de video.

– Detrás del euroconector del Atari para el monitor existen un número de pines para soldar (ver figura 10). Conectar el pin 4 (ver figura 11) al terminal 15 del conector D.

Puesta en marcha

Antes de poner en marcha nuestro interface de color, deberemos reconstruir el ordenador siguiendo los pasos inversos dados anteriormente. Una vez realizadas todas las operaciones, conectaremos el interface al ordenador por medio de un cable (de longitud maxima 20 cm) terminado en ambos extremos por conectores tipo D apropiados.

Todavia no se deberá conectar el interface al euroconector del ordenador, siendo necesario antes conectar un monitor o televisor de color al interface.

Si el interface está conectado a la entrada aérea del equipo de televisión, cosa que sólo podrá realizarse en un moderno equipo de VHF, sintonizaremos el receptor para recibir el canal 3 de VHF y ajustaremos el condensador C11 del interface para obtener la mejor calidad de imagen.

Si el interface se conecta a la entrada de video del monitor o televisor, obtendremos una mejor calidad en las imágenes en color. Si ésto no ocurre asi, deberemos sintonizar cuidadosamente el condensador C12 del interface (recuerde que éste sintoniza la subportadora de color exactamente a 4.433619 Mhz.).

Si a pesar de esta operación, la imagen no se estabiliza existirá un fallo en la frecuencia de 60 Hz de sincronización del Atari.

El distribuidor oficial de Atari más próximo le podrá suministrar (normalmente gratis) una copia .de un pequeño programa que convierte la frecuencia de campo de 60 Hz a la empleada en nuestro pais (50 Hz).

Los dispositivos de control remoto han invadido nuestros hogares a través de aparatos como la televisión o el equipo de música, a pesar de lo cual todavía tenemos que activar manualmente algunos interruptores. Para evitar ésta incómoda dependencia, ofrecemos un control remoto, a través de infrarrojos, que controla 4 canales.

TELEMANDO DOMESTICO POR I.R.

El circuito propuesto para control remoto está basado en un emisor infra-rojo de cuatro canales, y su (s) receptor (es) asociados (s). El esquema de bloques se muestra en la figura 1.

En esencia, el transmisor es del tipo onda continua; cada una de las teclas produce una frecuencia especifica, durante un tiempo fijo. En el receptor, un PLL ("Phase-Locked Loop", bucle de enganche de fase), adaptado a cada canal del transmisor, detecta la portadora y activa la salida, que consta de un relé que conmuta la red y un led que sirve de indicación visual. Cada receptor responde únicamente a uno de los cuatro posibles canales del emisor; por tanto cada circuito que quiera controlarse necesita su propio receptor. Como cada uno de estos consta de pocos componentes, pueden ser construidas unas cuantas unidades, y repartidas por diferentes sitios en la casa. Con tal de que dos receptores "sintonizados" en el mismo canal no puedan recibir la señal al mismo tiempo, se puede disponer de múltiples aplicaciones con un sólo emisor. En una misma habitación, o en sus cercanias, podemos disponer de hasta 4 dispositivos telecontrolados.

Descripción del circuito

En la figura 2 se detalla el esquema completo del emisor del telemando I.R.; como se observa, se ha diseñado a base de componentes discretos, lo cual facilita su localización, y permite un equipo barato.

Pulsando una de las cuatro teclas, S1-S4, se produce la entrada en funcionamiento del oscilador Franklin modificado, construido alrededor de T1-T2. La frecuencia de la portadora generada viene determinada por el periodo de la red L1-C2/C3/C4/C5. Cualquiera que sea la tecla pulsada, la tensión en la base del transistor Darlington T1 es de 1/2 Ubat (R1-R2/R3/R4/R5). El diodo emisor I.R., D2, y el diodo indicador, D1, son excitados por el amplificador de salida T3. Tras el periodo determinado por la red R8-C6, T4 se activa, el cual a su vez hace entrar en conducción a T5 que cortocircuita la resistencia R10, y por tanto desactiva el oscilador. En este preciso momento, el consumo del emisor baja desde unos 100 mA a cerca de 1 mA.

Un detalle que sin duda llama la atención en el esquema de la figura 2, es la colocación en antiparalelo de los diodos D1 y D2.

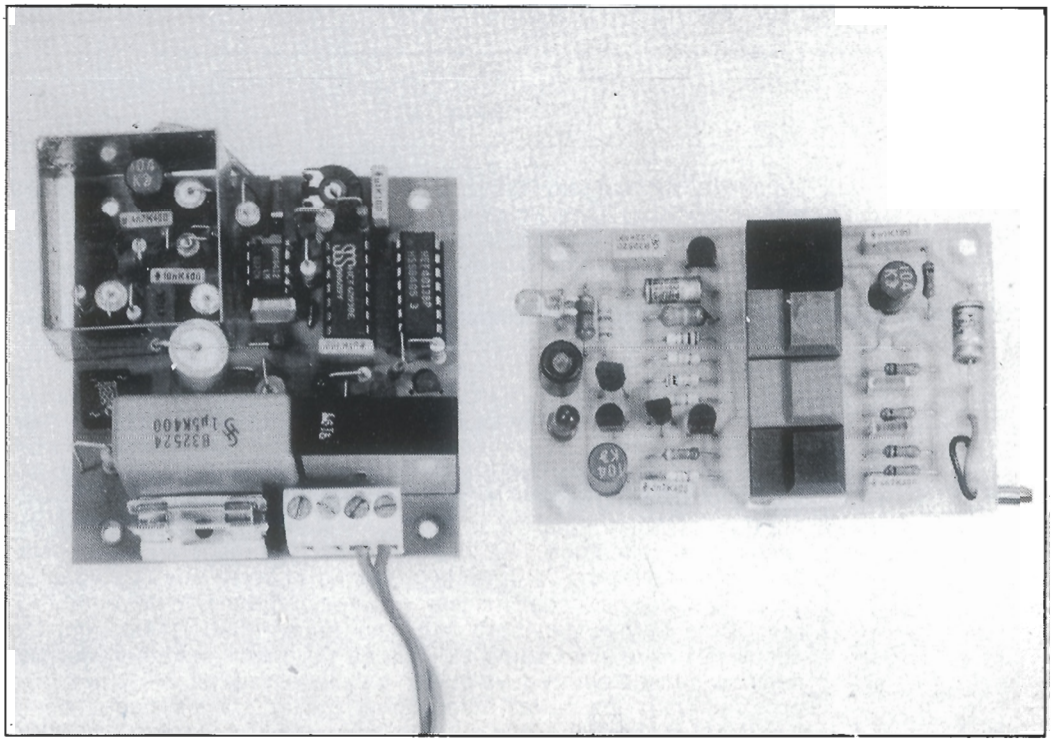


Figura 1. Diagrama de bloques del emisor y receptor IR.

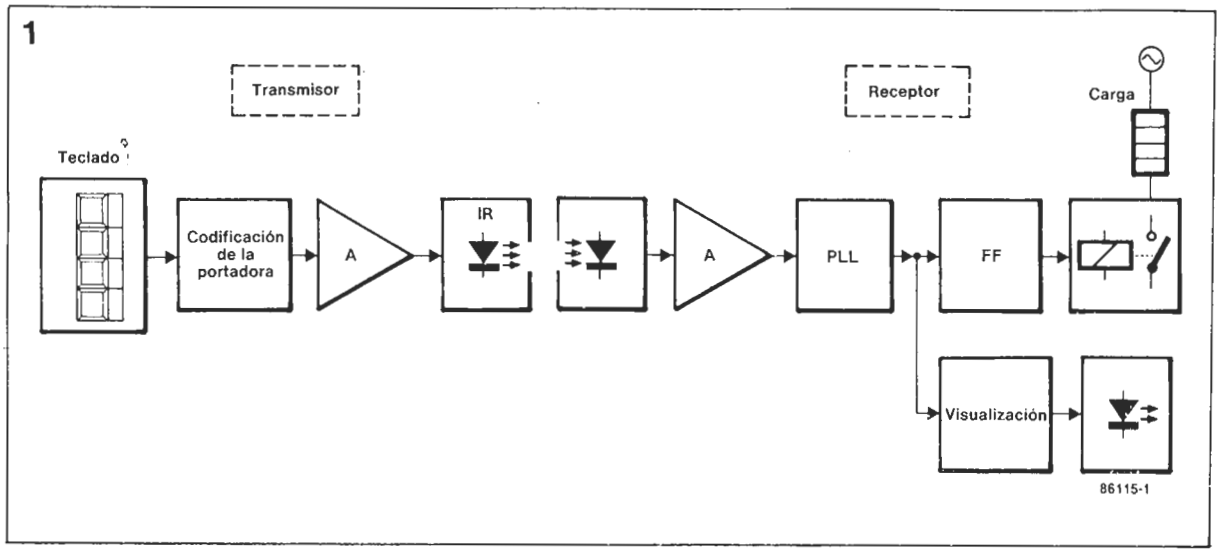
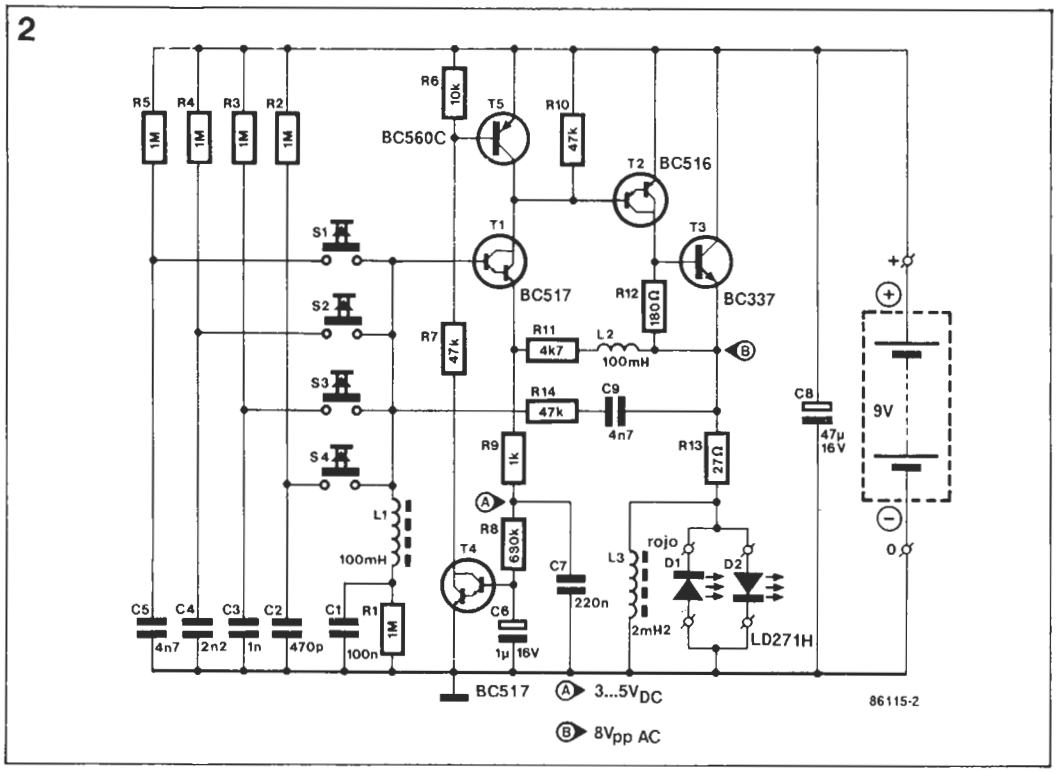


Figura 2. Esquema del emisor, capaz de activar uno de los cuatro canales, mediante pulsación de las teclas S1...S4.



Debido a sus caracteristicas internas, el diodo D2, si no existiera el choque L3, introduce una caida de tensión directa de 0.7 voltios, impidiéndose, al no caer la tensión a cero, la máxima intensidad de salida del haz infrarrojo. Este problema se resuelve con la colocación en paralelo de la bobina L3, que bloquea las capacidades parásitas y permite que la tensión en bornas de D2 siga por debajo de cero, de forma que la señal de salida es relativamente simétrica, lo cual amplia la excitación de la portadora. Los pulsos negativos sobre D2 se aprovechan para encender D1, que sirve como indicación visual de emisión, ya que, precisamente, una de las caracteristicas del haz infrarrojo es el ser invisible. Al final de la temporización fijada por R8-C6, que es inferior a un segundo, el led se apaga; el motivo de esta temporización es preservar la limitada capacidad de la pila.

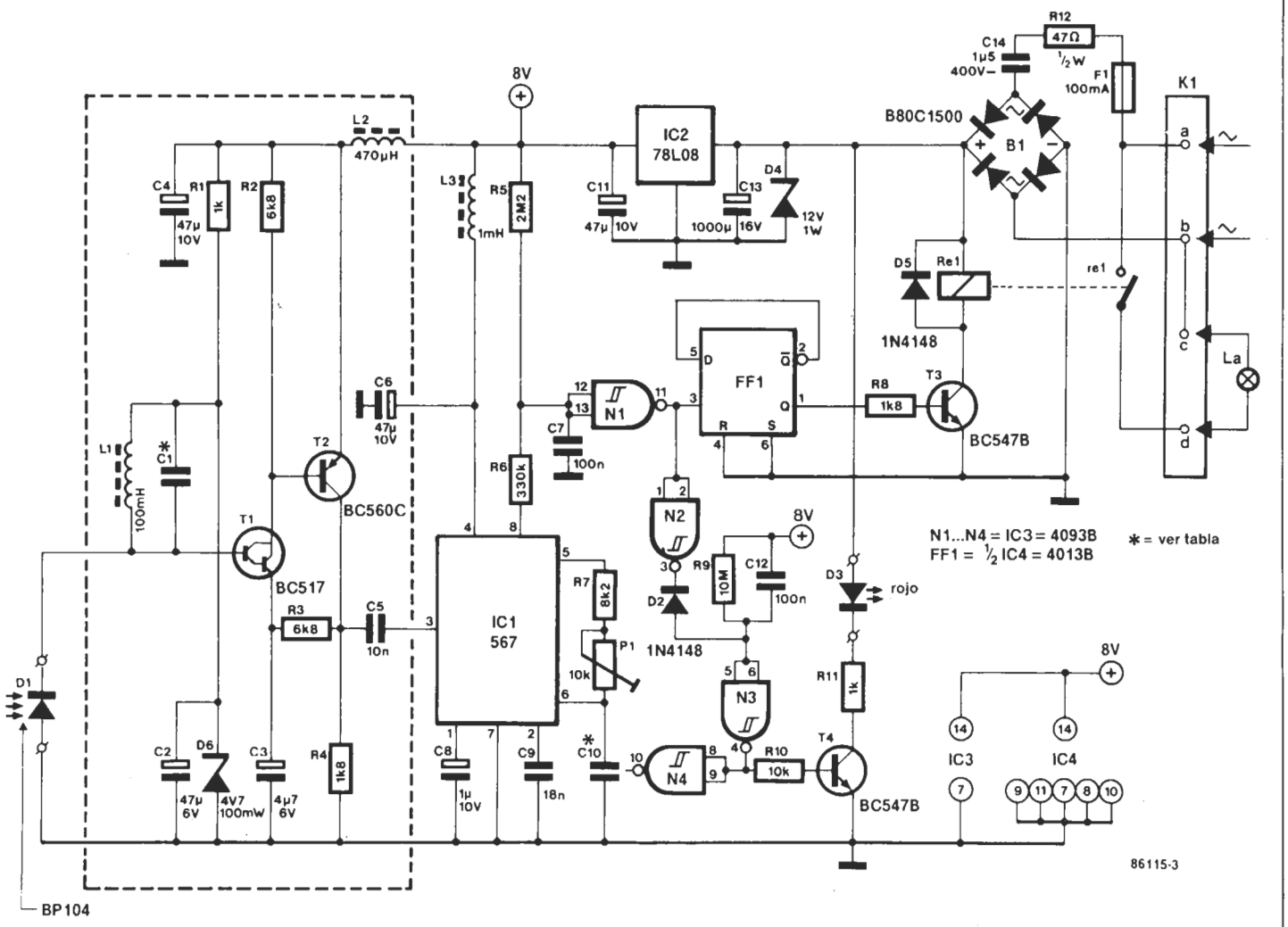
Dado el importante consumo durante la emisión, es conveniente reducir el tiempo de la misma al máximo, para evitar un rápido agotamiento de la pila. Antes de la extinción del led D1 es inútil intentar pulsar de nuevo la tecla.

En la figura 3 se muestra el esquema del receptor I.R. asociado. Se observa que la unidad se conecta directamente a la red, sin transformador; esto implica que se deben extremar las precauciones de manejo y montaje, ya que en ciertas partes de la placa están presentes los 220 V. La reactancia, en serie con la red, R12-C14 reduce la tensión aplicada al puente rectificador B1. El zener D4 conectado a la salida de éste limita la máxima tensión que recibe B1. En caso de fallo de este zener, es casi seguro que el puente B1 resultará destruido. IC2 proporciona una tensión regulada de 8 voltios al circuito.

Para comprender el funcionamiento del receptor vamos a seguir el recorrido de la señal (suponiendo que desde el emisor llega suficiente intensidad de IR al fotodiodo detector D1). El Darlington T1 tiene la base polarizada a 4.7 voltios, determinados por el zener D6 polarizado con R1; C2 desacopla la señal aplicada a la base. Como se observa, el fotodiodo D1 está polarizado con tensión inversa (4.7 V.) L1-C1 forman un circuito sintonizado, cuyo valor depende del canal deseado; la tabla 1 indica las combinaciones de valores que deben emplearse para cada uno de los cuatro canales. La sintonia de cada canal se consigue mediante valores diferentes de C1 y C10, junto con el ajustable P1. A la salida del diodo D1 se encuentra presente una señal, a pesar de que el diodo esté bloqueado; resulta, por tanto, necesario conseguir que el diodo (y el circuito amplificador asociado) reciba la menor cantidad posible de señales parásitas, lo que explica que toda la sección de entrada esté blindada mediante una chapa metálica.

Una vez que la señal del emisor alcanza el fotodiodo, pasa por el circuito formado por T1-T2; se trata de un montaje amplificador de alta ganancia, acoplado en continua. La señal llega después al decodificador PLL, IC1. Este circuito tiene como misión proporcionar una señal cuando en su entrada está presente una portadora cuya fre-

3



cuencia esté situada dentro de su banda de detección. La frecuencia central de la banda de detección se ajusta de manera precisa con P1.

Cuando la señal de entrada tiene la frecuencia adecuada, la salida proporciona una onda rectangular con la misma frecuencia que la señal de entrada (ver figura 6); al mismo tiempo, la patilla 8 cae bruscamente a cero. La bajada de esta señal se retarda ligeramente en la red R6-C7. Cuando la señal del 567 sube, la red R6-C7 crea un retardo largo. Ambos retardos sirven de filtraje de señales parásitas, o frente a impulsos cortos detectados por el PLL. La puerta N1 se encarga de escuadrar el nivel, al tiempo que lo invierte, antes de atacar la entrada de reloj de la báscula FF1. Como en FF1 la salida /Q está unida a la entrada D, cada vez que se recibe un impulso de reloj la salida cambia de estado. La salida Q, a traves de T3, se encarga de conmutar el relé. La activación del relé produce una gran cantidad de parásitos, sin embargo, la temporización introducida por R5-C7 es lo suficientemente larga para impedir que estos parásitos afecten el correcto funcionamiento de la báscula.

Para que el funcionamiento de IC1 sea correcto una vez detectada la frecuencia del oscilador, no debe recibir su propia señal (más que a través de la entrada, patilla 3), ya que ello llevaria al integrado a una situación de autoenclavamiento. Para evitar este fenómeno, se ha desacoplado la alimentación del 567, L3-C6, así como la de la etapa de entrada, L2-C4.

Con el esquema mostrado, el relé se activa en el momento de poner bajo tensión el receptor. Si, por cualquier razón, se desea que la carga controlada por el receptor quede apagada al conectarlo a la red, sólo es necesario cambiar la toma de la resistencia R8, y llevarla a la salida /Q.

Las puertas NAND N2 y N3 sirven para proporcionar una indicación visual del funcionamiento del receptor. El diodo D3 permanece encendido mientras se recibe la portadora del canal elegido (alrededor de 1 segundo). Si la posición del receptor hace que el led no sea visible, se puede sustituir por un zumbador, o un resonador piezoeléctrico (autooscilante). La resistencia R11 deberá adaptarse a la tensión y consumo del zumbador empleado, o colocar una resistencia adicional en serie con el colector de T4 y el zumbador.

Construcción

Comencemos por el módulo más sencillo: el emisor. La figura 4 muestra la serigrafia para la implantación de los componentes sobre la placa EPS 86115-1. Una vez montada, la placa se puede colocar en una pequeña

Figura 3. Esquema de un receptor. Observe la elevada ganancia de la etapa de entrada (mayor de 1000), y la ausencia de transformador de red.

Lista de componentes (emisor)

Resistencias:

R1...R5 incl. = 1M
R6 = 10K
R7;R10;R14 = 47K
R8 = 680K
R9 = 1K
R11 = 4K7
R12 = 180 Ω
R13 = 27 Ω

Condensadores:

C1 = 100n
C2 = 470p
C3 = 1n
C4 = 2n2
C5;C9 = 4n7
C6 = 1 µ electrolítico axial
C7 = 220n
C8 = 47 µ axial

Semiconductores:

D1 = LED rojo 5 mm
D2 = LD271H
T1;T4 = BC517
T2 = BC516
T3 = BC337
T5 = BC560C

Bobinas:

L1;L2 = 100 mH radial
L3 = 2.2 mH2 radial

Varios:

S1...S4 = Tecla Digitast o SIE D15
Conector para pila PP3
Caja de plástico (60 × 120 × 15 mm.
EPS 86115-1

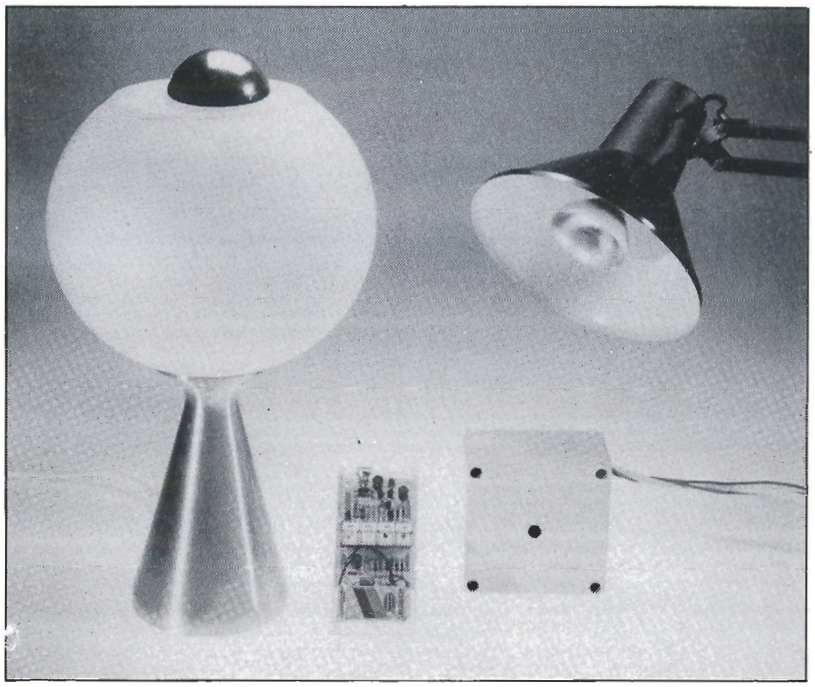
Lista de componentes (receptor)

Resistencias:

R1;R2 = 1K
R2;R3 = 6K8
R4;R8 = 1K8
R5 = 2M2
R6 = 330K
R7 = 8K2
R9 = 10M
R10 = 10K
R12 = 47 Ω ; 0.5 W
P1 = 10K ajustable

Condensadores:

C1 = ver tabla 1
C2 = 47 µ ; 16 V axial
C3 = 4 µ 7; 16 V axial
C4;C6;C11 = 47 µ ; 10 V axial
C5 = 10n
C7;C12 = 100n
C8 = 1 µ ; 10 V axial
C9 = 18n
C10 = ver tabla 1
C13 = 1000 µ ; 16 V axial
C14 = 1 µ 5; 400 V DC (Condensador polipropileno o policarbonato de alta tensión).



caja de plástico (60 × 120 × 15 mm) que tenga sitio para acomodar la pila de 9 voltios. Se realizará un agujero rectangular para que las cuatro teclas queden accesibles en la parte superior de la caja. El led D1 se dejará con las patillas lo suficientemente largas para que sobresalga, a través de un taladro de 5 mm. por la parte delantera de la caja.

El receptor requiere un poco más de cuidado en el montaje. Varios componentes se montarán verticalmente sobre la placa. Deben emplearse zócalos de buena calidad para los integrados. Una vez colocados todos los componentes, excepto el fotodiodo, se soldarán tres espadines (en los taladros previstos al efecto) sobre los que se fijará una chapa de apantallamiento (cobre o latón) de las medidas indicadas por la línea de puntos de la serigrafía.

El cable que une el fotodiodo D1 con la placa debe ser de tipo apantallado, y en ningún caso debe tener una longitud superior a 15 cm. Si se dispone de una pequeña lente esférica, colocada delante de D1, se aumentará considerablemente el campo de detección.

Por último, y muy importante; debido a la presencia de tensión de red en el montaje, la caja empleada debe estar totalmente aislada, para evitar cualquier descarga accidental al manipularla. Se recomienda una caja de plástico ABS.

Ajuste

Para evitar el peligro citado anteriormente, es aconsejable, durante el ajuste, alimentar el receptor desde una fuente de alimentación de laboratorio de unos 11 voltios, aplicada a la entrada del puente B1 (lo que evita prestar atención a la polaridad de la misma). Así mismo, para evitar una descarga muy rápida de la pila, es aconsejable alimentar el emisor con una pequeña fuente regulada de unos 9 voltios. Durante el ajuste, y gracias a disponer de una alimentación exterior, se puede cortocircuitar la resistencia R6, con un trozo de cable, para desactivar la temporización del emisor. Para mayor comodidad, se realizará un cortocircuito entre las patillas de la tecla correspondiente al canal que se ajuste, lo que nos dejará las manos libres para manipular sobre el receptor. Como tenemos un diodo indicador en el receptor, no es necesario conectar carga alguna en el mismo.

Antes de nada, revise que los valores de C1 y C10 corresponden al canal que se está ajustando. Resulta conveniente, aunque no indispensable, disponer de un osciloscopio de doble trazo. En caso de disponer de oscloscopio, la secuencia de ajuste es la siguiente:

– Conecte un canal a la patilla 3 de IC1 (coloque la sensibilidad a unos 50 mV/división), y otro a la patilla, 5.

– Desconecte tanto el diodo emisor como el receptor IR, y coloque los módulos uno frente al otro, de forma que haya una interacción entre la bobina L3 del emisor, y la L1 del receptor. La interacción se aprecia por la aparición de un nivel de unos 30 mVrms (85 mVpp) sobre la patilla 3. Una vez que esta señal sea estable (y se esté seguro de que es producida por el emisor), se ajusta P1 hasta obtener dos señales, desfasadas 90° y de igual frecuencia (ver figura 6). Cuando se alcance el punto adecuado, el relé se desactiva (si R8 está conectado a Q). Si con un nivel en la entrada del PLL de unos 60 mVrms (170 mVpp) el relé no cambia de estado (permanece en la condición inicial de puesta en marcha), hay un problema bien en el emisor, o en el receptor, debido probablemente a un error de montaje.

Para los que no dispongan de osciloscopio, el sistema de ajuste resulta algo más complicado. Con los diodos IR conectados, sitúe emisor y receptor enfrentados, y ligeramente separados. Busque con P1 la posición que hace que el receptor se active (D3 del receptor se enciende), y marque ésta posición. Continúe girando P1 hasta que D3 se apague; el punto de ajuste estará entre ambas posiciones. Aumente la distancia entre emisor y receptor, y compruebe el ajuste, retocándolo si es necesario, hasta encontrar el punto de mayor sensibilidad.

Si dispone de más de un receptor, haga un ajuste similar para cada uno de ellos, acordándose de cambiar el puente de hilo bajo los pulsadores. Compruebe que no hay interacción entre dos canales. Una vez terminado el ajuste se puede conectar una carga al receptor, y (tras eliminar la alimentación de laboratorio) comprobar tanto la alimentación desde red como la activación de la carga. Retire el corto sobre la resistencia R6, y la tecla, en el emisor, y coloque los diodos IR respectivos. Verifique de nuevo que no hay interacción entre dos canales y retoque los ajustes si es necesario.

Las pruebas realizadas con varios prototipos demostraron unas excelentes características operando a distancias de unos 10 metros. El alcance depende del entorno; en ocasiones la reflexión del haz IR en las paredes o el techo hace que se puedan controlar receptores situados en otra habitación, aunque esto no ocurrirá siempre, o bajo todas las circunstancias, por lo que no debemos esperar controlar todos los receptores desde nuestro sillón favorito.

Finalmente, la selectividad de los receptores no es tan elevada como para evitar que un receptor se active, con señal de otro canal, si activamos el emisor demasiado cerca y directamente

4

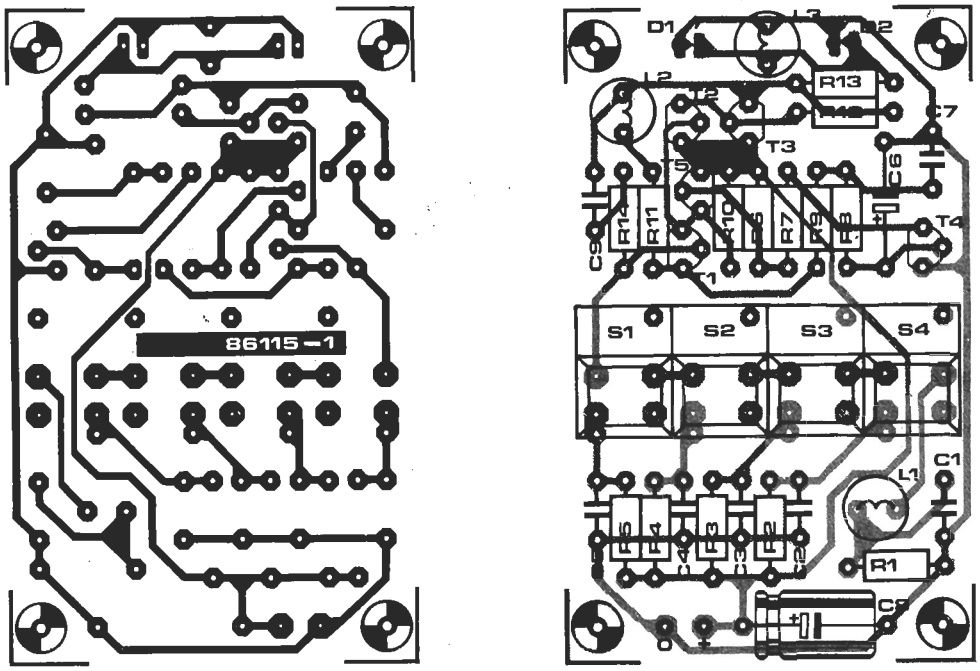


Figura 4. Serigrafía de componentes y cara de pistas del emisor IR de cuatro canales.

Semiconductores:

D1 = BP104
D2;D5 = 1N4148
D3 = LED rojo 3 mm.
D4 = diodo zener 12V/1 W
D6 = diodo zener 4.7V/0.4 W
T1 = BC517
T2 = BC560C
T3;T4 = BC547B
IC1 = NE567
IC2 = 78L08
IC3 = 4093B
IC4 = 4013B
B1 = B80C1500

Bobinas:

L1 = 100 mH radial
L2 = 470 H radial
L3 = 1 mH radial

Varios:

Re1 = relé 12 voltios para circuito impreso (por ejemplo Siemens V23127 B0002-A101).
K1 = Conector de 4 terminales para circuito impreso.
F1 = Fusible lento de 100 mA.
Portafusible para circuito impreso
Caja de plástico
EPS 86115-2

5

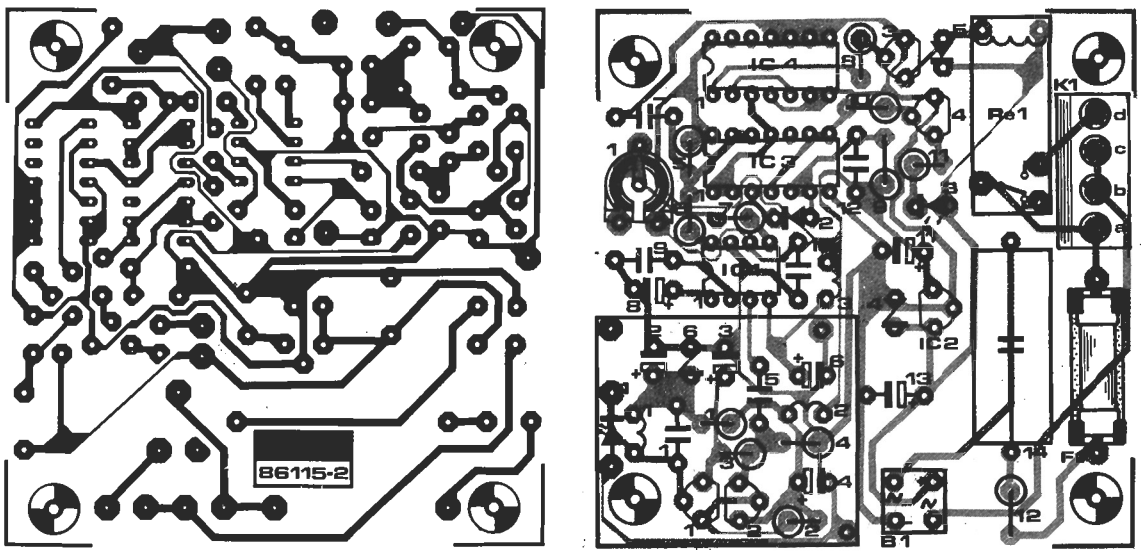


Figura 5. Serigrafía de componentes y cara de pistas del módulo de recepción IR.

sobre el receptor. Estas cosas ocurren incluso en los mejores equipos de telemandos IR.

Como última nota, debemos advertir que el condensador C14 mantendrá la carga durante bastante tiempo después de haber desconectado el receptor, por lo que se deben tomar las precauciones necesarias (por ejemplo, forzar la descarga mediante un cortocircuito, antes de manipular en el circuito) para evitar desagradables descargas.

Tabla 1

Canal de recepción	C1	C10
1	4n7	12n
2	2n2	10n
3	1n	6n8
4	470p	4n7

6

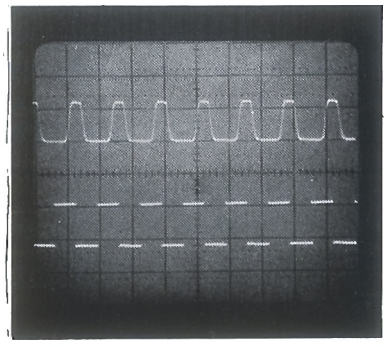


Figura 6. Una vez ajustado correctamente P1, las formas de onda de la entrada, patilla 3, (trazo superior, 50 mV/división) y del oscilador, patilla 5, presentan esta forma vistas en un osciloscopio de doble trazo.

MERCADO

Impresosa digital LPD12

La nueva impresora LPD12 de LINSEIS trabaja con un revolucionario mecanismo de impresión que la hace extremadamente silenciosa.

Un servomecanismo digital nuevo reemplaza la anterior cabeza impresora y potenciómetro, permitiendo una respuesta más rápida y un posicionamiento exacto. El desgaste del servomecanismo se ha reducido considerablemente por medio del uso de un codificador óptico.

Cada canal se programa a través de una pantalla LCD de dos líneas con 16 digitos cada una, y un panel de 36 teclas, que reemplaza el anterior sistema matricial. Las funciones más usuales se operan directamente, para permitir una rápida programación. Seis led indicadores muestran la situación en que se halla el registrador. Tras la programación, las funciones introducidas se pueden almacenar operando un código numérico. Es posible guardar hasta 10 conjuntos completos de parámetros.

Se dispone de las siguientes entradas, en la configuración estándar: mV, V, mA (con shunt externo), 18 tipos de termopares (incluidas la compensación de lado frío, Pt100, Pt1000, Pt5000, en técnicas de 2, 3 ó 4 hilos, con linealización y fuente de corriente). Todos los rangos de medida se programan como "ventanas de rango", por ejemplo de -5 V a 5 V; esto incluye los rangos estándar, compensaciones y variaciones de escala, que se seleccionan automáticamente a petición de la ventana. El reloj interno permite programar la marcha y paro del registrador, así como incluir la impresión de la fecha y hora. El modelo estándar incluye también 2 interfaces serie RS232-C, uno para el ordenador y otro para impresora, con diversas posibilidades de protocolo.

Como opciones se dispone de:

– Bus IEC 625, o IEEE-488.
– Interface Centronics para impresora.
– Bus E/S de 6 canales, para retransmisión y optoacoplador de entrada (alarmas, trigger, etc.).
– Pantalla LCD grande.
– Aritmética +/-/×/:/inteción/diferenciación/raiz cuadrada.
– 24 ó 36 canales.

LINSEIS GmbH
Postf 1404, Vielitzer Str. 43
D-8672 Selb
W. Germany

Digitalizadores de video

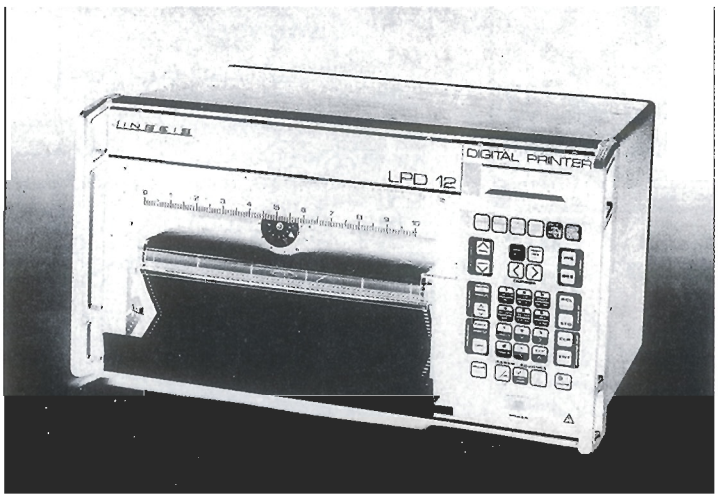
El AD9502 es un integrado digitalizador de video que convierte señales RS-170, NTSC, o PAL directamente en información digital de 8 bits. Todas las funciones de preprocesador analógico que se requieren para pasar del mundo analógico de las cámaras al mundo digital del proceso de señal están contenidas en este componente híbrido.

El integrado dispone de un reloj de pixel cuya frecuencia nominal es (dependiendo del modelo) de 7.31, 9.83 ó 12.85 MHz. Estas frecuencias corresponden a 512 pixels por línea o 384 pixel por línea. También se incluye un amplificador de vídeo con restauración de corriente continua, detector y separador de sincronismo, un convertidor analógico-digital de 8 bits, etc.

Además del reloj de pixel, se inlcuyen señales de sincronismo horizontal y vertical. Esta combinación de salidas permite manejar la memoria de cuadro de forma precisa para un soporte óptimo de algoritmos complejos de proceso digital de señal.

El AD está disponible en 6 modelos; todos ellos operan con rangos de temperatura de -25° a +85° C.

COMELTA, S.A.
Emilio Muñoz, 41, nave 1-1-2
28037 Madrid
Teléf. (91) 754 30 01



Silencioso registrador por puntos LPD12.

Pedro IV, 84, 5.ª
08005 Barcelona
Teléf. (93) 300 77 12

Tarjeta modem para PC

Electrónica de Medida y Control, S.A., lanza los nuevos modems, referencia 010 y 020, capaces de transmitir datos en velocidades de 300 bps o 1200 bps, según las recomendaciones CCITT V21 y V22, respectivamente. La transmisión/recepción es asíncrona, y puede realizarse en redes punto a punto, multipunto o a través de red telefónica conmutada. Dispone, en la parte posterior, de dos conectores normalizados para acceso a línea telefónica y teléfono.

Los modems 010 y 020 son del tipo "inteligente", al estar basados en microprocesador, y son compatibles con los comandos Hayes, lo que le permite trabajar con la mayoría de los programas para comunicación actualmente disponibles. Esto permite al modem establecer la comunicación con el punto remoto, sin intervención del usuario, realizándose de forma desatendida el proceso de llamada, supervisión del progreso de la misma, y el establecimiento de la conexión con el modem remoto.

El modelo 020 está montado sobre una placa de circuito impreso de tamaño normalizado para su incorporación al bus de un IBM PC XT/AT y compatibles, con toma de señales y alimentación desde el conector del bus.

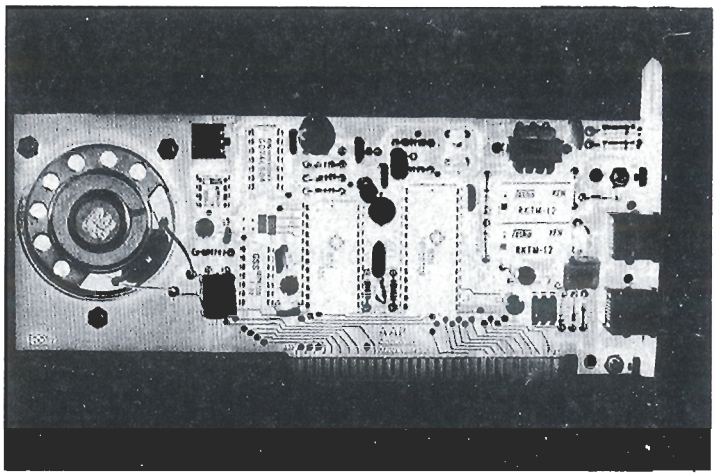
El modelo 010 va montado en caja, para su conexión exterior, a través del canal serie, al ordenador.

Electrónica de Medida y Control, S.A.
Clara del Rey, 45, 1.º, esc dcha. N.º 2
28002 Madrid
Teléf. (91) 413 49 46

Módulos visualizadores con matriz de puntos led

Toshiba presenta nuevos módulos visualizadores led con matriz de puntos. La serie TLMM 501 está compuesta por diodos led de dos colores, con tamaños de 4 ó 6 mm, montados en matriz de puntos de 16 × 16 y 24 × 24. El módulo incluye un circuito excitador exclusi-

MERCADO



Modem inteligente para PC.

vo, con 512 bits de memoria. El excitador visualiza letras o imágenes de acuerdo al reloj y la entrada de datos.
Estos módulos están especialmente indicados para las siguientes aplicaciones:

– Monitor de gran escala como reemplazo de visualizadores CRT.
– Tableros de información de gran tamaño en estaciones de ferrocarril, aeropuertos, etc.
– Todo tipo de indicadores que deban ser visibles a elevada distancia.

LOBER S.A.
Monte Esquinza, 28
28010 Madrid
Teléf. (91) 410 69 68

Circuito integrado para control de tiristores o triacs

SEMIKRON, S.A., presenta un microchip de 20 patillas, designado 150IC, que proporciona una señal digital para aplicaciones de control de potencia en sistema multicanal. Conectando un 150IC a cada uno de 255 grupos diferentes de tiristores o triacs, permite controlar cada unidad independientemente en regulación de fase, a través de un cable de cuatro hilos, y mediante una entrada digital proveniente de cualquier microprocesador, incluyendo los ordenadores personales.

Las aplicaciones de este integrado son numerosas; como ejemplo, se pueden controlar 255 dimmers desde un ordenador personal, con un cable común de señal. Una selección de modo permite al 150IC aceptar entradas digitales paralelo o serie. A cada unidad del 150IC se le asigna una única dirección, y acepta solamente los datos de control dirigidos a él. El modo de control en paralelo es el más adecuado para distancias cortas de transmisión, mientras que para distancias más largas se recomienda utilizar el modo serie.

SEMIKRON, S.A.
Juan Gamper, 25
08014 Barcelona
Teléf. (93) 259 04 21

Diodo LED para iluminación uniforme de áreas

SIEMENS presenta, bajo el nombre comercial de ARGUS, una familia de diodos electroluminiscentes que, mediante un reflactor especifico, permiten la iluminación uniforme de áreas.

Los diodos Led ARGUS, con un encapsulado de plástico de color transparente, sólo pueden usarse, debido a su forma y función especial, con un reflector adicional y específico para cada aplicación. La parte delantera del reflector se recubre de un folio difuso; la uniformidad del área luminosa es función del diseño del reflector y del folio reflector. Si se desea, se puede utilizar un folio coloreado, aunque en este caso es necesario acoplar la transmisión espectral a la longitud de onda del diodo LED.

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

Foto 3. Diodo para iluminación uniforme de superficies.

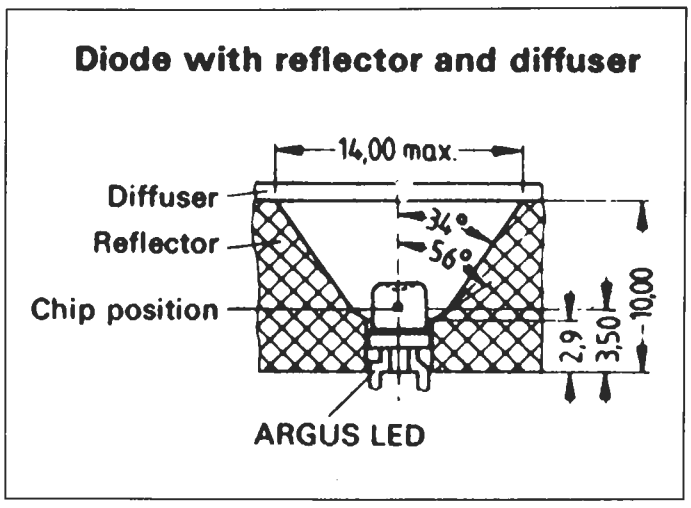
Displays de led "Bar graph" integrados

Tres funciones analógicas de medida son suministradas por Three-Five Semiconductor en su nueva familia de displays de barras de led. El controlador integrado permite soleccionar externamente el display como visualización de barras o de punto.

La familia TSM3914 proporciona seis modelos de display lineal, con una precisión del 1%. La familia TSM3915 caracteriza a un display logaritmico con intervalo de 3 dB entre cada led, con una precisión de 1 dB la función de salida VU del TSM3916 es una variación de la escala logarítmica con niveles de umbral fijados a los intervalos habituales de un vúmetro, también con precisión de 1 dB.

El controlador también incluye una referencia de tensión interna, la cual, en combinación con sólo dos resistencias externas, controla el margen de la escala de indicación así como la corriente de los led. Trabajando con una tensión a fondo de escala de 1.2 voltios, la entrada del display soporta hasta 35 voltios de entrada sin resultar dañada.

La corriente de los led es programable desde 2 mA a 30 mA, permitiendo adaptar la luminosidad de los mismos a las condiciones de iluminición del medio ambiente. Se pueden agrupar hasta 10 controladores, para formar un indicador de 100 puntos.



El controlador está equipado con led rectangulares, lo que facilita su mecanización y colocación en cualquier tipo de frontales.

COMELTA, S.A.
Emilio Muñoz, 41, nave 1-1-2
28037 Madrid
Teléf. (91) 754 30 01
Pedro IV, 84, 5.ª
08005 Barcelona
Teléf. (93) 300 77 12

HAMEG®
Instruments

Instrumentos profesionales de técnica avanzada.

Para numerosas aplicaciones en el campo de la técnica de medición electrónica profesional HAMEG ofrece ahora una gama de instrumentos cuya relación precio/rendimiento es única en todo el mundo.

Con los nuevos modelos de la gama de osciloscopios populares ya desde hace décadas y los aparatos de medida modulares de las series 8000 y 8100 se pueden componer puestos de medida variables. Controlados manualmente o por ordenador están preparados también para resolver los problemas de medida del futuro.



Infórmese en: **HAMEG S.A.**
Villarroel 172-174 · 08036 BARCELONA
Teléf. (93) 230 15 97 · Telex 99816

RADIO WATT

DISTRIBUIDOR DE ELECTRONICA PROFESIONAL

- Componentes activos y pasivos
- Equipos de telecomunicación
- Informática, desarrollos, software
- Montajes y aplicaciones
- Instrumentación
- Equipamientos
- Biblioteca técnica

Atencion personal, rapidez y seriedad en todas las áreas de' sector

PASEO DE GRACIA, 126-130 - TEL. (93) 237 11 82*

Telex 93057 R WAT 08008 BARCELONA

COMPONENTES ELECTRONICOS



manufacturas radio eléctricas ASTRA

Calle Sugranes N-28-08028 BARCELONA-Tel 422 01 04

CIMEX ELECTRONICA

Nº 1 EN APLICACIONES Y UTILIDADES PARA Commodore

PROGRAMADOR DE EPROMS EPROMER II

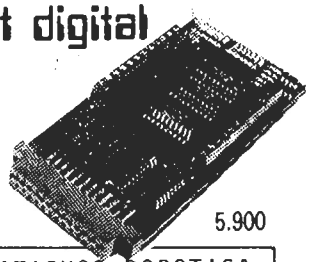
- Desde 2716-27256. E Eproms, 27 CXXX
- Selecciona, lee, verifica y copia.
- Conectable al port de usuario.
- Sin alimentación exterior.
- Voltaje 12,5, 21,25 v.
- Software en diskette.
- 8/16 K.



14.900

input-output digital

Tarjeta para entradas/salidas digitales con 3 canales de entradas o salidas de 6 bits cada uno. Pueden combinarse hasta 16 tarjetas.



5.900

APLICACIONES: AUTOMATISMOS, ROBOTICA, MOTORES, ALARMAS, ETC...

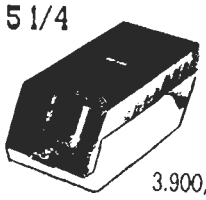
INTEGRADOS

ROM 318020	3.000
ROM 318006	3.000
CPU 8502	3.100
VIDEO 8563	5.000
VIDEO 8566	4.000
PLA 8721	4.500
MMU 8722	4.500
ROMS Ñ-128	6.000
CIA 6526	3.100
CPU 6510	3.100
SID 6581	4.000
VIDEO 6569	5.000
PLA 906114	3.100
DIV. VIDEO 8701	3.100
ROM 901225-01	3.000
ROM 901226-01	3.000
ROM 901227-03	3.000

IC TESTER	16.900
TARJETA DE EPROMS 64 K	4.500
BORRADOR DE EPROMS	9.900
RATON C-64 (soft en diskette o cassette)	9.900
VENTILADOR PARA DISK DRIVE	3.900
CABLE 40/80 COLUMNAS C-128	2.850
CASSETTE COMPATIBLE C-64	4.900
DISK NOTCHER (Taladro doble cara diskettes)	1.750
CINTA C-10 (10 unidades)	890
CINTA C-20 (10 unidades)	990
CABLE CENTRONICS C-64	3.450
FUNDA C-64 y VIC-20	850

ARCHIVADOR

PARA 100 DISKETTES DE 5 1/4



3.900,

DISKETTES

5 1/4 CENTRO REFORZADO CALIDAD GARANTIZADA.

DISKETTES 5 1/4 DS/DD (10u.)	1.550,—
DISKETTES 3 1/2 DS/DD	395,—

CONDICIONES ESPECIALES PARA DISTRIBUIDORES

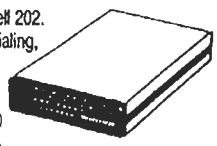
medidor R-C

Tarjeta conectable en el port de usuario para medir resistencias y condensadores.
Rango resistencias: de 100 ohmios a 250 K ohmios.
Rango capacidades: de 10 picofaradios a 5000 microfaradios.

5.900

Modem

Modem con norma europea CCITT V21, V23 y Bell 202. Trabaja a 300 y 1200 baudios half duplex. Autodialing, autoanswer, dial o tono. Caja metálica. Leds de estado. Hayes compatible. Incluye soft en disco.



Modelo CBM 64 y CMB128 directo	29.900
RS 232 (Amiga, IBM, PC, Atari, Apple).	29.900

SOLICITE NUESTRO CATALOGO
ENVIOS CONTRA REEMBOLSO A TODA ESPAÑA SIN GASTOS.
ENVIOS INFERIORES A 2.000 PTAS., AÑADIR 300 PARA GASTOS DE ENVIO.
ACEPTAMOS TARJETAS DE CREDITO.

CIMEX ELECTRONICA

CALABRIA, 23 ENT. 4.º
08015 BARCELONA
T. 93-424 34 22

NOTICIAS E INFORMACIONES DE INTERES

Continuamos informando sobre los componentes conflictivos aparecidos en nuestros montajes:

Tipo	Artículo	Comercio
— **SAA 1900**	N.º 23 «Mini-órgano»	(2) MAILING Electrónica
—**L4195=XR 4195**	N.º 78, 79 «Mezclador portátil»	(2) MAILING Electrónica DIGITAL, S.A.
— **Transformador toroidal 50 V/15 A** — **Condensador 10.000 µF/100 V** — **2SK135 y 2SJ50**	N.º 80 «Amplificador de 1000 W»	(2) MAILING Electrónica DIGITAL, S.A.
— **IRF9610 e IRF610**	N.º 80 «Amplificador de 1000 W»	DIGITAL, S.A.
— **2SA872 E** (equivalente, con mejores parámetros, al BC560C) — **2SC2547 E** (equivalente, con mejores parámetros, al BC550C)	N.º 80 «Amplificador de 1000 W»	(2) MAILING Electrónica
— **UM 3561**	N.º 86/87 «Sirena con cuatro sonidos»	ADO Electronics
— **Altavoces Dynaudio D28AF y L17W75**	N.º 77 «Altavoces satélite»	(7) DOBLE SIS ALTAVEUS
— **UM 3481**	N.º 62/63 «Timbre musical»	ADO Electronics Digital S.A.
— **LS7060** (LSI Computer System Inc.)	N.º 60 «Frecuencímetro controlado por µP»	ACTRON ELECTROSON Madrid
— Semiconductores para la «Unidad interior TV satélite»	N.º 82 y 83	DIGITAL, S.A.
— **SL 480** (Plessey)	N.º 43 y 44 «Maestro» (fuera de fabricación; sustituirlo por el SL 486. Ver Elektor 69).	
— **SP 8755** (Plessey) Precio orientativo: 12.000 pesetas	N.º 61 «Etapa de entrada a 1,2 GHz»	(1) PLESSEY ESPAÑA
— **MK50398** (Mostek)	.....	DIGITAL, S. A.
— MN3005, MN3101 Y AN 6551	Nº. 85 «Reverberación electrónica».....	ADO Electronics
— **LS7220** (LSI Computer System)	N.º 78 «Alarma anti-robo para coche»	ACTRON DIGITAL, S. A. ELECTROSON MADRID
— **RPY95**	N.º 66 «Detector de infrarrojos»	DIGITAL, S. A.
— **U665**	N.º 64 «Frecuencímetro a µP, revisión»....	ELECTROSON Madrid
— **Kit Turbo-640**	N.º 77. «IBM PC/XT compatibles»	(5) Ataio Instrumentos
— Altavoces **L55D** y **L10** (Vieta)	N.º 77 «Altavoces satélite»	La Casa de los Altavoces
— **RPY97**	N.º 78 «Interruptor automático I. R.»	ACTRON ELETROSON Madrid
— Fisher Technik **Kit 30-554**	N.º 72 «Interface E/S de 8 bits»	(3) FERRE-MORET
— **L4885**	N.º 78 «Alarma anti-robo coche»	DIGITAL, S. A.
— **T50-2** (Núcleo ferrita)	.....	MAILING Electrónica
— **UM 3166-X**	Nº 86/87 «Tarjeta musical».....	ADO Electronics

La dirección de los comercios aquí mencionados figuran en nuestra lista de «QUIEN Y DONDE», o a pie de página. Esta lista no es exhaustiva. Si algún otro comercio dispone de los materiales aquí mencionados y nos lo comunica por cualquier medio, gustosamente incluiremos su dirección y los componentes en esta lista.

(1) PLESSEY ESPAÑA
C/ Mártires de Alcalá, 4, 3.º
28028 Madrid
Teléfono (91) 248 12 18

(2) MAILING Electrónica S. A.
Carretera de Granada, 21
23660 Alcaudete (Jaén)
Teléfono (953) 56 10 99

(3) FERRE-MORET S. A.
C/ Tuset, 8 Entlo. 2.ª
08006 Barcelona
Teléfono (93) 218 02 93

(4) LA CASA DE LOS ALTAVOCES
C/ Gravina, 21
28004 Madrid
Teléfono (91) 221 31 75

(5) ATAIO Instrumentos S. A.
Enrique Larreta, 10
28036 Madrid
(91) 733 37 00

(6) ADO Electronics.
C/ Gral. Perón, 32, 20 Q
28020 Madrid
Teléfono (91) 5932881

(7) DOBLE SIS ALTAVEUS. Tapiolas, 11. 08004 Barcelona
Teléf. (93) 2410209

digital s.a.

LA TIENDA DE ELECTRONICA DE VANGUARDIA



C/ PILAR DE ZARAGOZA, 45
(Semiesquina a Cartagena)
TELEFONOS 2464990 y 2465663
28028 **MADRID**

AUTOBUSES:
1, 48, 11, 89, 12, 43, 56, 72,
73, 74, M7, CIRCULAR
METRO
DIEGO DE LEON

GRAN VARIEDAD
AMPLIO SURTIDO
¡CONSULTENOS!



- COMPONENTES ACTIVOS
- COMPONENTES PASIVOS
- CIRCUITOS INTEGRADOS
- MICRO-CIRCUITOS
- KITS
- INSTRUMENTACION
- HERRAMIENTAS
- BIBLIOTECA TECNICA
- FERRITAS
- ETC.



- FUNCIONAMIENTO GARANTIZADO
- MODERNA TECNOLOGIA
- SERVICIO DE REPARACION

KITS elektor

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

KITS DE ESTE MES

REF.	DESCRIPCION	P.V.P.
3317	DETECTOR DE METALES	5.402
318	INTERFACE VIDEO ATARI	8.488
319A	TELEMANDO INFRAROJOS (emisor) .	3.207
319B	TELEMANDO INFRAROJOS (receptor) .	3.968
320	DISTRIBUCION MIDI	5.959

ENVIOS DIARIOS POR CORREO

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

TIENDA
C/. Pilar de Zaragoza, 45
28028 MADRID

TELEFONOS:
(91) 246 49 90
246 56 63

elektor

COMPRO un programa, prar Spectrum, para hacer Copys de pantallas gráficas y sacarlas por impresora . Escribir a:
Antonio Ortiz Dalman. C/ Passeig Den Llull, 10 B. 1.º 3.ª 08392-San Andrés de Llavaneras (Barcelona).

NECESITO emirsor-receptor de 27MHZ. Tamaño pequeño y de alcance considerable. Llamar por la noche.
Javier González González. C/ Tarragona n.º 14, 4.º 1.ª Tel. (977) 52 37 73, 43120-Constanti Tarragona.

VENDO ordenador OR1C-1 y ZX81 + 16KRAM todo junto o por separado precio a convenir.
Francisco Javier Silva C/ Oriente 40, 2.º 2.ª Barcelona. Tel. (93) 334 32 72 Hospitalet de Ll.

COMPRO X-07 CANON Bus X-07/X-710, manual card Rom/Ram, I.C. o referencias para enchufe dip, otras ofertas.
Miguel Lopez pulido U.L.A. C/ Unamuno, Alcalá de Henares (Madrid).

VENDO emisora de FM 88-108 MHZ de 25 stereo y con compresor por 50.000 pts. llamar mañanas.
Carlos Galvez. Tel. (911) 21 16 10. C/ Cervantes, 7. 19001-Guadalajara.

COMPRO antena cubica suiza busco datos para construcción. Pago gastos y mis agradecimientos.
Juan K. Crespo Velasco. C/ AP 32188, 0808-Barcelona.

COMPRO tomos de la edición tlevisión son transistores de Clarivox S.A.
Pelayo Fernández Gutierrez. C/ J. Alvarez Valdes, 90, 33900-Sama de Langreo (Asturias).

AGRADECERIA que me informaran donde puede adquirir un esquema del amplificador EUMIG modelo A-500.
Alvaro García Alvarez. C/ Constancia, 40, 28002-Madrid.

NECESITO encontrar lamparas CV1289 ó 1561 y E446 o como adaptarlas a otras más modernas. Escribir a:
Antonio Giménez Martínez. C/ Reverendo José Maria Pinazo, n.º 10 Bajo, Tel. 360 43 46. 46020-Valencia.

VENDO emisoras FM 18 y 90 watios, codificadores, mezcladors y amplificadores de audio emisores CB lista.
Ramón Camacho C/ Don Quijote, 11. Tel. 14 29 89. Villarrobledo (Albacete).

VENDO programas para IBM y compatibles, los tengo casi todos llamar de 11 h. a 14 h. y de 22,30 h. a 23,30 h.
José Luis Sanchez. Tel. 430 04 23 (Madrid).

COMPRO monitor RGR a buen precio o cambio por Zx Spectrum (nuevo).
José Antonio. C/ El Cid, n.º 30 2.º izqda. 03800 Alcoy (Alicante).

VENDO amplificadores mezcladores y emisoras de FM y CB y codificadores estereo se envian listas.
Antonio Losa, 21. C/ Julio Cesar. Villarrobledo (Alvacete).

DESEARIA información y esquemas del lapiz o pitico y ratón para MSX-2 asi como otros montajes, abono, gastos.
Miguel Pérez Rodal. C/ Sebastian El Cano 12-3.º 36208-Vigo - Pontevedra.

NECESITO las revistas 14/15-32/34 con las fichas en perfecto estado, pago 1000 pts por cada una. Abstenganse graciosos.
Carlos Martínez Coello. C/ Noriega Valera. 5.3 G. 32004-Orense.

VENDO programas para amstrad a 200 pts. cada uno. Ultimas novedades Cinta y disco. Rapidez en los envios.
Alberto Lima Alvarez. C/ Alcalde Portaner n.º 11-708 Tel. (986) 29 85 38 (noches si) 36210-Vigo Pontevedra.

QL. programas. Más de 150 titulos. Ultimas novedades. Contactar.
Agustin Gallego López. Cuart de Poblet, 17. Tel. (91) 465 05 05. 28047-Madrid.

CLUB SOFTWARE IBM-PC. 10 discos 7.000 ptas. 20 discos 12.000 ptas. Mandar dirección para relación completa.
Club FREE-SOFT. C/ Sant Llorenç, 32. 08221-Terrassa.

QL. programas. Más de 150 titulos para el ordenador QL. también estructuras metálicas y de hormigón.
Agustin Gallego López. C/ Cuart de Poblet, 17, Tel. (91) 465 05 05. 28047-Madrid.

EMISOR FM 88-108 MHz, digital profesional. Norma CIR y condificador. Emisión estereofonía profesional.
José Soriano Muñoz. Rambla nº 22, Bajo. Yecla (Murcia). Tel.: 79 44 36.

VENDO ZX Spectrum 48 K más cassete más monitor fósforo más libros más cartas. Muy barato. Precio a convenir.
José Luis Villacampa. C/ Alonso Cano. 28770 Colmenar Viejo (Madrid).

CAMBIO Spectrum con impresora y extras por proyector Super 8 sonoro en buen estado (sólo para Barcelona).
David Relimpio Gual. C/ Lepanto, 292, 6º 1ª. 08025 Barcelona.

QL. programas más de 150 títulos. Ultimas novedades.
Agustín Gallego Pérez. C/ Cuart de Poblet, 17, 3º Dcha. 28047 Madrid. Tel.: (91) 465 05 05.

VENDO, cambio programas MSX disco y cinta, juegos, gestión, aplicación, envío, lista.
Xavier Obrador Mayor. Ramón Albo, 50, 3º 1º. 08027 Barcelona. Tel.: (93) 351 72 46.

VENDO televisión blanco y negro transistorizado 24". Marca Skröner por 20.000 ptas.
Conchy Santacana. Tel.: (91) 241 19 47. Madrid.

APPLE IIE 128 K, 2 DISCDRIVE, teclado español, monitor Philips ambar. Programas y revistas, todo por 1100.000 ptas.
Javier. Tel.: (93) 311 61 49 a partir de las 18 horas.

AMSTRAD 128 K monitor color. Multitud de programas de juegos y utiliades en disco. Muy nuevo.
Luis Arechabala Anaya. C/ Princesa 92. Madrid. Tel.: (91) 243 36 65.

EMISORA FM 1 W, con caja, 3.900 Ptas. Autoradio cassete, Philips, 2.000 ptas. Ecualizador coche con luces, nuevo, 3.000 ptas.
Antonio Ortiz Dalman. Passeig D'en Llul, 10, B, 1º 3ª. 08392 San Andrés de Llavaneras (Barcelona).

ESTARIA interesado en esquemas de Decod fijador RTTY para QL o Spectrum. Pagaré las fotocopias.
Antonio de la Vega. Apartado 181. 11300 La Línea (Cádiz).

INTERCAMBIO programas PC o compatibles más de 100 títulos, varios de diseño de CI.
Francisco José Boza Antón. Apartado 20. 06380 Jerez de los Caballeros (Badajoz).

VENDO equipos radiotelefónicos VHF Duplex. Funciona como teléfono sin hilo. Larga distancia.
García Garrido. Paraiso, 6. Tel.: (954) 70 27 88. 41500 Alcalá de Guadaira (Sevilla).

VENDO enciclopedia diseño electrónico completa (1-30) nueva 8.000 ptas. más envío contrareembolso.
Marcelino Lázaro Martín. C/ Titania, 42. Tel.: (91) 200 63 34. 28043 Madrid.

COMPRO Carkit 80 y 103, así como emisoras y receptores para telemando digital.
Vicente Correa. Apartado de Correos 576, Cadiz. Tel.: 27 97 46.

DESEO información sobre el decodificador y receptor para TDP de la revista «Circuito impreso» Nº 22-23.
Vicente Correa. Apartado de correos 576. Cádiz.

SI ESTAS interesado en componentes activos y pasivos, escríbeme. Mando lista detallada.
Antonio R. Muñoz. C/ Amargura, 46. 11510 Puerto Real (Cádiz).

VENDO ordenador bolsillo 16,5 K Sharp PC-1500A y CE-150 Ploter más interface cassete.
Enric Martín Samsó. C/ Carmeñ nº 64. 17004 Gerona. Tel.: (972) 21-02-43.

VENDO terminal Standard RS-232 modelo televídeo 925 por 75.000 ptas. (negociable).
Antonio Requesens Quer. Guinardó 3. La Garriga (Barcelona). Tel.: (93) 871 56 42.

ANUNCIOS BREVES

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

DATOS PERSONALES

Nombre: _____

Dirección: _____

_____

Recorte o fotocopie el recuadro y envíelo a:

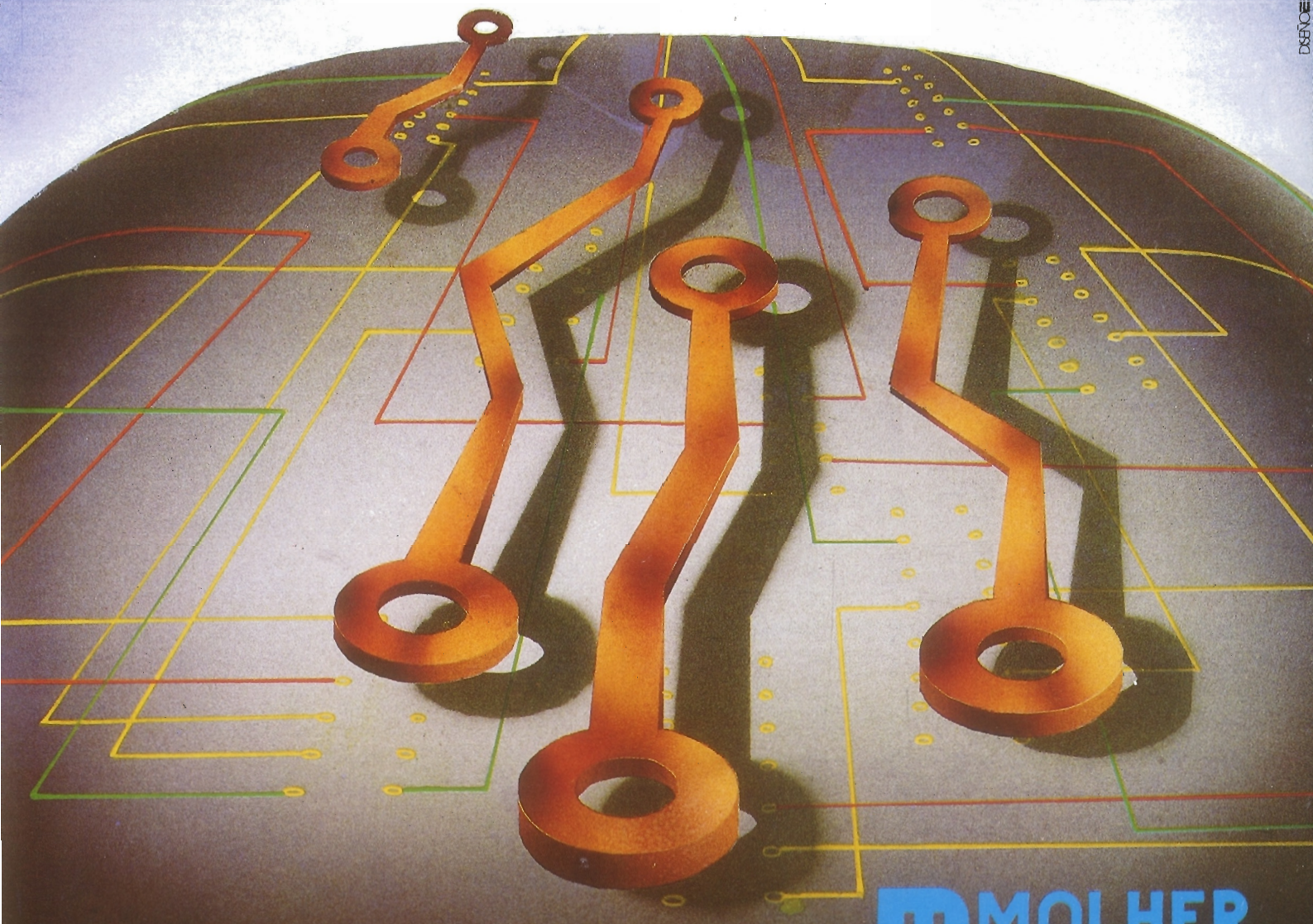
ELEKTOR
Plaza República del Ecuador, 2-1.º
28016 MADRID
* **Por favor, ponga en el sobre las siglas AB.**

Haga sus sueños realidad.

Diseñe sus circuitos impresos con

PAD Connection

- ★*Edición interactiva*
- ★*Trazado de pistas automático*
- ★*Repetición automática de instrucciones y pistas*
- ★*Corte y apertura del circuito*
- ★*Scrolling y cambio de cara instantáneo*
- ★*Mover, copiar, borrar bloques*
- ★*Creación de biblioteca mediante salvación de bloques*
- ★*Salida por Plotter del dibujo final*
- ★*Visión total del circuito*
- ★*Salida a Plotter en distintas escalas*
- ★*Visión de coordenadas en mm y pulgadas*
- ★*Inserción para componentes de Montaje Superficial*
- ★*Visualización de Directorios y Ficheros desde el propio sistema editor*
- ★*Salida a Plotter con distintos anchos de pista*
- ★*Relleno automático de zonas de masa*

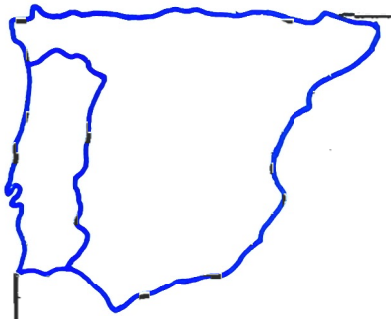


Deje de soñar, tenemos el sistema que le hará cambiar sus ideas sobre diseño en PC de circuitos impresos. Para empezar mire el precio y luego... llámenos, le ayudaremos.

MOLHER electrónica s.a.

Parque Eugenia de Montijo, 94. 28047 MADRID (España)
Tels.: 462 25 62 - 462 78 42. Télex: 465 19 MOL E

DISEÑO 22



quién y dónde

Establecimientos de electrónica distribuidores* de elektor

ALICANTE
Azimut Electrónica. San Ignacio de Loyola, 23. Teléf. 965/205473.

ASTURIAS
Oviedo
Sonytel. Fray Ceferino, 36. Teléf. 985/289349.

BADAJOZ
Sonytel. Avda. Villanueva, 16. Teléf. 924/233278.

BALEARES
Mahón
Electrónica Menorca. Miguel de Veri, 50. Teléf. 971/366058.

BARCELONA
Berengueras. Diputación, 21. Teléf. 93/3233651.
*Diotronic. Conde Borrell, 108. Teléf. 93/2544530.
*Radio OHM. Muntaner, 57. Teléf. 93/2538696.
Onda Radio. Gran Vía, 581. Teléf. 93/2544708.
*Radio Wat. Paseo de Gracia, 126-130. Teléf. 93/2182447.
*Sum. Elec. Solé. Muntaner, 14. Teléf. 93/3231308.
Granollers
Suministros Electrónicos Joma. Joan Prim, 122; Tarifa, 3. Teléf. 93/8490818.
Igualada
Electrónica Milan. Alba, 22. Teléf. 93/8036962.
Vic
Sum. Elec. Telstar. Narcis Verdaguer i Ballis, 10. Teléf. 93/8850744.
Villafranca del Penedés
Sum. Elec. Solé. Luna, 8. Teléf. 93/8922762.
Sabadell
Microtronic. Calvet de la Estrella, 53. Teléf. 93/7107000.

BURGOS
Electroson. Conde Don Sancho, 6. Teléf. 947/227012.

CASTELLON
Casa Pruñomosa. Gobernador B. de Castro, 4. Teléf. 964/220305.

LA CORUÑA
Sonytel. Avda. Arteijo, 4. Teléf. 981/259902.
Cetronic. Palomar, 2, bajo. Teléf. 981/272654.

El Ferrol
Sonytel. José A. P. de Rivera, 37. Teléf. 981/353028.
Cetronic, S. L. Rubalcava, 54. Teléf. 981/318179.

GERONA
Sum. Elec. Solé. Santa Eugenia, 59. Teléf. 972/212416.
Zener Electrónica. Zaragoza, 11. Teléf. 972/209368.
Electrónica F. G. Carmen, 31, bajos. Teléf. 972/216009.

GUIPUZCOA (San Sebastián)
Santos del Valle. Mariano Tabuyo, 13. Teléf. 943/273665.

LAS PALMAS
Radio TV Alamo. Arco, 36. Teléf. 928/244213.

LEON
Ponferrada
Electroson. P.º Facultad de Veterinaria, 15. Teléf. 987/209508.

LERIDA
Electrónica Virgili. Unión, 6. Teléf. 973/224648.

LOGROÑO
Suministros Electrónicos Logroño. A. Sagastuy, 1. Teléf. 941/221669.

LUGO
Sonytel. Ronda G. P. Rivera, 30. Teléf. 962/217213.

MADRID
*Actrón. Maudes, 15. Teléf. 91/2546803.
Cosesa. Barquillo, 25. Teléf. 91/2226949.
*Digital, S. A. Pilar de Zaragoza, 45. Teléf. 91/2464990.
Electrocolor. Pinzón, 42. Teléf. 91/4610711.
Electrokit Moncloa. Gaztambide, 48. Teléf. 91/4493006.
Electroson Madrid S. A. Duque de Sesto, 15. Teléf. 91/4311480
Esmaes. Oca, 41. Teléf. 91/4619027.
Palco. José del Hierro, 44. Teléf. 91/2671690.
Radio Electra. Esteban Collantes, 37. Teléf. 91/4072952.
Sandoval. Sandoval, 4. Teléf. 91/4451813.
Santos del Valle. Galileo, 56. Teléf. 91/4468200.
Sonytel. Paseo de las Delicias, 97. Teléf. 91/2275206.
Telkrón. Av. Donostiarra, 13, post. Teléf. 91/4034244.
Viloga. Componentes Electrónicos. Bustos, 9. Teléf. 91/2518381.

MALAGA
Sonytel. Salitre, 13. Teléf. 952/340247.

ORENSE
Sonytel. Concejo, 11. Teléf. 988/242695.

PAMPLONA
Natronic, S. A. Aralar, 17. Teléf. 948/247584.

PONTEVEDRA
Vigo
Electrosón. Venezuela, 32. Teléf. 986/421810.

SALAMANCA
Anteco. Paseo Canalejas, 12. Teléf. 923/242001.

SEVILLA
Toscano Comercial. Aniceto Sáinz, 30. Teléf. 954/370148

TARRAGONA
Sum. Elec. Solé. Cronista Sesse, 3. Teléf. 977/222720.
Electrónica Virgili. Nueva San Pablo, 3. Teléf. 977/215676.
Reus
Electrónica Virgili. Dr. Gimbernat, 19-21. Teléf. 977/311942.

VALLADOLID
Electrosón. General Almirante, 6. Teléf. 983/331085.
Sonytel. León, 2. Teléf. 983/2580.

VALENCIA
*Vimax Electrónica. Albacete, 54. Teléf. 96/3255836.

VIZCAYA (BILBAO)
Electrosón. Alameda de Urquijo, 71. Teléf. 94/4123666.
*Micro Componentes Elec. Juan Antonio Zunzunegui, 9. Teléf. 94/4410289.
Radio Rhin. Alameda de Urquijo, 32. Teléf. 94/4431550.

ZARAGOZA
Comercial Elec. Goya. Av. Goya, 83-85.
Sonytel. Corona de Aragón, 21. Teléf. 976/354812.
AESA Sum. Electrónicos. Pedro Cerbuna, 9. Teléf. 976/351162.

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

GUIA DE COMPRAS

Kelesa

AHORA EN EXISTENCIA
Vídeos recondicionados
desde 19.000 pesetas.

AGENCIA EXCLUSIVA EN ESPAÑA
para SKYSCAN: Sistemas de TV por satélite completos.

Cap Blanc nº 38 - Local 9
5 84 36 54
Carretera Valencia - Alicante
03590 ALTEA (Alicante)

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

DIGITRON S.A.L.

COMPONENTES ELECTRONICOS

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

ELECTRONICA SANDOVAL S.A.

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

C/ SANDOVAL, 3, 4, 6
Teléfono: 445 18 33 (8 líneas)
Telex: 47784 - SAVL-E
28010 MADRID

ADO

GENERAL PERON, 32. 20º Q
28020 MADRID.
TLF.: (91) 593 28 81
TELEX: 46284 ADOSA E

ADO ELECTRONIC ESPAÑA, S. A. SIRVE DE PUENTE ENTRE VD. Y JAPON

ADO Electronic es importador de kits y componentes electrónicos japoneses. Nuestros productos se distribuyen en más de 25 países.

NOTAS:
1. Pueden ver nuestro anuncio en números anteriores de ELEKTOR.
2. Buscamos distribución oficial de nuestros KITS electrónicos para provincias.

ELECTRONICA MADRID



SE ENVIA A PROVINCIAS

ALMACEN DE COMPONENTES Y ACCESORIOS ELECTRONICOS

Tel. (91) 463 20 20-463 86 21
Hervás, 3 y Enrique Borrás, 6
28011 MADRID

INDICE DE ANUNCIANTES

Código	Anunciante	Pág.	Código	Anunciante	Pág.
235	Actron	2	258	Electrónica Puente	74
210	Ado Electronic	51, 73	204	Electrónica Sandoval	27,73
264	Beaz	4	215	Electroson Madrid	74
228	Cabeco	74	201	Hameg	66
233	Cimex Electrónica	67	244	Info-Com. Europa	74
229	D.S.E.	76	256	Kelesa	73
208	Digital	69	225	M.R.E.	67
211	Digitron	73	251	Marconi	3
226	Doble Seis Altaveux	74	237	Molher Electrónica	48, 71
242	E.S.S.A.	9	252	Promax	23
212	Elecson	73	203	Radio Watt	67
213	Electrónica Madrid	73	240	Tempel	75

GUIA DE COMPRAS

Radio Electra

COMPONENTES ELECTRONICOS ACTIVOS Y PASIVOS

Esteban Collantes, 37
Teléfs. 4072952-4079446
28017 MADRID

Hortaleza, 9
Teléfs. 521 60 51 - 521 14 99
28004 MADRID

TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-

INFO—COM EUROPA

Informatica y comunicacion. TV via Satelite
Ctra. de Malaga, 56 AGUADULCE - ALMERIA -
Tefno. 951-342204

EJEMPLOS DE NUESTRA LISTA DE PRECIOS:

CONVERSOR II GHz, 1,4 dB tip. BOSCH SFU 13.... 42.843 h
SINTONIZADOR Tecnologia avanzada BOSCH SR 2000....106.320 h
ORTHOMODO bajas perd.doble polaridad BOSCH SPU 22.... 29.918 h
ANTENA PARABOLICA de aluminio calidad profesional .... 65.000 h
DECODIFICADOR programable hasta 40 canales, pletina basica.... 51.700 h

SISTEMAS COMUNITARIOS DOMESTICOS Y PROFESIONALES
DIVERSOS SISTEMAS INDIVIDUALES COMPLETOS
--- EXPONGANOS SUS NECESIDADES O PIDA LISTA DE PRECIOS ---
* * * * * * DESCUENTOS ESPECIALES PARA DISTRIBUIDORES * * * * * *

TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-TV-SAT-



DOBLE SIS ALTAVEUS

Tapiolas 11. Barcelona
T-241 02 09
(Junto Paralelo)

- Venta de altavoces y complementos.
- Gran surtido de KITS, nacionales y de importación.
- Especialidad en la gama alta HI-FI, para los verdaderos audiófilos, que deseen sentir la emoción del concierto en directo, con los altavoces que triunfan en Europa y USA.
- Marcas: Focal, Dynaudio, Audax, etc.

digital s.a.

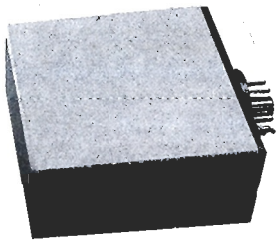
COMPONENTES ACTIVOS
COMPONENTES PASIVOS
BIBLIOTECA TECNICA
INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
KITS, ETC.

ESPECIALISTAS EN VENTA POR CORREO

Pilar Zaragoza, 45
28028 MADRID

246 49 90
246 56 63

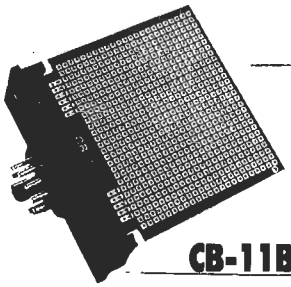
CAJAS VACIAS BASE ENCHUFABLE



CB-11A

CAJA VACIA MEDIDA: 80×80×35 mm

GUIAS INTERNAS PARA CIRCUITOS IMPRESOS



CB-11C

CIRCUITO IMPRESO PASO 2.54 FORMATO PARA: CB-11A

CB-11B

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

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

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

ELECTRONICA PUENTE, S. A.

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

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

ELECTROSON MADRID, S.A.

COMPONENTES ELECTRONICOS

DUQUE DE SESTO, 15
28009 MADRID

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

GOOD WILL

MIDA SU INVERSIÓN...



OSCILOSCOPIOS
GENERADORES DE FUNCIONES
GENERADORES DE PULSOS
GENERADORES DE AUDIO
GENERADORES DE RF
ATENUADORES DE AF/RF
FRECUENCÍMETROS

SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO PARA TODA ESPAÑA

CONTADORES UNIVERSALES
MULTIMETROS DIGITALES
FUENTES DE ALIMENTACIÓN
DISTORSÍMETROS
MEDIDORES DE AISLAMIENTO
REGULADORES DE TENSIÓN
SONDAS

... CON MÁXIMA PRECISIÓN

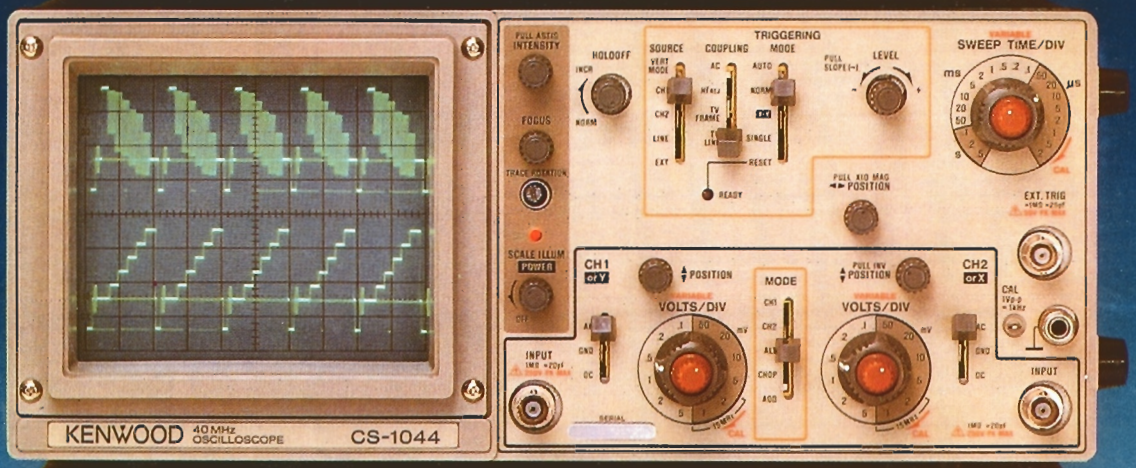
Madrid	Barcelona	Bilbao	Sevilla	Zaragoza	Valencia	Gijón	La Coruña
Rda. Segovia, 11	Viladomat, 140 bis	Subida de Ondiz, s/n.	Peñalara, 18 A	Via Pignatelli, 29-31	Maestro Bellver, 19, 3.°	Saavedra, 50 bis	Angel Senra, 29
28005-Madrid	08015-Barcelona	Leioa-Vizcaya	41005-Sevilla	50007-Zaragoza	46018-Valencia	33208-Gijón	15007-La Coruña
Tel.: 265 19 41	Tel.: 323 42 78	Tel.: 463 51 01	Tel.: 63 76 62	Tel.: 38 87 09	Tel.: 326 46 00	Tel.: 38 74 08	Tel.: 23 82 03

Precisamente...

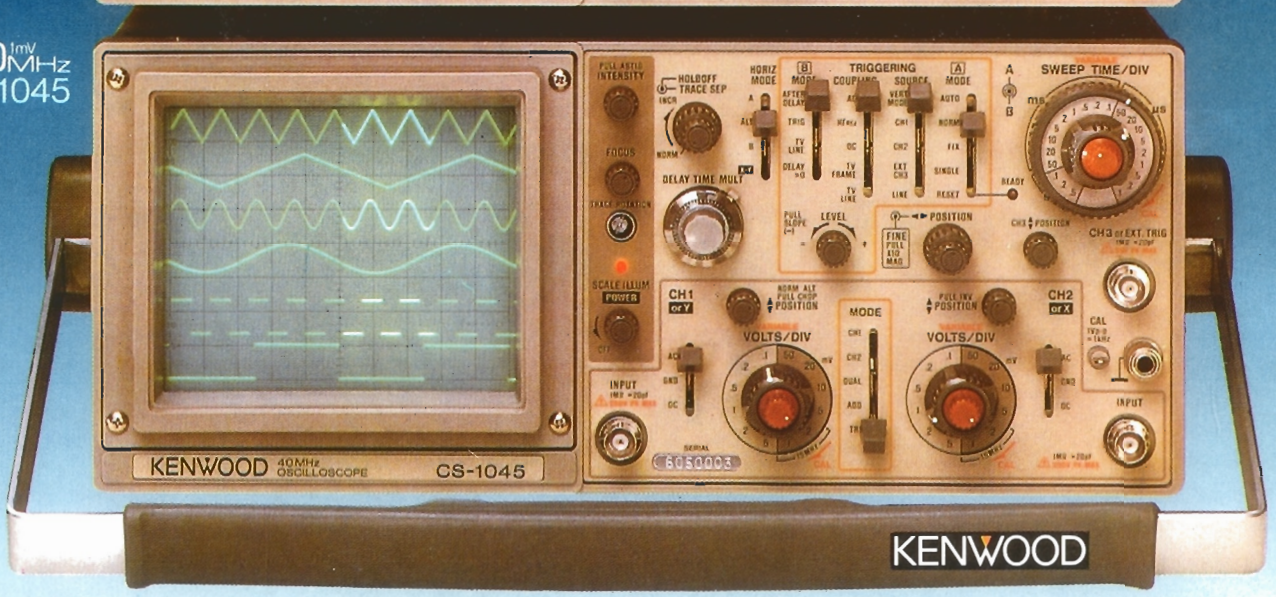
20 1mV MHz
CS-1025



40 1mV MHz
CS-1044



40 1mV MHz
CS-1045



DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

● ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE DOLORES
TEL. (93) 336 33 62
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

● INFANTA MERCEDES, 83
TELS. (91) 279 11 23 / 279 36 38
28020 MADRID