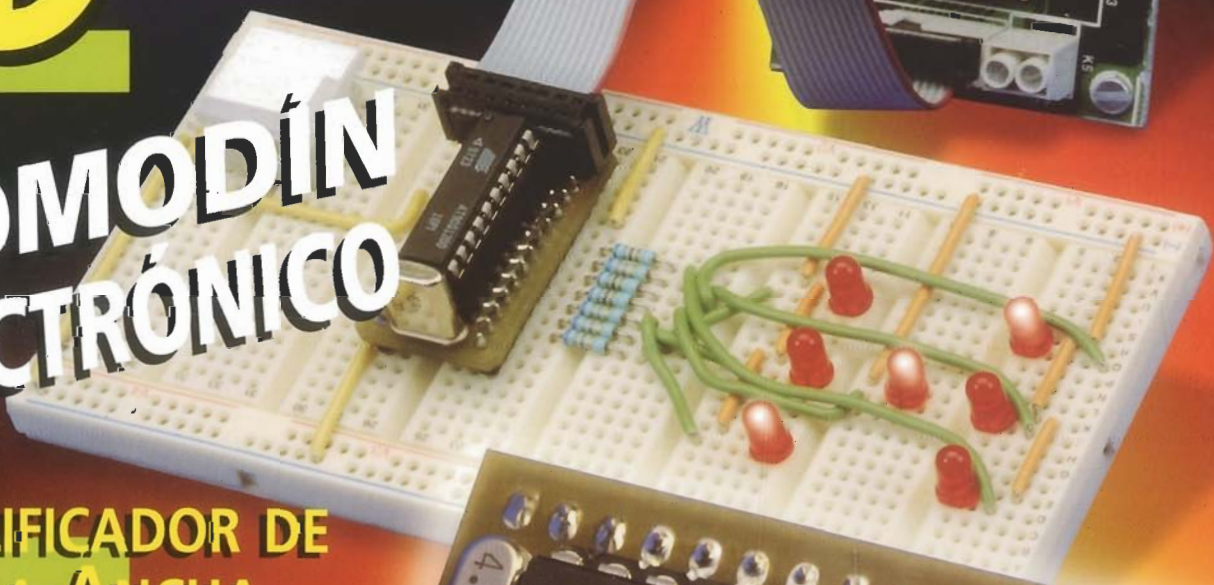


**SISTEMA DE NAVEGACIÓN
PARA AUTOMOVILES**



**COMODÍN
ELECTRÓNICO**



**AMPLIFICADOR DE
BANDA ANCHA**

**SELECTOR DE
ENTRADAS DE AUDIO**



CONTENIDO

Enero 1998
Número 212

NOTA DE APLICACION

- 58 Silenciador de ruido estéreo
sistema reductor de ruido SSM2000

AUDIO Y HIFI

- 34 Adaptador para amplificador de coche
- 41 Selector de entrada digital de audio

ORDENADORES Y MICROPROCESADORES

- 22 "Comodín" electrónico
- 26 Programador para el "comodín"
electrónico y el AT90S1200
- 40 Adaptador SMD
- 44 Sistema de aislamiento para RS232
- 47 Sensor de posición simple
- 48 RS-232 atacado por registro de
desplazamiento
- 51 Adaptador de Mac a VGA

ESPECIAL

- 52 Sistema de navegación para
automóviles

DE INTERÉS GENERAL

- 32 Cuenta revoluciones
- 34 Aislante óptico lineal
- 36 Alarma contra intrusos
- 38 Alarma controlada por IRP
- 39 Potenciómetro digital
- 64 Oscilador de cristal simple
- 46 Generador de pulsos variables
- 49 Pulsador octuple

FUENTES DE ALIMENTACION Y CARGADOR DE BATERIAS

- 45 Interruptor automático on/off para
fuentes de alimentación

RADIO Y TELEVISION

- 46 Preamplificador de banda ancha

MEDIDA Y COMPROBACION

- 43 Medidor de iluminancia de infrarrojos
- 64 Adaptador de miliohmímetro para
polímetro digital
- 44 Comprobador de continuidad VCO

INFORMACION VARIA

- 4 Editorial
- 19 Hojas de características
- 6 Teletipo
- 66 Anuncios Breves
- 71 Guía Práctica
- 68 Nuevos libros
- 72 EPS

Director
Eduardo Corral

Colaboradores
Jose M^a Villoch, Francisco Javier Granados,
Pablo de la Muñoza, Andrés Ferrer.

Redacción
VIDELEC, S.L.
Santa Leonor, 61 4º -6
28037 MADRID
Tels.: 375 02 70
Fax: 304 45 32

Publicidad
Julio Mollejo
República del Ecuador, 2 1º A
C.P. 28016 MADRID
Tels.: (91) 457 91 91
Fax: (91) 457 98 36
Delegado Barcelona
Isidro Iglesias
C/ Casanova, 36 4º -3
08011 BARCELONA
Tels.: (93) 451 89 07
Fax: (93) 451 83 23

Suscripciones
Plaza República del Ecuador, 2-1º A
28016 Madrid.
Tels.: (91) 457 95 57 - Fax: (91) 457 98 36

Edita

LAR
LARPRESS, S.A.

Director Editor
Julio Rodríguez

Director de Producción
Gregorio Goñi
Director Comercial
Alberto Izquierdo

Distribuye
COEDIS, S.A.
Ctra. Nacional II Km. 602,5
08750 Molins de Rei - BARCELONA
Tel.: (93) 680 03 60

Distribución América
Distribución en Argentina Capital:
Ayerbe, Interior: DGP
Distribución en Chile: EL MOLINO
Importador para Chile: Iberoamericana de Ediciones, S.A.
Calle Libertad, 517 Santiago de Chile
Tels.: 075626811005 - 075626818240
Fax: 075626811012
Importador exclusivo Cono Sur: CEDE, S.A.
Pasaje Sudamérica 1532.
Buenos Aires (Argentina)

México:
Distribuidor exclusivo: CADE, S.A. de C.V.
C/ Lago Ladoga, 220. Colonia Anahuac.
Delegación Miguel Hidalgo
Telf.: 545 65 14 México D.F.
Estados: Publicaciones CITEM
D.F.: Unión de voceadores
Editor responsable: María Elena Cardoso
Certificado de licitud de título (en trámite)
Certificado de licitud de contenido (en trámite)
Número de reserva al título en derechos de autor (en trámite)
P.V.P. en Canarias, Ceuta y Melilla 550 Ptas.

Imprime
Gráficas Reunidas C/ Alcalá, 476. Madrid
Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211-397X
31/Enero/1.998

Preimpresión
Videlec, S.L.
C/ Sta. Leonor, 61 -4º local 6

Reservados todos los derechos de edición.
Se prohíbe la reproducción total o parcial
del contenido de este número, ya sea por medio electrónico o mecá-
nico de fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción,
sin la autorización expresa del editor.
Las opiniones expresadas a lo largo de los distintos artículos, así
como el contenido de los mismos, son responsabilidad exclusiva
de los autores. Así mismo, del contenido
de los mensajes publicitarios son responsables
únicamente los anunciantes.
Copyright=1996 Segment BV

En nuestro próximo número:

- Procesamiento digital de señales.
- Medidor de presión acústica portátil.
- Micrófono estéreo para tarjetas de sonido de PC.

Editorial

Cuando nos encontramos en un lugar desconocido o intentamos localizar una determinada dirección en nuestra propia ciudad, podemos recurrir a diversos métodos de orientación. Lo más habitual es emplear un mapa de la zona complementado con el tradicional "preguntando se llega a Roma". El problema aumenta cuando no disponemos del mapa o simplemente no hay nadie a quien preguntar. El gran avance de las técnicas de diseño y fabricación experimentado en la última década ha puesto a nuestro alcance la tecnología GPS. Hasta hace unos años, éste sistema de localización geográfica vía satélite era empleado de forma exclusiva por sistemas militares, que eran capaces de ubicar un objetivo en cualquier punto de la tierra con una precesión de un metro. Hoy en día los aviones y los barcos se orientan gracias a él, e incluso podemos adquirir con facilidad un receptor portátil que indique nuestra posición, en latitud y longitud, con una precisión de cincuenta metros.

En un corto espacio de tiempo dispondremos en nuestros vehículos, como un accesorio más, de una adaptación de este sistema. Simplemente indicaremos donde queremos ir y el sistema nos indicará el recorrido más adecuado para llegar sin necesidad de tener un mapa o preguntar a un peatón.

A la hora de conocer una ciudad o viajar por carreteras desconocidas no tendremos ningún problema, incluso sabremos cual es mejor sitio para comer o dormir. Quizá sea la mejor manera de viajar, pero ¿no estaremos muy cerca de perder el encanto o la "aventura" de conocer lugares nuevos?

OTRAS EDICIONES

FRANCIA
Elektor sarl
Les Trois Villes
B.P. 59; 59850 NIEPPE
Editor: G.C.P. Raedersdorf

ALEMANIA
Elektor Verlag GmbH
Süsterfeldstr. 25
52072 AACHEN
Editor: E.J.A. Krempelsauer

GRECIA
Elektor EPE
Karaïskaki 14
16673 Voula—ATHENA
Editor: E. Xanthoulis

INDIA
Elektor Electronics PVT Ltd
Chhotani Building
52C, Proctor Road, Grant Road (E)
BOMBAY 400 007
Editor: C.R. Chandarana

ISRAEL
Elektorcal
P O Box 41096
TEL AVIV 61410
Editor: M. Avraham

HOLANDA
Segment BV
Peter Treckpoelstraat 2-4
6191 VK BEEK
Editor: P.H.M. Baggen

POLONIA
Elektor Elektronik
02-777 Warszawa 130
Skrytka Pocztowa 271
Editor: W. Marcinia

PORTUGAL
Ferreira & Bento Lda
Campo Grande, 56 - 8º/9º
1700 LISBOA
Editor: E. Ferreira de Almeida

ESPAÑA
LARPRESS, S.A.
Plaza República del Ecuador, 2-1º A
28016 MADRID
Editor: Julio Rodríguez

SUECIA
Electronic Press AB
Box 5505
141 05 HUDDINGE
Editor: Bill Cedrum

INGLATERRA
Elektor Electronics
P.O. Box 1414
DORCHESTER DT2 8YH
Editor: Len Seymour

RF coil assemblies 10.1

Manufacturer NEOSID
Neosid Pemetzrieder GmbH & Co. KG, PO Box 1354,
D-58543 Halver, Germany.
Tel. (+49) 2353 71-0. Fax (+49) 2353 7154.

Application Example
80-Metres Receiver, *Elektor Electronics* November 1997.

Applications

The assemblies are suitable for the frequency range from 5 to 200MHz. They can be used for RF input and oscillator circuits in radio equipment, filters in telecommunication equipment, resonant circuits in high-class measuring instruments and in frequency-selective circuits.

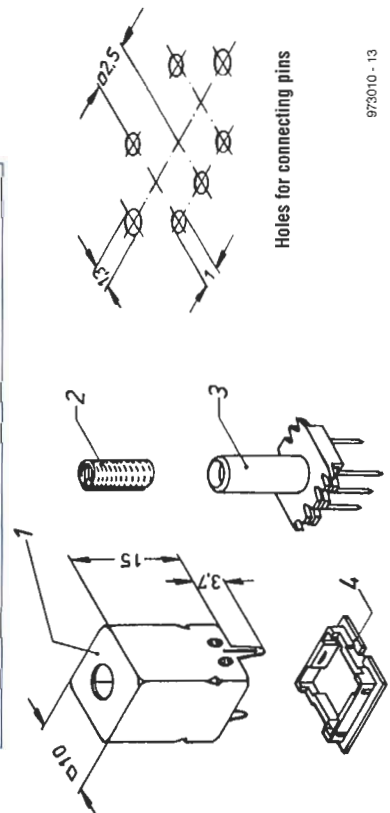
Design and data

Assemblies type 10.1 consist of a copper screening can, which may be supplied with special plating finish, a former, a base with 5pins and a screw core. The base is made of glass fibre reinforced hard plastics and can withstand high temperatures, for instance, in dip soldering. The design of the former flange allows thicker wire ends to run straight through to the printed circuit board, and may be used as terminations. Adjustment may be carried out from the top or the underside. When double-sided printed circuit boards are used, it is advisable to include the insulation yoke type Ir10, placed under the can rim.

The A_L values shown in the table are for guidance only, and for a preliminary calculation of the number of turns.

assembly type	range [MHz]	Q	ferrite grade	A_L [nH]	part number
10F1	5-12	50-100	F10b	6-8	05955100
10K1	10-25	50-100	F20	4-6	03955100
10T1	20-60	60-120	F40	3-5	02955100
10V1	20-200	80-150	F100b	2.5-3.5	15955100

no.	description	type	material	part number
1	screening can	B10	Cu	94453800
2	screw core	FK3 x 0.58 x 8	ferrite	.040712
3	coil former with base	Ks313b	PBTp1	70952700
4	insulation yoke	Ir10	PPOM ²	57411700
1 Polybutylene-terephthalate (Craslin S600)				
2 Polyphenyloxide (modified) (Noryl 731)				



973010 - 13

SSM2000

Integrated Circuits

Analogue, Special Function

SSM2000

HUSH™ stereo noise reduction system with adaptive threshold

Manufacturer

Analog Devices, One Technology Way, P.O. Box 9106,
Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel. (617) 329-4700, fax (617) 326-8703.
Internet: <http://www.analog.com>

Absolute Maximum Ratings

Supply Voltage +18 V
Audio Input Voltage Supply Voltage(s)
Control Port Voltage (pin 7) Positive Supply
Default Override (Pin 14) V+

Defeat (Pin 16) V+
Mute Override (Pin 17) V+
Operating Temperature Range -40°C to +85°C
Storage Temperature Range -65°C to +150°C
Junction Temperature (T_j) +150°C
Lead Temperature (soldering, 60 s) +300°C

ESD Ratings

883 (Human Body) Model 2.5 kV
EIAJ Model 300 V

Application Example

Application Note, *Elektor Electronics* December 1997.

Specifications

(V_S = +8.5 V, ACOM = V_{CC}/2, f = 1 kHz, R_L = 100 kΩ, 0 dBu = 0.775 V_{rms}, T_A = 25°C, Noise Reduction and Adaptive Threshold enabled (pin 14 at V_{CC}/2, unless otherwise noted).

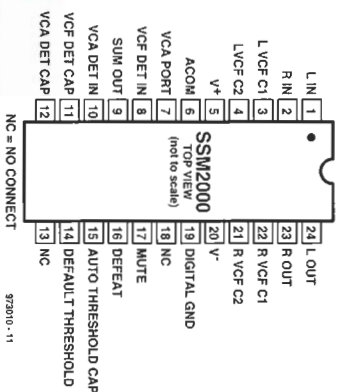
Parameter	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
AUDIO SIGNAL PATH						
Signal to Noise Ratio	SNR	V _{IN} = 0 V, 20 Hz to 20 kHz (flat)	80	86		dB
Headroom	HR	Clip Point, THD = 1%		4.5		dBu
Dynamic Range		Clipping to Noise Floor		91		dB
Total Harmonic Distortion	THD+N	V _{IN} = 300 mV _{rms} , 2nd & 3rd Harmonics ¹		0.02	0.04	%
Effective Noise Reduction		20 kHz Bandwidth (Flat) Downward Expander Section Dynamic Filter Section		15 10		dB
Input Impedance	Z _{IN}	Pins 1 and 2	6	8		kΩ
Output Impedance, Dynamic	Z _{OUT}	Pins 23 and 24		7		Ω
Capacitive Load		No Oscillation		300		pF
Channel Separation		f = 1 kHz, V _{IN} = 300 mV _{rms}		60		dB
Mute Output		V _{IN} = 300 mV _{rms}		-85		dB
Gain Matching, L & R Channels		VCA at A _V = 0 dB		±1		dB
Gain Bandwidth	GBW	NR Disabled		37		kHz
DYNAMIC FILTER						
Minimum Bandwidth	BW _{MIN}	VCF C = 0.001 μF		3		kHz
Maximum Bandwidth	BW _{MAX}			37		kHz
VCA CONTROL PORT						
Input Impedance		Pin 7		3.8		kΩ
VCA Voltage Gain Range	A _V	V _{IN} = 300 mV rms (Pin 7 = 2.0 V & 0 V)	-70		+1	dB
Gain Constant			20	22	26	mV/dB
Control Feedthrough		Pin 7		1	10	mV
POWER SUPPLY						
Voltage Range	V _S		+7.0		18	V
Supply Current	I _{SY}			7.5	11	mA
Power Supply Rejection	PSSR+			70		dB
VCA, VCF DETECTOR						
Input Impedance	R _{IN}	Pins 8 and 10	4.0	5.4	7.0	kΩ

¹ NR in defeat mode.
Specifications subject to change without notice.

Pin #	Name	Function and Explanation
1	L IN	Left Audio Input.
		VCA DET CAP [12] [13] NC
		NC = NO CONNECT

973010 - 11

Pin description



2	R IN	Right Audio Input.
3	L VCF C1	Left VCF Filter Cap. Port.
4	L VCF C2	Left VCF Filter Cap. Port.
5	V+	Positive Supply.
6	ACOM	Analog Common Voltage. Internal Circuit Ground Point. Must be held to a voltage approximately halfway between V+ and V-. Should be a clean low impedance voltage source capable of at least 4mA, such as from a buffer driven off a supply-splitting voltage divider.
7	VCA PORT	Input to VCA Control Port. Allows external adjustment of attenuation with a +22 mV/AB slope. Zero volts relative to ACOM gives zero additional attenuation. Should be connected to ACOM if function not required.
8	VCF DET IN	Input to VCF Detector.
9	SUM OUT	Combined Left Plus Right Output.
10	VCA DET IN	Input to VCA Detector.
11	VCF DET CAP	Voltage Controlled Filter. Time Constant Capacitor Port.
12	VCA DET CAP	Voltage Controlled Amplifier. Time Constant Capacitor Port.
13	NC	Make no connection to this pin.
14	DEFAULT THRESHOLD	Default Threshold Adjustment Port. Allows reduction of noise reduction action if signal source is relatively clean such as CD sources. Normally connected to Analog Common. -1.2 V is recommended for CDs. -2 V completely defeats noise reduction.
15	AUTO THRESHOLD CAP	Automatic Threshold Detector Capacitor Port.
16	DEFEAT	Logic High; defeats Noise Reduction.
		Logic Low; normal action.
		Connect to ground if not used.
17	MUTE	Logic High; Mute.
		Logic Low; normal action.
18	NC	Connect to ground if not used.
19	DIGITAL GND	Make no connection to this pin.
20	V-	Digital Logic Reference (Logic Zero).
		Negative Supply.
21	R VCF C2	Right VCF Capacitor Port.
22	R VCF C1	Right VCF Capacitor Port.
23	R OUT	Right Audio Output.
24	L OUT	Left Audio Output.

RF coil assemblies 7.1S

Application

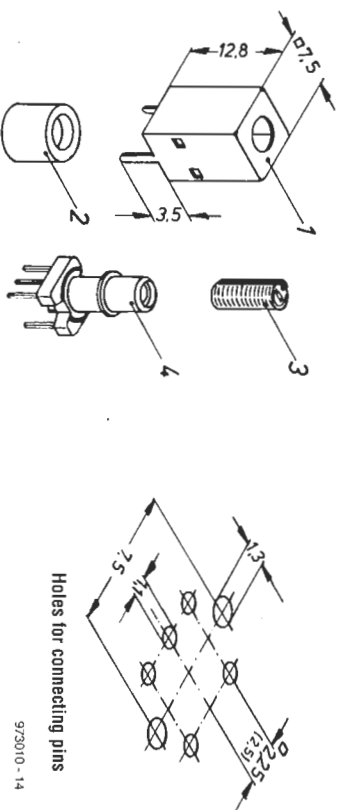
This assembly can dispense with the screening can, or (at higher frequencies) with its cup core, if stray fields can not be harmful.

Design and data

The 7.1S assembly consists of a dip-solderable former with 5 square pins, a screw core with silicon

assembly type	range (MHz)	Q	ferrite grade cup core	screw core	A _L (nH)	part number
7M1S	0.1-1	50-100	F08	F08	14	11956500
7A1S	0.1-5	50-110	F2	F2	13	06955500
7F1S	5-15	60-125	F10b	F10b	12	05955500
7K1S	15-25	80-110	-	F20	6.5	03955500
7T1S	20-60	60-110	-	F40	5.5	02956500
7V1S	50-200	50-120	-	F100b	4.5	15955500

no.	description	type	material	part number
1	screening can	B7s	Cu	9445-400
2	cup core	Ka7	fertile	..115300
3	screw core	FK3 x 0.5B x 8	fertile	..040712
4	coil former for grid 2.25	Ks312	PBT-P-GV1	70955-400
4.1	coil former for grid 2.5	Ks312e	PBT-P-GV1	70956500



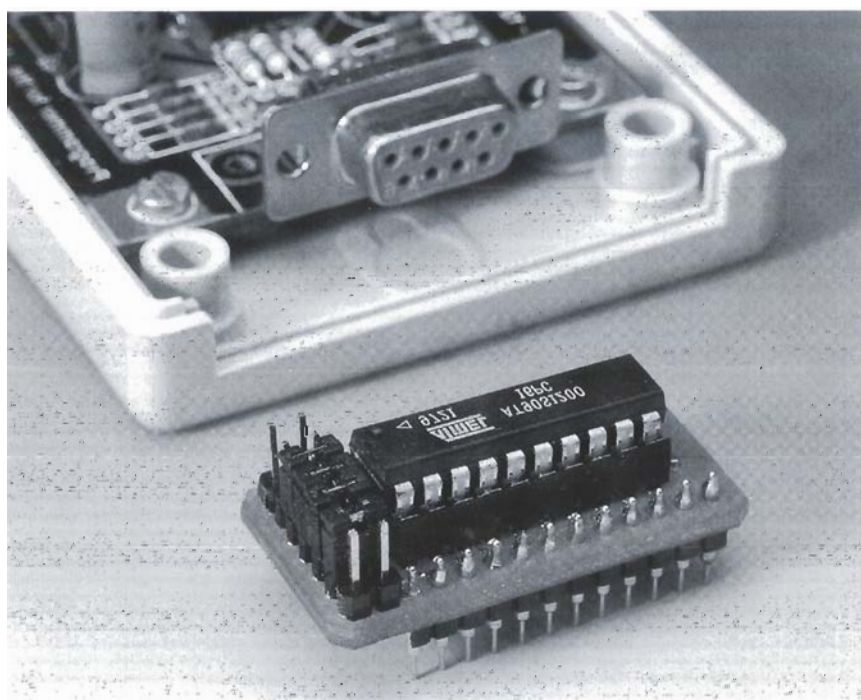


“Comodín” electrónico

un sistema con microcontrolador RISC de multi-propósito

parte 1

Podemos encontrar microcontroladores en la tostadora, en la lavadora, en el Explorer que está en Marte o en un coche de Fórmula 1, prácticamente estamos rodeados por estas “bestias”. Siempre y cuando estemos trabajando con un gran volumen de producción, el desarrollo de una placa de circuito impreso para cada nueva aplicación, generalmente, no es ningún problema; pero, ¿qué sucede cuando se trata de un solo microcontrolador con una pequeña producción? En estos casos, el “comodín” electrónico viene en nuestra ayuda. Lea todo sobre este módulo con microcontrolador de multi-propósito, que sólo requiere de algunos componentes externos, como leds y pulsadores, para completar un potente y versátil sistema controlador.

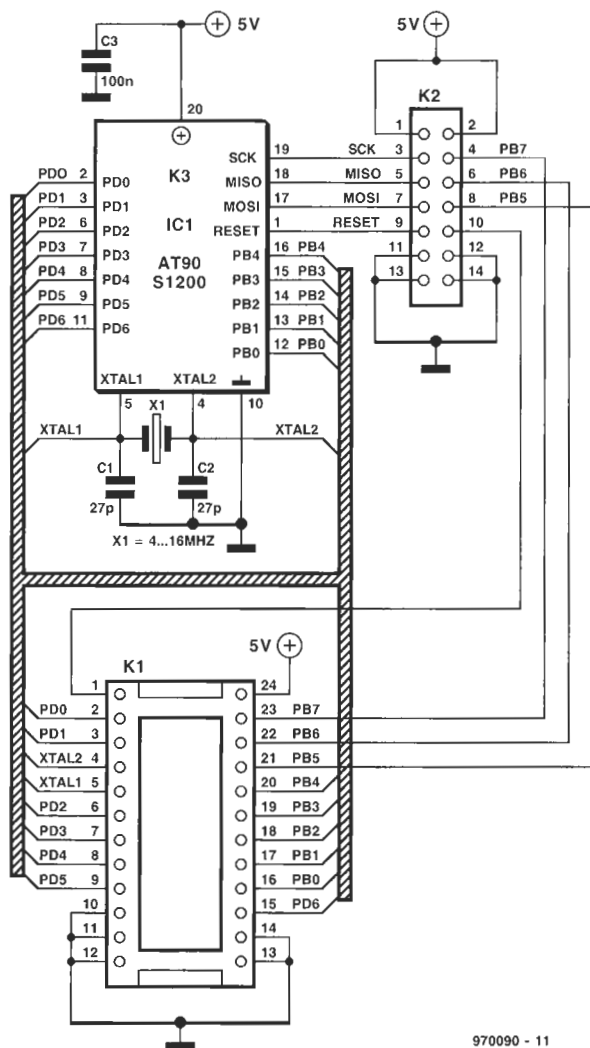


Hoy día, nadie que esté involucrado seriamente en la electrónica puede evitar las aplicaciones con microcontroladores. Las funciones que antes se utilizaban necesitaban del desarrollo de circuitos especiales y complejos; en la actualidad estos componentes se encuentran integrados en microcontroladores baratos, que ejecutan programas especiales para medidas.

Para tareas más simples, que requieran pocas entradas y salidas, así como programas para aplicaciones cortas, se dispone de una clase especial de microcontroladores. Estos componentes son denominados RISC (Reduced Instruction Set Controllers), o lo que es lo mismo, Controladores con Juego de Instrucciones Reducido. Estas maravillas son capaces de ejecutar una instrucción en un ciclo de reloj, lo que se traduce en una ejecución de programa muy rápida y eficiente. Otra de las características interesantes de los procesadores RISC es su bajo

consumo de energía. En otras palabras, los procesadores RISC están pensados para especificaciones donde se necesite una alta relación de MIPS/mW. Otra ventaja adicional incluye una estructura interna estrecha de 8 bits y unas mínimas conexiones de I/O, lo que permite ubicar varios controladores RISC en circuitos integrados de pequeño tamaño, de unos 20 ó 40 terminales. El fabricante líder en este campo es Microchip con sus procesadores PIC, de los que algunos de ellos nos resultarán familiares, ya que han sido utilizados a lo largo de los artículos publicados en esta revista y libros adicionales.

Los nuevos microcontroladores AVR de Atmel están pensados para incrementar la diversidad de productos en este segmento del mercado dominado por Microchip. Los circuitos integrados AVR están totalmente equipados para realizar 1 MIPS por cada MHz de frecuencia de reloj, arit-



970090 - 11

Figura 1. Esquema eléctrico del circuito del "comodín". Un conjunto con microcontrolador de propósito general incorporado, basado en el nuevo modelo de microcontrolador RISC AT90S1200 de la casa Atmel.

métrica sin acumulador, es decir, de registro a registro, memoria interna de programa de tecnología Flash con 1.000 ciclos de programación garantizados, una EEPROM interna con 100.000 ciclos de escritura, una SRAM adicional dependiendo del tipo exacto de AVR, además de una estructura de interrupción, incluso las versiones más simples (como es el caso del AT90S1200, utilizado en el "comodín" electrónico). A propósito, AVR no significa nada, es sólo un nombre, según Atmel.

LISTA DE MATERIALES

Condensadores:

C1, C2 = 27pF
C3 = 100pF

Semiconductores:

IC1 = AT90S1200-P

Varios:

K1 = 2 tiras de 12 contactos para base de zócalo de circuito integrado, con diámetro del terminal <0.5 mm

K2 = conector Header de 14 terminales para PCB.

K3 = 2 tiras de 10 contactos para base de zócalo de circuito integrado.

PCB con código de pedido 970090-1
X1 = Cristal de cuarzo de 4 a 12 MHz.

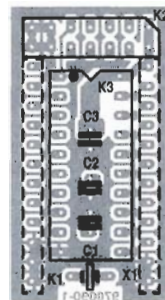
Nota: Los PCBs 970090-1 (adaptador para el "Comodín"), 970090-2 (Programador para el acoplamiento del "Comodín") y el disco 976017-1 también están disponibles como un paquete completo bajo el código 970090-C.

PROGRAMACIÓN EN EL SISTEMA CON MARCADORES DE PREGUNTAS

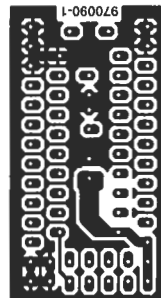
Como muchos de sus competidores en la industria de los semiconductores, Atmel asegura que sus microcontroladores pueden ser programados en el propio circuito por medio de un interfaz de 3 hilos, mas una línea de control en la entrada de reset. Por supuesto, cualquier componente es, en principio, programable en el propio circuito, siempre y cuando la circuitería periférica esté desconectada o protegida adecuadamente. Sin embargo, en muchos casos, el esfuerzo necesario para proporcionar una protección total puede no estar justificado.

En nuestro caso el problema se ha solucionado por medio de un pequeño truco. Como probablemente ya sabrá, los conectores header (así como sus complementarios equivalentes), tienen la misma distancia entre terminales que los puentes usados en los circuitos impresos. De este modo, es posible configurar el conector header macho como si se tratase de simples puentes, estableciendo las uniones de dichos puentes en el circuito según la necesidad de

Figura 2. Placa de circuito impreso, serigrafía y diagrama del circuito impreso del "comodín" electrónico (placa disponible bajo pedido).



(C) Segment



programación, o abriendo dichos enlaces cuando el componente tenga que ser programado a través de un cable plano.

Para construir nuestro primer "comodín" electrónico, aparte del procesador RISC propiamente dicho, sólo necesitamos un

cristal de cuarzo, dos condensadores de 27 pF a ambos lados del cristal y un condensador de desacoplo de 0,1 μ F en la línea de alimentación. En la Figura 1 se muestran los distintos componentes que forman el circuito eléctrico de nuestro montaje. Los conden-

sadores C1 y C2 actúan como cargas en paralelo, necesarias para conseguir que el cristal de cuarzo X1 comience a oscilar. C3 es el condensador de desacoplo de alimentación, y K2 es el conector a través del cual se realiza la programación del montaje. En modo de funcionamiento normal, los puentes se realizan en las líneas identificadas como SCK, MISO, MOSI y RESET, que vienen del conector DIP, de K1. De este modo, todas las conexiones del controlador AVR están disponibles en la aplicación a través del conector header DIP de 24 terminales. Además, hay al menos cinco puntos de toma de masa (que tomará un valor especial cuando construyamos los circuitos experimentales utilizando el "comodín" electrónico), aunque sólo una de ellas debe ser conectada.

Soporte On-line

El autor del artículo ha seleccionado una dirección de Internet para permitir que los usuarios del "comodín" electrónico y de los programadores comuniquen sus experiencias prácticas, así como la solución de los problemas encontrados. La URL es:

<http://www.zschocke.com/handyman>

Electronic Handyman es una marca registrada.

A programming example

```
; Electronic dice
.include "1200def.inc"
.device at90s1200
; Bit 76543210
.equ WZ6 = 0b10001000
.equ WZ5 = 0b10100010
.equ WZ4 = 0b10101010
.equ WZ3 = 0b11100011
.equ WZ2 = 0b10111110
.equ WZ1 = 0b11110111
.equ WZa = 0b01111111
.equ key = 0x00
.def Dice-Reg = r17
.def Temp = r16

; All LEDs
; Key on Port-Bit 0 from Port D
; Register for dice faces
; Register to switch Port as Output

; ***** Init after RESET *****
RESET:
    ldi Temp, Wza                ; Switch Port B as Output
    out DDRB, Temp
    ldi Temp, 0xFF              ; All LEDs off
    out PortB, Temp

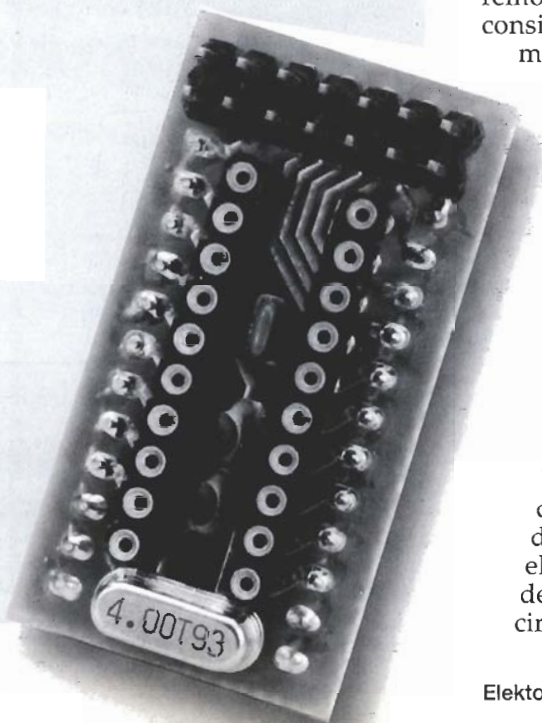
; ***** repeat loop endlessly, show if key is pressed.
Loop:
LD6:  ldi Dice-Reg, WZ6          ; show '6'
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg       ; if key is pressed, show act.dice
      rjmp LD5                  ; Jump for correct odds
LD3:  ldi Dice-Reg, WZ3
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg
      rjmp LD2
LD5:  ldi Dice-Reg, WZ5
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg
      rjmp LD4
LD2:  ldi Dice-Reg, WZ2
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg
      rjmp LD1
LD4:  ldi Dice-Reg, WZ4
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg
      rjmp LD3
LD1:  ldi Dice-Reg, WZ1
      sbis PIND, key
      out PORTB, Dice-Reg
      rjmp LD6
```

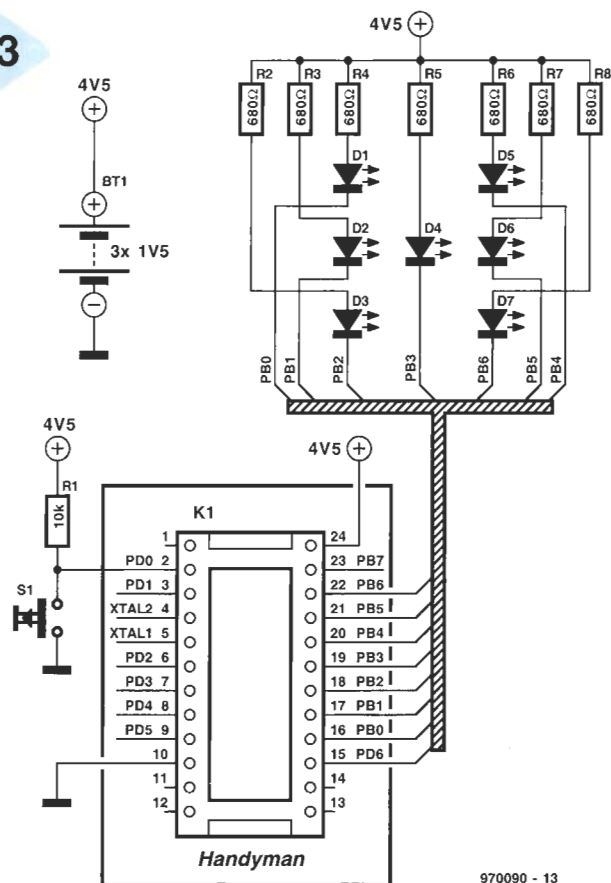
UNA PEQUEÑA PLACA

Aunque una placa de circuito impreso de una sola cara nos habría ofrecido un mayor espacio para construir nuestro "comodín" electrónico, se ha utilizado una placa de doble cara para cumplir con la normativa EMC y para asegurar una baja impedancia en el camino de masa.

En la Figura 2 se observa la distribución de pistas, así como la serigrafía de componentes. La construcción del circuito es muy simple, siempre y cuando todos los componentes tengan las dimensiones apropiadas. Comenzaremos montando y soldando los condensadores, cuya distancia entre terminales debe de ser de 0,1 pulgada (2,54 mm). La altura máxima de estos condensadores es de 5 mm. A continuación montaremos el zócalo para IC1, que consiste en dos tiras de 10 terminales para PCB. Si el con-

densador no puede montarse en esta cara, tendrá que instalarse en la cara inferior de la placa. Para continuar colocaremos el conector header macho K2 sobre la placa de circuito impreso y dos tiras de 12 terminales para K1. El lado corto de los terminales se inserta por la cara inferior de la placa de circuito impreso, fijándolos a la misma cuidadosamente, con la correspondiente soldadura. El cristal de cuarzo es el último componente que debe montarse en la placa de circuito impreso.





970090 - 13

Figura 3. Ejemplo de aplicación: el "comodín" juega a los dados.

EL "COMODÍN" JUEGA A LOS DADOS

Antes de comentar los aspectos de programación del controlador AT90S1200 en este mismo número, daremos un pequeño ejemplo que nos mostrará cómo podemos programar el "comodín" para que funcione como un dado electrónico.

Un terminal del puerto del microcontrolador puede ser una entrada o una salida. Para establecer la función, cada puerto tiene su registro de dirección llamado DDRx, donde x nos indica el número del puerto. El terminal de un puerto se lee utilizando la instrucción PINx, mientras que la instrucción PORTx escribe el dato en el puerto. Por defecto, después de una acción de reset, todos los terminales del puerto se configuran como entradas. Un 1 lógico en la posición del bit correspondiente del registro DDRx cambia el bit del puerto adecuado en modo salida. Si el puerto funciona como una entrada y se escribe un 1 lógico en PORTx, se activa una resistencia interna de pull-up. En nuestro ejemplo se proporciona una resistencia externa de pull-up. Los leds que parpadean y simulan las distintas caras del dado, así como el correspondiente pulsador, se conectan al "comodín" electrónico tal y como se muestra en la Figura 3. Debemos señalar que el consumo de corriente total de los diodos leds no puede exceder los 80 mA.

Para comenzar, la instrucción .EQU se utiliza para definir las constantes que representan las caras del dado (WZ1 a WZ6). Para conseguir que el diodo led se encienda, el controlador debe de colocar una salida a nivel lógico 0. WZa sirve para determinar el estado de los terminales de salida. El valor de las

caras del dado es enviado constantemente a la variable Dice_Reg (ldi Dice_Reg, WZ1, donde ldi significa carga inmediata, carga de constante). La instrucción para copiar la cara del dado al puerto correspondiente (out PORTB, Dice_Reg) no es tenida en cuenta (sbis PIND, key, donde sbis significa saltar el si el bit está seleccionado) hasta que el pulsador haya sido activado (=0). Para asegurar que el grado de aleatoriedad es el mismo para todas las caras del dado, se han realizado saltos relativos (rjmp) entre las imágenes de las caras. En el inicio del programa, en la sección de Reset, el puerto B está configurado como salida y todos los diodos leds están apagados. En el apartado correspondiente se muestra el formato de salida genérico necesario para el programador del AT90S1200, que se describe en la continuación del artículo. El "comodín" electrónico funciona como un dado virtual hasta que presionamos el pulsador. Cuando el pulsador se suelta de nuevo la última imagen (la cara del lado), se muestra por medio de los diodos leds.

(970090-1)

ALTAIR 537

Microcontroladores Monoplaca Compatibles con la Familia 51
Diseñados y Fabricados en España

Económico, adecuado para aplicaciones de control y automatismos:

- Automatización y modernización de maquinaria "antigua"
- Control de sistemas de Calefacción y Aire Acondicionado
- Contadores/monitores inteligentes
- Domótica y edificios inteligentes
- Control de Ascensores
- Piscinas, cloro, pH, ...
- Alarmas Inteligentes
- Reguladores
- Interfaces

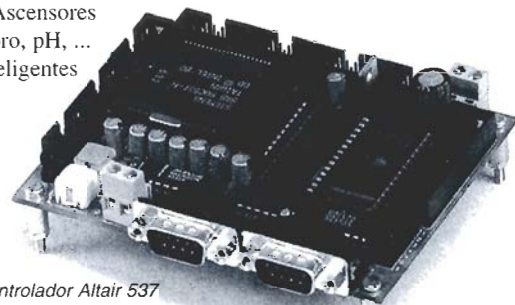


Foto: Microcontrolador Altair 537

Para usos específicos desarrollamos
microcontroladores y automatismos a medida
(Hardware y Software).

Solicite nuestro
catálogo gratuito

Ibercomp

Carrer del Parc nº 8 (bajos)
E-07014 Palma de Mallorca

(971) 45 66 42 FAX (971) 45 67 58

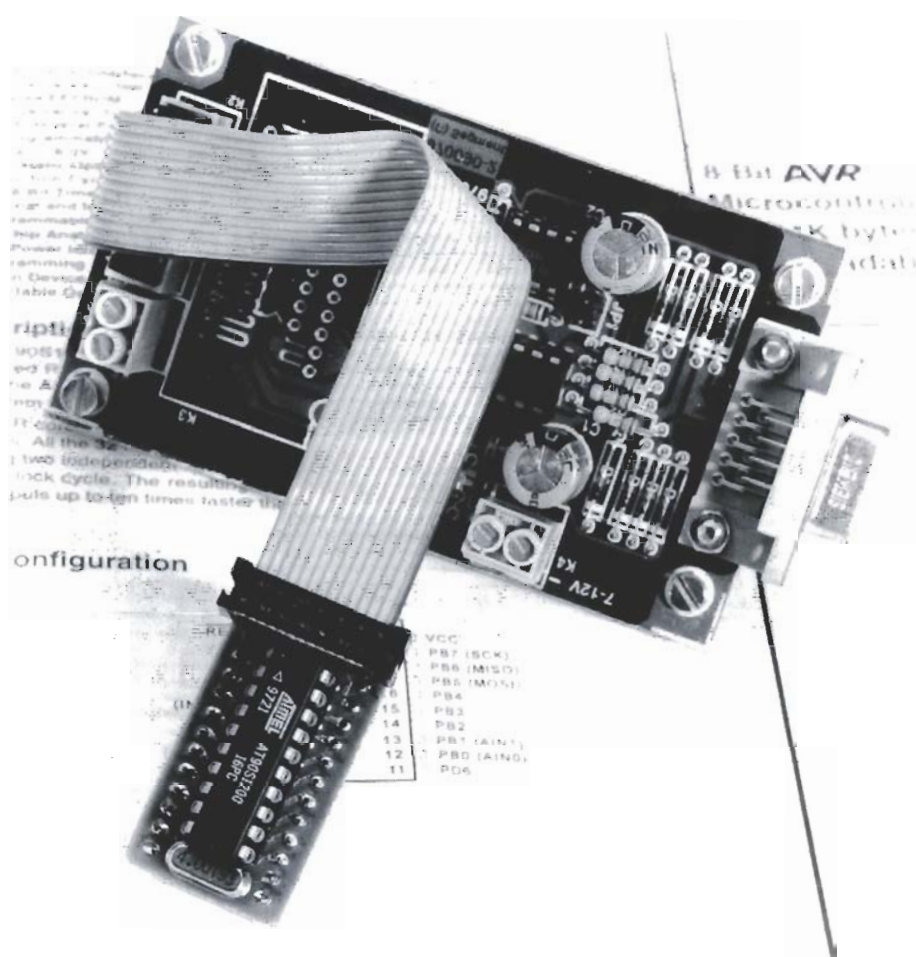
Programador para el “comodín” electrónico y el AT90S1200

***experimentación muy versátil
con una CPU muy potente***

Todos los microcontroladores tienen que ser programados, por medio de una máscara durante su producción, o mediante un programador especial.

Si deseamos utilizar solamente dos o tres microcontroladores de un determinado tipo, resulta de lo más lógico la utilización de una máscara programada, mientras que un programador específico puede resultar demasiado caro. Para el comodín electrónico descrito en otro artículo de este número, presentamos un pequeño programador adaptador que, como su nombre indica, realiza la adaptación para conectar el módulo al puerto RS 232 de nuestro PC.

Por Dipl. Ing. Bernard C. Zschocke



Utilizando el programa desarrollado por el programador, podemos comenzar a programar los circuitos integrados AVR a nivel de ensamblador.

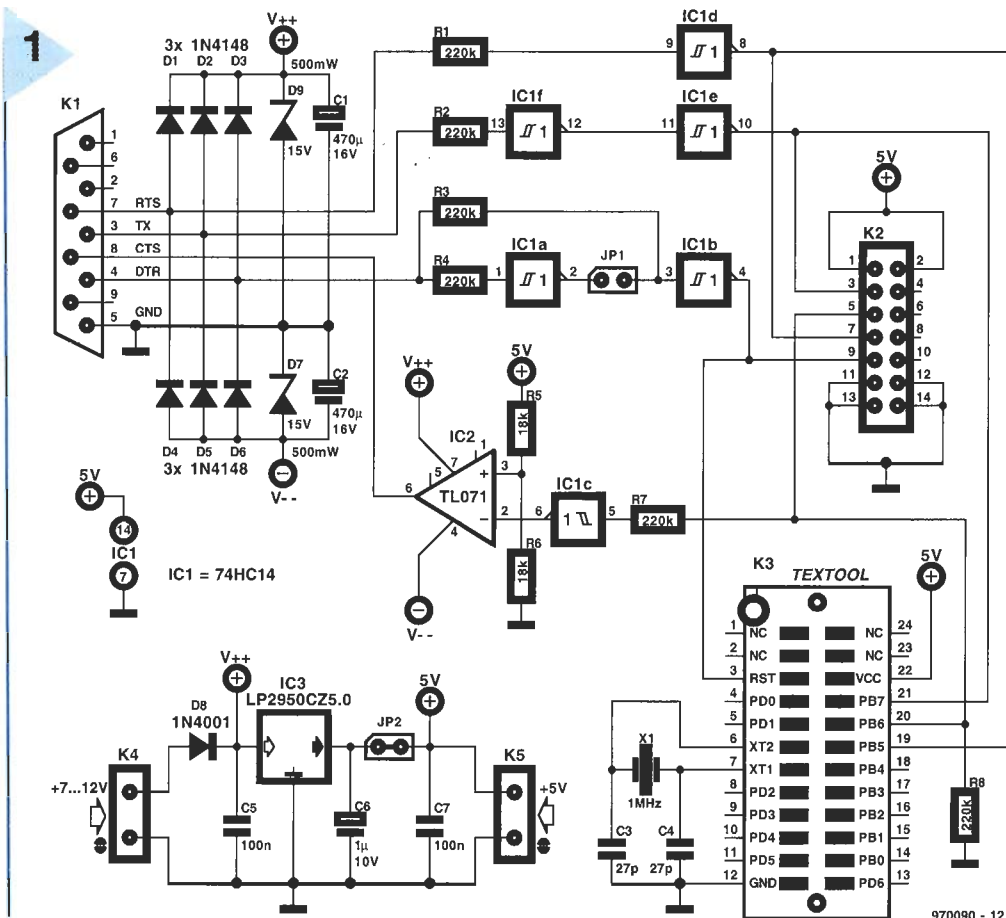
En la primavera de 1997, Atmel anunció su serie de microcontroladores AVR, los cuales, según se decía, era seguro que encontrarían aplicaciones en una gran cantidad de proyectos futuros. El AT90S1200 llegó al mercado en el verano de 1997. Un aspecto interesante de esta serie de microcontroladores es su capacidad de poder ser programados con tan sólo cuatro terminales. En el presente proyecto, el comodín y su programador adaptador estuvieron diseñados antes de que el primer ejemplar del

Figura 1. Esquema eléctrico del circuito del programador adaptador. Para programar un AT90S1200 directamente, o sobre una placa con el "comodín" electrónico montado, sólo necesitamos tres líneas RS 232 del PC para el adaptador de programación, y una para la otra dirección.

AT90S1200 llegase al mercado. El comodín electrónico es muy barato, sencillo de montar, fácil de programar y muy potente. A todas estas características debemos añadirle el programador asociado, y eso no es todo, por supuesto.

CUATRO LÍNEAS ENTRE EL PC Y EL MICROCONTROLADOR

Como sucede con la mayoría de los programadores de bajo presupuesto, el PC trabaja al unísono con el adaptador para programación. No es una coincidencia que la unión entre el PC y el progra-



970090 - 12

PROGRAMADOR UNIVERSAL ALL07 (sobre PC)



Dos modelos disponibles:
1º Con tarjeta en el PC
2º Por puerto paralelo
El ALL07 graba EPROM - EEPROM - PAL - Flash EPROM - MONOCHIP, etc.

CONVERTIDORES



1º Para programadores
Con su programador, posibilidad de programar PGA, SOT, QFP, CCI
2º Para emulación y test
Posibilidad de convertir todo tipo de de sonda en otro tipo, o todo tipo de socket (PGA, ...)

EMULADOR UNIVERSAL ICE V



Para :
Z80 - Z180 - 64180 - 68000 - 68010 - 6809 - 6802 - 6808 - 8086 - 80188 - 80C188 - 68HC11 - 8031 - 8051, ect...
otros modelos : PIC16, DSP XXX

ROM-IT



Emulador de EPROM
Módulos para EPROM de 2764 a 8 Mo
Módulos para 1 a 8 EPROM.

DESARROLLO de tarjetas con chips



Hardware
Lector, programador de tarjetas I² BUS para toda versión de tarjeta
Software
Compilador - Debugger C bajo PC-MDOS
Herramientas para tarjetas PCMCIA disponible

PROGRAMADORES de EPROM

Modelo DATAMAN : portátil
Modelo EPP01AE copia por unidad hasta 2 Mo
Modelo EPP04AE copia por 4 hasta 2 Mo
Modelo SEP01AE copia por 1 hasta 8 Mo
Modelo SEP04AE copia por 4 hasta 8 Mo
Modelo MP100 : puerto serie, universal
Modelo PGM : PIC 16xxx



WINSCOPE

Osciloscopio sobre PC 2 x 40 MHz



- Funciona bajo Windows 3.1 y '95
- BP 40 MHz - 2-1MΩ, 15 pF protegido
- 9 calibraciones 10 mV hasta 5 V/Div, AC/DC
- Trigger: modo auto, normal y single, fuentes Ch1 o Ch2, Frontal o o. filtro 1f
- 2 memorias de traza Ref1 y Ref2
- Va matemática: ch1+ch2, ch1-ch2, ch2+ch1, ch1-ref1, ch2-ref2
- Base de tiempo de 50 ns a 100 ms
- Modo horizontal y visualización XY e YX
- Zona pretrigger/posttrigger, 8 Ko por vía
- 2 cursores horizontales o verticales
- Tiempo de subida y de bajada, periodo, frecuencia, ancho positivo y negativo, relación cíclica, min., max., pico a pico, medio, valore eficaz (rms)
- Nuevo módulo FFT y grabador para adquisición de fenómenos lentos
- Tarjeta con formato de 8 bits

NUEVO
59900 Ptas

PC Interface Protector



- Permite conectar tarjetas 8 y 16 bits sobre el PC sin necesidad de abrirlo
- Permite el test y el mantenimiento
- Protegido por fundiblos

EMULADOR FAMILIA 8031/51

Disponible para :
8031/32 - 8051/52 - 8751/C51/52/C52
80C552/C652/C562 - 87C751/C752



ANALIZADOR LOGICO



HS 1611
16 vías hasta 100 MHz
HS 3211
32 vías hasta 100 MHz
LA 4240
40 vías hasta 200 MHz
LA 4540
40 vías hasta 400 MHz

TARJETAS DE APLICACION



Modelo para 80C196KB
Modelo para Z180
Modelo para R0188
Modelo para 80C552
Modelo para 68HC11
Modelo para 68HC16
Modelo para 80535
Modelo para 8031/52
Modelo para 68332

EMULADOR
•
COMPILADOR
•
TARJETAS de aplicacion
•
SIMULADOR
•
Ensamblador
•

PARA :

8031/51

8751/52

87xxx

68HC11

68HC16

6800

6809

68xxx

6502

65816

6805

68705

68HC05

Z80

Z180

H8/300

H8/500

TMSxxx

y otros

UNIVERSAL DEVELOPERS

Internet <http://www.universal-developers.com>

C/Consejo de Ciento, 254 - 08011 BARCELONA - Tél. (93) 454 52 46 - Fax : (93) 323 25 45



UNIVERSAL DEVELOPERS

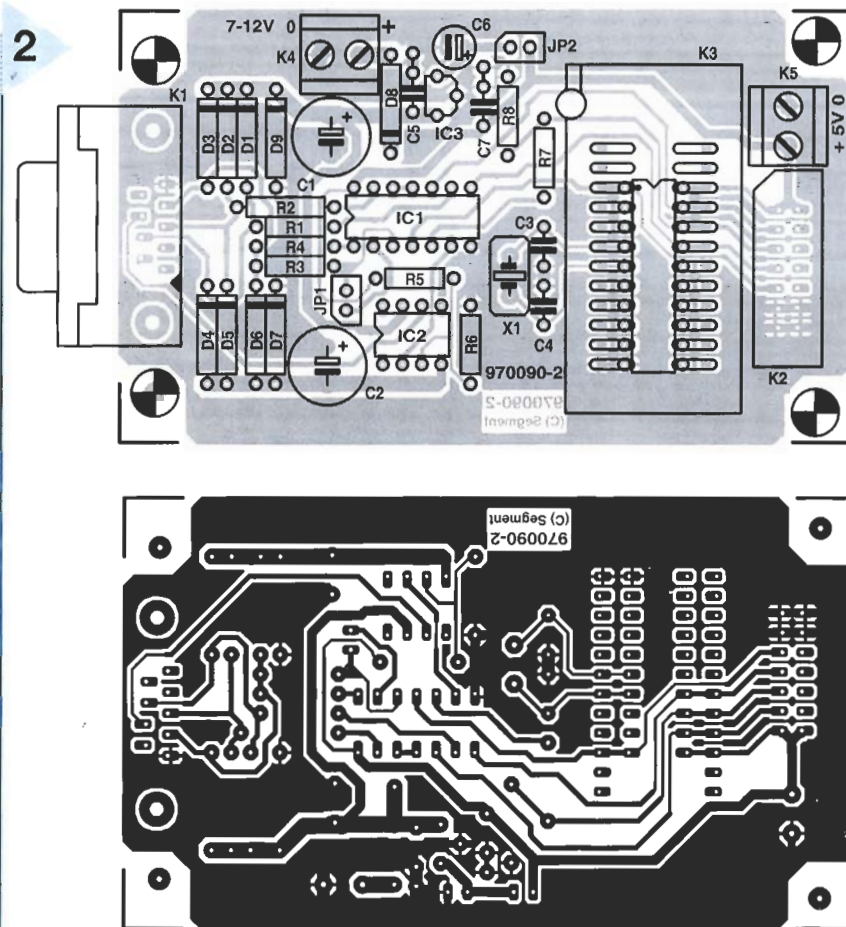


Figura 2. Conjunto de planchas para la placa de circuito impreso (dicha placa está disponible a través de nuestro Servicio de Lectores). El pequeño "comodín" electrónico puede programarse tanto sobre el zócalo K2 como sobre el K3. Del mismo modo, cualquier AT90S1200 puede programarse sobre el zócalo K3.

mador se realice a través de una interfaz RS 232. Puesto que el AT90S1200 necesita una corriente de 1 mA por MHz de frecuencia de reloj, tanto el adaptador como el microcontrolador se pueden alimentar fácilmente a través del interfaz RS 232 durante el período de programación.

Hablando en términos generales, el programador realiza principalmente dos funciones: proporciona la tensión de alimentación de 5 V, y realiza la conversión de niveles de las tres líneas entre el PC y el circuito integrado AVR (RTS a MOSI, DTR a RESET y TxD a SCK), y de la línea de retorno que va desde el AVR al PC (MISO a CTS).

Por desgracia en la interfaz RS 232 no existen tres líneas que puedan controlarse libremente. Este problema se resuelve con un pequeño truco. Mientras las señales RTS y DTR puede ser confi-

guradas a nivel alto o bajo por medio de bits individuales, la línea TxD está normalmente a nivel bajo, y sólo cambia a alto cuando comienza a transmitirse un carácter (dependiendo del dato actual). Al final, y después de estudiar los libros de características, se encontró una solución para conseguir un control similar sobre la línea TxD. Una de las tres líneas de programación actúa como la línea CLK, con un nivel bajo en su estado no activo, justo como la línea TxD. La transmisión de un "cero" genera un pulso en la línea TxD con longitud igual a nueve veces la velocidad de transmisión programada.

TENSIONES Y NIVELES

Las líneas RTS, TxD y DTR se toman del conector del puerto RS 232 y se desacoplan por medio de los diodos D1-D6, para dar una tensión de alimentación positiva y negativa. Los condensadores electrolíticos C1 y C2 actúan como almacenadores, mientras que los diodos D7 y D9 limitan las tensiones a ± 15 V. En este circuito no se necesitan limitadores de corriente ya que la interfaz RS 232 dispone de resistencias de cortocircuito y, en cualquier caso, sólo es capaz de suministrar corrientes de algunos miliamperios. Con los

LISTA DE COMPONENTES

Resistencias:

R1-R4, R7, R8 = 220k Ω
R5, R6 = 18k Ω

Condensadores:

C1, C2 = 470 μ F 16V
C3, C4 = 27pF
C5, C7 = 100nF Sibtit (cerámico de miniatura)
C6 = 1 μ F 10V

Semiconductores:

D1-D6 = 1N4148
D7, D9 = diodo zéner 15V 0.4W
D8 = 1N4001
IC1 = 74HC14 (Philips)
IC2 = TL071
IC3 = LP2950CZ5.0

Varios:

K1 = conectores Sub-D de 9 terminales macho, acodado para PCB.
K2 = conector Header hembra de 14 terminales para PCB.
K3 = Zócalo ZIF para circuitos integrados con un ancho de entre 0,3 y 0,6 pulgadas.
K4, K5 = conector de dos terminales para PCB con un diámetro de 5 mm.
X1 = Cristal de cuarzo 4 MHz.
JP1, JP2 = conector Header macho de 2 terminales con puentes.

Nota: Los PCBs 970090-1 (adaptador para el "Comodín" electrónico), 970090-2 (programador para el acoplamiento del "comodín") y el disco 976017-1 también están disponibles como un paquete completo bajo el código 970090-C.

ordenadores corrientes no debe haber ningún tipo de problema, ya que la máxima oscilación de una línea RS 232 es de ± 12 V. Sólo con interfaces que no cumplen con el estándar RS 232, la corriente de cortocircuito a través de los diodos D7 y D9 puede llegar a ser demasiado alta. Si corremos ese riesgo, debemos introducir unos limitadores de corriente para proteger a los diodos zéner.

Las tensiones no reguladas de V++ y V— alimentan directamente al amplificador operacional IC2, el cual aumenta la tensión de la señal MISO, proveniente del circuito integrado AVR, al nivel simétrico de las señales RS 232. La tensión de alimentación positiva se aplica al regulador de tensión de baja corriente, IC3, que nos proporciona una tensión estable de 5 V. Si elegimos otro regulador de tensión distinto al especificado puede suceder que no trabaje correctamente sobre este montaje, debido a su alta corriente de encendido. El condensador C6 estabiliza las oscilaciones del regulador. El puente JP2 permite que

la tensión de salida del regulador sea interrumpida y no llegue al circuito integrado AVR, en el caso en que conectemos una tensión de alimentación exterior a través de K5 o K2. En este caso, el condensador C7 actúa como un supresor de ruido. Si el puente está montado, la tensión de salida del regulador está disponible en el conector K5. En el caso en que la interfaz serie sea incapaz de suministrar suficiente corriente, podemos conectar a K4 una tensión de alimentación exterior (comprendida entre 7 y 12 voltios). Puesto que el diodo D9 está conectado directamente, una tensión de alimentación superior a la tensión zéner podría destruir el diodo. El diodo D8 proporciona una protección contra inversión de polaridad de la tensión de entrada.

LOS CAMINOS DE LA SEÑAL

A través de las resistencias R1-R4, las señales viajan desde la interfaz RS 232 hasta las entradas de las puertas Trigger Schmitt (74HC14). El conjunto de estas resistencias y la capacidad de las entradas de las puertas actúan como filtros paso bajo (1 μ s), mientras que la corriente de entrada está también limitada, cuando se recorta la tensión de la señal a 5 V por los diodos de protección interna de las puertas Trigger-Schmitt. Este circuito inusual está recomendando expresamente por Philips Components en sus libros de hojas de características de componentes lógicos HC. Y éste es el caso del 74HC14.

El puente JP1 nos permite seleccionar entre una señal de RESET con lógica positiva o invertida. En este caso se tiene que utilizar una solución hardware, ya que la línea DTR tiene que proporcionar un nivel de tensión positivo constante durante la programación. Si el puente está instalado, la baja impedancia de salida del circuito IC1a asegura que la resistencia R3 permanezca inactiva. Las oscilaciones de señales espúreas no se suelen presentar, ya que la resistencia interna de la línea DTR es mucho más baja que el valor de la resistencia R3. Lo mismo sucede para la línea TxD, que actúa como una línea de reloj (SCK). Puesto que ambas líneas vuelven a su nivel 0 en su estado activo, se deben conectar dos inversores en serie.

Las salidas de los inversores se toman, bien para llevarlas al conector K2, al que está conectado el comodín electrónico a tra-

vés que un cable plano (no demasiado largo), o bien directamente al zócalo ZIF, K3, en el que insertaremos el circuito integrado del microcontrolador.

La programación del controlador AVR necesita una señal de reloj que se genera por un cristal de cuarzo X1, los condensadores con carga paralelo C3 y C4, y el oscilador interno del AT90S1200. El comodín electrónico dispone ya de su propio cristal de cuarzo. Debemos señalar que el consumo de corriente del controlador puede superar la capacidad de suministro de la interfaz RS 232, si se utilizan frecuencias de oscilación relativamente altas (por encima de los 16 MHz). En este caso, es recomendable programar primeramente el microcontrolador, usando una frecuencia de oscilación más baja, y emplearlo posteriormente con una frecuencia de trabajo más alta. La señal que va desde el AVR hasta el PC pasa a través de una resistencia y una puerta Trigger Schmitt, hacia un amplificador operacional que trabaja como un convertidor de nivel. La resistencia R8 garantiza la terminación apropiada del puerto MISO. El convertidor de nivel utiliza el divisor de tensión R5-R6 como su referencia. Estas dos resistencias forman también una carga para las tensiones de alimentación, de manera que la tensión permanezca por debajo de 5 V, incluso si todas las entradas se mantienen a un nivel lógico alto.

El programador adaptador es fácil de montar. Las dimensiones de la placa de circuito impreso de una sola cara (Figura 2), nos permiten instalar el circuito en un encapsulado comercial tradicional. Asegúrese de conseguir los valores exactos y las referencias correctas de los componentes mencionados en la lista de componentes. El truco utilizado con los diodos de protección puede darnos una gran cantidad de problemas si se utilizan componentes sin ninguna referencia.

UN PROGRAMA DE TEST

El correcto funcionamiento del programador adaptador se verifica convenientemente con la ayuda de un programa llamado HM_CHECK. Al igual que la utilidad de programación actual, HM_PROG, HM_TEST es una pura aplicación DOS. Recuerde que Windows 95 no permite el acceso directo a los puertos RS 232

sin una gran cantidad de trucos especiales, incluso si utilizamos una ventana DOS. Para permitir que el programa se pueda ejecutar desde Windows 95, la ventana DOS tiene que configurarse para reflejar un modo MS-DOS verdadero. Esto se puede conseguir creando un enlace con cada programa. Seleccionaremos el fichero ejecutable, pulsaremos el botón derecho del ratón y elegiremos la opción Propiedades, a continuación Programa, Avanzada, y modo MS-DOS. Seguidamente pulsaremos OK sobre todos los botones hasta que volvamos al inicio.

HM_CHECK

Para lanzar este programa debemos hacerlo pasándole el parámetro de la interfaz serie RS232 del ordenador con el que deseamos trabajar, como, por ejemplo, HM_CHECK /COM1. Al lanzar el programa nos aparece el siguiente menú:

```

A: Power  ON      B: Power OFF
C: Set    RESET   D: Clear RESET
E: MOSI   HIGH    F: MOSI
LOW
G: DTR    HIGH    H: DTR
LOW
I: RTS    HIGH    J: RTS
LOW
K: SCK's  ON      L: SCK's OFF
M: Status ON      N: Status OFF
O: Loop Test      P: Prog. enable
S: One SCK        T: Device code
Q: Quit

Port =>   1: COM1   2: COM2
          3: COM3   4: COM4

Baudrate => 5: 19200 6: 9600
              7: 4800 8: 2400 9: 300

```

La mayoría de las funciones pueden verificarse con la ayuda de un voltímetro. Las distintas opciones del menú individual son:

- A:** Las líneas del puerto RS 232 se configuran para conseguir el máximo nivel de tensión en los extremos de C1, permitiendo que IC3 proporcione la tensión de 5 V.
- B:** Desconecta la tensión en bornes de C1.
- C:** Activa la línea de Reset (el nivel depende del estado del puente JP1).
- D:** Desactiva la línea de Reset.
- E-J:** Conmuta la línea correspondiente de su estado alto al bajo y viceversa.

K: Aplica una señal de reloj continua a la línea SCK.

L: Desconecta la línea de reloj continuo.

M: Muestra el estado de la línea MISO. Aplica 5 V para verificar que la señal MISO actual llega sin problemas.

N: Desconecta la indicación del estado de la línea MISO.

P: Transmite la secuencia de habilitar la programación al microcontrolador. Es muy útil cuando el microcontrolador tiene que programarse de modo manual (bit a bit).

S: Coloca un pulso de reloj en la línea SCK.

T: Lee el código de componente del controlador y lo presenta en pantalla. Si esta función devuelve el valor adecuado, probablemente el sistema funcionará correctamente.

Q: Sale del programa.

Los números del 1 al 4 nos permiten seleccionar la interfaz libre, mientras que los números del 5 al 9 determinan la velocidad de transmisión, con la cual, y de manera cíclica, se determina la longitud del pulso de reloj (nueve veces la velocidad de transmisión). Los retardos que se generen en el programa siempre serán un múltiplo de la velocidad de transmisión. El objetivo final es generar retardos que no dependan de la frecuencia de reloj del procesador.

Ahora pasemos a ver una opción de menú que no tiene ningún tipo de discusión:

O: Bucle de Test. Para esta prueba, tenemos que unir las líneas MISO y MISO a la altura de K2, o en el zócalo ZIF. De este modo permitimos al programa leer sus propias transmisiones. Tanto los Bytes transmitidos como los recibidos se mostrarán en pantalla, apareciendo un submenú:

```
O : Set byte to be sent to 0
1 : Set byte to be sent to $AA (= 170)
2 : Set byte to be sent to $55 (= 85)
C : Count-up byte to be sent (cyclic)
D : Decrement byte to be sent
I : Increment byte to be sent
R : Random value for byte to be sent
N : No wait
W : Wait 50 clock times after each byte
Q : Quit test
```

Si dispone de un osciloscopio, el Test de Lazo es de una gran ayuda cuando estamos investigando el modo de operación del circuito.

PROGRAMACIÓN

El programador tratado en este artículo permite que tanto el módulo adaptador del Comodín Electrónico (descrito en otro artículo de este mismo número), como el circuito de la tarjeta, puedan ser programados fácilmente. El Comodín Electrónico se une al circuito a través de un simple cable plano. Si el Comodín se instala en el circuito de instalación durante la programación, el puente JP2 debe estar levantado y la tensión de alimentación del circuito de aplicación, conectada. Si el Comodín se programa de manera individual, el puente JP2 debe estar montado.

Dicho puente debe estar montado también si deseamos programar el circuito integrado AT90S1200 directamente.

Un apunte: si deseamos suprimir la fuente de alimentación de nuestro prototipo, deberemos emplear un regulador de tensión en la placa del programador, aplicando la tensión de alimentación (valor de pico > 15 V, también para A.C.) al conector K4, y alimentando nuestro montaje a través del conector K5. En este caso, el puente JP2 se mantendrá en su posición. Por su parte, el puente JP1 estará siempre abierto, tanto para programar el comodín como el AT90S1200.

Podremos usar la propia utilidad de programación HM_PROG, en el caso en que los datos que deseemos almacenar en el AVR estén en un formato genérico, como son los suministrados por el ensamblador de Atmel, llamado WAVRASM (ensamblador AVR para Windows). El programa no soporta ni el formato Hex. de Intel ni el de Motorola. El ensamblador de Atmel se incluye en el disquete que forma parte de este proyecto y que se puede conseguir a través de nuestro Servicio de Lectores, con el código de pedido 976017-1. Los lectores con acceso a Internet pueden obtenerlo también descargando el archivo de autodescompresión, AVR.EXE, que se encuentra en la siguiente página de Atmel, en el Web:

HIPERVÍNCULOS <http://www.atmel.com/atmel/products/prod203.htm> <http://www.atmel.com/atmel/products/prod203.htm>

Al descomprimir e instalar el programa AVR.EXE, se obtiene el ensamblador AVR para Windows, un conjunto de ejemplos de programación y unas hojas de características de AVR, según el formato de Acrobat Reader.

Al igual que el programa HM_CHECK, la utilidad de programación HM_PROG puede ejecutarse bajo entorno DOS o en una ventana DOS de Windows 95, con el enlace previo correspondiente. Todas las instrucciones del programa se ejecutan por medio de parámetros (opciones o conmutadores), que debemos escribir en la misma línea en que lanzamos el programa. Estos conmutadores son examinados y ejecutados en el orden en que se han escrito. El formato general de llamada al programa sería el siguiente:

```
HM_PROG /COMc /Bbbbbbb
/x[<nombre de fichero>]
[/x][<nombre de fichero>]
```

Ejemplo:

```
HM_PROG /COM1 /B9600
/RDC /CE /WM
MYPROG:ROM /VM
MYPROG:ROM
```

Para este ejemplo, se asume que el programador está conectado al puerto COM1. La velocidad de transferencia programada es de 9.600 bits/s, lo que es igual a un pulso de reloj de, aproximadamente, 1 ms. Inicialmente RDC (Lectura del Código del Componente) se utiliza después de que el integrado haya sido borrado (CE). A continuación, el fichero MYPROG:ROM se escribe (WM), en la memoria de programa del componente. Este proceso se finaliza con una operación de verificación (VM).

El primer parámetro que se debe indicar es el puerto de comunicaciones con el que se va a trabajar, donde /COMc, hace referencia a COM1, COM2, COM3 o COM4, dependiendo del puerto que hayamos elegido. Todos los otros conmutadores son opcionales. Como sucedía con el programa de test, el conmutador /Bbbbbbb nos permite programar la velocidad de transferencia de información y la duración del pulso de reloj. No se pueden utilizar otros valores diferentes a los indicados en el menú. Podemos obtener fácilmente dicho menú si lanzamos el programa sin ningún conmutador en la línea de ejecución. El parámetro /RDC produce la lectura del código del componente. Se reco-

mienda utilizar este conmutador antes que otros parámetros, ya que de esta manera nos aseguramos que el programador direcciona el circuito integrado del modo correcto. El código del componente para el AT90S1200 es \$1E\$90\$01. El parámetro /CE produce el borrado del controlador. El programa lee y verifica que los parámetros vayan siempre seguidos por un nombre de fichero correspondiente. Cuando utilizamos /RM <nombre de fichero>, el contenido de la memoria del programa se escribe en el interior del fichero llamado <nombre de fichero>. De modo similar, /WM <nombre de fichero> produce que el contenido de <nombre de fichero> se almacene en la memoria del programa. De nuevo, el formato de datos que se acepta es el formato genérico, como el suministrado por el ensamblador de Atmel. El conmutador /VM le dice al programa que verifique el contenido de la memoria del programa, frente al contenido de <nombre de fichero>.

Los parámetros /RE, /VE y /WE son diferentes de /RM, VM y WM en que se trabaja en la memoria EEPROM interna en lugar de la memoria del programa. Existen dos parámetros no documentados: /PM <nombre de fichero> y /PE <nombre de fichero>, donde primero se hace el programa y después se realiza una verificación. Por último, los parámetros /WLB1, WLB2 y WLB21, nos permiten que el programa bloquee unos determinados bits.

Llamada a los parámetros por el programa HM_PROG

Llamada: HM_PROG /COMc /Bbbbb /x [<nombre del fichero>] [/x [<nombre del fichero>]]n

/COMc c = 1|2|3|4

Ejemplo: /COM1 para el Puerto COM 1

/Bbbbb bbbbb = 38400|19200|9600|4800|2400Ejemplo: /para una velocidad de transmisión de 9.600

/x = /RM <nombre de fichero> Lee la memoria del componente al fichero especificado

/x = /VM <nombre de fichero> Verifica la memoria del componente con la del fichero especificado.

/x = /WM <nombre de fichero> Programa la memoria del componente con el contenido del fichero especificado.

/x = /RE <nombre de fichero> Lee la memoria EEPROM al fichero especificado

/x = /VE <nombre de fichero> Verifica la memoria EEPROM con el contenido del fichero especificado.

/x = /WE <nombre de fichero> Programa la memoria EEPROM con el contenido del fichero especificado.

/x = /RDC Lee el código del componente.

/x = /WLB1 El programa bloquea el contenido del bit 1.

/x = /WLB2 El programa bloquea el contenido del bit 2.

/x = /WLB21 El programa bloquea el bit 1 y el bit 2.

/x = /CE Borra el componente.

Como comentario final, debemos señalar que los progra-

mas HM_CHECK y HM_PROG sólo están disponibles en el disco 976017-1, es decir, estos programas no están incluidos en el fichero comprimido y de autoejecución AVR.EXE, y que podemos obtener en la dirección de Internet de Atmel, como ya hemos indicado.

(970090-2)

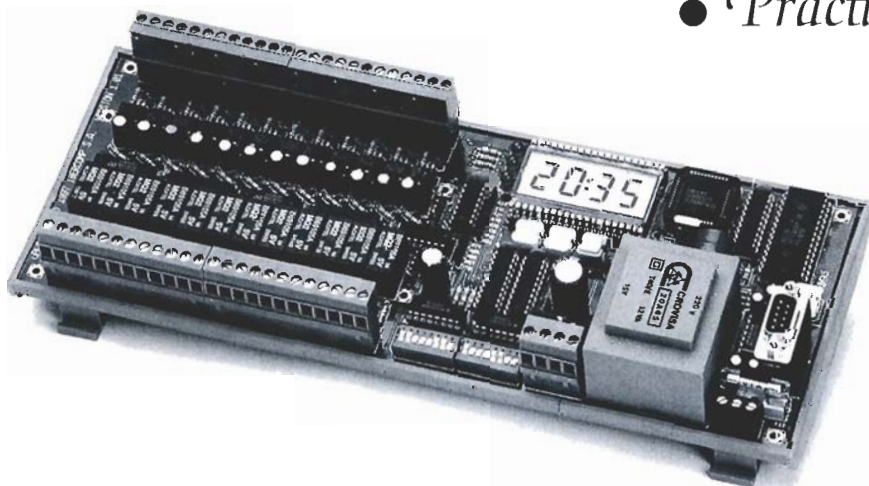


YA PUEDE AUTOMATIZAR SU VIVIENDA

● Fácil de Usar

● Económico

● Práctico



µPLC II

- ☐ Autómata programable en lenguaje BASIC desde Windows.
- ☐ No requiere de aparatos externos para dejar el programa residente.
- ☐ Display LCD con gran angulo de visión.
- ☐ Reloj en tiempo real con alarmas.
- ☐ 12 entradas optoacopladas/12 salidas a relé (250V-5A).
- ☐ Opcionalmente entradas/salidas analógicas adaptadas.
- ☐ Bus de expansión I2C.
- ☐ Se puede montar sobre carril DIN.
- ☐ Tambien ideal para enseñanza, automatización de maquinaria, climaticación, alarmas, ...



Ibercomp

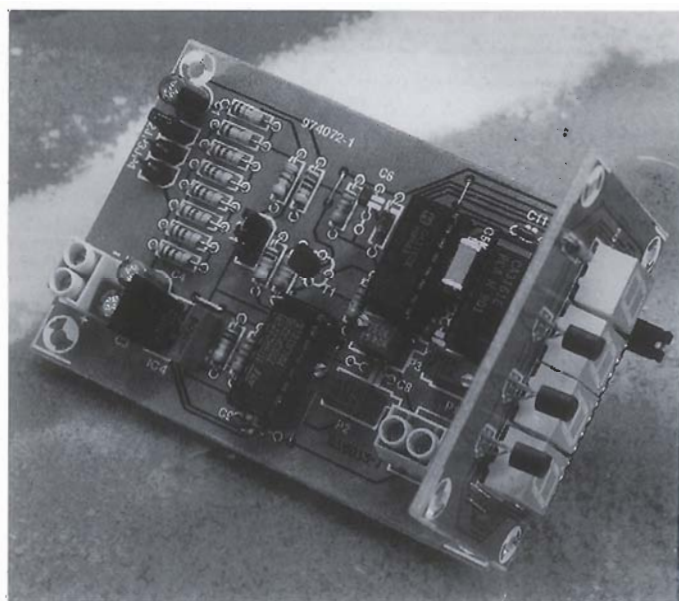
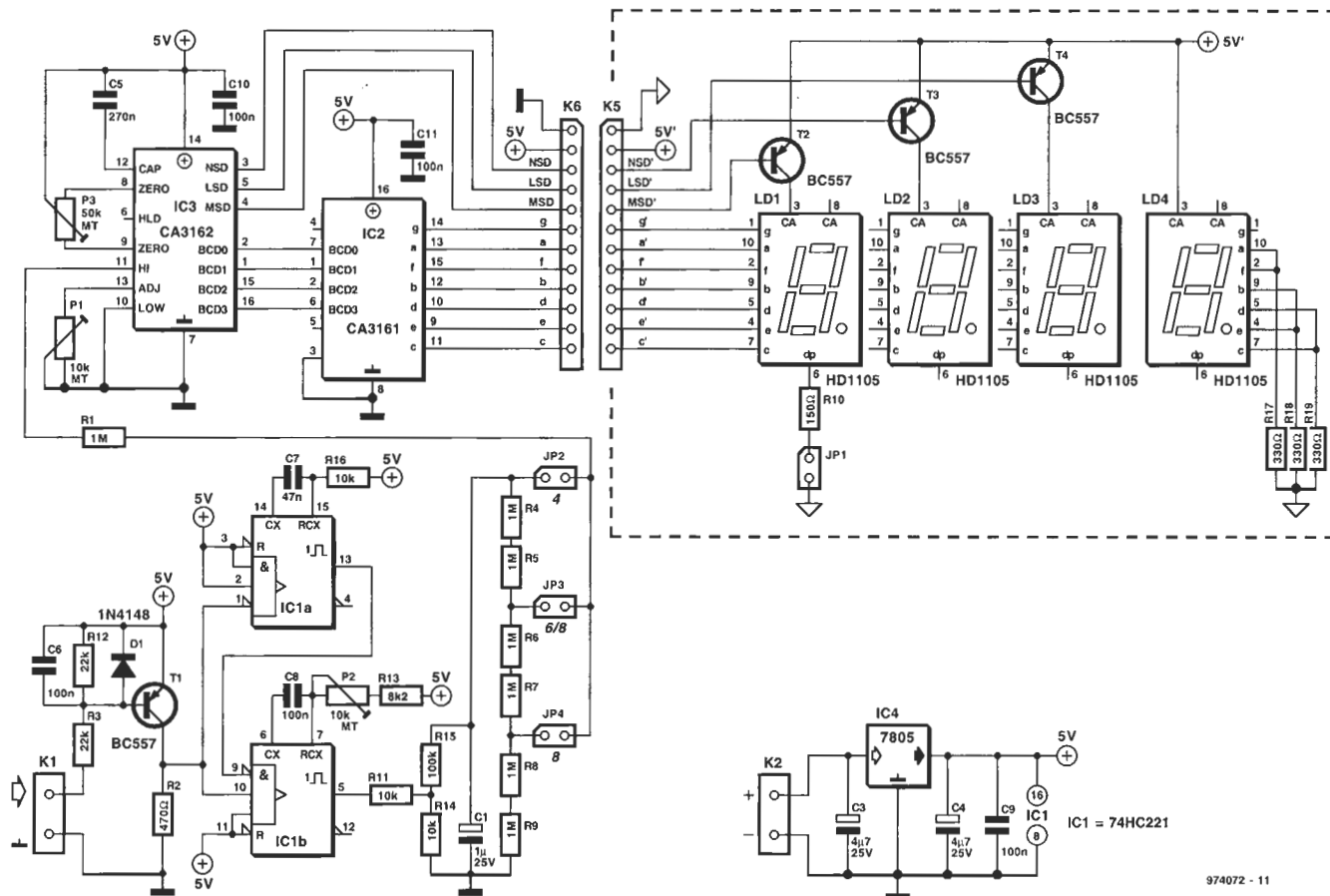
-C/ Parc nº 8 (bajos) - 07014 Palma de Mallorca

Tel: (971) 45 66 42 - Fax: (971) 45 67 58 - WEB: <http://www.ibercomp.es>

Argentina: Micro Corp, Avda. Triunvirato 4135 Loc.19 - (1431) Buenos Aires TEL: (01) 523-0937 FAX: (01) 522-0524

Chile: Electrónica Electroquick, Aracauria 675 San Carlos Puente Alto - Santiago TEL: (02) 872-8666 FAX: (02) 850-2235

cuenta revoluciones



El circuito propuesto es un contador de revoluciones para coches de propósito general. Es ideal para motores con 4, 6 u 8 cilindros.

Se tomó una tensión directa derivada de los pulsos de encendido, tal y como viene realizándose de manera tradicional. El nivel de tensión es directamente

proporcional al número de pulsos por unidad de tiempo. Un conversor analógico digital, CAD, convierte la tensión directa en una señal BCD (código decimal binario), la cual se lee con la ayuda de un codificador y un display de 7 segmentos.

Los pulsos necesarios para que el contador

trabaje correctamente se toman directamente del circuito de encendido del motor de arranque y se aplican a K1. Cualquier pico de tensión no deseado se elimina a través del filtro paso bajo formado por R3-C6, mientras que el nivel de dicha señal se protege por el diodo D1.

Posteriormente se amplifica la señal por medio del transistor T₁, aplicándola al multivibrador monoestable IC₁. Esta etapa convierte la señal en una serie de pulsos regulares que son integrados por C₁. En otras palabras, la tensión en los extremos del condensador

lista de materiales

Resistencias:

R₁, R₄-R₉ = 1 MΩ
R₂ = 470 Ω
R₃, R₁₂ = 22 kΩ
R₁₀ = 150 Ω
R₁₁, R₁₄, R₁₆ = 10 kΩ
R₁₃ = 8.2 kΩ
R₁₅ = 100 kΩ
R₁₇-R₁₉ = 330 Ω
P₁, P₂ = 10 kΩ, potenciómetro multivuelta de montaje vertical
P₃ = 50 kΩ, potenciómetro multivuelta de montaje vertical

Condensadores:

C₁ = 1 μF, 25 V, radial
C₃, C₄ = 4.7 μF, 25 V, radial
C₅ = 0.27 μF
C₆, C₈-C₁₁ = 0.1 μF

C₇ = 0.047 μF
C₉ = 100 nF

Semiconductores:

D₁ = 1N4148
T₁-T₄ = BC557

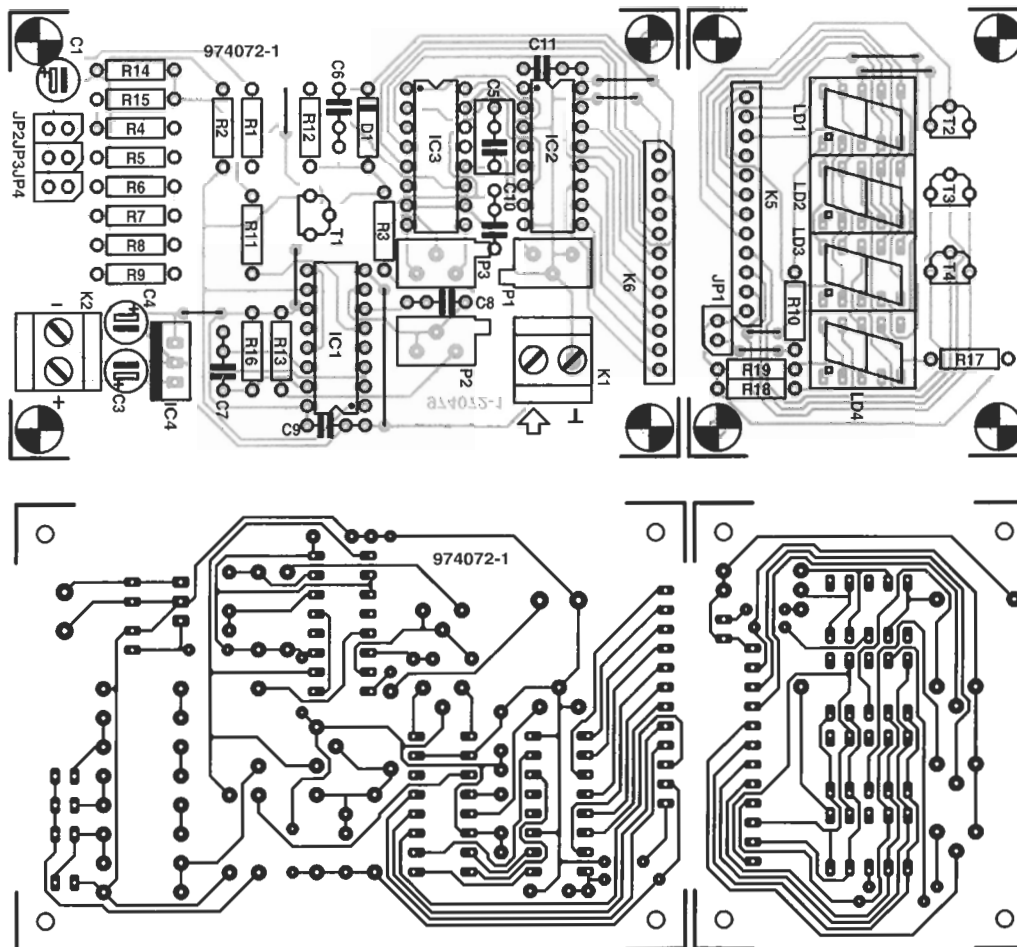
Circuitos integrados:

IC₁ = 74HC221
IC₂ = CA3161E
IC₃ = CA3162E
IC₄ = 7805

Varios:

LD₁-LD₄ = HD11050
JP₁-JP₄ = puentes
K₁, K₂ = conector de dos terminales para PCB.
K₅, K₆ = conector tira de 12 terminales para PCB

974072 - 11



es una medida del número de pulsos, es decir, de las revoluciones del motor. Esta tensión es medida por el conversor analógico digital CAD, IC₃. Este circuito tiene cuatro salidas BCD y tres señales de control que, junto con IC₂ (un decodificador de 7 segmentos), dirigen los visualizadores LD₁-LD₃.

El número de cilindros utilizados en el motor

se determina corrigiendo la tensión en los extremos del condensador C₁, con la ayuda de las resistencias divisoras R₄-R₉. Los motores de 4 cilindros producen 4 pulsos, los de 6 cilindros 6 y los de 8 cilindros 8, por cada dos vueltas. En el caso de un motor de 4 cilindros, JP₂ está cortocircuitado y la tensión en los extremos de C₁ se aplica a IC₃. Con un motor de 6

cilindros, JP₃ está en cortocircuito, de manera que la tensión en los extremos de C₁ se divide por 4/6; y por último, con un motor de 8 cilindros, JP₃ y JP₄ están cortocircuitados, lo que da como resultado que la tensión en los extremos de C₁ esté dividida por dos.

Para calibrar el circuito, debemos levantar todos los puentes y cortocir-

cuitar la entrada de IC₃ (R₁) a masa. Ajuste el offset con P₃ hasta que el display lea "000" y aplique a continuación una tensión variable de 0 a 1 voltio a la entrada de IC₃, midiendo cada paso con un voltímetro digital y ajustando el potenciómetro P₁ para visualizar exactamente la misma tensión. Finalmente, usaremos un contador de revoluciones de muy buena calidad como referencia, o aplicaremos a K₁ la tensión adecuada a partir de un generador de funciones con display digital, calibrando P₂ hasta que ambas lecturas tengan el mismo valor.

La placa de circuito impreso, que no está disponible bajo pedido, puede dividirse en dos partes diferentes, de manera que podamos separar la sección del display y la del lector. Sin embargo, las dos partes deben estar interconectadas por medio del cable plano correspondiente, uniendo los conectores K₅ y K₆.

En el caso de que deseemos un display de cuatro elementos (lectura del tipo 3400), en lugar de uno de 3 (lectura del tipo 340), añadiremos un cuarto elemento, LD₄. Cuando utilicemos un display de sólo tres elementos, colocaremos el puente JP₁ como se indica en el esquema. Esto hace que el punto decimal del elemento LD₁ se encienda, lo cual indica que la lectura mostrada por el visualizador debe ser multiplicada por 1.000.

(Lamman - 974072)



ELECTRONICA BARQUILLO, S.A.

SEMICONDUCTORES
BOUTIQUE DEL REPUESTO JAPONES
COMPONENTES ELECTRONICOS

C/. BARQUILLO, 15, LOCAL Nº 9 - TELEFONO 522 61 16 - 28004 MADRID

ESPECIALIDADES

CABEZAS, MOTORES, C.I. TRANSISTORES Y PIEZAS DE REPUESTOS - CINTAS DE VIDEO Y AUDIO. AUTO RADIOS Y CASETS - PILAS DE TODOS LOS TIPOS PARA RELOJES, CALCULADORAS, JUEGOS, ETC.

HACEMOS CABLES Y PACK DE BATERIAS POR ENCARGO

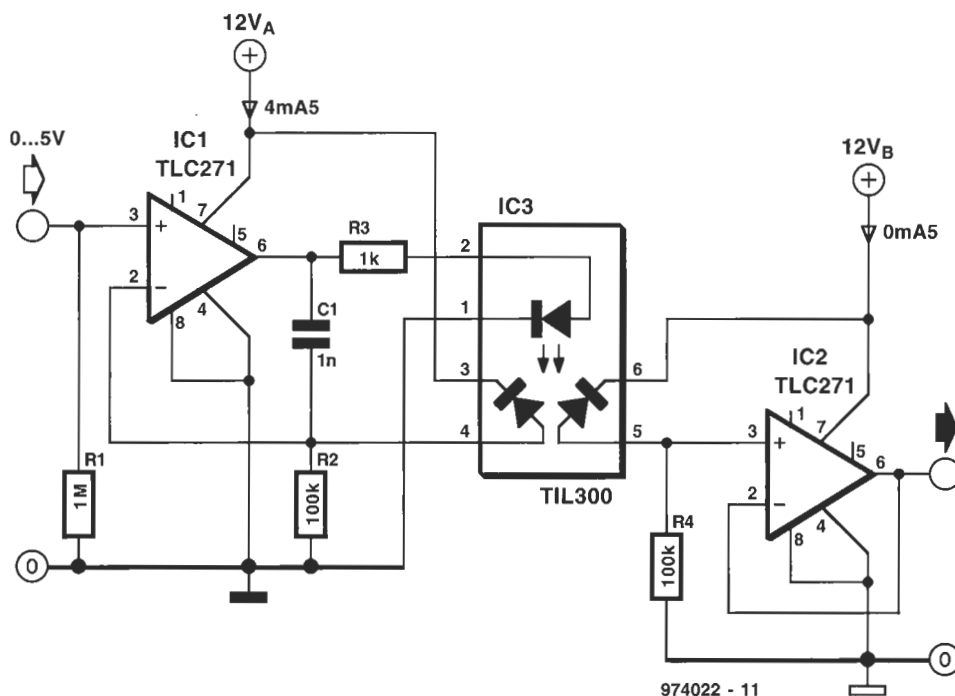
ELECTRONICA LILA, S.L.

BOUTIQUE DEL ACCESORIO EN GENERAL

- ESPECIALISTAS EN PILAS Y BATERIAS DE TODOS LOS TIPOS.
- CONEXIONES EN GENERAL.
- HACEMOS CABLES Y PACK DE BATERIAS POR ENCARGO.
- MATERIAL DE ELECTRICIDAD.
- CLAVIJAS, JACKS, ALIMENTADORES, TRANSFORMADORES, CINTAS DE AUDIO Y VIDEO.
- TELEFONIA.
- TESTER, FUENTES DE ALIMENTACION, AURICULARES.
- AGUJAS Y CAPSULAS DE TOCADISCOS.

C/ Barquillo, 35 Tel.: 308 34 49 - Fax: 308 30 09 - 28004 MADRID

aislante óptico lineal



El hecho de que el aislador óptico TIL 300 de Texas Instruments contengan dos fotodiodos, se aprovecha en este circuito para dotarlo con una característica de transferencia virtualmente lineal. El truco consiste en incluir uno de los fotodiodos en el circuito de realimentación de controlador de los leds, mientras que el otro se utiliza para controlar el buffer de salida, como viene siendo habitual. Si asumimos que los dos foto-

diodos son virtualmente idénticos, el circuito de realimentación suprime cualquier no linealidad de la transmisión del diodo y del fotodiodo.

Aunque el circuito que se muestra en este caso no suprime estos problemas para unas prestaciones óptimas, la no-linealidad es del 2% o inferior, algo que no está mal para un circuito tan simple. Lo que tenemos que tener en cuenta al utilizar el TLC 271 es que su

rango en modo común cae por debajo de los 0 voltios, lo que permite usar tensiones de entrada y salida de bajo nivel, mientras estén empleándose tensiones de alimentación asimétricas. El prototipo del circuito que mostramos produce una señal de salida de 10 Vpp a 5 kHz, aunque con una considerable distorsión. Para una mayor precisión debe reducirse la frecuencia de trabajo. En este aspecto, se recomienda experimen-

tar con el valor del condensador C1, puede necesitar un ajuste fino para alcanzar la mejor compensación de frecuencia posible (hay que intentar minimizar la caída de la señal de salida). En este caso, el TLC 271 se utiliza también en modo paso alto (terminal ocho conectado masa). Si lo desea, no dude en utilizar amplificadores operacionales más rápidos y de mayor precisión, esto producirá mejores resultados.

(974022)

adaptador para amplificador de coche

Por desgracia, y a juzgar por la cantidad de sonidos ruidosos que salen de los coches, son cada vez más numerosos en la carretera los amplificadores de coche, algo que está asociado con la gente joven. Desgraciadamente, la cantidad de jóvenes que comienzan a tener problemas de sordera está incrementándose cada vez más.

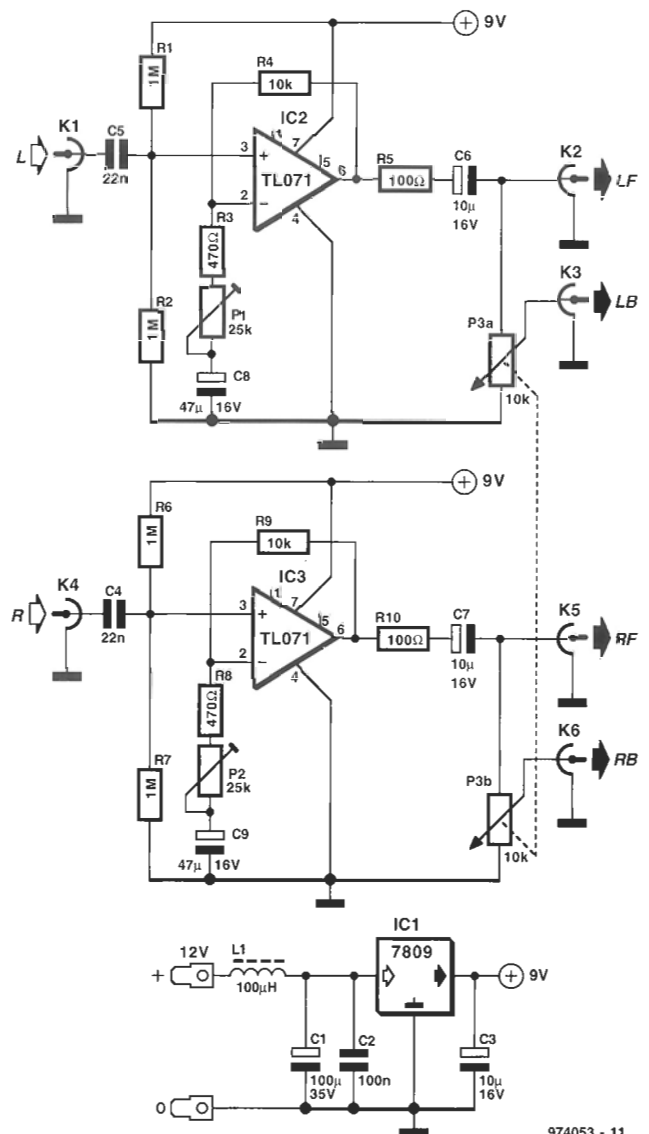
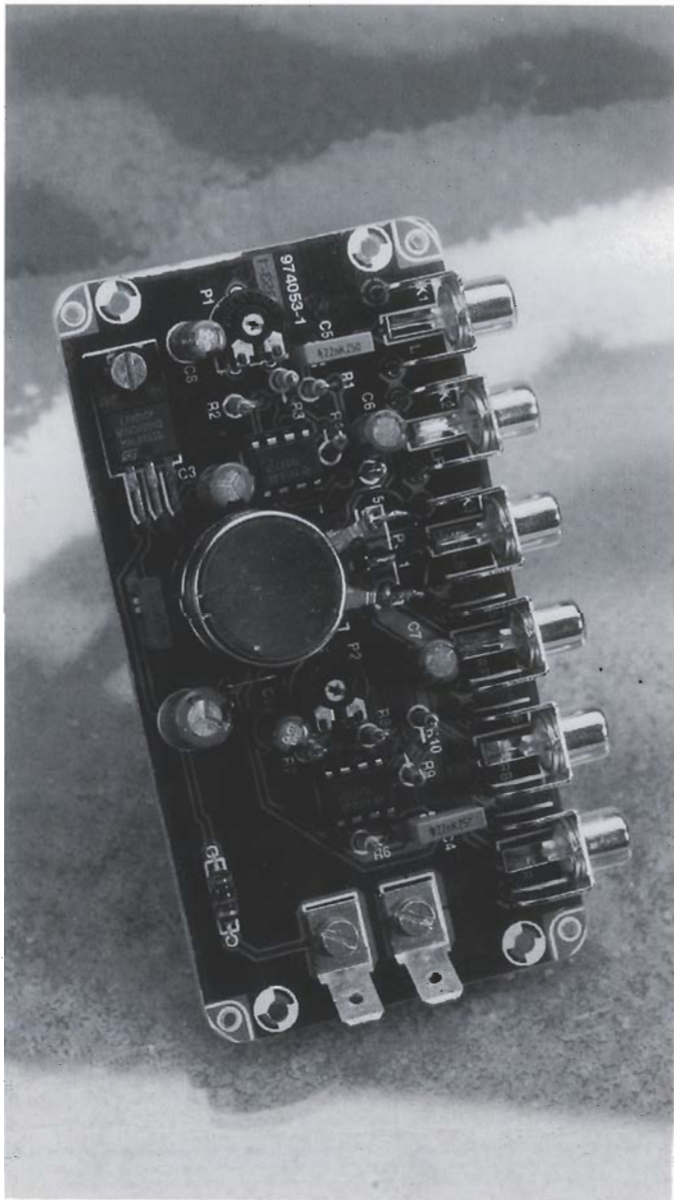
Desde un punto de

vista técnico, la instalación de estos amplificadores suele ser muy eficiente, ya que normalmente la potencia de estos monstruos se conecta directamente a los terminales de los altavoces, en la instalación existente de la radio del coche, a través de un atenuador. Esto coloca las dos salidas del amplificador en serie, lo que se convierte en algo casi eficiente.

Es mucho mejor coger la señal del control de volumen del altavoz de agudos de la radio del coche y utilizarla como la entrada del amplificador. Normalmente, esto no supone un trabajo demasiado penoso. Sin embargo, la señal obtenida debe ser almacenada y, a veces, amplificada.

El adaptador que presentamos proporcionar

ambas funciones de una manera simple. Las señales estéreo se aplican a K₁ y K₂ desde donde controlan el amplificador operacional de cada canal. La amplificación puede seleccionarse entre x 1,5 y x 22, por medio de los potenciómetros P₁ y P₂, respectivamente. Estos niveles son más que adecuados para la mayoría de las situaciones. La tensión de pico de salida es de 2 Vrms.



974053 - 11

Lista de materiales

Resistencias:

$R_1, R_2, R_6, R_7 = 1 \text{ M}\Omega$
 $R_3, R_8 = 470 \Omega$
 $R_4, R_9 = 10 \text{ k}\Omega$
 $R_5, R_{10} = 100 \Omega$
 $P_1, P_2 = 25 \text{ k}\Omega$ potenciómetro
 $P_3 = 10 \text{ k}\Omega$ potenciómetro
 logarítmico estéreo

Condensadores:

$C_1 = 100 \mu\text{F}, 35 \text{ V}$, radial
 $C_2 = 0.001 \mu\text{F}$, alta estabilidad
 $C_3, C_6, C_7 = 10 \mu\text{F}, 16 \text{ V}$, radial
 $C_4, C_5 = 0.022 \mu\text{F}$
 $C_8, C_9 = 47 \mu\text{F}, 16 \text{ V}$, radial

Bobinas:

$L_1 = 100 \mu\text{H}$

Semiconductores:

$\text{IC}_1 = 7809$
 $\text{IC}_2, \text{IC}_3 = \text{TL071CP}$

Varios:

K_1-K_6 = conector de audio para placa de circuito impreso.
 1 conector faston de dos líneas para placa de circuito impreso.

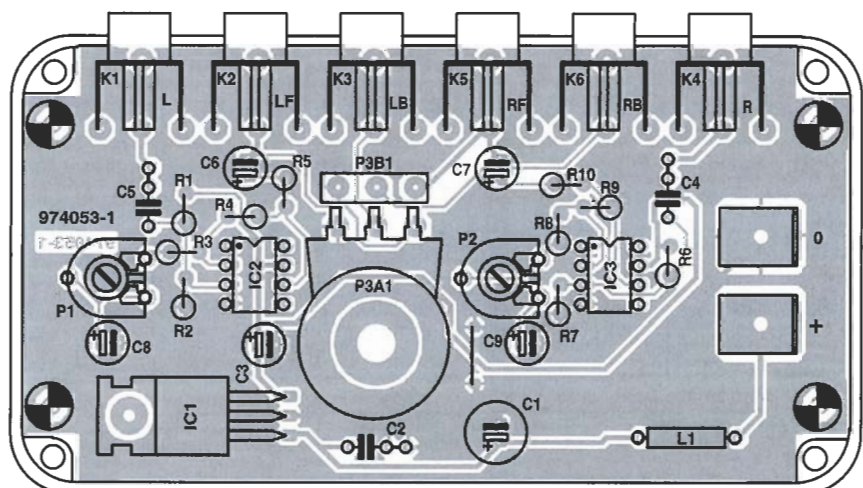
La salida de cada canal se divide en dos ramas, la que irá a la parte frontal del vehículo y la que lo hará a la parte trasera (parte frontal izquierda, LF, parte frontal derecha, LB, parte posterior izquierda, RF, y parte

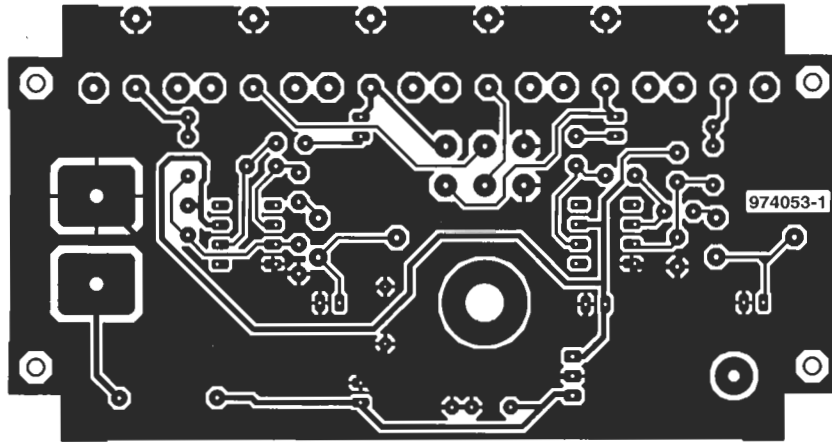
posterior derecha, RB, respectivamente). El volumen de los altavoces traseros se controla por medio del potenciómetro P_3 .

El circuito integrado regulador IC_1 proporciona una tensión de alimentación estabilizada de 9 V,

destinada a los amplificadores operacionales. El circuito consume una corriente superior a los 7 mA.

El adaptador se construye de manera sencilla sobre la placa de circuito impreso que mostramos en la figura, que sin





embargo, no está disponible bajo pedido.

Los terminales de entrada y de salida son conectores de audio para montar en placas de circuito impreso.

La tensión de la batería del coche se aplica al circuito a través de los conectores para coche montados sobre la placa. Cuando el adaptador se ubica en una pequeña caja para su instalación, se debe prever un fácil acceso al potenciómetro P_3 .

[Bcnekamp - 974053]

alarma contra intrusos

La alarma utiliza un piro-sensor para detectar la presencia de animales o personas, activándose por cambios en la radiación de calor.

El contacto del relé del piro-sensor está unido a la entrada del circuito y se mantiene cerrado en el estado estable. Si un animal o una persona se aproxima al sensor el contacto del relé se abre. La entrada de IC_{1b} pasa a nivel bajo y su salida a nivel alto. El terminal 8 de IC_{1c} pasa a nivel bajo, lo cual activa el multivibrador monoestable formado por IC_{1c} e IC_{1d} . Debido al lazo de realimentación en el terminal 9 de IC_{1c} , la salida del multivibrador se mantiene a nivel bajo durante unos tres minutos, incluso si el sensor está desactivado. Si al cabo de estos tres minutos el sensor se mantiene aún activado, se inicia un nuevo periodo de otros tres minutos de duración. Los pulsos de alarma generados cuando el multivibrador está activado son ignorados.

Cuando el multivibrador está en su estado estable, su salida está a nivel alto y el contador IC_2 se mantiene desactivado. La posición del contador es 0 y, puesto que la salida Q_0 (terminal 3) no está unida al transistor T_1 (y éste a su vez al zumbador a través del diodo), el zumbador permanece inactivo.

Cuando el multivibrador se activa por medio

del piro-sensor, su salida pasa a nivel bajo. Entonces el contador deja de estar a 0 y comienza a contar los pulsos de reloj que llegan de IC_{1a} . Finalmente el zumbador se activa intermitentemente a través de los diodos D_1 - D_5 y el transistor T_1 .

Cuando el contador alcanza su posición más alta, Q_9 (terminal 11), el nivel alto de esta salida impide que el reloj siga contando, bloqueándolo por medio de su entrada en el terminal 13. El contador se detiene, manteniéndose en esta posición. Después de un corto periodo de tiempo,

el tiempo inestable del monoestable ha transcurrido y el terminal 11 de IC_{1d} pasa a nivel alto, por lo que el contador se resetea. En ese momento se crea un pulso de $600 \mu s$, que es enviado a IC_{3b} a través de la resistencia R_2 y del condensador C_3 . Este pulso desactiva brevemente a IC_{3a} , el cual rearmará nuevamente al multivibrador monoestable, siempre y cuando el sensor esté aún activado.

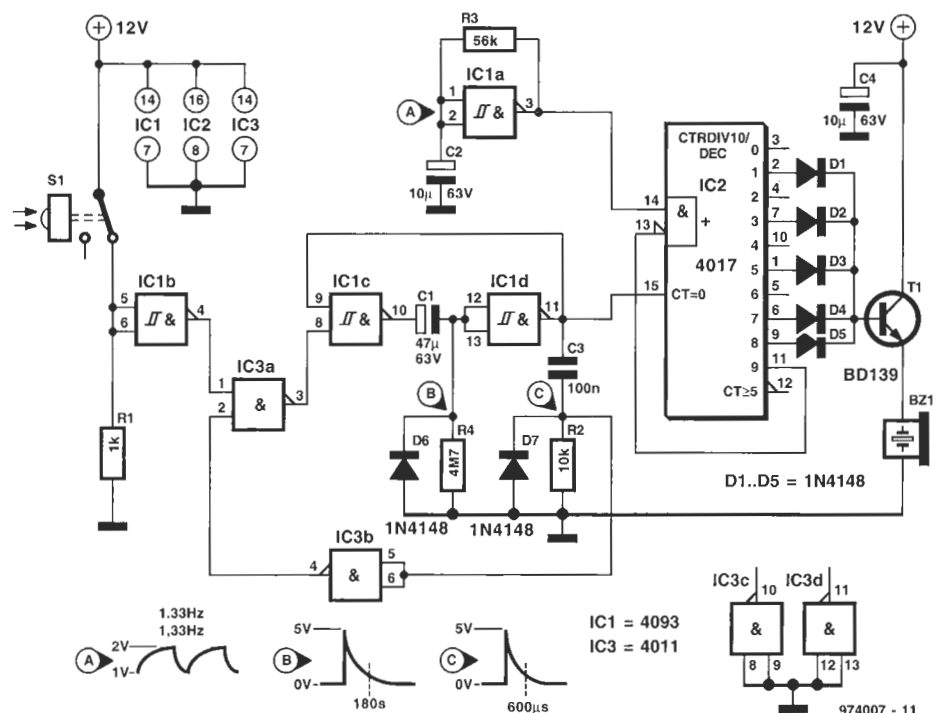
El tiempo inestable del monoestable se puede cambiar modificando la constante de tiempo R_4 - C_1 .

Cuando el contacto

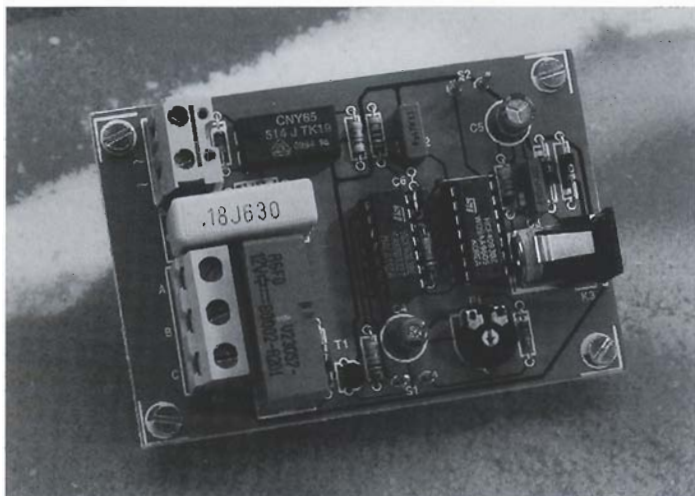
de sensor ha estado cerrado casi continuamente durante un cierto periodo de tiempo, la duración del tiempo inestable puede ser un poco más corta que cuando el monoestable está activado desde el inicio de este periodo. Si esto se convierte en un inconveniente, el tiempo de recuperación se puede alargar incrementando el valor de la resistencia R_2 .

El circuito consume una corriente de entre 1 y 2 mA, que se incrementa a 13 ó 14 mA cuando el zumbador está activado.

[Lcaymans - 974007]



alarma controlada por IRP



Actualmente, se utilizan mucho los detectores IRP (de infrarrojos pasivos) acoplados a una luz eléctrica, para la protección contra intrusos. El detector IRP puede conseguirse también como una unidad independiente que, normalmente, dispone de una salida conmutada para controlar cargas externas. Por ejemplo, el detector Argos 431/5595 tiene una capacidad de conmutación de 2.000 vatios.

El circuito que presentamos en este montaje

puede trabajar tanto con unidades independientes de IRP como con unidades combinadas con lámparas de luz. En el peor de los casos, sólo trabajaremos con

LISTA DE MATERIALES

Resistencias:

R1 = 2,2 kW
R2 = 47kΩ
R3 = 1MΩ
R4, R5, R6 = 10kΩ
P1 = 4,7MΩ, potenciómetro de montaje horizontal.

Condensadores:

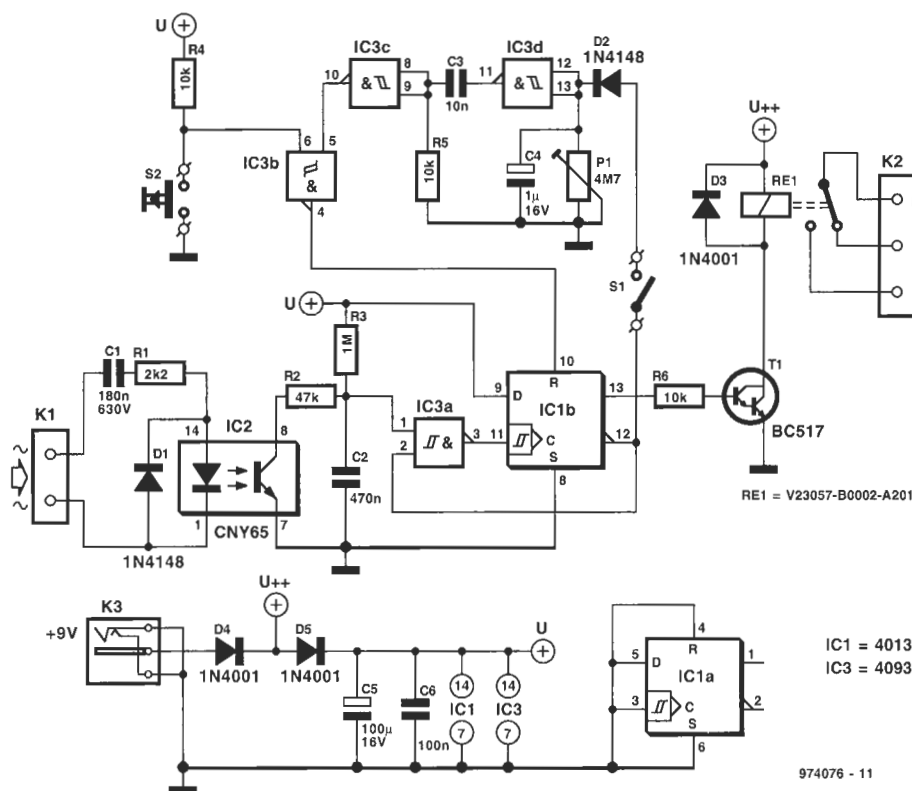
C1 = 180nF 630VDC clase X2
C2 = 470nF
C3 = 10nF
C4 = 1µF, Elect., 16V, radial
C5 = 100µF Elect., 16V, radial
C6 = 100nF

Semiconductores:

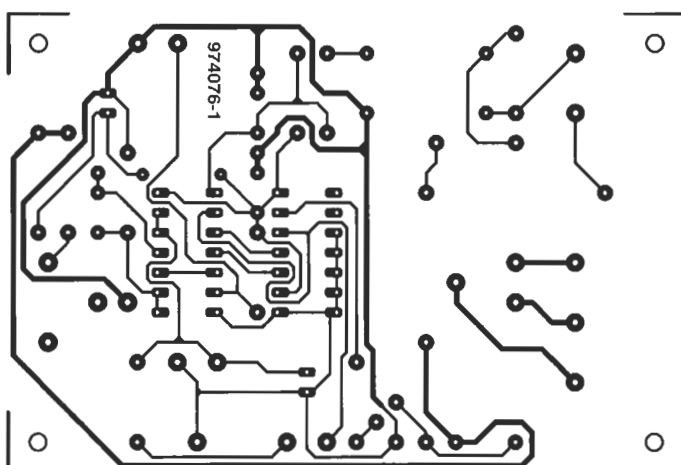
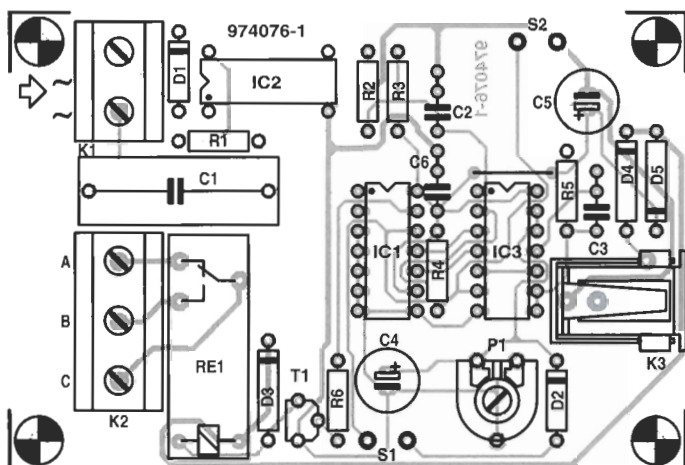
D1, D2 = 1N4148
D3, D4, D5 = 1N4001
T1 = BC517
IC1 = 4013
IC2 = CNY65 (Temic)
IC3 = 4093

Varios:

S1 = conmutador miniatura
S2 = pulsador de un solo circuito
K1 = conector de dos terminales para circuito impreso, de 7,5 mm
K2 = conector de tres terminales para circuito impreso de 7,5 mm
K3 = conector adaptador de alimentación, para montaje sobre circuito impreso



974076 - 11



La mayoría de las alarmas electrónicas de los establecimientos comerciales están basadas en barreras de luz. El inconveniente de estas unidades es que su rango vertical está limitado, lo que da a los ladrones una oportunidad de evitar el rayo de luz (invisible) arrastrándose por el umbral de la puerta. La alarma sonora controlada por IRP que mostramos en

Cuando el IRP detecta una persona, posibilita que la tensión de red llegue al conector K1. El nivel de tensión bajo en el colector del fototransistor interno del aislador óptico de IC2 se limpia, en un primer paso, por un filtro paso bajo formado por R2-C2, de manera que se puedan evitar interferencias y falsas detecciones. El pulso resultante en la entrada de reloj, CLK, de IC1b, produce un "1" lógico que se introduce en este biestable. Cuando la salida Q de este biestable pasa a nivel alto, el relé de la

campana se activa a través del transistor Darlington T1. Si el conmutador S1 está cerrado, el temporizador IC3d determina el tiempo de retardo antes de que el biestable se resetee y la campana se active. La duración de este retardo se ajusta a través del potenciómetro P1. Este retardo (con una duración máxima de ocho segundos), también se utiliza mucho para que los niños se entretengan jugando con la alarma del establecimiento. Si S1 está abierto, la alarma suena hasta que el vendedor presiona el pulsador S2. El circuito se alimenta a través de un adaptador de tensión

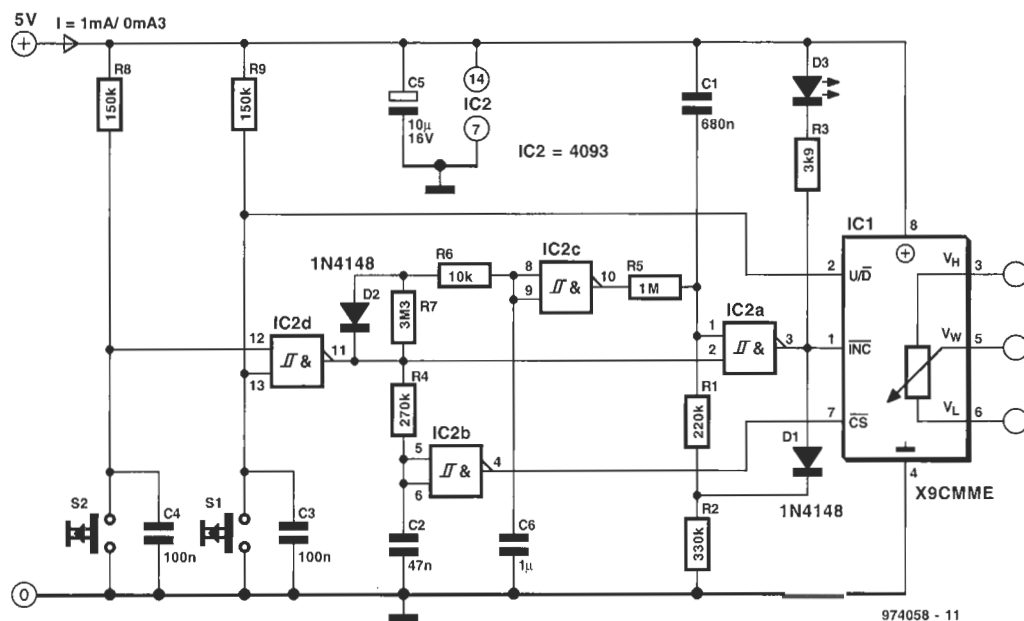
Finalmente, para permitir que el detector IRP trabaje también con luz diurna, tendremos que cubrir el sensor interno de luz/oscuridad (normalmente un LDR).

Por desgracia, la placa de circuito impreso mostrada en este montaje no está disponible para realizar el pedido correspondiente.

(974076 - H. Bonekamp)

potenciómetro digital

Las salidas de los conmutadores analógicos se utilizan como el ajuste del potenciómetro, mientras que las entradas están unidas a un divisor de tensión compuesto de 99 resis-



Desde 1984 en el mercado español



Apdo. 16.
29740 Torre del Mar. Málaga.

COMPONENTES 97

Resistencias y condensadores, semiconductores, componentes SMD, transformadores a medida y kits, material de radiofrecuencia, motores paso a paso y tarjetas controladoras, lámparas flash de 5 a 150 W, fibra óptica, instrumentos, termómetros domésticos e industriales, medidores de humedad, pH, barómetros, estaciones meteorológicas. Energía solar, audio profesional y complementos, altavoces y filtros. Librería técnica, material circuito impreso. 100 tipos de baterías recargables. 200 módulos montados y ajustados. Scanners, Láseres. Diodos laser, moduladores, espejos y lentes. Punteros Láser.

!!!PIDALO HOY MISMO!!! 650 ptas + 270 ptas gastos de envío descontables del primer pedido de 10.000 ptas.

Catálogo producto terminado ALTA!

Además pueden resultarles gratis porque recibirá varios vales descuento

YA EN SU QUIOSCO

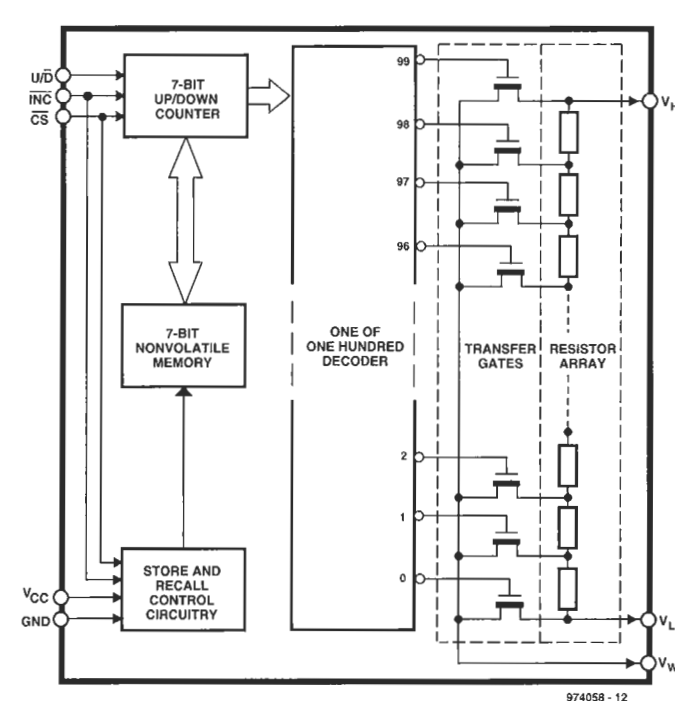


tencias iguales. El estado de contador puede almacenarse en una memoria no volátil EEPROM, de manera que puede servir como valor de salida en el consiguiente inicio.

La serie X9CMM está diseñada para trabajar con una tensión de alimentación de 5 V. La tensión en los extremos del divisor resistivo no debe superar los 10 voltios (sólo 4 V en el caso del X9C102). La resistencia de encendido del conmutador analógico es de aproximadamente 40 W, de manera que la corriente a través del cursor está limitada a 1 mA.

Los circuitos integrados E2POT disponen de tres entradas para el control digital. El nivel en la entrada U/D determina si el flanco de subida de la entrada de reloj INC está por debajo o supera el estado del contador. Esta opción sólo tiene lugar si la entrada de selección CS está a nivel lógico bajo. El flanco de bajada de CS produce que el estado de contador se almacene cuando la señal INC pasa a nivel alto. Cuando CS está a nivel alto, el circuito integrado queda en modo de espera.

El esquema eléctrico del circuito muestra un potenciómetro digital completo basado en el tipo X9MME. Este componente está provisto de dos con-



troles, S1 y S2, un indicador óptico y un cambiador de la frecuencia retardada del generador de reloj.

Cuando los pulsadores S1 y S2 están abiertos, las resistencias R8 y R9 mantienen a nivel alto las entradas de IC2d (una puerta NAND), así como la entrada U/D de IC1. El nivel lógico a la salida de IC2d desactiva el generador de reloj IC2a. El condensador C1, que determina la frecuencia de reloj, está descargado en su estado estable.

Cuando se presiona uno de los pulsadores, la

salida de IC2d cambia de estado, de manera que el generador de reloj e IC1 (a través de IC2b), quedan activados. En ese momento, el condensador C1 comienza a cargarse a través de R1 y R2 hasta que el nivel de entrada de IC2a pasa a nivel bajo, con lo que la puerta de salida, unida a la entrada de reloj de IC1, cambia de estado (de nivel bajo a alto). Cuando esto sucede, C1 se descarga a través de R1 y D1, hasta que se alcanza el nivel superior de disparo de IC2a. Entonces, la puerta cambia de nuevo de

estado y la acción anterior se repite por sí misma.

La señal de reloj es controlada ópticamente por D3.

Cuando la salida de IC2c está a nivel alto, la puerta absorbe una parte de la corriente de carga de C1, lo cual produce que la frecuencia de reloj en la entrada INC pase a un relativo nivel bajo.

Al mismo tiempo que el generador está habilitado, C6 comienza a cargarse gradualmente a través de R6 y R7, hasta que IC2c cambia de estado (de nivel alto a bajo). Entonces, el circuito IC2 contribuye a cargar el condensador C1, con lo que la frecuencia de reloj se incrementa. En el prototipo la frecuencia aumentó en cuatro segundos, de 1,3 a 3,1 Hz.

Cuando los pulsadores se sueltan, el generador de reloj se para. Al mismo tiempo, C6 se descarga rápidamente a través de R6 y D2, de manera que la frecuencia disminuye de nuevo para que pueda aumentar otra vez cuando los pulsadores se activen en otro segundo intento.

El retardo de desconexión, debido a R4 y C2, permite que el estado actual del contador sea almacenado por la lógica interna.

El circuito consume una corriente comprendida entre 0,3 y 1 mA.

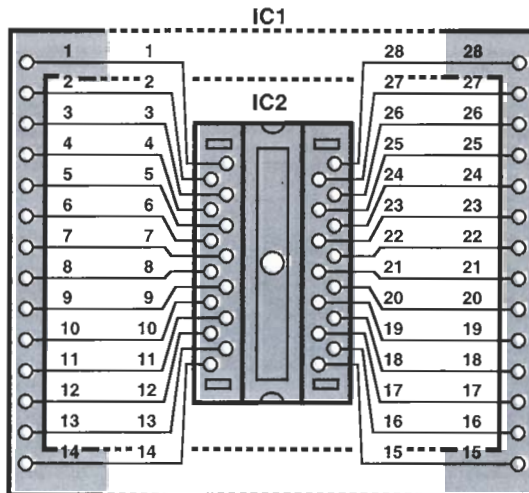
[Kühne - 974058]

adaptador SMD

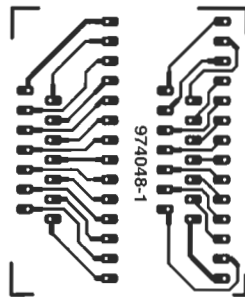
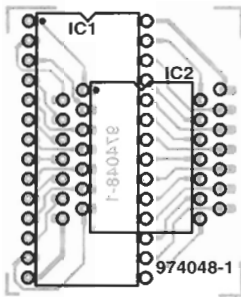
Los programadores de EPROM y microcontroladores están equipados invariablemente con zócalos de tipo ZIF (fuerza de inserción cero), para alojar los componentes que tienen que ser programados. Sin embargo, los componentes de montaje superficial (SMD), que se utilizan cada vez más, tienen un encapsulado de tipo SOJ o SOP, de manera que no pueden ser programados en los programadores exis-

tentes sin un adaptador especial.

Este artículo propone un tipo de adaptador que permite que los programadores diseñados para componentes con encapsulado tipo DIL de 28 terminales, puedan usarse para componentes con encapsulado SMD de 28 terminales (el programador ST62, publicado en el ejemplar del mes de diciembre de 1996 de esta revista, es uno de estos casos).



974048 - 11

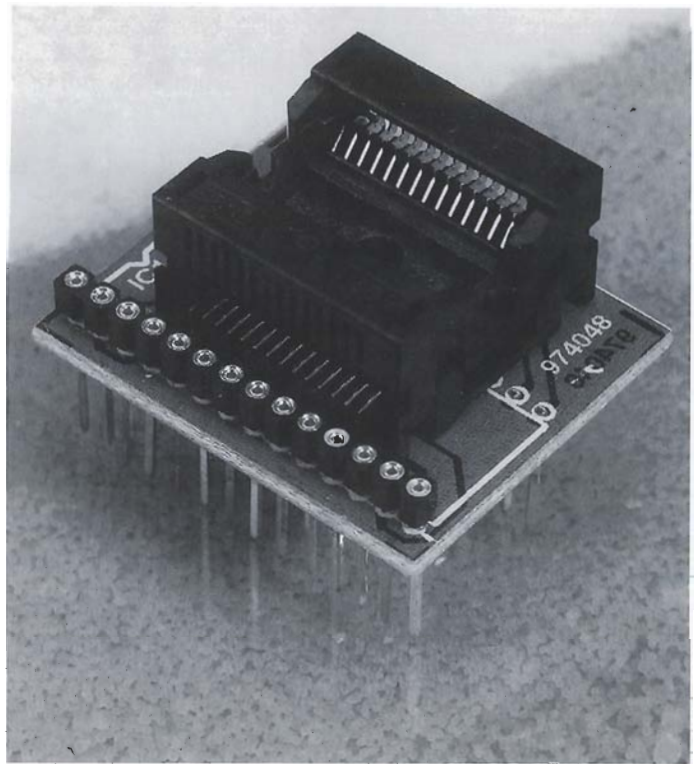


El adaptador está formado de una pequeña placa de circuito impreso de doble cara con un zócalo DIL de 28 terminales, sujeto a la cara posterior, y un zócalo adaptador ZIF para SMD de 28 terminales en su cara de componentes.

Comenzaremos soldando dos tiras de terminales de 14 elementos en la cara de soldadura. Debemos tener cuidado de que no sobresalga nada por la

cara de componentes, pues de lo contrario no tendremos suficiente espacio para montar el zócalo ZIF. A continuación instalaremos el zócalo estándar de 28 terminales, para circuitos integrados normales, sobre dichas tiras de terminales. Finalmente, colocaremos y soldaremos el zócalo ZIF de 28 terminales específico para SMD en la cara de componentes.

[Lemmens - 974048]



selector de entrada digital de audio

Como su nombre indica, el selector está pensado para elegir una de las, hasta 8, entradas de señal digital de audio, lo cual se realiza con la ayuda de un multiplexor.

El multiplexor, IC₆, está controlado por un contador adelante/atrás, IC₂, con preselección. El contador se selecciona con

la ayuda de los conmutadores DIP S₃ (debemos resaltar que el conmutador MSB, es decir, el de más bajo orden numérico, no se utiliza en esta aplicación).

Las distintas entradas se seleccionan con los pulsadores S₁ y S₂. Las puertas IC_{1d} e IC_{1e}, junto con las redes R₁-C₁ y R₃-C₂,

proporcionan una efectiva protección contra rebotes de las teclas.

La resistencia R₅ y el condensador C₃ aseguran que cuando la alimentación está conectada el contador esté configurado.

Si no son necesarias las ocho entradas, este número puede reducirse a cuatro, montando el puen-

te J₁, de manera que el terminal 9 de IC₆ esté unido a un nivel de tensión fijo. Las entradas del multiplexor no utilizadas en este caso (terminales 1, 2, 4 y 5), deben llevarse a masa.

Cuando una de las entradas está seleccionada, se indica por medio de uno de los 8 (ó 4) leds que son

UNICAMENTE TENEMOS KITS DE ELECTRÓNICA CON GARANTÍA



EVER CEBEK

SALEK

ADO

velleman

NORU

Unikit

VALKIT

C/ Barquillo, 15 - local 11 y 12. 28004 Madrid
Tno: (91) 531 18 94 Fax: (91) 531 28 70

ENVIAMOS A
TODA ESPAÑA

controlados por el decodificador 3-a-8, IC₃, a la salida de IC₂. Si sólo se utilizan cuatro entradas, D₅-D₈ deben omitirse.

Puesto que todas las entradas digitales de audio son idénticas, en la figura del esquema eléctrico correspondiente sólo se muestra una (el circuito

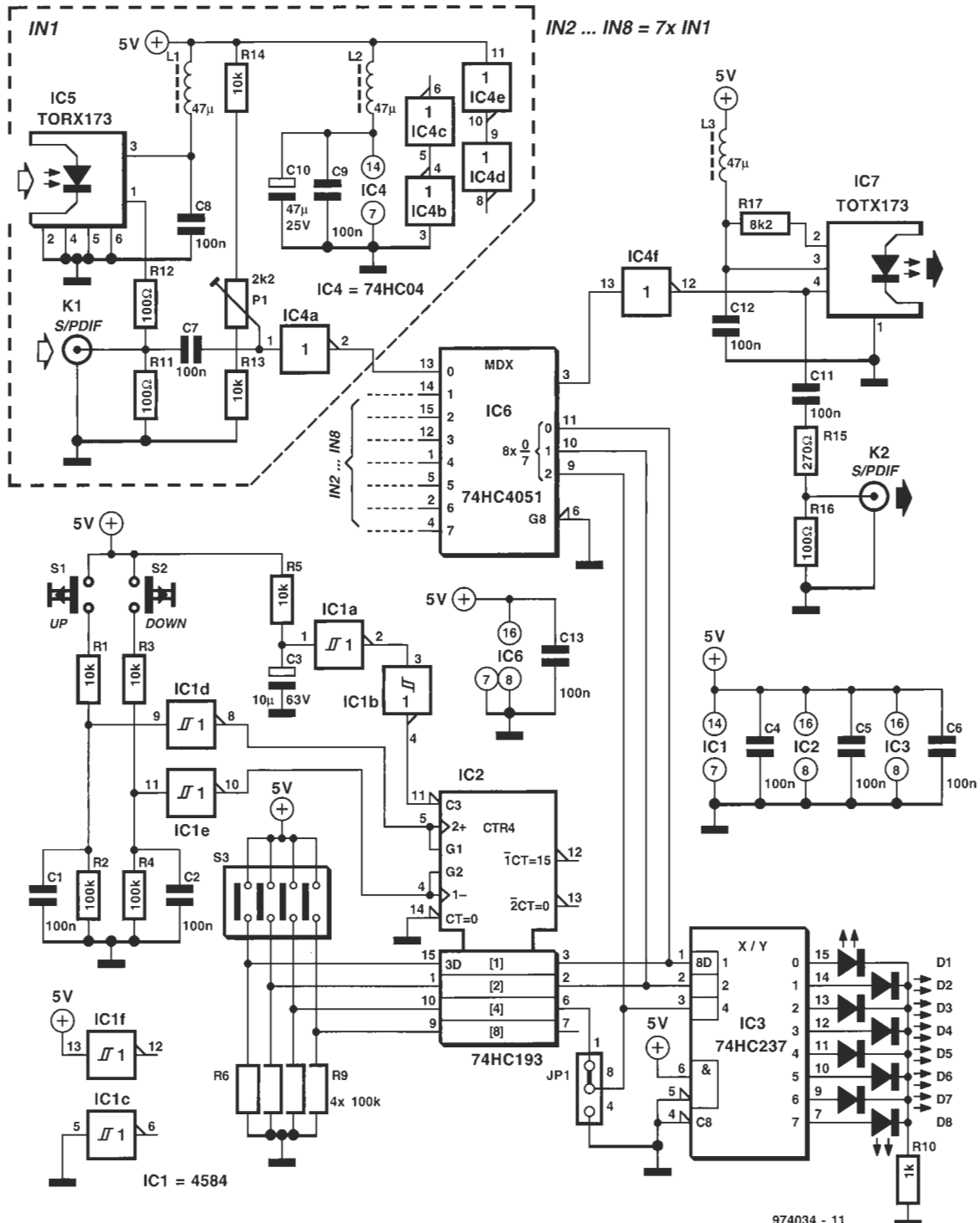
incluido en línea discontinua en la parte superior izquierda del esquema). Cada una de ellas tiene una entrada óptica (IC₅), y una entrada coaxial (K₁). Sólo se necesita un inversor (en nuestro caso IC_{4a}), los otros cuatro (IC_{4b}-IC_{4e}), están conectados a masa.

La salida del selector tiene también una salida óptica (IC₇) y una coaxial (K₂).

La corriente que consume el selector depende principalmente del número de módulos ópticos montados (cada uno de los cuales consume entre 20 y 25 mA).

Si se utilizan diodos leds estándar, en lugar de diodos de alta eficiencia, el valor de la resistencia R₁₀ debe disminuirse hasta los 220 Ω. En este caso, el total del consumo de corriente se reduce a tan sólo unos 10 mA.

[Giesberts - 97034]



974034 - 11

medidor de iluminancia de infrarrojos

Cuando un fotodiodo se ilumina, produce una considerable fotocorriente, cuyo valor depende del nivel de iluminación* recibido.

Si medimos la caída de tensión en los extremos del fotodiodo, normalmente, ésta es ≤ 500 mV. Esta tensión no depende (o raramente lo hace) de la fotocorriente. Por otro lado, si situamos una resistencia de bajo valor en paralelo con el diodo, la tensión en los extremos de la combinación paralelo se mantiene por debajo de la tensión del diodo. En este caso, la tensión en los extremos de la resistencia es directamente proporcional a la iluminancia.

Colocando un amperímetro digital de alta impedancia configurado al rango más pequeño de mA d.c., veremos que la tensión de los extremos del diodo

raramente varía con la intensidad de la luz. Si no disponemos del rango adecuado de mA d.c. en el medidor, conectaremos una resistencia de algunos k Ω en paralelo con la entrada del amperímetro.

En el esquema eléctrico de la figura, el puente resistivo de los diodos está formado por un amperímetro de aguja con 30 mA de fondo de escala, cuya resistencia interna es de 6,5 k Ω .

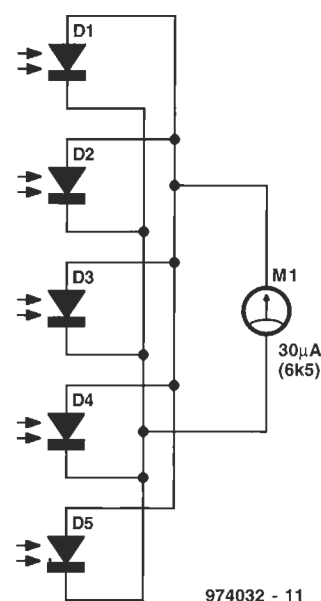
La calibración del circuito y la graduación de escala debe llevarse a cabo con la ayuda de una fuente de luz con una intensidad luminosa muy bien definida. Incluso sin calibración, el medidor puede usarse para comparar la emisión de un transmisor de auriculares por infrarrojos con la luz del día incidente. También puede utilizarse para

verificar si un controlador remoto se mantiene trabajando correctamente.

El prototipo ha sido construido con fotodiodos tipo BP104, los cuales aparentan tener la mejor sensibilidad con respecto a un gran número de diferentes tipos. Con los 5 fotodiodos en paralelo, como se muestra en el diagrama de la figura, la luz infrarroja proveniente de un controlador remoto situado a una distancia de 100 mm del medidor, da una razonable clara deflexión sobre el apuntador.

Si tienen que verificarse diferentes fuentes de luz que emiten luces de distintas frecuencias, deben sustituirse los BP104 por los fotodiodos adecuados.

Debemos señalar que el medidor no necesita ningún tipo de alimentación adicional.



(Giesberts - 974032)

**Iluminación = iluminancia = la cantidad de luz o flujo luminoso que incide en la unidad de área o de superficie.*



COMPONENTES ELECTRÓNICOS INSTRUMENTACIÓN LIBRERÍA TÉCNICA



sistema de aislamiento para RS232

El aislamiento, en términos de puerto serie, se entiende como la separación entre el ordenador y el equipo conectado a su puerto serie. Por ejemplo, los usuarios de algunos microcontroladores como el Stamp, que quieran unir el mismo a una carga eléctrica, deberán prever posibles riesgos para el PC. En tales casos, el aislamiento es la solución.

El conector K_1 está unido al puerto serie del PC, y de una de sus líneas, TxD, se obtiene una alimentación asimétrica. Las líneas DTR y RTS también se pueden usar, ya que ellas conmutan entre una tensión positiva y negativa.

Por otro lado, el aislador no dispone de niveles TTL. Esta parte se alimenta a través de una pequeña tensión. Como la mayoría de los microcontroladores tienen su propia alimentación, alimentar unos pocos integrados más no supone ningún problema.

La tensión en la línea TxD se convierte en una tensión continua de valores ± 6.8 V, por medio de D_5 y D_6 . Esta tensión se utiliza para alimentar IC_1 .

La señal TxD se aplica también al diodo led

en IC_2 . El diodo D_7 evita que el diodo led de este integrado sea dañado por una tensión de entrada negativa.

El led del optoacoplador se iluminará en función de los datos aplicados,

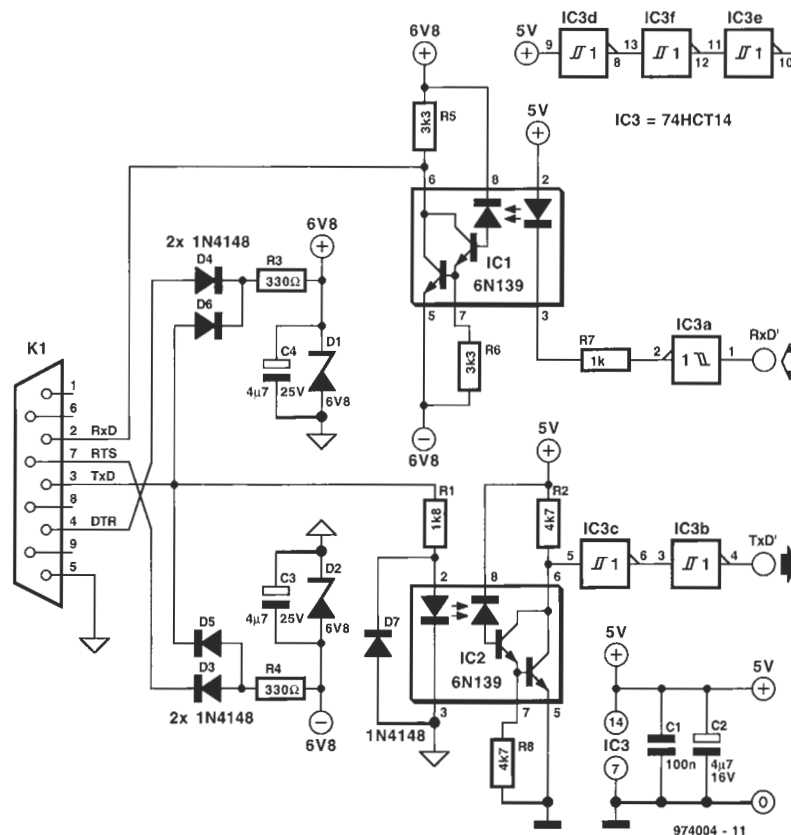
mientras el código digital aparece en el pin 6 del circuito integrado.

Los buffers IC_{3b} e IC_{3c} se encargan de pasar los niveles a TTL.

La señal enviada al sistema microcontrolador se

aplica al optoacoplador IC_1 a través de IC_{3a} y después de una transferencia óptica, también aparece en el pin 6. Allí conmuta entre ± 6.8 V, tensión suficiente para atacar un enlace RS-232.

[Kersten - 974004]



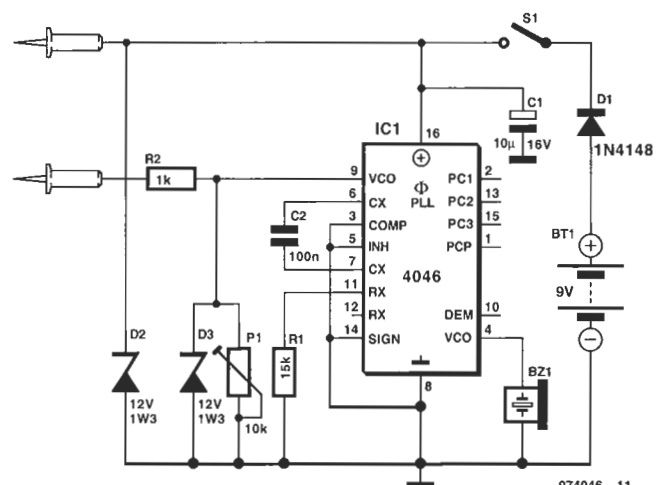
comprobador de continuidad VCO

Aunque el comprobador sea simplificado, es un circuito que siempre debe estar presente en el laboratorio de todo electrónico. La tensión de prueba se consigue de una pila estándar de 9 V y se aplica a una punta de prueba a través de D_1 y S_1 . Esta punta se conecta en uno de los extremos donde queremos medir la continuidad. La segunda punta de prueba, que va a la entrada del VCO (oscilador controlado por tensión) se conecta al final de la línea cuya continuidad queremos medir.

El rango de oscilación del VCO se determina mediante C_2 y R_1 (límite superior del rango) y la resistencia del pin 12 (límite inferior de dicho rango), la cual en esta aplicación no se utiliza.

En ausencia de tensión en la entrada del VCO, el oscilador no oscila. Cuando la tensión de prueba entra por el pin 9, el VCO oscila a la máxima frecuencia de 1.2 KHz. Esta señal se hace audible a través de un zumbador piezoeléctrico, Bz_1 .

Debido a esta ali-



974046 - 11

mentación discreta, el circuito puede usarse también para comprobar circuitos activos. Los diodos zéner,

D_2 y D_3 , previenen contra tensiones que pudiesen dañar la entrada del VCO.

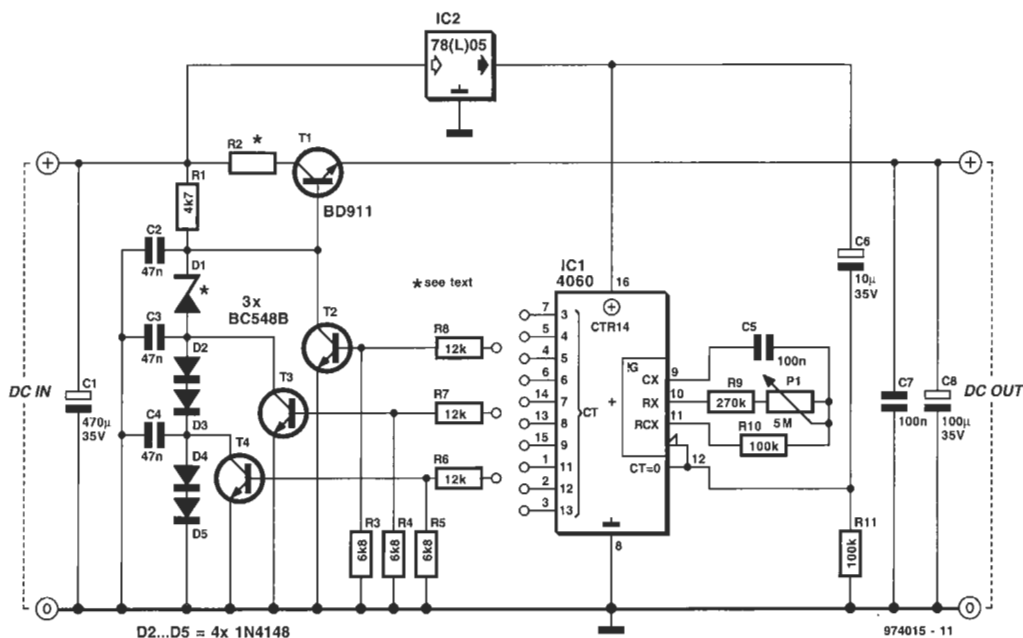
La corriente de prue-

ba la fijamos mediante P_1 , la cual se modificará cuando la comprobación se realice sobre alta impedancia.

La corriente consumida por el montaje es de unos 3 mA.

[Dittmann - 974046]

interruptor automático on/off para fuentes de alimentación



más la tensión base-emisor de T_1 .

Cuando T_2 conduce, el diodo zéner está cortocircuitado, de esta forma la tensión de alimentación está desconectada.

La resistencia R_1 limita la corriente a través de los diodos en serie.

Aunque el circuito integrado puede funcionar en un amplio rango de tensiones de alimentación, se recomienda utilizar un regulador de 5 V, IC_2 . Si la carga consume más de 100 mA, T_1 debe ser montado con un disipador. El transis-

En los circuitos de comprobación, a veces hay necesidad de encender la alimentación de una vez o en pasos.

La función de auto-interrupción automática que se presenta aquí tiene a IC_1 como circuito principal, un contador binario con oscilador incorporado. La frecuencia del oscilador viene determinada por R_9 - R_{10} - P_1 - C_5 . El circuito integrado tiene diez salidas que se ponen a nivel alto de forma secuencial y que pueden usarse para atacar etapas de transistores idénticos (tres de las cuales se muestran en el esquema). Cada una de esas etapas consta de un divisor de tensión y un transistor BC548B que funciona como un conmutador.

La alimentación actual, junto con el transistor de potencia, T_1 , funciona como un regulador. La tensión de salida se establece por la tensión del diodo zéner D_1 , menos la caída de tensión entre la base y emisor de T_1 , más la caída de tensión en los diodos que no son cortocircuitados por un transistor.

Por ejemplo, si el diodo zéner es de 12 V, y T_3 y T_4 están en corte, la tensión de salida será:

$$12 + 4 \times 0.7 - 0.7 = 14.1 \text{ V.}$$

La tensión del zéner es discretizada y depende de la mínima tensión de salida

LASER A NEON

Laser para la animación musical (en interiores) excelente para bares, night clubs, particulares.

LS100 125 000 pts
Laser detector de sonidos por vibraciones 105 000 pts
Boligrafo laser 32 500 pts

VISION DE NOCHE

Lente para la visión de noche con opción laser
Iluminador para alumbrar en noches profundas.
Opción CWL10 79 000 pts

PRODUCTOS ACUSTICOS

Para escuchar de ruidos lejanos y bajos PM5 59 000 pts
Opción emisor sin hilo PWM5KA 16 900 pts

DETECTOR DE ESCUCHA

Detecta las escuchas radio, en serie, en paralelo y la impedancia anormal de la línea AT 6600 59 000 pts

HACKET COMPAÑION CD-ROM

Cómo romper los códigos secretos, de los telefonos portátiles, de los BBS de los sistemas UNIX, Internet, ect... Todo en ese CD-ROM de 552 Mega bytes PC-HACKER'S 29 900 pts

DTMF DISPLAY

Recoge todos los numeros de las llamadas y el tiempo de comunicación DIS-1 49 000 pts

MODIFICADOR DE VOZ

Modificador de voz digital, permite modificar la voz en hombre mujer y niño, 16 niveles TRANSITION 2001 39 000 pts

CAMERA VIDEO

Camara de video escondida en un detector de humo Absolutamente indetectable Señal de video, TV o magnetoscope. SC-600 75 000 pts
Transmisor Video sin hilo 74 900 pts

GRABADOR LARGA DURACION

Grabador automatico con adaptador telefónico. Con un casete estandar de 120 min se pueden grabar 12 horas de conversación. Se pone en marcha automaticamente en cada llamada THR-12 39 900 pts

MICRO Y TRANSMISOR FM

De una medida inferior a una moneda de 25 pesetas en tecnologia CMS de 88 MHz a 108 MHz MD-250 21 000 pts
Modelo telefono MA-100 18 900 pts

UNIDEV

Catalogo 30 paginas gratuito

C/Consejo de Ciento,254
08011 Barcelona
Tel : (93) 454 52 46
Fax : (93) 323 25 45

embargo, no importa, cuando se pulsa S_1 , se resetean ambos contadores para que comiencen a cero. El oscilador empieza entonces a contar y cuando alcanza 16.348 pulsos se activa el pin 3 e introduce un pulso al contador decimal.

S_2 puede ser un conmutador rotatorio, microswitches tipo DIP o unos simples jumpers, de forma que estableceremos un factor de división para obtener definitivamente la señal de Reset. El diodo D_2 evita cualquier realimentación de señal a IC_2 .

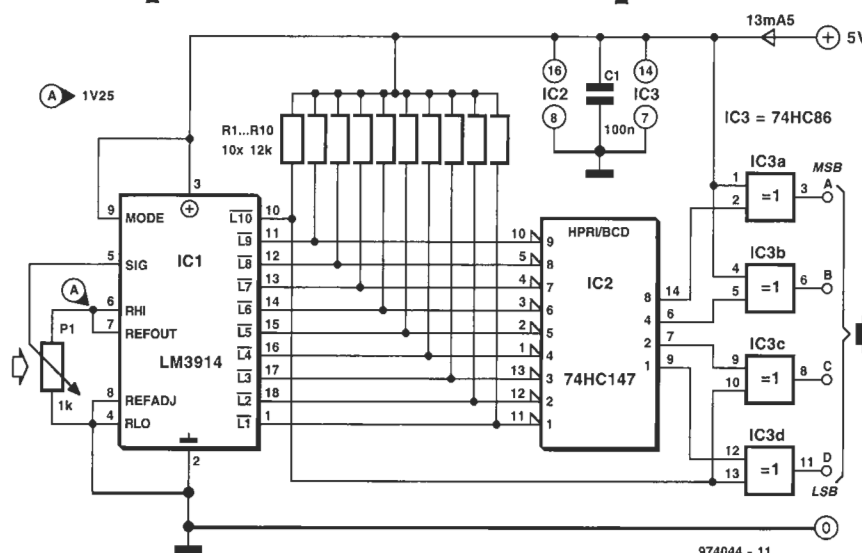
El margen de tiempos que se puede obtener va desde 16.348 hasta 163.480 pulsos, que se generan dependiendo, por supuesto, de la frecuencia del oscilador y, por lo tanto, de lo establecido con P_1 . Un potenciómetro de 1K permite con-

seguir tiempos hasta de 2 segundos. La resistencia y la duración del pulso son directamente proporcionales.

El consumo de corriente del circuito es de unos 15 mA, excluyendo la corriente del relé.

[Lay - 974017]

sensor de posición simple



974044 - 11

Este circuito convierte la posición de un potenciómetro (deslizamiento o rotación) en un valor binario de 11 valores (0 hasta 10). Esto puede utilizarse, al igual que hizo el diseñador, para suministrar una interface entre un microcontrolador y un brazo de robot.

El LM3914 se emplea aquí como un conversor A/D que convierte la tensión analógica del potenciómetro en un valor digital. El LM3914 se usa en modo barra por las razones que se expondrán a continuación. Las diez salidas del LM3914, /L1 a /L10, son conectadas a las entradas de un codificador de prioridad 4 a 10, IC2, un 74147. Sólo el bit de entrada más significativo aparece con un código binario de 4 bits en las salidas del codificador. Las diez entradas del codificador permiten obtener códigos que van desde 0000 hasta 1001 (en decimal desde 0 a 9). Las puertas XOR IC3c e IC3d se han añadido para habilitar el valor '10' ó '1010'. Su funcionamiento es el siguiente: si el codificador '147' tiene el valor 1001 (9), y /L10 del LM3914 pasa a nivel bajo (activo), las puertas XOR invertirán los dos últimos bits menos significativos, dando lugar al valor 1010.

Sin embargo, eso sólo ocurrirá cuando /L9 permanece activa mientras /L10 actúa, de aquí el uso del modo barra y no el modo punto en el LM3914. [974044-K.M. Reddy]

2CI S.A.

CATALANA DE CIRCUITOS IMPRESOS

Ciutat de Granada, 130 L. 8 - 08018-Barcelona
Tel. 485-00-95 / 309-81-23 - Fax: 300-92-60

CIRCUITOS IMPRESOS EN 1 Y 2 CARAS

PRESUPUESTOS AL INSTANTE

PROTOTIPOS: 48 HORAS
SERIES: 8 DÍAS HÁBILES

EL MEJOR SERVICIO/PRECIO

LES ATENDERÁ PERSONAL CUALIFICADO
DE LAS 8 DE LA MAÑANA HASTA LAS 20
HORAS SIN INTERRUPCION

modem: 485-04-17 E-Mail: 2cisa@conecta.es

RS-232 atacado por registro de desplazamiento

El circuito consta sólo de unas puertas y un registro de desplazamiento lacheado. Con él podemos atacar varias salidas a través de sólo dos cables conectados al puerto serie RS-232. Por ejemplo, un control de motor paso a paso. También puede ser usado cuando todos los pines de un microcontrolador estén ocupados.

El programa se usará para atacar 8 diodos led en el prototipo.

La interface RS-232 debe programarse a 9.600 baudios, sin paridad, 8 bits de datos y uno de stop. Así, para enviar un bit a través del RS-232, debemos enviar un bloque de diez bits, 8 de datos uno de inicio y otro de parada.

Un uno lógico se envía como FF en hexadecimal, el cual tiene ocho unos, y un 00 hexadecimal se envía con ocho ceros.

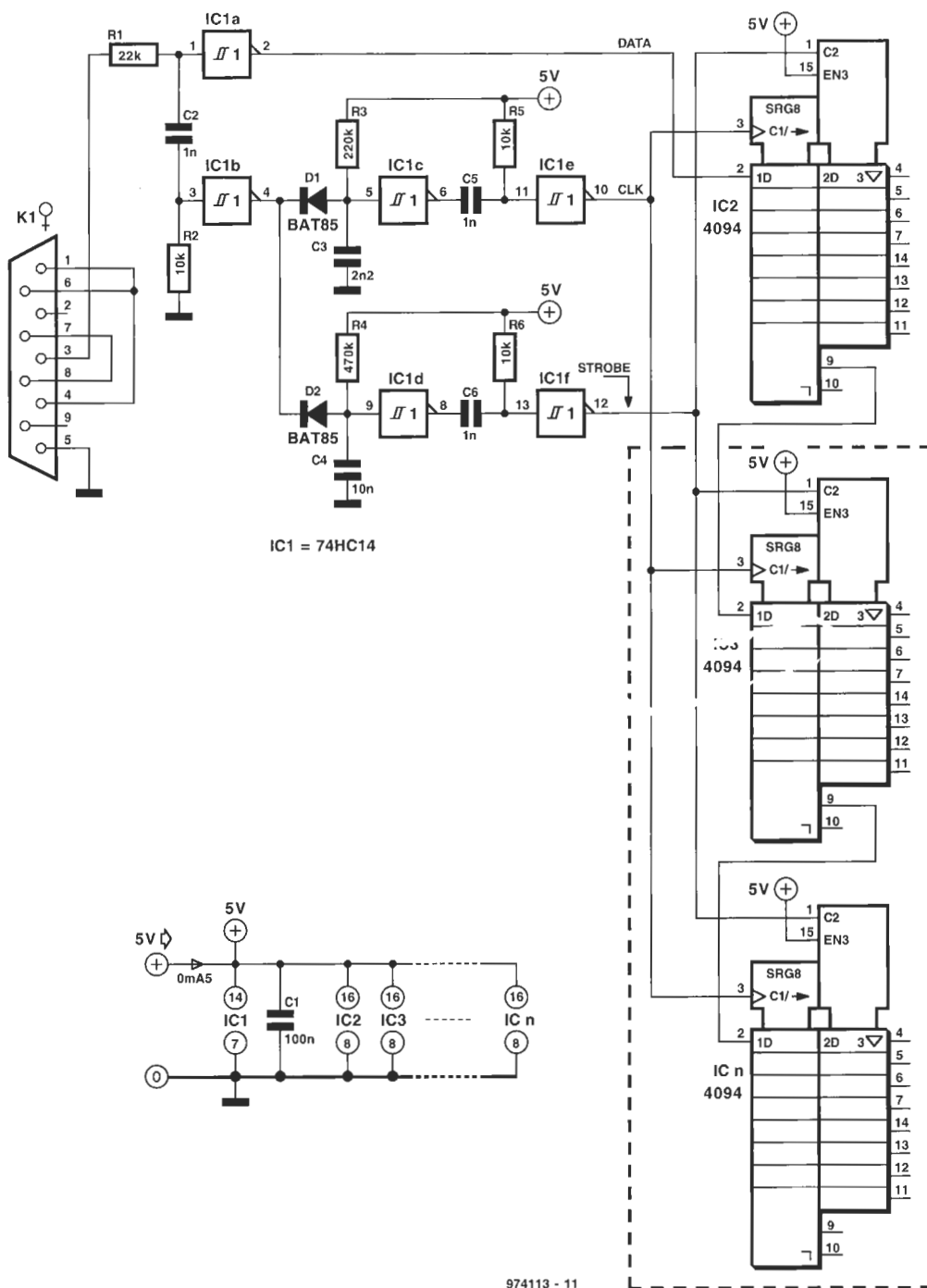
En estado de reposo, la salida de la interface RS-232 es -12 V. Un uno lógico se representa como -12 V y un cero lógico como +12 V.

Los diodos de protección interna de IC₁, junto con R₁, limitan la tensión de entrada a aproximadamente 600 mV.

La línea de datos (pin 2 de IC₂) lleva la misma señal que el bus RS-232, pero los niveles 0 V (nivel bajo) y +5 V (nivel alto).

Un flanco de subida en la entrada del circuito, tal como el del bit de inicio de un nuevo bloque de datos, da lugar a un pulso positivo en la entrada de IC_{1b}, lo que habilita el trigger Schmitt.

El condensador C₃ está entonces descargado a través de D₁. Durante el tiempo de descarga, la



salida de IC_{1c} está a nivel alto. Tan pronto como C₃ está descargado, la salida de IC_{1b} está a nivel alto, mientras C₃ se carga de nuevo a través de R₃. Después de unos 530 ms, la tensión en C₃ es lo suficientemente alta como para disparar IC_{1b}, lo que activa el trigger Schmitt, pasando sus salidas de 1 a 0. El flanco que se produce en ese

momento en la entrada de IC_{1e}, que normalmente está en alto por medio de R₅, pasa a bajo. Esto provoca un flanco en la señal de CLK de IC₂, dando lugar a una habilitación de la escritura de las líneas de datos.

La rama inferior del esquema (IC_{1d} e IC_{1f}), funciona de forma similar, pero la constante de tiempo R₄-C₄ es alrededor de 10 veces

más larga. Cuando no se envía señal durante 5.16 ms en la línea RS232, la señal de STROBE pasa a ser activa, transfiriendo los datos del registro de desplazamiento a la salida, lacheados.

Como se muestra en el diagrama, el circuito puede ampliarse uniendo el carry de salida de IC₂ a un segundo registro IC₃, un tercero IC₄...

[Wilaert-974113]

pulsador octuple

Intentar probar nuestro tiempo de reacción y coordinación se contradice un poco con este juego de pulsadores electrónicos.

El juego está hecho para 2 jugadores (o equipos) identificados por rojo o verde, con su correspondientes LEDs. Estos se encienden secuencialmente entre rojo y verde a una velocidad que se puede ajustar de forma manual. El objetivo consiste en que el jugador presione los pulsadores asociados durante el tiempo en el que los leds de los jugadores están alineados. Cada pulsador tiene una energía almacenada que se mantiene durante este periodo. Sin embargo, cualquier botón que pulsemos cuando su led no esté activado, consumirá energía. Cuando las cuatro eta-

pas han consumido la energía, la salida de una puerta NAND de cuatro entradas conmuta a un transistor y a un led rojo/verde en su colector, que indica quien es el ganador. Un zumbador también confirma que el juego ha acabado.

El control de la velocidad del temporizador (¡sólo por referencia!) permite que se pueda jugar con varios niveles de destreza, que agrada tanto a jóvenes como a mayores.

Un botón de congelado, que pausa el display de uno de los leds durante unos dos segundos, nos proporciona mayor tranquilidad para jugar. La colocación de un temporizador más lento introduciría un elemento de destreza, de esta forma, los jugadores podrían elegir el diodo que puntúa

en el almacenamiento.

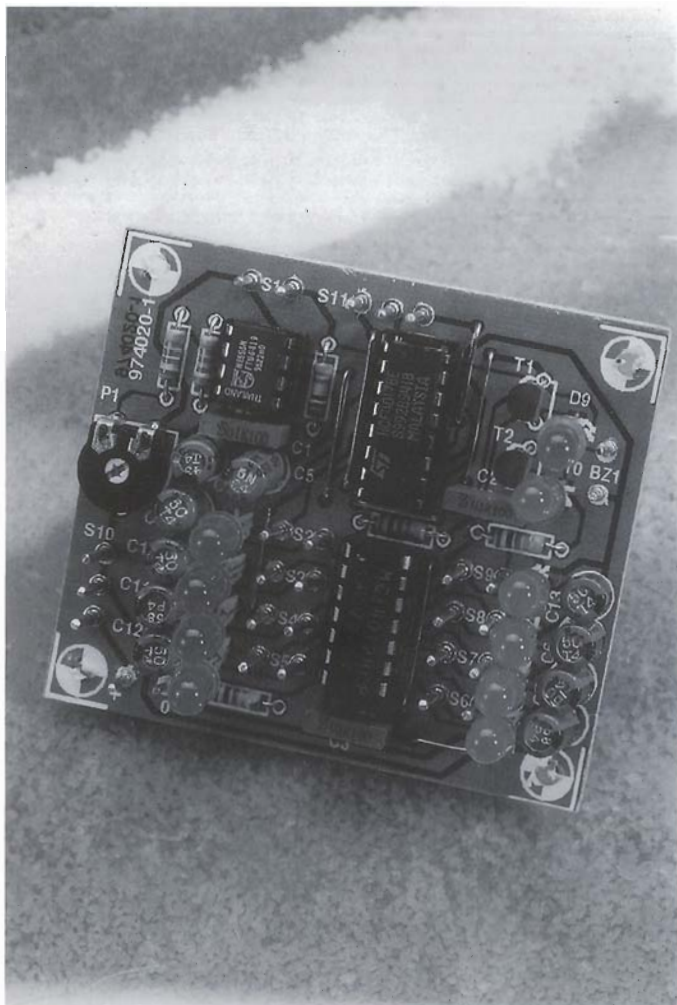
Puede utilizarse un juego fácil para usar con otros juegos, empleando seis de los diodos led de forma casi aleatoria o dependiente de la destreza (baja velocidad). Para otros juegos, pueden usarse fácilmente cabezas/colas para la elección de rojo y verde. Para concursos, por ejemplo, podrían emplearse los ocho diodos led junto con el botón de congelado.

Veamos ahora el circuito. El reloj del contador de pulsos está realizado por IC1, un 555 en modo astable. Los componentes del mismo son P1, R1, R6 y C4, que pueden dar lugar a un número de pulsos que varía entre 1 y 180 (comprobarlo entre los puntos a y b).

El paso a nivel alto en la salida de los pulsos

produce un cambio en las ocho salidas de IC2. El pin de Reset (15) puede unirse o no a la salida 9, conectando S11; el contador IC2 pasará a cero en el siguiente pulso, al ocho si lo conectamos y seguirá contando hasta 0 y volverá a cero si no lo hacemos. La salida positiva de pulsos de salida activa los diodos led D1 a D8, a una velocidad que viene determinada directamente por P1.

Los pulsadores rojos, S6-S9, están conectados cada uno de ellos a la salida de un contador y a las cuatro entradas 9-12 de una puerta NAND de IC3. De igual forma, los pulsadores verdes, S2-S5, van a las entradas de otra puerta NAND. Los condensadores electrolíticos C6-C13 (uno a cada entrada de IC3) sirven como



Nuevo Sistema de Adquisición de Datos y Control desde PC



- * Conexión al puerto de Impresora de ordenadores PC compatibles
- * Módulos A/D, D/A (8 y 12bits), I/O digitales, contadores etc.
- * Conexión en cascada de múltiples módulos al mismo puerto
- * Muy bajo coste

- * Librerías para DOS (C, Pascal, Basic y ASM) y Windows DLL (16 y 32 bits) y VBX incluidas.
- * Gran número de ejemplos. * Manuales en castellano

Precios y características de algunos productos

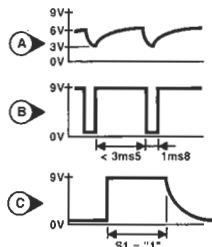
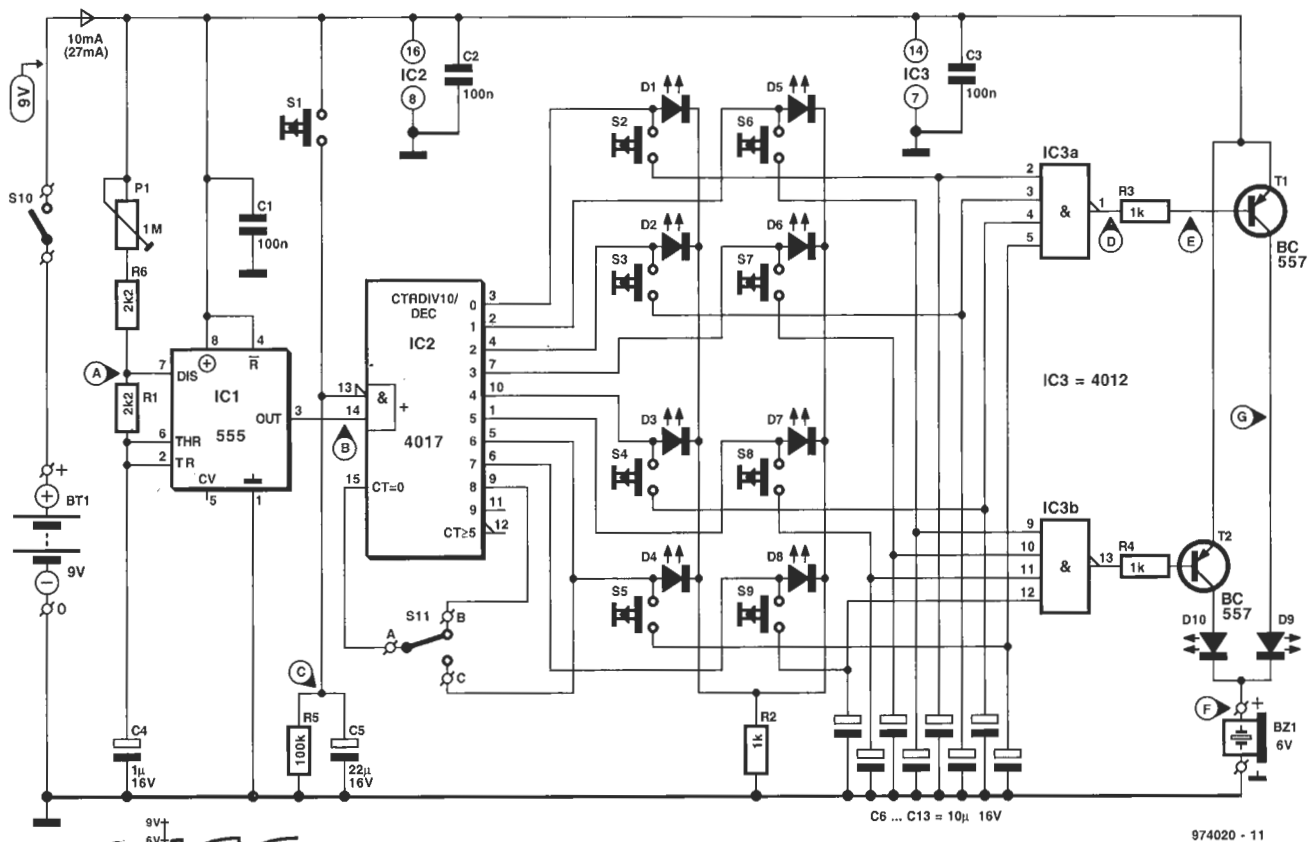
ADT
10.800 pts

AD12
11.900 pts

DIG
8.100 pts

- * 4 Canales Analógico-Digital de 8 bits
- * 1 Canal Digital-Analógico
- * 8 Líneas Entrada/Salida
- * 1 Contador 6 decadas
- * 8 Canales Analógico-Digital de 12 bits resolución
- * 1 Canal Digital-Analógico
- * Rango entrada/salida unipolar 0..4 Volt
- * 16 Líneas Entrada/Salida digital
- * Acepta niveles TTL y CMOS a 5 V
- * Hasta 4 módulos en el mismo puerto
- * En el precio del módulo se incluye todo el soporte software disponible
- * Los precios no incluyen el IVA. * Solicite catálogo gratuito
- * Disponibles otros módulos y tarjetas de interfase de propósito general y de control de potencia con Salidas a Relé, OptoTriac, OptoTransistor y entradas OptoAisladas.

A.M. System S.L. Ejercito Español 22. 23005 Jaén
Tel 953-275931, Fax: 261425. WEB: www.amsystem.es



- D 9V (1V4)
E 9V (8V15)
F 0V (7V)
G 0V (8V95)

- D1...D4, D9 = green D5...D8, D10 = red
D1...D4, D9 = groen D5...D8, D10 = rood
D1...D4, D9 = grün D5...D8, D10 = rot
D1...D4, D9 = verte D5...D8, D10 = rouge

974020 - 11

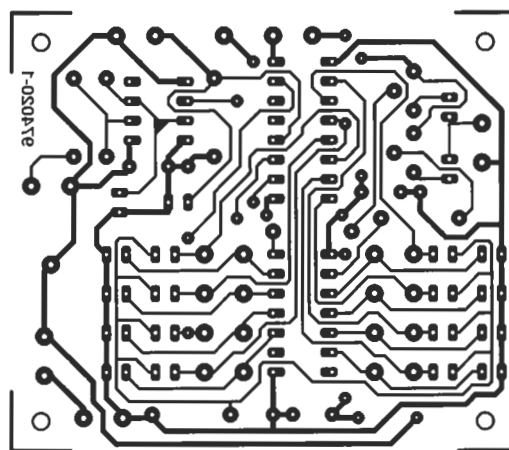
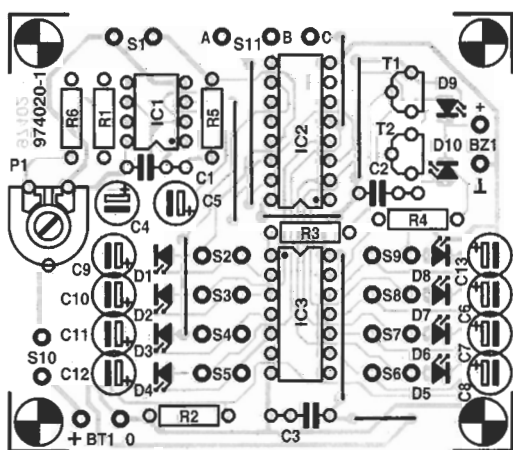
circuito de almacenamiento, aunque cualquiera de ellos puede cargarse de forma instantánea oprimiendo el

pulsador al que están asociados, cuando el led correspondiente se ilumina indicando la salida de IC2

activa. La descarga también se realiza de forma instantánea presionando cuando no hay un pulso presente en

la salida de IC2.

Si todas las entradas de IC3 están a nivel alto, la salida del pin 13



LISTA DE COMPONENTES

Resistencias:

R1, R6 = 2kΩ
R2, R3, R4 = 1kΩ
R5 = 100kΩ
P1 = 1MΩ (potenciometro lineal)

Condensadores:

C1, C2, C3 = 100nF
C4 = 1μF 16V radial
C5 = 22μF 16V radial
C6-C13 = 10μF 16V radial

Semiconductores:

D1-D4, D9 = LED verde
D5-D8, D10 = LED rojo

T1, T2 = BC557

IC1 = 555

IC2 = 4017

IC3 = 4012

Varios:

S1 = pulsador de contacto simple
S2-S5 = pulsador rojo de contacto simple

S6-S9 = pulsador verde de contacto simple

Bt1 = pila de 9V con clip de conexión

Bz1 = zumbador de 6 V

S10 = interruptor de un contacto

S11 = conmutador

pasa a nivel bajo y activa T2. Esto activa el led rojo D9 y el zumbador Bz1. De la misma forma si todas las entradas verdes están a nivel alto, la salida del pin 1 de IC3 pasa a bajo y T1 se

activa para iluminar al diodo verde, D10 (comprobarlo en el punto d).

El botón de congelado, S1, pasa la entrada del pin 13 de IC2 a nivel alto, lo que inhabilita la entrada de

pulsos, evitando que otra salida de este integrado se active. Éste permanece con dicho nivel durante unos 2 segundos después de pulsar, por lo que esta salida está activa todo este tiempo

y el contador permanecerá con un diodo iluminado de forma fija (punto c). Podemos, cambiando C5 o R5, variar este tiempo si no lo consideramos adecuado.

(974020 - R. Bebbington)

adaptador de Mac a VGA

Con respecto a su tamaño, los monitores Apple son siempre bastante más caros que los conocidos comúnmente como VGA o S-VGA de los PCs. Como los ordenadores Apple se venden sin monitor, es posible reducir el coste colocando un monitor de tipo VGA. El problema es el conector, pero tiene fácil solución, tal y como exponemos aquí. Por un lado tenemos un conector VGA sub-D y por otro, un conector de 15 pines estándares sub-D. Los dos conectores se unirán según se indica en la figura, utilizando cables cortos. Observe también que con esta conexión podemos pasar de un monitor de ID bits al ordenador Mac. Consecuentemente, podríamos elegir de un número de pantallas de diferentes resoluciones si vamos al catálogo de monitores de Mac (utilizando el Control Strip, si tenemos el sistema 7.5.3).

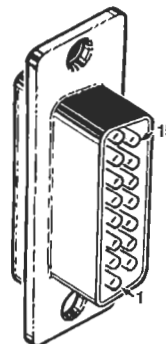
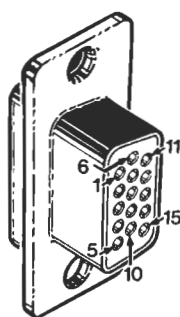
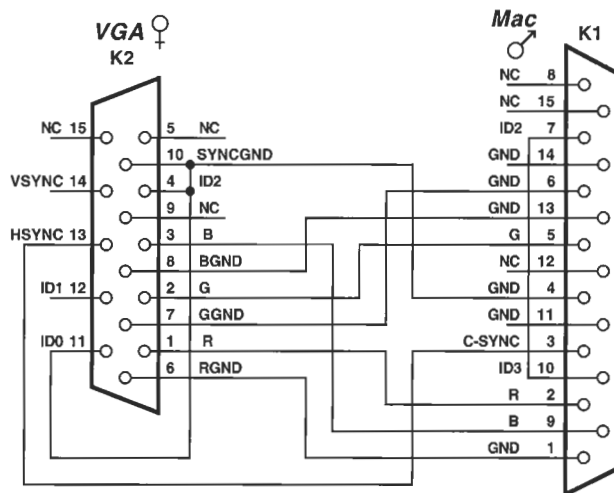
El adaptador también es adecuado para compartir un monitor entre un ordenador PC y un Mac sin necesidad de cambiar los

cables de vídeo. Como el monitor tiene separado RGB y la señal de entrada sync

con conectores BNC, el PC puede usar éstas, mientras que el Mac está conectado al

zócalo sub-D a través del adaptador mostrado aquí.

(974056 - L. Lemmers)



974056 - 11

Practica aquí
el ejercicio más sano
para tu corazón

Ruiz Nicolí

Desde
1981
trabajando con el tercer mundo

Rellena este cupón

CORRE. CADA 3 SEGUNDOS MUERE UN NIÑO EN EL TERCER MUNDO.

☐ SI, DESEO RECIBIR MAS INFORMACION SIN COMPROMISO.

Nombre

Dirección

Localidad Provincia

C.P. Tel.

C/ Tutor, 27. 28008 Madrid. C/ Balmes, 32, 3º. 08007 Barcelona.

373 Tel.: 902 402 404



Practica el mejor ejercicio para tu corazón: la solidaridad. En Ayuda en Acción, necesitamos que la ejercites para poder impulsar nuestros Proyectos de Desarrollo Integral en el Tercer Mundo. Corre. Rellena este cupón y contribuirás a llevar la esperanza a quien más lo necesita. **Apadrina un niño.** Tel.: 902 402 404



sistema de navegación para automóviles

*basado en el Sistema
de Posicionamiento Global (GPS)*



Un CD-ROM contiene todos los mapas con una completa base de datos para un sistema de navegación controlado por ordenador en vehículos. Podemos usarlo junto con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y un software adecuado, un punto con una gran precisión.

Por E. Krempelsauer

EL SISTEMA

Automotive Electrónica dispone de grandes desarrollos, gracias a la potencia, fiabilidad y al bajo coste de componentes. Microelectrónica ha conseguido la forma de colocar sistemas mucho más complejos que los frenos antibloqueo (ABS), en los vehículos de motor. El control de la distancia electrónica basado en un radar, está ya en producción. El control de las ruedas y de los frenos de cable (que no requiere hidráulica) son algunos de los más recientes desarrollos. El control de vehículos sobre autopista comienza a ser ya un hecho real. Para evitar que los conductores se aburran, se suministra la placa multimedia completa, la cual lleva completa información de todas las vías de comunicación a través de discos de vídeo digital (DVD) y conexión móvil a Internet.

Uno de los desarrollos más importantes es la disponibilidad de

un sistema automático de posicionamiento de satélite. Aunque lleva un tiempo operando, desde hace poco a esta parte, ha alcanzado unos precios más que asequibles.

El sistema es el NAVSTART, un sistema de navegación de una gran complejidad, desarrollado originalmente por el departamento de Defensa de los Estados Unidos y que actualmente también se puede usar con fines civiles. El NAVSTART utiliza el retardo de propagación de las señales transmitidas por varios satélites. Cada satélite lleva un reloj atómico de gran precisión que controla la transmisión de las señales codificadas digitalmente a una frecuencia de 1575.420 Mhz. Los satélites son identificados por un código único.

Cada código tiene una longitud de 1.023 bits y se repite 1.000 veces cada segundo, lo que da lugar a una velocidad de 1.023 Mbits/s.

En lo referente a obtener un punto fijo de tres dimensiones,

es necesario recoger datos de tres satélites. Como la precisión del punto no es uniforme en toda la superficie de la tierra, se utiliza un cuarto satélite como referencia.

Un GPS diferencial mejora la precisión de la fijación a menos de 1 m, usando un receptor GPS localizado en una posición conocida.

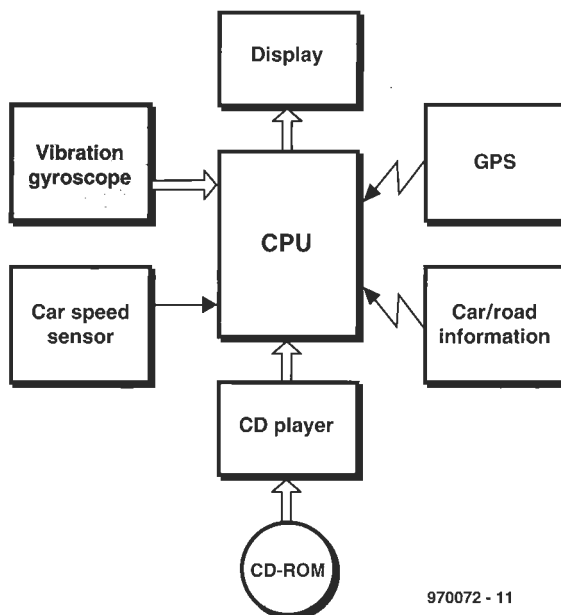
El ordenador de este receptor de referencia compara su posición con la obtenida desde GPS para poder calcular un factor de corrección. Después se transmite esto de forma adecuada a todos los equipos con GPS móviles, de forma que se puede lograr una posición con una precisión menor de 5 m.

Con el uso de un pequeño ordenador ha aparecido en el mercado toda una familia de GPS. Se puede acoplar fácilmente un pequeño ordenador personal a un sistema de recepción Sat-Nav y a una reducida antena externa que suministra un pequeño sistema de navegación móvil.

Las antenas activas que existen para vehículos de motor permiten la recepción de hasta ocho satélites de forma simultánea. Con el procesamiento de la señal se puede conseguir la posición con una precisión menor de 25 m.

Con el sensor de velocidad de un coche, un giroscopio y algún software añadido, el ordenador, junto con los mapas incluidos en un CD-ROM, puede calcular la ruta más favorable, de forma regular, suministrando los puntos a seguir para el recorrido, junto con información de la carretera. Todo a través de un LCD visible y de forma audible a través de un pequeño altavoz. Muy

1



970072 - 11

Figura 1. Elementos constituyentes de un sistema de navegación para utilizar en el motor de un coche. El CD-ROM dirige, el giroscopio varía y el GPS recibe, y todos están incorporados junto con el mismo ordenador.

pronto, el conductor dispondrá, gracias a los servicios RDS (servicios de radio, llamados RBDS, sistemas de datos para emisoras en los Estados Unidos) y DAB (emisoras de audio digital), de información sobre la situación del tráfico. De esta forma, podrá tomar la opción más adecuada.

Algunos sistemas completos son 'Travel Pilot' de Blaupunkt, 'Route Planner' de Magnet Marelli, 'CARIN' de Philips y un sistema de Alpine. Recientemente Siemens ha decidido desarrollar su propio sistema, pero sólo para fabricantes de automóviles. Está disponible en la casa Porsche bajo el nombre de PCM (Porsche Communication Management). El sistema incluye no sólo los equipos de navegación, sino también la instalación del audio, un teléfono móvil, y un

ordenador de a bordo.

El mapa, conteniendo el CD-ROM de navegación, tiene toda la información de Europa y puede conseguirse escribiendo a: NavTech navtech@avnet.co.uk y TeleAtlas <http://www.teleatlas.com>.

EQUIPO

En la Figura 1 puede verse el diagrama de bloques de un sistema de navegación típico. El sistema consta del equipo ya mencionado más un adaptador de RDS o TMC (Canal de Mensaje de Tráfico) para la información de tráfico.

Los datos del coche/carretera se suministran por todos los fabricantes a través de los pulsos que ofrece un contador de revoluciones electrónico (es muy raro el caso en el que un coche tenga un contador analógico, pero en ese supuesto se añadirá un generador de pulsos). Los sensores de las ruedas utilizados por Blaupunkt son demasiado complejos para este fin. Recientemente Blaupunkt facilitó una brújula electrónica con un sensor de campo magnético fijado a su ventana trasera. Esto se ha sustituido por un pequeño giroscopio. Blaupunkt utiliza un sensor basado en un diapasón de Panasonic, mientras que los demás emplean un sensor piezoeléctrico de Murata.

Como el receptor GPS, el ordenador, el lector de CD-ROM y el giroscopio están incorporados en



Figura 2. Sistema CARIN de Philips. Pueden verse los componentes externos, la unidad de control, el monitor LCD y la antena GPS.



Figura 3. Sistema de navegación empotrado en el salpicadero de un vehículo. El sistema va conectado directamente al ordenador central.

la CPU, los únicos elementos externos son la antena, el display de cristal líquido LCD, el altavoz y la unidad de control (ver Figura 2).

El monitor es un display LCD en color de 4 ó 5 dígitos (10 ó 12 cm). Hay también un pequeño display monocromo que indica la dirección y la distancia por medio de unos símbolos apropiados, pero no son adecuados para la representación de mapas (ver Figura 3).

El coste de estos sistemas es un poco caro para un usuario normal de automóviles. Un sistema simple de distancia y dirección puede valer unas 2.000 libras, dependiendo de las especificaciones. El CD-ROM con mapas cuesta 100 libras y las modificaciones cada 6 meses, unas 75.

La reproducción de voz no necesita un altavoz especial, por tanto puede conectarse a los del sistema de audio del coche. Algunos sistemas como Philips y Alpine fijan el altavoz en el monitor.

La unidad de control está montada normalmente en el propio instrumento, aunque puede ir separada mediante un teclado conectable.

NAVEGACIÓN

El sistema está basado en cálculos justos. Ésta es una estimación de la posición basada en la dirección y la velocidad del viaje y el tiempo transcurrido desde la última posición establecida. Esas cantidades están medidas por los sensores y estiman la posición basándose en los mapas del CD-ROM.

En lo referente a la precisión de un sistema GPS para automóviles, menor de 5 m, se usa

para establecer un punto de forma aproximada. Entonces el ordenador junta estos datos con la información obtenida de los mapas del CD-ROM para establecer una posición más precisa. Observe que éste es un proceso continuo. Cuando el ordenador recibe datos indicando que el vehículo no sigue la trayectoria correcta sobre la carretera (marcada en el mapa), corrige la posición hasta que el vehículo va bien.

El punto fijado puede ser mucho más preciso si se basa en una curva o un cambio de dirección de un cruce. El seguimiento del mapa se hace por comparación continua entre el sensor que evalúa las salidas con los datos del mapa electrónico, lo cual, en ciudad nos proporciona un error del orden de 2 a 5 metros y fuera de la ciudad dentro de 25 metros.

HARDWARE Y SOFTWARE

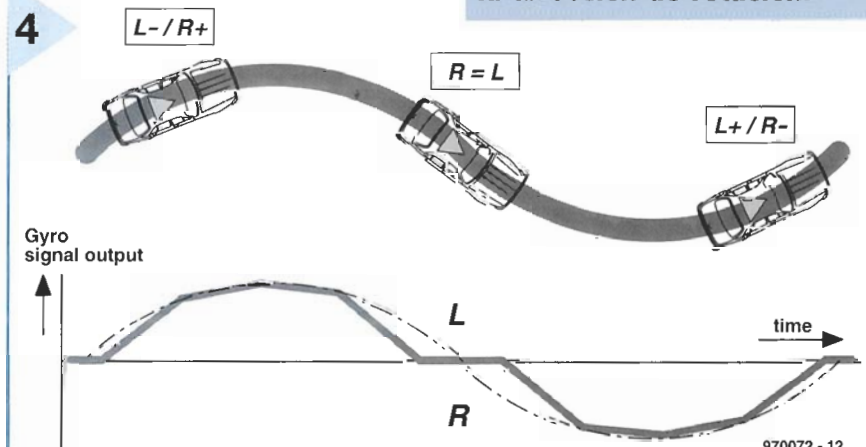
En la mayoría de los sistemas el software para el ordenador está contenido en el CD-ROM donde está el mapa. Esto asegura que cuando el disco se ha completado, hay una nueva versión disponi-

ble. Esto nos ahorra un dinero, porque el ordenador no tiene disco duro. Por otro lado, el ordenador dispone de una memoria RAM relativamente grande, por ejemplo, 4 Mbytes en el Travel Pilot RGS06 de Blaupunkt. La CPU en este sistema es un microprocesador de 16 bits de la familia NEC V50. El software se programa en lenguaje 'C' y 'C++'.

La potencia del sistema depende realmente de la calidad del software y los datos del CD-ROM. El mapa electrónico es muy completo e incorpora todas las restricciones de tráfico, tales como prohibiciones de torcer a derecha o izquierda, zonas peatonales, prioridad de cruces y otras muchas de este calibre. Cada dato se puede corregir y pueden añadirse muchos más a la base de datos.

La función estándar es una indicación giro a giro a través de una flecha para la dirección y una barra para la indicación de metros, combinada con un mensaje audible (ver la fotografía de la Figura 3) en varios idiomas.

Figura 4. Un giroscopio suministra una señal que es proporcional al ángulo; su polaridad depende de la dirección de rotación.



970072 - 12

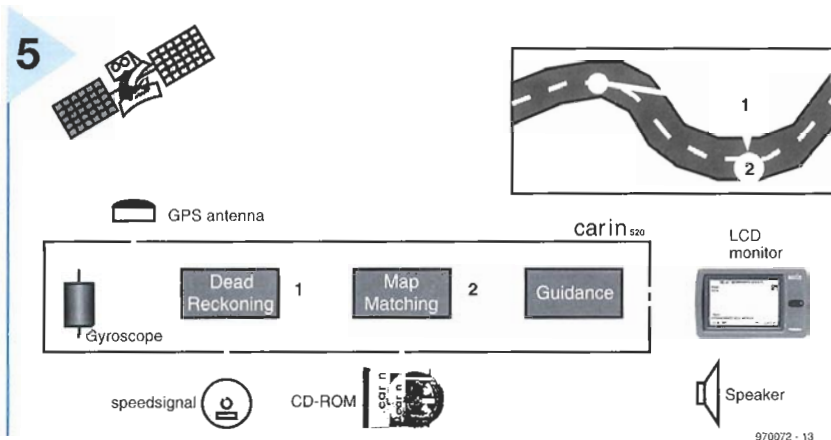


Figura 5. Descripción completa de un sistema de posicionamiento GPS: (1) con el mapa ajustamos el resultado para un error mínimo, (2) esto permite al sistema realizar una operación con instrucciones precisas.



Figura 6. Es posible mostrar la ruta completa mediante un mapa electrónico en un monitor LCD.



Figura 7. La información integrada en un sistema de posicionamiento de Siemens incluye el control del sistema de audio del vehículo, teléfono móvil y ordenador incorporado. Este sistema se ofrece como un extra en los automóviles Porsche.

Las indicaciones de la flecha se pueden sustituir por marcas sobre el propio mapa (Figura 6). Algunos rasgos distintivos, tales como cruces, nombres de calles, símbolos topográficos o destinos elegidos se pueden escoger escribiéndolos en una lista o seleccionándolos, y también, se pueden detallar mediante zoom (automáticamente o manualmente).

La selección más precisa en pueblos y ciudades está en los cruces de las áreas de destino. Para simplificar esta aproximación al destino, todos los CD-ROMs contienen datos de localizaciones particulares tales como hoteles, aeropuertos, estaciones de tren, gasolineras, parking de coches, hospitales, y muchos más lugares de relevancia. Estos pueden seleccionarse directamente, e incluso puede señalarse un número de calle.

En la actualidad, sólo se pueden encontrar calles y plazas enteras en grandes ciudades, y están disponibles muchos más detalles. Hay CD-ROMs especiales con completas guías de viaje, hoteles, restaurantes, clubes de golf, etc...

TELEMÁTICA

Ni el mejor sistema de navegación ayuda mucho cuando nos encontramos en medio de una retención. Sin embargo, si usted está acercándose a un lugar conflictivo, este sistema será de gran ayuda, porque podrá corregir la ruta en unos segundos. Con la nueva incorporación al equipo de los sistemas de datos a través de radio, los canales de tráfico (TMC), puede procesarse directamente información de tráfico, lo que suministra una guía dinámica a través de estos enlaces.

Un enlace similar se puede usar en los futuros radios DAB. En principio, los radio DAB de coche, sin estar unidos a un sistema de navegación, pueden representar en un display la información de tráfico de forma individual.

La combinación de un teléfono móvil y un pequeño terminal GPS en un vehículo de motor nos servirá para disponer de datos del punto donde estamos, lo que nos ayudará a guiarnos. Si esto funciona de forma correcta, los sistemas de navegación autónoma con un CD-ROM pueden ser un gran éxito. En el futuro, la información y la comunicación estarán integradas en un vehículo, esto es, telemática para la ayuda de la navegación.

[970072]



silenciador de ruido estéreo sistema reductor de ruido SSM2000

*puede alcanzar una reducción de ruido de hasta 25dB
en casi cualquier fuente de audio*

El SSM2000 es un sistema avanzado de reducción de ruido registrado por HUSH circuitos. HUSH combina un filtro dinámico y una expansión de bajos para suministrar un alto nivel de efectividad sin los artificios que normalmente van asociados a los sistemas de reducción de ruido. En suma, un circuito de disparo adaptativo, detecta niveles de señal nominales y ajusta de forma dinámica ambos niveles de disparo, suministrando resultados óptimos a pesar del programa fuente. El SSM2000 puede ser usado con codificadores de Dolby B con excelentes resultados.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El SSM2000 es un circuito integrado de canal doble para la reducción de ruido, que realiza esta operación mediante una combinación de filtrado variable y expansión de bajos junto con un detector adaptativo de nivel de ruido. Esas dos técnicas producen una reducción de ruido total de hasta 25 dB en radio AM y FM, cintas de películas y casetes, CD, líneas de teléfono, estudios de radio y otras fuentes de audio sin necesidad de fuente adicional de ajuste. El sistema HUSH de reducción de ruido implementado en el SSM2000 se ha probado con sustanciosos resultados en los sistemas multimedia de PC, sistemas

intercom, teleconferencia, comunicaciones móviles, audio de coches, equipos de música y TV domésticas, preservando toda la calidad de la señal de forma fiel.

LA NATURALEZA DE LAS SEÑALES DE AUDIO

Las señales de audio tienen entre sus contenidos amplitud y frecuencia. La música, la voz, se forman por cambios de estos dos parámetros en las ondas sonoras.

La mayor señal de audio ocurre típicamente a bajas frecuencias (100-1.000 Hz) y disminuye de forma exponencial a medida que se incrementa la frecuencia.

Cuando una señal de audio es reproducida, el ruido también es generado. Este ruido es blanco, el 'siseo' o 'silbido' que se puede oír fácilmente en la reproducción. El ruido de audio para una fuente y ancho de banda determinado, cambia con la frecuencia y amplitud. Sin embargo, los niveles de ruido varían según el tipo de fuente, ya sea un equipo multimedia, un equipo de grabación, u otro tipo de equipo.

El ruido de audio se considera normalmente rechazable en la banda de 3-8 KHz.

REDUCCIÓN DE RUIDO REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Un sistema de reducción de ruido analógico debe distinguir primero en la fuente, entre el ruido deseable y el indeseable. Y debe atenuar el ruido dejando a la fuente de señal inalterada por ello.

DNR es una marca registrada de National Semiconductor Corporation.

Dolby B es una marca registrada de Dolby Laboratories, Inc.

HUSH es una marca registrada por Rocktron Corporation.

Una Aplicación De Analog Devices

1

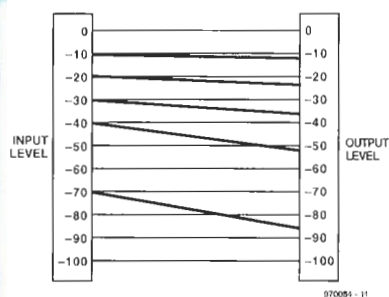


Figura 1. Característica de la expansión-atenuación de baja señal (entrada dBt; 0dBt = nivel de disparo).

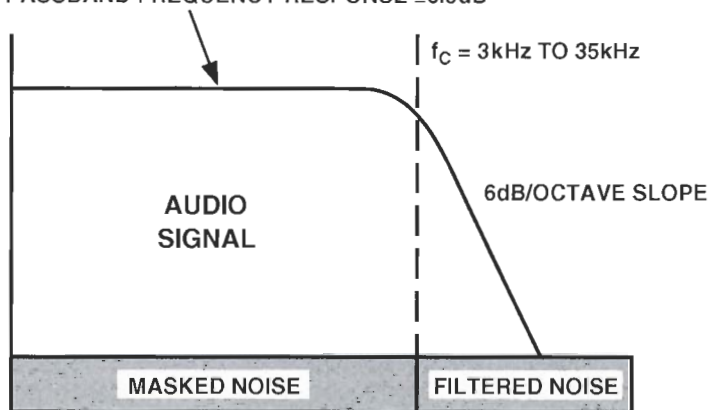
Figura 2. Característica del filtro dinámico (para $C_f = 0.001 \mu F$ por defecto).

Una consideración en la reducción de ruido es asumir que la señal por debajo de un nivel predeterminado es ruido, utilizando entonces un amplificador controlado por tensión VCA para atenuarlo (ver Figura 1). Una variante de este sistema de reducción de ruido se encuentra en los sistemas de grabación de casete, el Dolby B. Este método consigue una mejora de la relación señal ruido de hasta 10 dB (SNR), incorporando una compresión en alta frecuencia en la grabación y una expansión a alta frecuencia durante la reproducción.

Otra técnica de reducción de ruido consiste en el chequeo y reducción de ruido por medida del contenido de la frecuencia de la señal de audio y filtrado de ruido que ocurre en las señales de alta frecuencia (ver Figura 2). Esta reducción de ruido utiliza un filtro controlado por tensión (VCF) y es el método de funcionamiento del sistema DNR, el cual suministra una reducción de

2

PASSBAND FREQUENCY RESPONSE $\pm 0.5\text{dB}$



970084 - 12

ruido de unos 10 dB.

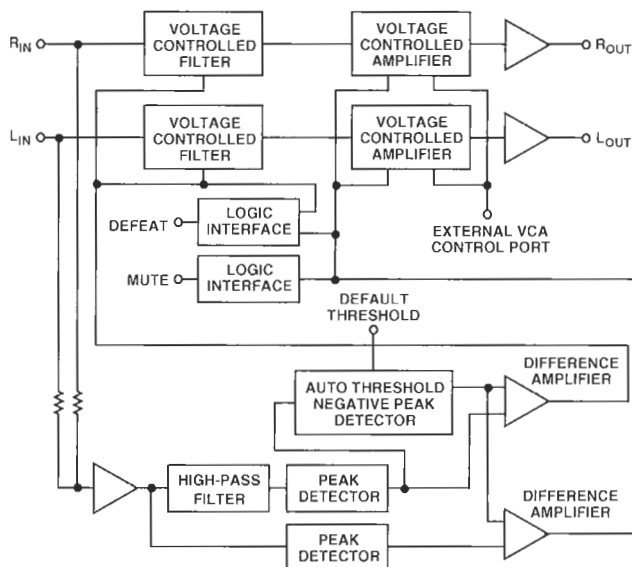
El sistema HUSH combina elementos de ambas técnicas para alcanzar una reducción de ruido de hasta 25 dB, y otras importantes mejoras.

Debido a que el ruido de fondo no es fijo, sino que depende del equipo en cuestión, el método

de elegir un nivel de disparo no da buenos resultados. Por eso el HUSH incorpora un detector de nivel de disparo automático que detecta esos cambios y adapta el VCA y VCF para que sea más o menos agresivo, dependiendo de la amplitud del ruido de fondo. Para determinar esta amplitud, el

Figura 3. Diagrama de bloques del sistema de reducción de ruido del SSM2000.

3



970084 - 13

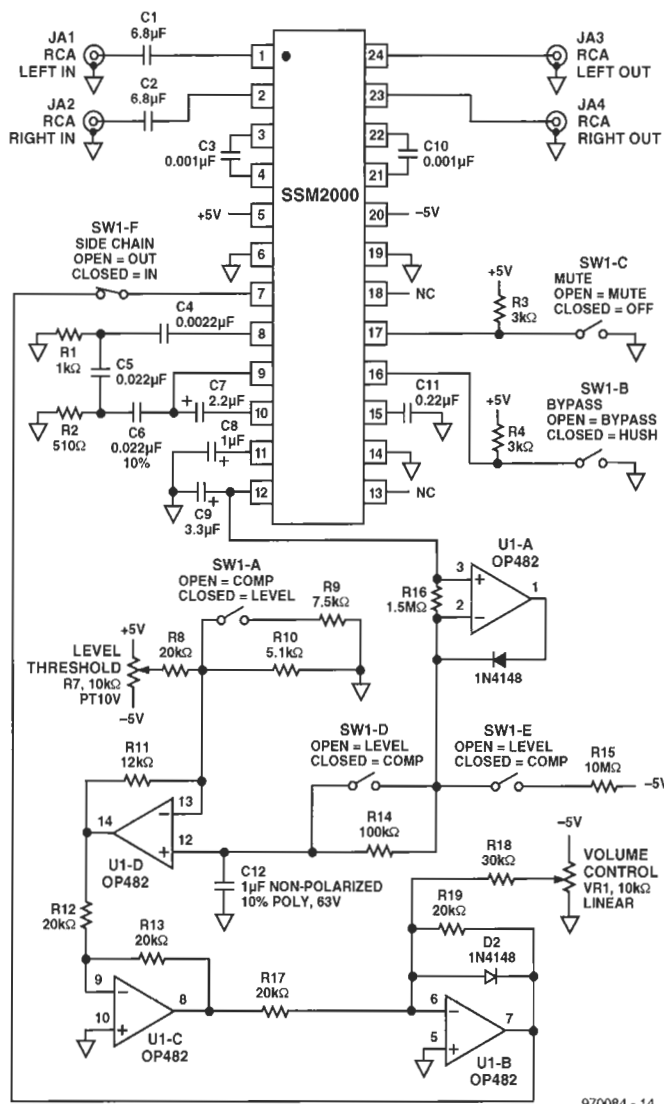
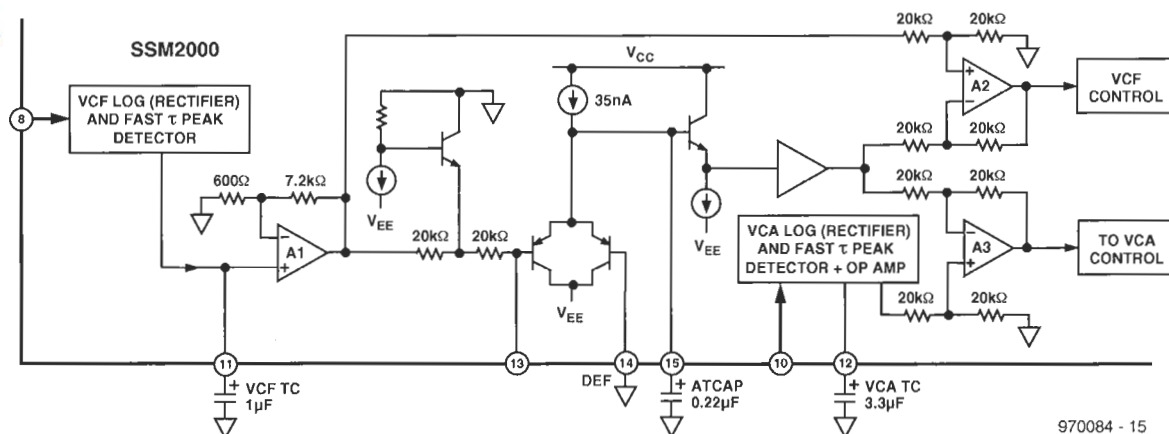


Figura 4. Aplicación típica con alimentación doble y circuito de prueba.

Figura 5. Esquema del diagrama de nivel de disparo adaptativo.



SSM2000 asume que la amplitud media durante estos cortos periodos en los que no hay audio es igual al ruido de fondo. Esta consideración funciona bien en aplicaciones de audio.

FILTRADO VARIABLE PASO-BAJO

La señal de audio se pasa primero por un filtro controlado por tensión, VCF, (ver Figura 3). Ambos, el izquierdo y el derecho VCFs, son controlados por un detector que coloca sus frecuencias de corte justo por debajo de la frecuencia de la señal de audio mayor. Como la frecuencia de la señal de audio cambia constantemente, la frecuencia de corte de los VCFs también varía de acuerdo con la señal de audio para evitar de esta forma atenuar la señal.

Por ejemplo, con niveles de señal por debajo del disparo del filtro (asumimos que aquí está la mayoría del ruido) el VCF se cierra alrededor de 1 KHz, lo que da lugar a una reducción de ruido crítica en la banda de 3-8 KHz. A medida que aumenta la frecuencia, el VCF se abre, al ser detectadas las amplitudes en las entradas. La frecuencia de corte de los VCFs alcanza los 20 KHz cuando a la frecuencia mayor de la señal la amplitud es 30 dB sobre el nivel de disparo. Llegado a este punto el VCF es acústicamente transparente. La frecuencia de corte de los VCFs puede variar entre 1-35 KHz. El mínimo rango de la VCF está limitado a 1 KHz por dos razones: (1) evitar pérdidas en las altas frecuencias en los flancos de las transiciones, debido a la menor de las frecuencias de corte, las mayores toman el VCF como abierto; (2) el ruido es mayormente rechazado a medias y altas frecuencias.

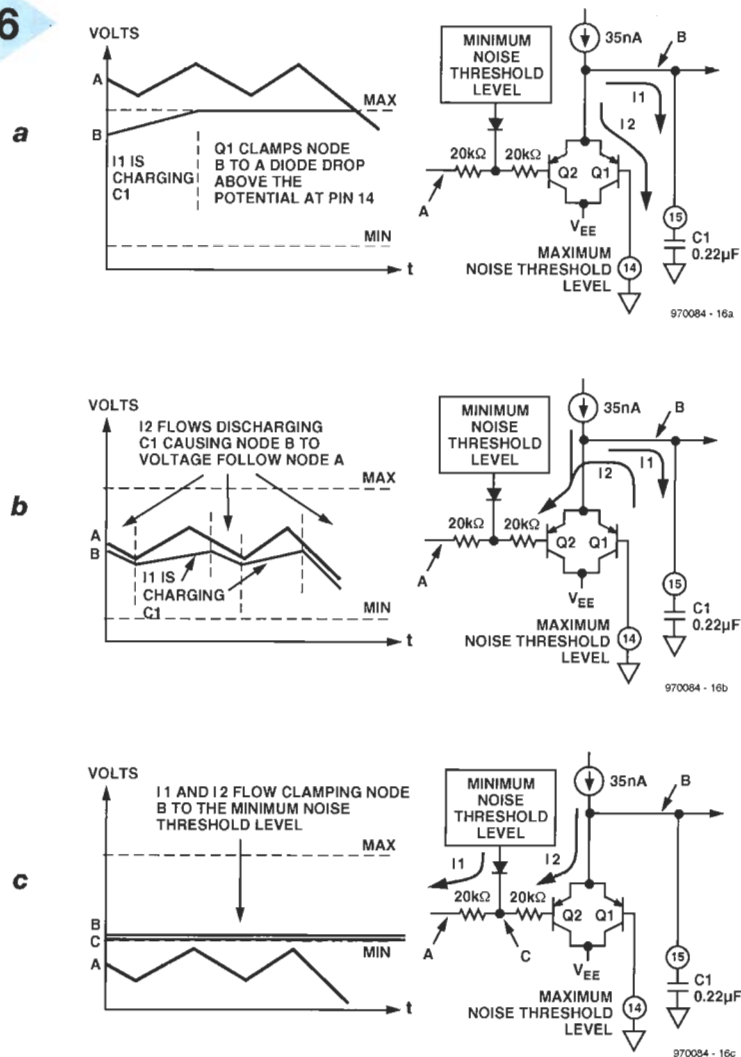


Figura 6a. El nivel de ruido de disparo es mayor que el nivel de ruido establecido en el pin 14.

Figura 6b. El nivel de ruido está entre los valores máximos y mínimo de disparo establecido.

Figura 6c. El nivel de ruido está por debajo del nivel de ruido mínimo establecido.

El SSM2000 ha sido diseñado para minimizar el control realimentado, debido a que esto provoca una salida audible porque las líneas de control interno de los VCAs y VCFs cambian rápidamente. La realimentación es la causa de muchos de los artificios que privan entre los sistemas de reducción de ruido, a menudo debidos a capacidades parásitas y a errores dentro del IC. Esta especificación es importante tanto para el VCA como para el VCF, aunque este último es más susceptible porque opera con ganancia constante.

La solución que incorpora el SSM2000 para reducir el control realimentado es convertir la señal de entrada de simple a diferencial. Debido a que el camino que recorre el audio a través del VCA y el VCF es completamente diferencial, el control realimentado se determina por entero por los errores puros y no por los errores sistemáticos. La penalización será de una mayor com-

plejidad al tener un sistema completamente diferencial, llevando condensadores externos (se recomienda 1 nF), lo que requiere dos pines en lugar de uno. Se debe tener especial cuidado con el condensador VCF, que se encarga de reducir el control realimentado en más de 40 dB en el camino de la señal.

EXPANSIÓN DE BAJOS

Después de que la señal de audio ha pasado a través del VCF, es enviada en forma diferencial al VCA. Éste se caracteriza por una función de transferencia expandida en bajos. La atenuación comienza a niveles de salida por debajo del de disparo interno, con una caída efectiva de 2.2 dB/década. Aquí, el ruido es atenuado cuando la fuente de material no está presente. A la inversa, cuando la señal de audio está por encima del nivel de disparo, el VCA tiene ganancia unitaria. Debido a los efectos psicoacústicos, es

válido asumir que las señales de audio de gran amplitud tienen el ruido enmascarado. El control de la información que se requiere para la expansión de bajos es suministrado por el detector interno VCA, junto con el circuito común a ambos canales L y R.

La función enmudecer (pin 17) puede pasar por encima los controles del VCA. Cuando se activa (nivel alto), se pone el VCA a la máxima atenuación. En el peor de los casos puede esperarse una calidad profesional de 85 dB en la mayoría del rango de frecuencias audibles. Esta función anula el control del VCA desde el detector VCA al puerto de control del VCA (pin 7). Los controles externos del VCA son aditivos a las señales de control internas del mismo; por lo tanto, en el SSM2000 a reducción de ruido y el control de volumen pueden ocurrir de forma simultánea. El puerto de control del VCA permite cambiar la ganancia externamente a unos 22

mV/dB, donde 150 mV equivale a 0 dB.

DETECTOR VCF

Tanto el detector VCA como el VCF son detectores de amplitud y tienen idéntica forma. Las señales de entrada aplicadas al detector deben haberse acondicionado al circuito de detección para ofrecer la información que requieren los VCFs y VCAs de los canales L y R.

El detector VCF tiene una señal de entrada promediada por $3 \times (L+R)/2$, procesada por un filtro de paso alto de 3 polos con -15 dB a 10 KHz. El filtro de acondicionamiento del VCF realiza dos funciones: (a) elimina una gran amplitud, y la baja frecuencia de audio, las cuales por otro lado enmascaran las señales de alta frecuencia, y (b) se incrementan sensiblemente en todo el rango de frecuencias de los VCFs (660 Hz a 20 KHz), compensando los efectos de la mayoría de las señales de audio que típicamente se reducen en amplitud con frecuencias mayores.

El tiempo de ataque del control del VCF viene determinado internamente y no puede reducirse, sin embargo, la constante de tiempo de salida es directamente proporcional al valor del condensador VCF DET CAP (pin 11). Las señales que hay sobre la tensión de este pin activan el diodo de emisor Q3, lo que produce una carga rápida de VCF DET CAP.

Cuando la señal de audio cae por debajo del nivel del pin 11, el diodo emisor Q3 está en corte. Mientras se cumple esta condición, una fuente de corriente interna de 1.1 mA establece la constante de tiempo de descarga VCF DET CAP. La constante de tiempo es alrededor de 10 veces la del detector de auto-disparo. Esta relación no se debería disminuir, porque la salida del detector VCF es detectada como pico negativo hasta llegar al nivel de auto-disparo.

La salida del detector VCF, pin 11, es multiplicada por 13 después de lo cual el nivel de disparo se elimina para llegar a la tensión de control actual para los VCFs L y R. El diodo D1 y el transistor Q4 se utilizan para poner los límites en el circuito de salida del detector, asegurando que la respuesta del detector permanece para señales de alta frecuencia.

DETECTOR VCA

Los detectores VCA y VCF son idénticos, por lo que para ver cómo funcionan internamente nos fijaremos en la sección anterior.

El detector VCA se usa para detectar la banda de señales de audio (20 Hz a 20 KHz). Normalmente, las frecuencias menores, 50 Hz a 2 KHz, contienen los picos mayores. Por lo tanto, el filtro de acondicionamiento de los VCAs debe permitir el paso de las bajas frecuencias en el detector VCA. Se utiliza un filtro de polo simple para realizar esta función, el cual está formado por un condensador de 2.2 mF y la impedancia interna (pin 10) de 6 KW.

DISPARO DE RUIDO ADAPTATIVO

El nivel de disparo elegido para el filtro variable y el expansor de bajos es de gran importancia, diferenciando entre señal y ruido. En un dispositivo con motor, por ejemplo, las fuentes de audio son normalmente la radio, AM y FM, el casete y el CD. Si ponemos el nivel de disparo de ruido a un valor adecuado para mejorar el ruido de FM podría borrarse fácilmente la mayoría del rango dinámico de un CD. El disparo en una emisora de radio está caracterizado por las grandes variaciones de señal en función de la localización, lo que puede traer una sensible mejora de la relación señal/ruido en los receptores, cuando la señal es bastante débil. Parece también razonable que no esperemos que un conductor se ponga a jugar con los paneles de control para fijar el nivel de disparo mientras conduce. El sistema patentado del SSM2000, soluciona estos problemas, manteniendo la transparencia en la reducción del ruido para la mayoría de las condiciones, mientras no establezcamos controles muy exhaustivos. Debido a que el ruido es rechazado principalmente en las frecuencias dentro del rango 3-8 KHz, sólo la señal de salida del detector VCF se utiliza para determinar el disparo de ruido adaptativo. Las Figuras 6a-6c muestran varias maneras de derivar el ruido. Es importante recordar que la señal aplicada al detector de disparo del ruido ya ha sido rectificada y promediada. Por su parte, la baja tensión que corresponde al

periodo a nivel alto pertenece al ruido de fondo. El nodo A correlaciona con la salida del detector VCF y el nodo B es proporcional al nivel de disparo adaptativo.

La Figura 6a ilustra la condición en la que el potencial en el nudo A está sobre la máxima tensión posible para el nudo B. El máximo nivel de disparo del ruido se establece por el potencial colocado en el pin 14. Si la tensión en el nudo B cae a la del diodo del pin 14, la unión base-emisor de Q1 se activa y se conecta al nudo B. Esto se representa con la corriente I2.

Sin embargo, si el nudo B no tiene aún el máximo nivel de ruido, tanto Q1 como Q2 están en corte y la corriente de 35 nA está cargando C1. El condensador de auto-disparo debería ser cerámico o equivalente a éste, porque la corriente de carga en otro caso podría ser igual a la corriente de fugas.

La Figura 6b ilustra las condiciones a las que el potencial en el nudo A están entre las tensiones máxima y mínima en el nudo B. Cuando la tensión en el nudo A cae por debajo de la del B, la unión base-emisor de Q2 pasa a conducción, lo que hace que el nudo B siga al nudo A. La corriente I2 ilustra como la corriente de descarga de C1 y la de 35 nA de la fuente, son dirigidas hacia Q2.

Q2 se corta en el momento en el que el nudo A cae sobre el nudo B. Esto fuerza a que la corriente de 35 nA cargue a C1 a velocidad constante, poniendo C1 en el pin 15.

La Figura 6c muestra la condición en la que la tensión del nudo A está por debajo del mínimo del nudo B. En este caso, la mínima tensión de ruido interna hace que el diodo pase a conducción. Éste obliga a que la tensión en el nudo A sea la mínima tensión de disparo de ruido. La corriente I1, representa la circulación de corriente con esta condición. En suma, los 35 nA circulan a través de la unión base-emisor de Q2, tal y como muestra la corriente Y2.

Simplemente restando el nivel de ruido de la media VCF HF, señal de control más nivel de disparo de ruido dará lugar a la señal definitiva de control de VCA y VCF. Esta operación se realiza mediante dos amplificadores diferenciales internos.

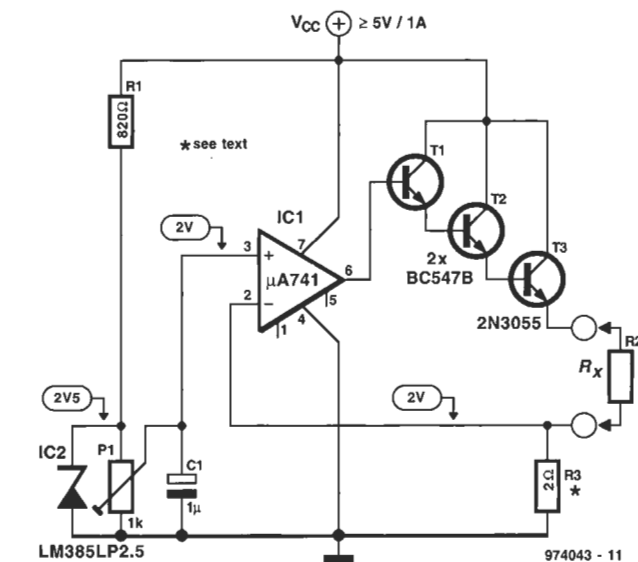
[970084]

adaptador de miliohmímetro para polímetro digital

La mayoría de los voltímetros digitales (DVMs) tienen una resolución de sólo 0.1Ω en su rango de resistencia más bajo. Éste no nos permite medir bajas resistencias o la resistencia de transferencia entre el conector macho y hembra. El adaptador nos ofrece solución a este problema.

El adaptador envía una corriente constante a través del dispositivo o conexión a medir, la caída de tensión resultante se mide con un polímetro digital.

El circuito está basado en una fuente de tensión de referencia de 2.5 V, IC₁. Parte de la tensión de referencia, 2.0 V, se aplica a la entrada no inversora (+ve) del amplificador operacional a través de P₁. El amplificador operacional intentará mantener su tensión en la patilla inversora (-ve) a 2.0 V. Como consecuencia



de ello, funciona junto con un 'super darlington' T₁-T₃, la resistencia a ser medida, R₂, y R₃ como una fuente de corriente constante. El nivel de corriente se deter-

mina por R₃. Si el valor de esta resistencia es de 2Ω (cinco resistencias de 10Ω , 0.5 W en paralelo), la corriente es exactamente 1 A. Esto habilita el DVM, a po-

nerse en la escala de 200 mV, medir la resistencia de $200 \text{ m}\Omega$ con una resolución de $0.1 \text{ m}\Omega$.

Una caída de 2 V en R₃ provoca una disipación de potencia de 2 W. Esto significa que con una alimentación de 5 V, la disipación en T₃ es de $(5-2) \times 1 = 3 \text{ W}$. Si esto nos parece demasiado, se puede incrementar el valor de R₃ hasta 20Ω (o 200Ω). El nivel de la corriente constante cae entonces a 100 mA (o 10 mA). La escala de 200 mV corresponde, por tanto, a la escala de 2Ω (o 20Ω). Esto significa que la resolución es de $1 \text{ m}\Omega$ (o $10 \text{ m}\Omega$).

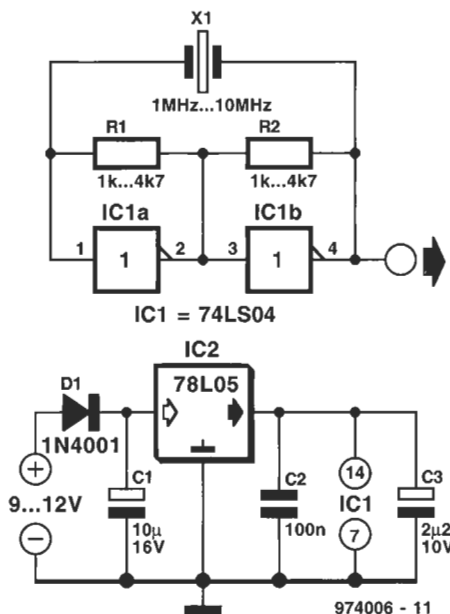
La alimentación de 5 V debe poder mantener la corriente constante.

Recuerde la refrigeración de T₃ y hacer las conexiones para la resistencia a medir tan cortas como sea posible. [Hiske - 974043]

oscilador de cristal simple

Aquí presentamos una forma fácil y barata de construir un cristal de cuarzo desde un simple circuito integrado. Sólo usaremos para ello dos de los inversores que contiene el circuito integrado. El diseño es similar al de un generador de onda cuadrada en el que sustituiremos el cristal y dos resistencias por una red RC. La frecuencia del oscilador se puede variar colocando un cristal con un trimmer capacitivo de 22-68 pF.

La frecuencia del cristal puede tener un valor de 1-10 Mhz. El valor de las resistencias R₁ y R₂ puede ser de 1-4.7 K Ω (ambas del mismo valor).



El prototipo fue probado con cristales de 1 Mhz, 3.579 Mhz y 8 Mhz.

El circuito integrado puede ser LS, HC o HCT, pero nunca TTL.

El oscilador consume una corriente de sólo unos pocos mA con una alimentación de 5 V.

La simplicidad del diseño tiene un inconveniente y es que la estabilidad de la frecuencia y la estabilidad con las variaciones de la temperatura no son muy buenas. Esto es porque las oscilaciones dependen en gran medida de la capacidad en paralelo con el cristal.

[Pradeep - 974006]

SERVICIOS LECTORES

elektor

ENERO 1998

CONDICIONES GENERALES

Los circuitos impresos, carátulas autoadhesivas, ROMs, PALs, GALs, microcontroladores y disquetes que aparecen en las páginas de ELEKTOR se encuentran a disposición de los lectores que lo requieran. Para solicitarlos es necesario utilizar el cupón de pedido que se encuentra en las páginas anexas.

Este mismo cupón también puede utilizarse para efectuar pedidos de los libros de la colección de ELEKTOR (en versión original inglesa).

- Los ítems marcados con un asterisco (*) tienen una vigencia limitada y su disponibilidad solo puede garantizarse durante un cierto periodo de tiempo.
- Los ítems que no se encuentran en esta lista no están disponibles.
- Los diseños de circuitos impresos se encuentran en las páginas centrales de la Revista. En ocasiones y por imitación de espacio no se garantiza la publicación de todos los circuitos. En estos casos los lectores interesados pueden solicitar los diseños, utilizando el mismo cupón de pedido y les serán enviados a su domicilio contra reembolso de 500 pts. (incluidos gastos de envío).
- Los EPROMs, GALs, PALs, (E)PLDs, PICs y otros microcontroladores se suministrarán ya programados.
- Los precios y las descripciones de los diferentes productos están sujetos a cambios. La editorial se reserva el derecho de modificar los precios sin necesidad de notificación previa. Los precios y las descripciones incluidas en la presente edición anulan los publicados en los anteriores números de la Revista.

FORMA DE ENVÍO

Los pedidos serán enviados por correo a la dirección indicada en el cupón de las páginas anexas. Además los lectores pueden formular pedidos por teléfono llamando al número (91) 3273797 de lunes a viernes en horario de 9.30 a 14 h y de 16 a 19 h. Fuera de este horario existe un contestador telefónico preparado para recoger las demandas. Los gastos de envío serán abonados por el comprador, tal como se indica en el cupón.

FORMA DE PAGO

Todos los pedidos deberán venir acompañados por el pago, que incluirá los gastos de envío, tal como se indicó anteriormente.

El pago puede realizarse mediante cheque conformado de cualquier banco residente en territorio español, giro postal anticipado, tarjeta VISA (en este caso debe indicarse la fecha de caducidad, domicilio del propietario de la tarjeta y firma del mismo).

Nunca se deberá enviar dinero en metálico con el pedido. Los cheques y los giros postales deben ser nominativos a la orden de VIDELEC S.L.

SUSCRIPCIONES A LA REVISTA Y EJEMPLARES ATRASADOS

Las suscripciones o pedido de números atrasados, si se encuentran disponibles, se realizarán a LARPRESS, Plaza República del Ecuador 2.º, 28016 Madrid.

Los precios de ejemplares atrasados son de 600 pts más gastos de envío.

COMPONENTES UTILIZADOS EN LOS PROYECTOS

Todos los componentes utilizados en los proyectos ofrecidos en las páginas de la Revista se encuentran generalmente disponibles en cualquier establecimiento especializado o a través de los anunciantes de este ejemplar. Si existiera alguna dificultad especial con la obtención de alguna de las partes, se indicará la fuente de suministro en el mismo artículo. Lógicamente los proveedores indicados no son exclusivos y cualquier lector podrá optar por su suministrador habitual.

CONDICIONES GENERALES DE VENTA

Plazo de entrega: El plazo normal será de 2-3 semanas desde la recepción del pedido. No obstante no podemos garantizar el cumplimiento de este periodo para la totalidad de los pedidos.

Devoluciones: Aquellos envíos que se encuentren defectuosos o con la falta de alguno de los componentes podrán ser devueltos para su reposición, solicitando previamente nuestro consentimiento mediante llamada telefónica al número (91) 3273797 en horario de oficina. En este caso la persona que llame recibirá un número de devolución que deberá hacer constar al devolver el material en un lugar bien visible. En este caso correrá por nuestra cuenta el gasto de envío de la devolución, debiéndolo hacer así constar el remitente en su oficina postal. A continuación se le enviará nuevamente el pedido solicitado sin ningún gasto para el solicitante.

En el caso de que la devolución se realice por otra causa ajena a la revista, sólo se admitirá si el material devuelto se encuentra en perfectas condiciones para ser vendido de nuevo. En este caso al remitente le será devuelto el importe previamente enviado, reteniendo un 10 % del precio para cubrir los gastos de manipulación y embalaje.

En cualquiera de los casos anteriores, sólo se admitirán las devoluciones en un plazo de tiempo de 14 días contados a partir de la fecha de envío del pedido.

Patentes: Algunos de los circuitos o proyectos publicados pueden estar protegidos mediante patente, tanto en la Revista como en los libros técnicos. La editorial LARPRESS no aceptará ninguna responsabilidad derivada de la utilización inadecuada de tales proyectos o circuitos para fines distintos de los meramente personales.

Copyright: Todos los dibujos, fotografías, artículos, circuitos impresos, circuitos integrados programados, disquetes y cualquier otro tipo de software publicados en libros y revistas están protegidos por un Copyright y no pueden ser reproducidos o transmitidos, en parte o en su totalidad, en ninguna forma ni por ningún medio, incluyendo fotocopiado o grabación de datos, sin el permiso previo por escrito de Editorial LARPRESS.

No obstante, los diseños de circuitos impresos si pueden ser utilizados para uso personal y privado, sin necesidad de obtener un permiso previo.

Limitación de responsabilidad: Todos los materiales suministrados a los lectores cumplen la Normativa Internacional en cuanto a seguridad de componentes electrónicos y deberán ser utilizados y manipulados según las reglas universalmente aceptadas para este tipo de productos. Por tanto ni la editorial LARPRESS, ni la empresa suministradora de los materiales a los lectores se hacen responsables de ningún daño producido por la inadecuada manipulación de los materiales enviados.

CONSULTORIO TÉCNICO

Existe un Consultorio técnico telefónico gratuito a disposición de todos los lectores. Este servicio se presta todos los lunes y martes laborables en horario de 17 a 19 h.

El número de teléfono para consultas es el (91) 375 61 41.

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
E107: ABRIL 1989		
Interrupción red controlado p/carga	86099	1.505
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador (placa adaptación)	880016-4	210
E108: MAYO 1989		
LFA-150, amplificador de tensión	880092-1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente	880092-2	2.095
Sintetizador radio controlado p/uP)	880120-2/3	3.850
E109: JUNIO 1989		
Teclado MIDI portátil	880168	2.140
Reforzador de armónicos	880167	1.705
LFA-150 Etapa rápida de potencia (Alimentación auxiliar)	880092-4	1.960
E110/111: JULIO/AGOSTO 1989		
Adaptador universal CMS-DIL	884025	725
Tarjeta prototipo para uP	884013	2.865
Comprobador de transistores	884015	1.245
Amplificador BF 150W con 1 integrado	884080	1.145
E112: SEPTIEMBRE 1989		
Interface fax para ATARI	880109	2.210
Control digital de trenes	87291-1	1.325
Reforzador de armónicos	880167	1.705
Interrupción red controlado por carga	86099	1.505
E113: OCTUBRE 1989		
Convertidor VLF	880029	1.175
Regulador AF para tubos fluorescentes	880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias	880144	1.881
EPROM para juego opcional de caracteres (Controlador para pantallas LCD de alta resolución)	560	(2764)
E114: NOVIEMBRE 1989		
Adaptador bi-rail (Tren digital -2)	87291-3	1.250
DMsór de señal para receptores de TV vía satélite	880067	1.253
Q4: unidad de control MIDI (Placa prD1cipal)	880178-1	2.478
Q4: unidad de control MIDI (Display/teclado)	8801782	1.821
E115: DICIEMBRE 1989		
Regulador de velocidad para reproductores de CD	880165	3.196
E117: FEBRERO 1990		
Telemando vía red/emisor	TE049A	1.648
Telemando vía red/receptor	TE049B	1.705
Temporizador fotográfico	TE057/85	858
E118: MARZO 1990		
Intercomunicador para motoristas	058/86	633
Sonda lógica de tensión	048/86	523
Reactancia para fluorescente	047/86	518
Robot riegamantas	043/86	1.565
Regulador de luz por tacto	029/86	1.676
E119: ABRIL 1990		
Convertidor estático de tensión	TDE030/85	1.122
Fuente de alimentación universal	TDE 031/85	659
Termómetro para polímetro TOE	018/85	1.510
E120: MAYO 1990		
Generador de campo acústico	90V045	4.138
Frecuencímetro (doble cara)	90V044	3.339
Conmutador RS232	90V041	3.516
E121: JUNIO 1990		
Medidor de ionización	90V051	1.488
Silenciador de audio	90V054	1.568
Comprobador VCR	90V043	1.328
E124: SEPTIEMBRE 1990		
Generador de impulsos: Conmutador Dip	90V081	950
Conmutadores Rotativos	90V082	1.275
Preamp para G Eléctrico: Tarjeta principal	90V083/3	4.250
Etapa reverberación	90V083/2	3.700
Placa conmutadores	90V083/1	2.068
E126: NOVIEMBRE 1990		
Disco estado sólido para PC	90V091	12.870
E127: DICIEMBRE 1990		
Indicadores digitales para el automóvil: Medidor combustible (doble cara)	90V103	2.025
Indicador dos dígitos (doble cara)	90V102	2.025
Medidor de vacío	90V104	950
Medidor tensión: temperatura V acetle	90V105	950
Indicador 3 dígitos (doble cara)	90V101 Incl. en rev	
Frecuencímetro digital con Z-80: Placa principal (doble cara)	90V117	6.500
Amplificador (doble cara)	90V116	2.500
Prescaler (doble cara)	90V115	1.800
Display	90V118	3.525
Manómetro digital: Manómetros	90V119	1.450
Filtro vocal efectos sonoros	90V120	1.600
Indicador 3 dígitos doble cara	90V101	2.025
E129: FEBRERO 1991		
Tarjeta de Memoria para Laser-Jet	90V125	3.773
Laser de bolsillo	90V12	6.850
Conmutador de vídeo y audio	90V123-1	915

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
E130: MARZO 1991		
Secráfono de bajo coste	91V011	1.979
Transmisión de audio por la red Receptor AM	91V013	1.120
Transmisión de audio por la red. Receptor FM	91V014	1.120
Receptor de onda corta	91V015	1.050
Amplificador de audio HI-FI Fuente 12V	91V017	1.848
Amplificador de audio HI-FI. Amplificador audio	91V018	1.848
E131: ABRIL 1991		
Amplificador de audio (Fuente AC)	91V016	1.850
Monitor de la red eléctrica	91V012	1.525
Fuente Universal	91V024	960
Medidor de radiación	91V021-1	3.346
E132: MAYO 1991		
Repetidor control remoto	91V022	962
Sistema de altavoces sin cable (transmisor)	91V023-	1.900
Sistema de altavoces sin cable (receptor)	91V023-2	1.125
Medidor de radiación circuito principal (doble cara)	91V021-2	2.420
E133: JUNIO 1991		
Simulador Subwoofer	91V042	3.358
Pestaurador de las señales de vídeo	91V041	4.745
Generador de barrido de audio	91V043	4.411
E134 135: JULIO-AGOSTO 1991		
Selector automático de resistencias	91V054	1.707
Fuente solar (convertor)	91V053/2	1.005
Fuente solar (regulador)	91V053/3	860
Fuente solar de alimentación (oscilador)	91V053/1	1.615
Generador de barrido de audio (Fuente de alimentación)	91V051	2.277
Reloj binario (doble cara)	91V052	4.255
E136: SEPTIEMBRE 1991		
Comprobador de memorias	1V063	2.697
Sistema de bloqueo de llamadas telefónicas	91V061	4.885
Generador sónico de alta intensidad	91V062	987
E137: OCTUBRE 1991		
Editor de vídeo doméstico	91V081	3.884
Convertidor de banca OL/OM	91V082	1.750
Brújula electrónica	91V083	1.352
Equipo de pruebas basado en PC	91V084	3.950
E138: NOVIEMBRE 1991		
Oscilador estándar de 10MHz	91V091	3.320
Repetidor doméstico de FM estéreo	91V092	1.050
Amplificador de audio L/OM estéreo de 20 W	91V093	1.175
E139: DICIEMBRE 1991		
Medidor de campos magnéticos	91V1091	3.240
Terminal/monitor RS-232	91V1092	2.618
Protector de altavoces	91V1093	1.243
Protector de altavoces	91V1094	1.124
Control de velocidad para trenes minilatura	91V1095	1.462
E140 ENERO 1992		
Codificador de llamadas para radioaficionado (codificador)	92V01	1.390
Codificador de llamadas para radioaficionado (decodificador)	92V02	3.063
Mezclador de efectos vocales	92V03	2.740
Analizador de averías para hornos microondas (circuito principal)	92V04	3.762
Analizador de averías para hornos microondas (código display)	92V05	2.635
E141 FEBRERO 1992		
Analizador lógico profesional de bajo coste (doble cara)	92V104	5.731
Multiplicador de canales para osciloscopio	92V103	2.195
Convertidor OC/OM	92V102	2.020
Sintetizador digital senoidal (doble cara)	92V101	3.660
E142 MARZO 1992		
Analizador de distorsión armónica	92V105	5.060
Fusible electrónico	92V106	2.387
Música en espera para teléfono doble cara	92V107	3.348
E143 ABRIL 1992		
Controlador de descarga de baterías	92V108	4.190
Alarma para local	92V109	2.140
Osciloscopio con monitor de vídeo	92V110	1.512
E144 MAYO 1992		
Interrupción de red programable (Base de tiempo)	92V201A	1.575
Interrupción de red programable (Contador decodificador)	92V201B	2.075
Interrupción de red programable (Alimentación)	92V201C	937
Hyper Clock	92V202	11.575
E145 JUNIO 1992		
Interface MIDI para PC	92V302	4.050
Amplificador de potencia para autorradio	92V301	9.460
E146/147 JULIO/AGOSTO 1992		
Sistema de desarrollo para		

Tel. (91) 327 37 97

Fecha[illegible]

Total

[illegible]

E174 NOVIEMBRE 1994		
Ordenador monoplaca		
con transputer	94V1107	5.780
Cargador de baterías de plomo	94V1102	2.511
Alarma de temperatura para PC	94V1103	4.591
Comprobador de continuidad ajustable	94V1101	1.796
Radio control para coche receptor.....	94V1104	2.544
Radio control para coche control motor	94V1105	1.976
Radio control para coche		

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
-----------------	--------	------------------

transmisor94V1106 1.976

E175 DICIEMBRE 1994

Sistema de seguridad para su hogar. 94V1201 9.175
 Generador de efecto sonoro94V1202 2.264
 Controlado por luz94V1203 2.545

E176 ENERO 1995

Programador95V011 5.277
 de memorias EPROM95V012 2.864
 Medidor de frecuencia95V013 6.150
 Medidor de Amperios hora95V014A 3.467
 Medidor de Amperios hora95V014B 2.271

E177 FEBRERO 1995

Temporizador para Ampliadora95V021 3.312
 Animación electrónica95V022 5.916
 Contador de frecuencia95V023 3.604
 Digitalizador de imágenes95V024 7.225

E178 MARZO 1995

Ecualizador paramétrico95V031 6.480
 (doble cara)95V032 5.620
 Emulador de memorias EPROM95V033 3.140
 Señalizador óptico95V034 2.530
 Fuente de alimentación95V035 2.546

E179 ABRIL 1995

Ecualizador paramétrico (unidad de filtros), (doble cara)95V041 6.986
 Sistema de control doméstico a través de la red (Transmisor)95V042 3.987
 Control remoto (Transmisor)95V043A 3.126
 Control remoto (Receptor)95V043B 5.856

E180 MAYO 1995

Ecualizador paramétrico (unidad de salida) (doble cara)95V051 6.575
 Diseños para alarma (Transmisor óptico)95V052 2.025
 Diseños para alarma (Receptor óptico)95V053 2.275
 Diseños para alarma (Tensión de alimentación)95V054 2.275
 Interface RS23295V055 4.615
 Control doméstico (Receptor)95V056 3.730
 Mini analizador lógico95V057 3.604

E181 JUNIO 1995

Sistema de alarma multifunción95V064 3.155
 Puerto I/O PCW 8256/51295V063 3.135
 Amplificador con auriculares95V061 3.780
 para guitarra eléctrica95V066 2.860
 Termómetro digital95V065 4.928
 Comprobador de respuesta en frecuencia95V062 3.950
 E182/183 JULIO-AGOSTO 1995
 Diapasón controlado por PC (doble cara)95V072 4.976
 Distribuidor de video VGA (doble cara)95V073 3.855
 Generador TTL programable (doble cara)95V074 4.750
 Estetoscopio para automóvil95V075 3.674
 Controlador de riego95V076 4.338
 Nivel acústico95V077 3.623
 Retención de llamada95V078 3.343

E184 SEPTIEMBRE 1995

Detector de velocidad por radar95V091A 5.975
 Detector de velocidad por radar95V091B 2.590
 Automata controlado por ordenador95V92 3.159

E185 OCTUBRE 1995

Acelerómetro para automóvil95V101A 2.833
 Circuito visualización95V101B 2.603
 Acelerómetro95V101C 2.118
 Programador PIC 17C4295V102 7.160
 Comprobador electrónico95V103 2.281
 Detector de correspondencia para cable multiconductor (transmisor)95V105A 5.115
 Detector de correspondencia para cable multiconductor (receptor)95V105B 3.508

E186 NOVIEMBRE 1995

Decodificador de tonos DMTF (doble cara)95V111 3.975
 Circuito de ahorro de energía95V112 4.685
 Transmisor de televisión95V113 5.810
 Grabador de mensajes de voz (doble cara)95V114 5.230
 Reproductor de mensajes de voz (doble cara)95V115 6.176

E187 DICIEMBRE 1995

Mezclador MIDI95V1205A 7.421
 Mezclador MIDI95V1205B 4.938
 Generador efectos de sonido95V1203 2.871
 Altavoz para sonidos graves95V1202 4.093
 Conmutador VGA (doble cara)95V1204 3.739

E188 ENERO 1996

Circuito para sintonizar antenas multibanda96V0101A 2.175
 Circuito para sintonizar antenas multibanda96V0101B 3.497
 Circuito protector para corriente

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
-----------------	--------	------------------

alterna96V0103 4.343

Sistema de radiocontrol

computarizado. Receptor96V0104A 3.318
 Sistema de radiocontrol computarizado. Transmisor96V0104B 3.710
 Audiómetro96V0105 3.950

E189 FEBRERO 1996

Conmutador para RS232 (doble cara)96V021 3.539
 Fuente de alimentación versátil96V022 4.278
 Lector de códigos de barras96V023 3.516
 Conversor RS232 a RS422 (doble cara)96V024 3.415

E190 MARZO 1996

Alerta tri-color de hielo96V0301 3.275
 Medición de pulsaciones por minuto96V0302 6.780
 Receptor de video96V0303 3.262
 Circuito de desconexión eléctrica con temporizador96V0304A 4.495
 Circuito de desconexión eléctrica con temporizador96V0304B 3.025

E191 ABRIL 1996

Interruptor activado por voz96V042 2.627
 Sistema de radiocontrol computarizado96V0104A 3.505
 Sistema de radiocontrol computarizado96V0104B 3.625
 Analizador lógico (soldadura)96V041A 5.215
 Analizador lógico (componentes)96V041B 5.215

E192 MAYO 1996

Detector de movimiento por ultrasonidos96V051 3.262
 Generador de efectos de reverberación96V052 6.252
 Analizador de voz (doble cara)96V053 3.857
 Recordatorio electrónico96V054 2.850

E193 JUNIO 1996

Fuente de alimentación recargable96V0602 4.060
 Comprobador de carga96V0603 2.354
 Comprobador analógico de circuitos integrados96V0604 5.121
 Generador de ritmos96V0608 4.104

E194 JULIO 1996

Conmutador de teclados para PC950126-1 1.450
 Pulsímetro960005-1 2.100
 Luz ahuyenta-ladrones960022-1 1.500
 ¿Que deje de ladrar ese perro!960035-1 1.200
 Preamplificador TVA para 23 cm960072-1 1.600
 Programador Flash-EPROM: C. impreso + disquete960077C 6.800
 Disquete (DOS) con software96017-1 3.300
 Adaptador activo de potencia960073-1 No disponible

E195 AGOSTO 1996

Monitor de tensión de red960055-1 1.675
 Circuito impreso960055-1 1.675
 Voltmetro digital960055-1 1.675
 Circuito impreso + EPROM 27C512950098-C 8.316
 EPROM 27C512946846-1 2.453
 Reloj para ajedrez960055-1 1.675
 Circuito impreso + Microcontrolador 87C51950097-C 7.103
 Microcontrolador 87C51946845-1 5.769
 Analizador lógico de 64 canales: Opción básica de 16 canales: Circuito impreso principal + disco + C4, IC5960033-C 16.112
 IC4 ispLSI1016966506-1 6.352
 IC5 ispLSI1016966506-2 6.352
 Disco (MS-DOS)966010-1 1.617
 Ampliación a 64 canales: Circuitos impresos de amplificación (3 en 1)960033-2 2.349
 IC20/30/40 ispLSI1016966506-2 6.352

E196 SEPTIEMBRE 1996

Medidor de distorsión armónica936024-1 1.246
 Circuito impreso936024-1 1.246
 Medidor de dbm. 50 MHz964039-1 3.739
 Circuito impreso964040-1 1.813
 Instrumento de precisión m. capacidad baterías964040-1 1.813
 Circuito impreso964040-1 1.813
 Atenuador de video964076-1 2.776
 Circuito impreso964076-1 2.776
 Conversor AD/DA de bajo coste964092-1 N.D.
 Programa de control966009-1 1.586
 Monitor de prueba lambda964014-1 N.D.
 Circuito impreso964014-1 N.D.
 Amplificador de potencia en miniatura964020-1 N.D.
 Circuito impreso964020-1 N.D.
 Voltímetro digital como fasímetro964032-1 N.D.
 Circuito impreso964032-1 N.D.
 Intercambiador de joystick964038-1 N.D.
 Circuito impreso964038-1 N.D.

E197 OCTUBRE 1996

Termómetro digital con indicación de máximo y mínimo960010-C 8.192
 - Circuito impreso y ST62T10956515-1 5.757
 Dispositivo de espera para reducir el consumo del TV960063-1 3.544
 Brújula digital960085-1 2.216
 Adaptador RS-232 para conversor A/D ICL7106960085-1 2.216
 - Circuito impresoNo disponible
 - Software en disco966016-1 1.771
 Limitador de potencia de alta frecuenciaNo disponible

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
-----------------	--------	------------------

E198 NOVIEMBRE 1996

Mini programador de Flash: - PCB y software (disco)960078-C 7.198
 - Sólo software (disco)966015-1 4.149
 Horno económico para cristal960071-1 2.969
 Generador de cartas de ajuste para T.V.: - PCB + EPLO + EPROM + disco960076-C 18.514
 - EPLO + EPM7032966507-1 9.082
 - EPROM 27C040966507-2 5.706
 - Sólo disco966011-1 1.630
 Convertidor de la frecuencia de muestreo: - Circuito impreso + ST62T10960093-C 6.995
 - ST62T10 (IC2)966511-1 4.541
 Comprobador de bombillas eléctricas960091-1 1.397
 Temporizador para habitación oscura960086-1 2.736
 Mini detector de metales960075-1 1.281
 Unidad de E/S (sólo disco)966013-1 1.639

E199 DICIEMBRE 1996

Programador ST62: - Circuito impreso y disco960105-C 2.453
 - Circuito impreso960105-1 1.868
 - Disco966018-1 878
 Manualidades electrónicas: - MicroCap V disco demo966021-1A 586
 Amplificador de cascos para guitarristas960109-1 915
 Amplificador de 50W para señales a.f.956079-1 1.172
 Enlace RS232 mediante rayos infrarrojos: - Circuito impreso y disco960107-C 2.233
 - Disco966020-1 1.172
 Imitación del sonido de una máquina de vapor960087-1 2.271

E200 ENERO 1997

Conversor A/D de 20 bit960110-1 3.435
 Control remoto con luz (roja) visible960068-1 1.661
 Recargador de pilas960106-1 1.699
 Tarjeta de adquisición de datos RS232: - Circuito impreso y disco960098-C 5.361
 - Disco966019-1 1.095
 - PIC 16C71966508-1 3.624
 Manualidades electrónicas: - MicroCap V disco demo966021-1B 521

E201 FEBRERO 1997

Conmutador "dongle"960089-1 1.076
 Medidor de campo magnético960100-1 1.306
 Regulador de velocidad para trenes de modelismo960113-1 1.306
 Monitor de vigilancia de la temperatura del frigorífico970001-1 1.229
 Pequeño banco de trabajo: - Decodificador de colores de componentes (software en disco)966022-1 3.364

E202 MARZO 1997

Preamplificador AF con batería960094-1 5.268
 Controlador de motor para modelos R/C960095-C 3.499
 - Circuito impreso y PIC16C84966510-1 2.922
 - Sólo PIC16C84966510-1 2.922
 Emulador para 68HC11: - Circuito impreso y disquete970008-C 4.307
 - Sólo disquete976002-1 1.730
 Medidor simple de autoinductancia: - Circuito impreso y disquete970009-C 2.346
 - Sólo disquete976001-1 1.346
 Timbre hablador970015-1 1.615
 Luces en movimiento con ledNo disponible

E203 ABRIL 1997

Programador de EPROM: - Circuito impreso970010-1 5.298
 Generador de señal a.f. alimentado a batería970003-1 3.364
 Elektor electrónico item tracer 1985-1986 (en disco de 3.5")966006-1 3.953

E204 MAYO 1997

Termómetro digital: - Circuito impreso y PIC16C54960112-C 10.662
 - PIC16C54966501-1 7.381
 Placa mezcladora controlada por microprocesador: - Circuito impreso y ST62T258976502-1 10.744
 - ST62T258976502-1 8.037
 - Circuito impreso970037-1 3.362
 - Software976006-1 1.968
 Sistema de alarma doméstico controlado por PIC: - Circuito impreso y PIC 16C84970022-C 10.005
 - PIC 16C84976501-1 7.709
 Fuente de alimentación de propósito general970036-1 2.788
 Conversor óptico/coaxial para audio970031-1 2.296

E205 JUNIO 1997

Enlace de larga distancia IrDA por infrarrojos: - Circuito impreso + 89C2051970041-C 8.563
 - Sólo 89C2051976508-1 5.935
 Medidor LCR avanzado: - Circuito impreso, GAL + EPROM970028-C 21.196
 - GAL 22V10976506-1 8.987
 - EPROM 27C512976507-1 2.628
 - Carátula panel frontal970028-F 4.578
 Milivoltímetro de banda ancha970021-1 7.291
 Amplificador de potencia compacto970043-1 6.698

E206 JULIO 1997

Placa para el microcontrolador 80C537:

Título artículo	Código	Precio (Pesetas)
-----------------	--------	------------------

- Circuito impreso, GAL y EPROM970048-C 19.646
 - Sólo GAL976511-1 4.996
 - Sólo EPROM976510-1 4.742
 - Monitor documentado en disco976008-1 2.710
 Control remoto por teléfono: - Programa en disco976005-1 2.964
 Monitor de batería de coche970025-1 5.589
 Conversor temperatura/tensión para polímetro digitalNo disponible
 Doble conmutador RCNo disponible

E207 AGOSTO 1997

Fuente de alimentación conmutada con LM2574974024-1 2.593
 Timbre de puerta selectivo974025-1 2.533
 Certificado. Sistema de seguridadNo disponible
 Mini órgano musicalNo disponible
 Sustituto para el 79xxNo disponible
 Circuito de retardo en la alimentación de redNo disponible
 Medidor de capacidad para batería de Ion de LitioNo disponible

E208 SEPTIEMBRE 1997

Medidor digital974012-1 4.888
 Control por PC para dos motores paso a pasoNo disponible
 Sustituto para los 78xxNo disponible
 Amplificador de video RGB974042-1 4.519
 Placa de alimentación para amplificadores de salidaNo disponible
 Tarjeta de sonido independiente Yamaha DB50XG974100-1 5.441
 Protección contra fallos en sistema de radio control para modelismoNo disponible
 Control adaptativo del limpiaparabrisasNo disponible

E209 OCTUBRE 1997

Sistema de adquisición de datos: PCB, EPROM y disco970059-C 11.713
 - Sólo EPROM956510-1 4.349
 - Sólo disco956010-1 3.106
 Tarjeta de relés para Centronics970053-1 3.993
 Doble comprobador de continuidad970020-1 2.662
 Lector/programador de tarjetas con chip: - PCB y disco970050-C 4.792
 - Sólo disco976010-1 3.018
 Cargador-elevador de tensiónNo disponible

E210 NOVIEMBRE 1997

Conmutador cuádruple de puerto serie970057-1 4.176
 Interface ADC de 12 bits: - PCB y disco970060-C 3.654
 - Sólo disco (also for CPU thermometer)976011-1 2.001
 Control de volumen silencioso por infrarrojos970064-1 3.828
 Anulador de continua para entrada de osciloscopio: - PCB970063-1 4.350
 - PZ5032 CPLD cgip976513-1 7.047
 - Sólo discos976016-1 1.740
 Micrófono direccional970079-1 2.871
 Encendido de bombillas sin interruptorNo disponible
 Unidad de distorsión (fuzz) para guitarras eléctricasNo disponible

E211 DICIEMBRE 1997

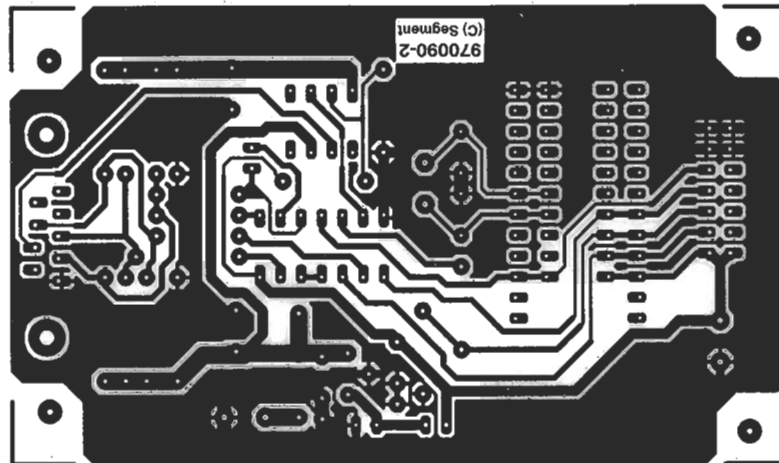
Hygómetro970065-1 3.726
 Procesador de copias de video: - PCB y EPM7032970066-C 11.771
 - Sólo PCB976514-1 9.315
 Amplificador de micrófono estéreo970083-1 6.520
 Receptor de 80 metrosNo disponible
 El PC como analizador lógico de 4 canales: - PCBNo disponible
 - Software en disco976012-1 2.964

E212 ENERO 1998

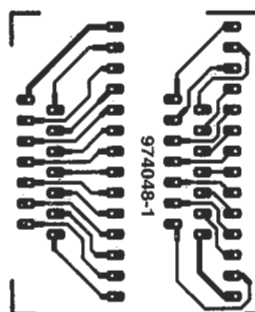
"Comodin" electrónico: - PCB programador + PCB comodín + Disco970090-C 7.094
 - PCB Programador970090-2 2.627
 - PCB Comodin970090-1 1.489
 - Disco976017-1 4.116
 Alarma controlada por IRPNo disponible
 Cuenta revolucionesNo disponible
 Asistente óptico linealNo disponible
 Adaptador para amplificador de cocheNo disponible
 Pulsador ópticoNo disponible
 Potenciómetro digitalNo disponible
 Oscilador de cristal simpleNo disponible
 Generador de pulsos variablesNo disponible
 Selector de entrada digital de audioNo disponible



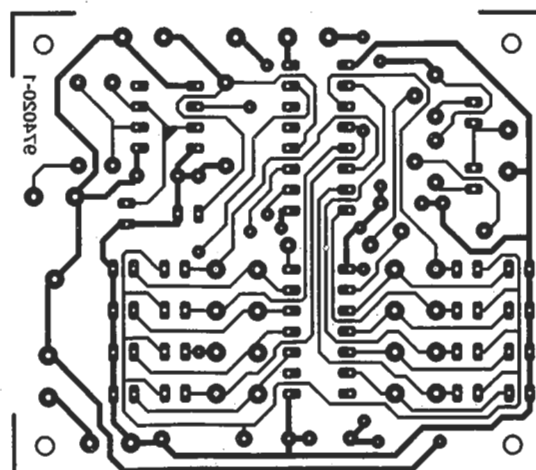
EPS970090-1.- “Comodín” electrónico



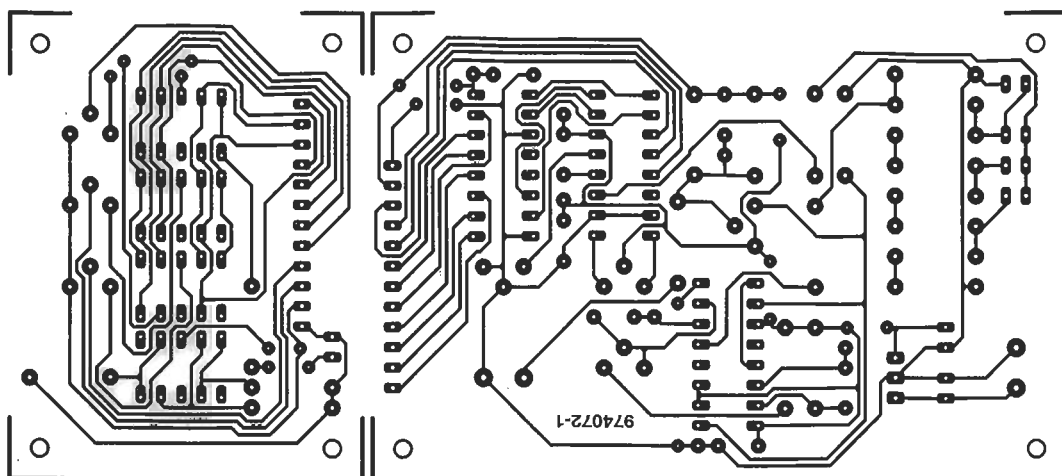
EPS970090-2.- Programador para el “comodín” electrónico y el AT90S1200



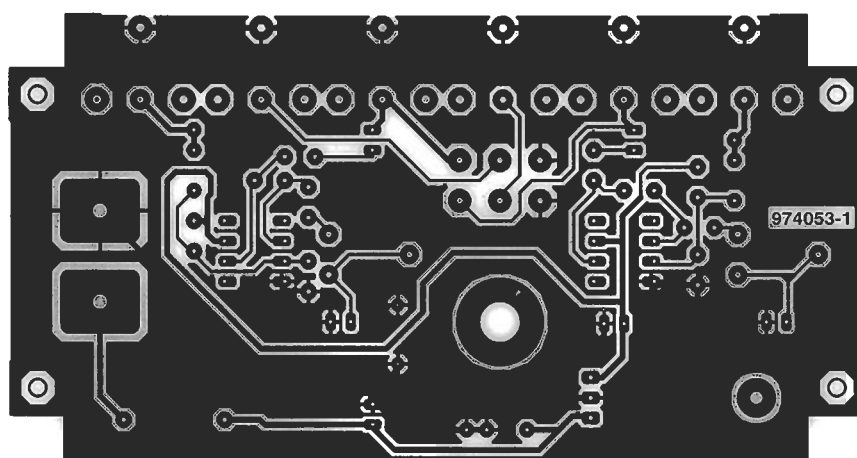
EPS974048.- Adaptador SMD.



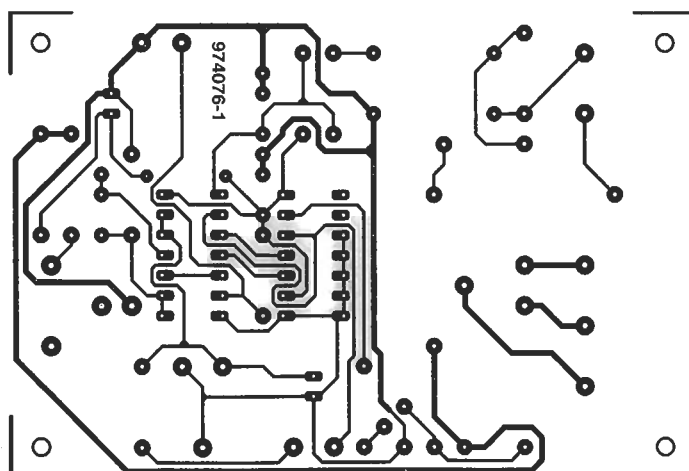
EPS974020.- Pulsador octuple.



EPS974072.- Cuenta revoluciones.



EPS970053.- Adaptador para amplificador de coche.



EPS974076.- Alarma controlada por IRP.