AÑO XII. Nº 132

NUEVA

Electrónica

AÑO XII. Nº 132
475 PTAS.



CONTADOR de CUATRO CIFRAS para APLICACIONES UNIVERSALES

LA "VERDAD" sobre los DISTINTOS CABLES para ALTAVOCES

APRENDER a PROGRAMAR los MICROPROCESADORES ST6

PACKET de 1.200 BAUDIOS para RADIOAFICIONADOS

BASE de TIEMPOS para CONTADOR de IMPULSOS

Mes a Mes
Nueva Electrónica hace Escuela
Nueva sección con suplemento incorporado

Electrónica Digital. Experimentos prácticos

rte

00132
8 414090 102537

¡ Nueva Dirección !

Calle Arganda, 18 bajo (posterior)
Teléf: (91) 517 11 76
Fax: (91) 517 38 84

MADRID 28005
Zona Acacias - Pasillo Verde

DIRECTOR EDITORIAL:
Eugenio Páez Martín

DISTRIBUCION:
Coedis, S.A.
Teléf.:(93) 680 03 60
MOLINS DE REI
(Barcelona)

Edición en Venezuela:
Gias Tecnológicas Batallán
3ra.calle de CAMPO ALEGRE,
QTA. de los Caritos, nº 8 - A
Chacao, CARACAS (Venezuela)
Teléf. 35 21 03 - 35 22 35

Representante para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay:
Cía. Española de Ediciones, S.A.
Calle Cerrito, 520
1010 BUENOS AIRES (Argentina)
Teléf. 35 21 03 - 35 22 35

Traducción en Lengua española de la revista "Nuova Elettronica", Italia.
DIRECTOR GENERAL
Montuschi Giuseppe

DEPOSITO LEGAL:
M-18437-1983

Nº 132 - MARZO - 1995
475 pts. (Incluido IVA)
Canarias, Ceuta y Melilla
475 pts. (Incluídos portes)

En este número

SUMARIO

LA "VERDAD" SOBRE LOS DISTINTOS CABLES PARA ALTAVOCES
Muchas renombradas industrias constructoras de amplificadores Hi-Fi y de cajas acústicas nos han elogiado por haber tratado por fin de despejar un poco la niebla que rodea a los cables de conexión, que se venden a precios desorbitados, y que en el aspecto práctico se comportan del mismo modo que los cables comunes para las instalaciones eléctricas ..... **pag. 4**

APRENDER A PROGRAMAR MICROPROCESADORES ST6
Como habíamos prometido enseñaros a programar correctamente un ST6, es nuestra intención explicaros de manera muy sencilla y con numerosos ejemplos, todos los pasos necesarios para evitar que cometáis esos pequeños e involuntarios errores que podrían impedir el funcionamiento regular del microprocesador..... **pag. 18**

CONTADOR DE CUATRO CIFRAS PARA APLICACIONES UNIVERSALES
El contador que os presentamos se puede utilizar para muchísimas aplicaciones, por ejemplo, como "cronómetro" o para controlar la velocidad de pequeños automodelos, siempre que completéis este circuito con una Base de Tiempos, o con el receptor-transmisor a rayos infrarrojos que presentaremos en una próxima revista..... **pag. 36**

PACKET DE 1.200 BAUDIOS PARA RADIOAFICIONADOS
Con este interface packet, que utiliza el integrado TCM.3105 producto de la Texas, queremos satisfacer a todos los aficionados que nos han escrito, preocupados por la noticia que se ha difundido de que los dos integrados AM.7910 y EF.7910 se dejaban de producir.... **pag.50**

BASE DE TIEMPOS PARA CONTADOR DE IMPULSOS
Una base de tiempos universal con una precisión de 20 millonésimas de segundo es indispensable para transformar en un contador de tiempos o en un medidor de velocidad el contador de impulsos LX.1188 publicado en este mismo número..... **pag. 60**

Relación de los distribuidores de nuestros kits..... **pág 67**

Catálogos de kits de Nueva Electrónica..... **pág 68**

CONTADOR DE CUATRO CIFRAS PARA APLICACIONES UNIVERSALES

El contador que os presentamos se puede utilizar para muchísimas aplicaciones, por ejemplo, como "cronómetro" o para controlar la velocidad de pequeños automodelos, siempre que completéis este circuito con una Base de Tiempos, o con el receptor-transmisor a rayos infrarrojos que presentaremos en una próxima revista.

LX 1188

Frecuentemente se habla de medidores de velocidad a rayos infrarrojos, de conteos electrónicos, de cuentatiempos para automatizaciones, luego, al observar esquemas válidos para poder realizarlos, nos encontramos con que se trata de circuitos "obsoletos", no siempre fiables.

Si hace unos años para realizar un cuentaimpulsos se necesitaban **dos** integrados para gobernar un display, es decir, un contador y un decodificador, hoy en día basta **uno sólo**, porque los fabricantes sustituyen periódicamente los viejos integrados por otros tecnológicamente más perfectos, que satisfacen mejor a las cada día más exigentes industrias.

Como habréis podido observar, nuestro cuentaimpulsos utiliza sólo **4 integrados** tipo **CD.4033**, porque en cada uno de ellos hay ya un **contador** y un **decodificador** idóneos para gobernar un **display** y configurar segmentos.

Una vez realizado este cuentaimpulsos, si lo completáis con una **base de tiempos** o con un **transmisor-receptor** a **rayos infrarrojos**, podréis realizar sencillos, aunque precisos **cuentatiempos - cuentraprecios - cronómetros** o medidores de **velocidad**, útiles también para verificar los **tiempos** de los obturadores de máquinas fotográficas.

En este mismo número de la revista encontraréis el circuito que hay que añadir a este cuentaimpulsos con una detallada explicación de su funcionamiento y todas las instrucciones para conectarlo y utilizarlo.

ESQUEMA ELECTRICO

El esquema eléctrico que se observa en la fig.1 os permitirá contar hasta un número máximo de **9.999**.

Quien quisiera ampliar este contador de impulsos para llegar a un número mayor, por ejemplo, **99.999** o **999.999**, sólo tendrá que conectar en serie al último integrado de los **miles** (ver **IC1**) uno o dos **CD.4033** completos, con display.

Para la descripción del funcionamiento de este circuito empezamos por el integrado de las **unidades**, situado a la derecha del dibujo y denominado **IC4**.

En la patilla de entrada **1** de este integrado



debéis aplicar las señales digitales que, desde un valor mínimo de **0 voltios**, pueden alcanzar un valor máximo de **12 voltios**.

Por cada impulso positivo que entra en esta patilla se incrementará en **1** el **número** que aparece en el **diaplay 4** conectado a este integrado.

Por tanto, partiendo de **0** veréis aparecer en el display gobernado por **IC4** los números desde **1** hasta **9**.

Nota: al encendido del contador de impulsos los **displays 1 - 2- 3** permanecerán **apagados**, mientras que sólo en el **display 4**, el de la unidad, aparecerá un **cero**.

Al **décimo** impulso el **display 4** se pondrá en **0**, pero al mismo tiempo, en el **display 3**, el de las **decenas**, aparecerá el número **1**: consecuentemente en estos dos últimos displays se leerá **10**.

Después del **99**, al **100º** impulso también el **display 3**, el de las **decenas**, se pondrá en **0**, pero en el **dispay 2** de las **centenas**, aparecerá un **1**: de este modo en los tres últimos displays leeremos **100**.

A los **1.000º impulsos** también el **display 2** de las **centenas** se pondrá en **0**, pero en el primer display a la izquierda, es decr; el de los **millares**, aparecerá el nº **1** por lo que en los cuatro displays se leerá **1.000**.

Al **10.000º impulso** sólo en el **display 4** aparecerá el número **0**, pero el contador de impulsos continuará contando. De hecho, el **impulso 10.001** veréis aparecer en el display **0001**, pero al mismo tiempo se encenderá el diodo led **DL1** del **iver-range** para avisaros de que el máximo conteo de **9.999** ha sido superado.

Por tanto, al continuar el conteo con el diodo led encendido podréis llegar a contar hasta **99.999 impulsos.**

Si tenéis necesidad de volver a partir de **cero**, sólo tendréis que pulsar la tecla **P1** de **stop** y luego la tecla **P3** de **reset**.

De este modo, el diodo led **DL1** del **over-rage** y el display se apagan, haciendo que reaparezca un cero en el **display 4**.

Para que el conteo empiece tenéis que pulsar la tecla **P2** de **start**.

Ahora queremos subrayar una particularidad que puede resultaros útil si mañana decidiérais realizar contadores de impulsos con los integrados **CD.4033**.

Cuando encendáis el contador de impulsos observaréis que los primeros tres **displays** permanecen **apagados** y sólo en el **display 4** de la **unidad** aparece el número **0**.

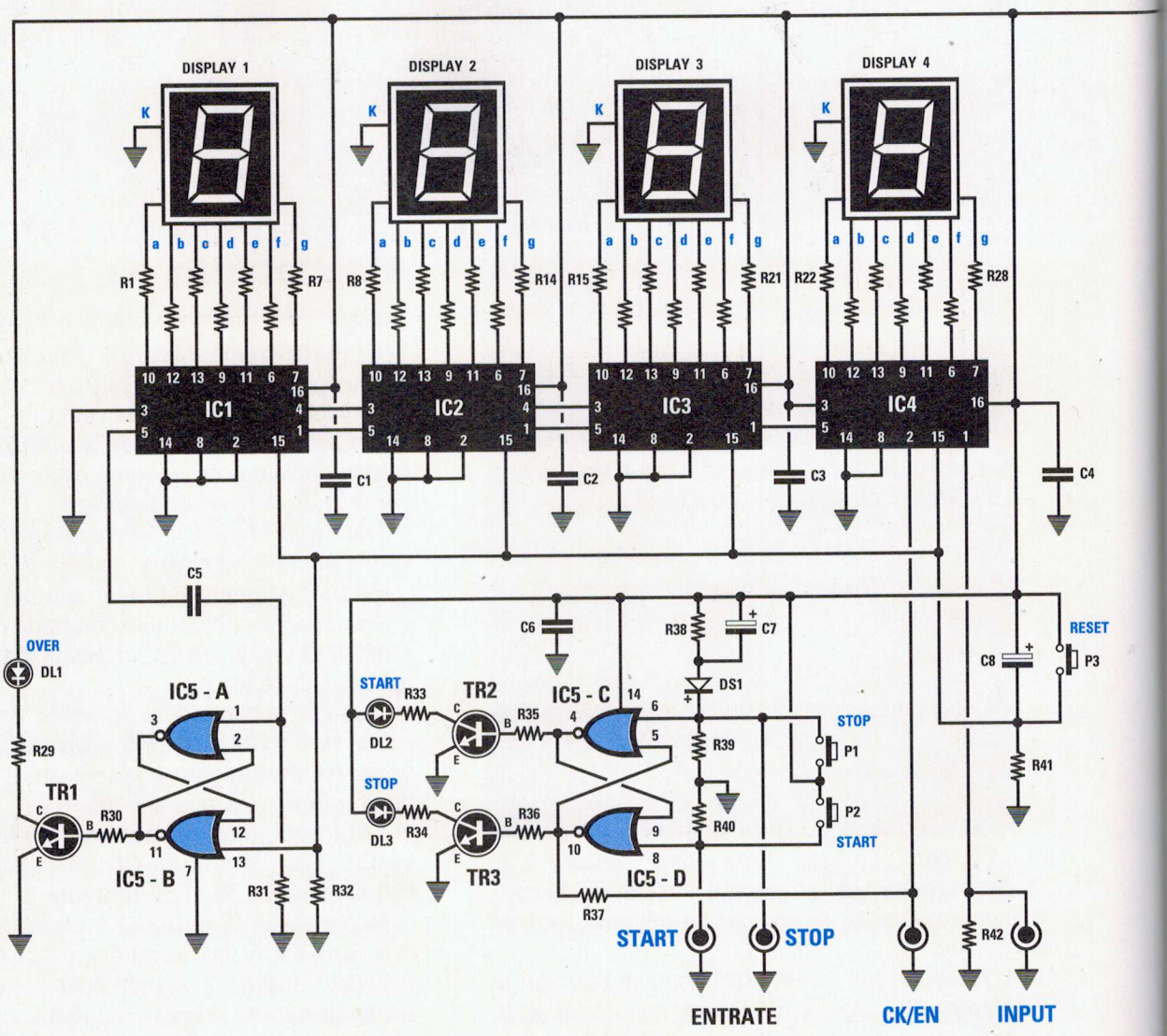
Esta condición se obtiene conectando la **patilla 3** del integrado **CD.4033** denominado **IC4** al **positivo de alimentación**.

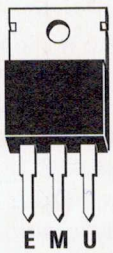
Si conectáis la **patilla 3** a **masa** (ver **IC1**) o a la **patilla 4** del suguiente **CD.4033** (ver **IC3/IC2** y **IC2/IC1**), al momento del encendido **no aparecerá** el número **0** y todos los displays quedarán **apagados**.

Tener **apagados** los displays nos interesados, además de por facilitar la lectura del número, por comportar una menor sobrecarga del integrado **estabilizador** de alimentación.

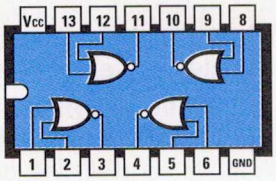
En el esquema eléctrico de este contador de impulsos observaréis también dos **flip/flop** realizados con puertas lógicas **OR** (ver **IC5/A - IC5/B** y **IC5/C - IC5/D**)Estos **4 OR** a 2 entradas contenidos en el interior de un solo integrado, el **CD.4001**, sirven para la función **over-range, stop** y **start**.

Cuando se supera el número **9.999**, en la **patilla 5** del integrado **IC1** de los **millares** sale un impulso que debe servir para gobernar un aventual integrado capaz de leer las **decenas** de **millar**, pero como este contador de impulsos no lo tiene, mediante el condensador **C5** hemos aplicado este **impulso** a la patilla **1** del

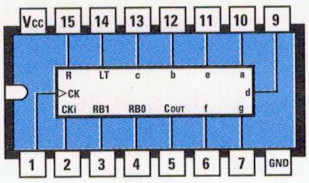




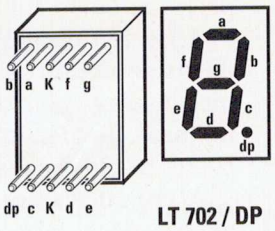
uA 7812



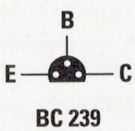
4001



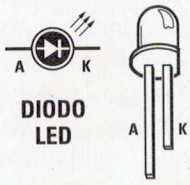
4033



LT 702 / DP



BC 239



Conexiones de los integrados vistos desde arriba, del transistor BD.239 y display vistas desde abajo, es decir, del lado en el que los terminales sobresalen de su cuerpo.

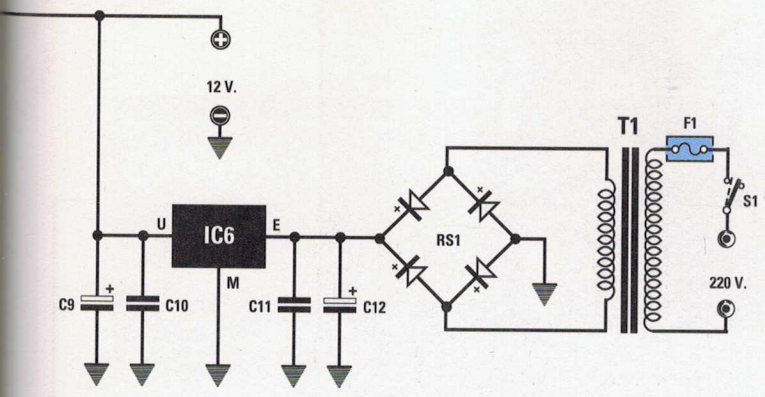


Fig. 1 Esquema eléctrico del contador de impulsos de 4 cifras. En los ejemplos mostrados en la página — podéis ver cómo se conectan las entradas para obtener un preciso contador, un medidor de velocidad, un cronómetro, etc. De los dos terminales situados en la parte superior derecha, indicados como "a la base de tiempos" obtendréis la tensión de 12 voltios para alimentar el kit LX.1188.

R1-R28 = 1.000 ohm 1/4 wat
R29 = 1.000 ohm 1/4 wat
R30 = 22.000 ohm 1/4 wat
R31 = 10.000 ohm 1/4 wat
R32 = 10.000 ohm 1/4 wat
R33 =1.000 ohm 1/4 wat
R34 =1.000 ohm 1/4 wat
R35 = 22.000 ohm 1/4 wat
R36 = 22.000 ohm 114 wat
R37 = 4.700 ohm 114 wat
R38 = 330.000 ohm 114 wat
R39 = 10.000 ohm 1/4 wat
R40 =10.000 ohm 1/4 wat
R41 = 10.000 ohm 1/4 wat
R42 = 47.000 ohm 1/4 wat
C1 =100.000 pF poliester
C2 =100.000 pF poliester
C3 =100.000 pF poliester
C4 =100.000 pF poliester
C5 =10.000 pF poliester
C6 =100.000 pF poliester
C7 = 10 mF electr. 50 volt
C8 = 10 mF electr. 50 volt
C9 =100 mF electr. 35 volt
C10 =100.000 pF poliester
C11 =100.000 pF poliester
C12 =1.000 mF electr.25volt
DS1=diodo 1 N.41 50
DL1-DL3= diodo led
DISPLAY = Katodo com. LT.702/DP
RS1 = puente rectific. 100 volt 1 A.
TR1 = NPN tipo BC.239
TR2 = NPN tipo BC.239
TR3 = NPN tipo BC.239
IC1 = C/Mos tipo 4033
IC2 = C/Mos tipo 4033
IC3 = C/Mos tipo 4033
IC4 = C/Mos tipo 4033
IC5 = C/Mos tipo 4001 IC6= uA.7812
F1 = fusible auto. 145 mA
T1 = transformador 6 wat (T006.02)
sec. 8-15 volt 400 mA
S1=interruptor P1-P3= pulsadores

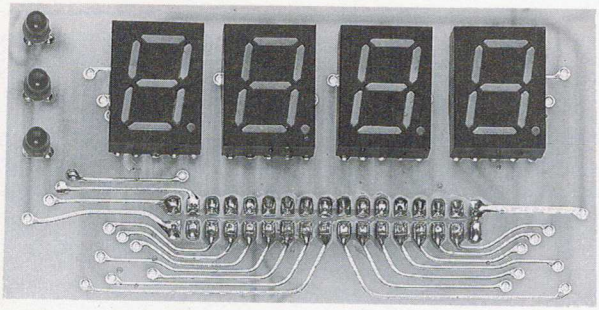


Fig. 2 Foto de la tarjeta LX.1188/B con los displays y los diodos led ya montados sobre ella. El cuerpo de los tres diodos led debe colocarse a la misma altura que los displays.

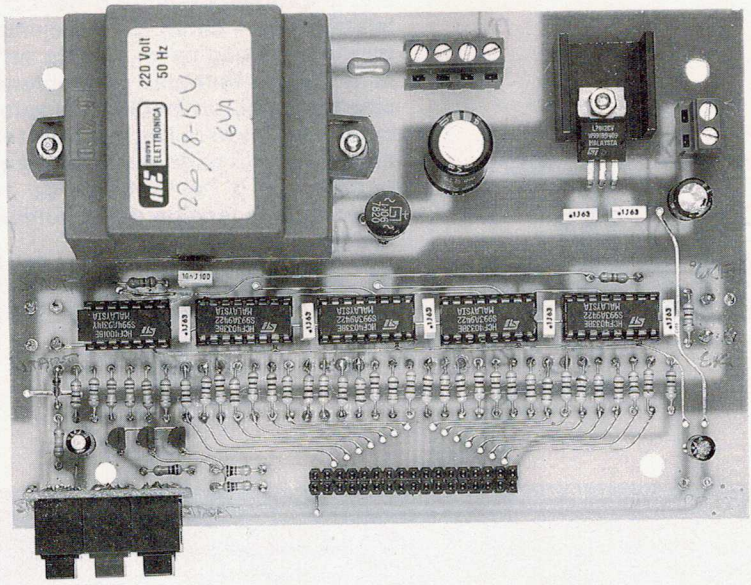


Fig. 3 Foto del impreso LX.1188 con todos los componentes ya montados sobre él.

flip/flop **IC5/A - IC5/B**, que conmutando su salida lógica, hace que se encienda el diodo led **DL1** del **over-range**. El segundo flip/flop, denominado **IC5/C - IC5/D** se utiliza para obtener la función de **start** y **stop manual** o en **automático** mediante circuitos suplementarios externos (ver, por ejemplo, el **transmisor - receptor** de **rayos infrarrojos** que presentaremos en la próxima revista).

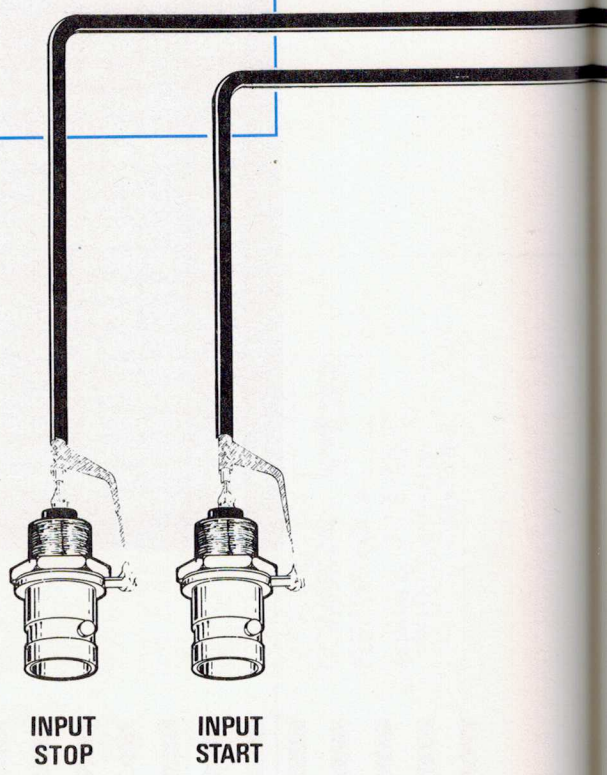
Pulsando la tecla de **start** denominada **P2**, el contador de impulsos empieza a contar los impulsos que se aplican a la **patilla 1** de **IC4** y automáticamente se enciende el diodo led **DL2**.

Pulsando la tecla de **stop** denominada **P1**, se enciende automáticamente el diodo led **DL3** y el conteo se detiene en el número alcanzado aunque a la entrada **lleguen** otros impulsos.

Ya habréis notado que en la patilla del flip/flop del **stop** queda conectado al positivo de alimentación un **diodo** (ver **DS1**) mediante una resistencia y un dondensador electrolítico (ver **R38 - C7**).

Estos tres componentes sirven para poner a **cero** automáticamente el contador de impulsos cada vez que se encienda, para evitar que en los displays aparezcan números casuales.

En la parte de abajo del esquema eléctrico se muestran las dos entradas **start - stop** que nos servirá para entrar con los **impulsos** exte-



Estas dos entradas denominadas "input Stop" e "input Start" os servirán para conectar la salida del receptor de rayos infrarrojos LX.1187, que publicaremos en el próximo número

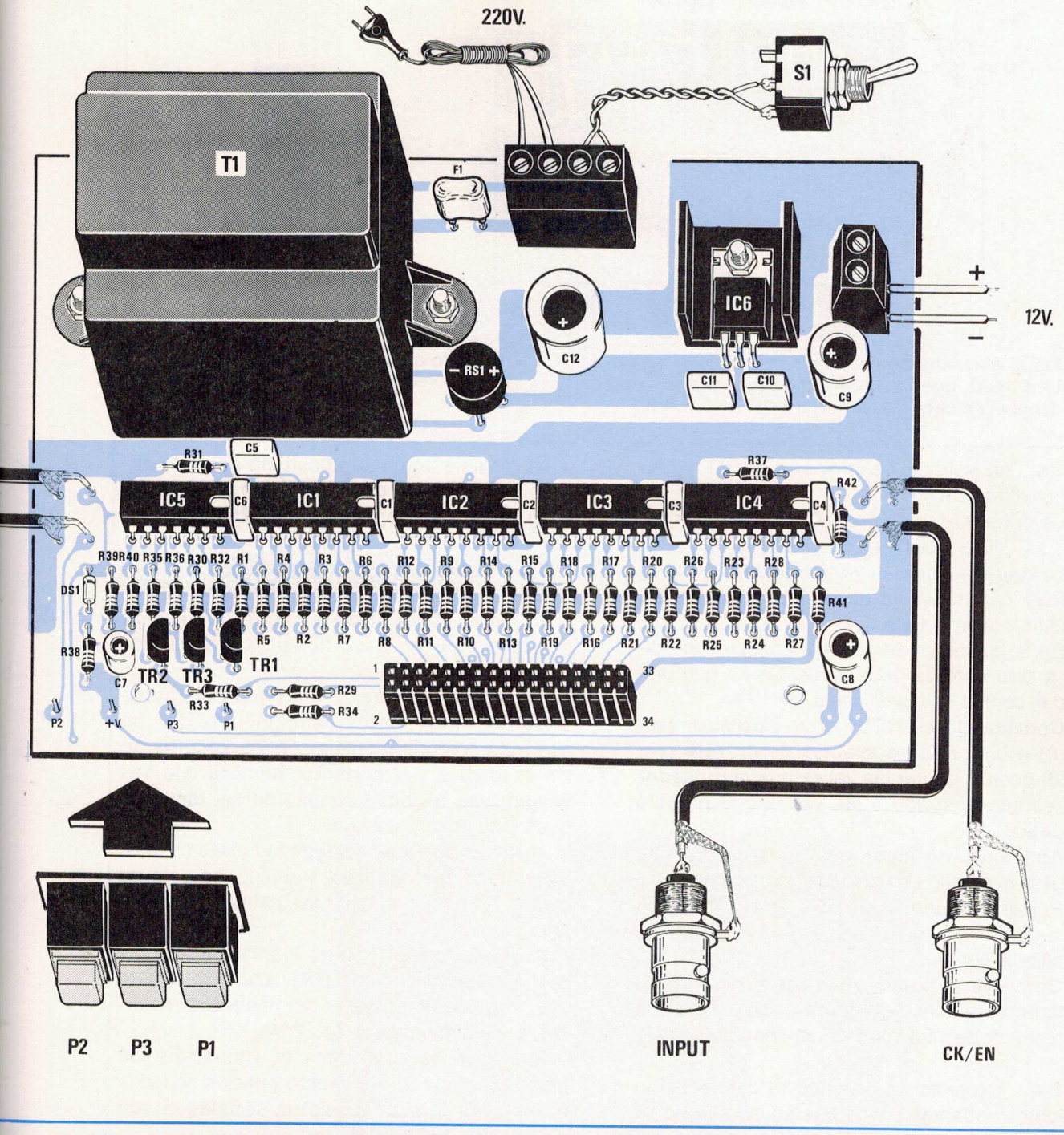


Fig. 4 Esquema práctico de montaje del contador. Conviene soldar pronto la pequeña base con los tres pulsadores P2 - P3 - P1 montados (ver abajo) en los cuatro terminales de aguja situados en el circuito impreso LX.1188 indicados como P2 - +V - P3 - P1. Insertar esta base después de haber montado todos los componentes en la tarjeta base resulta mucho más difícil. En el conector hembra situado abajo se inserta la tarjeta de los displays.

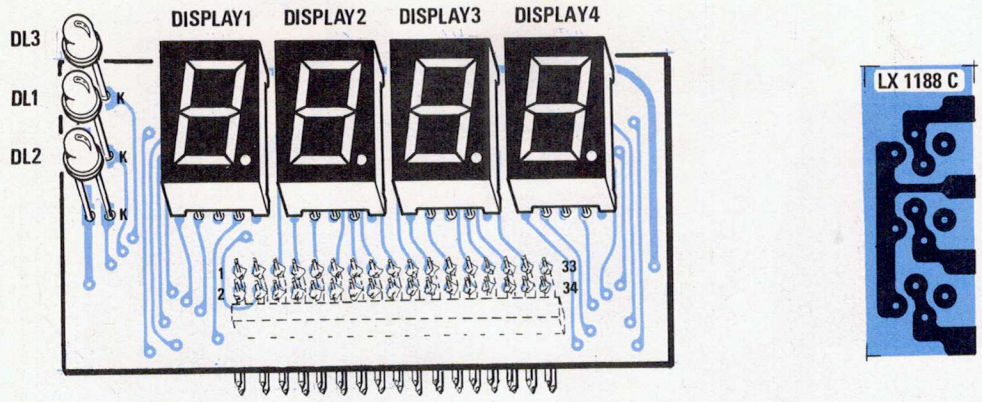


Fig. 5 Esquema práctico de montaje de la tarjeta LX.1188/B y dibujo a tamaño natural del circuito LX.1188/C, que os servirá para los tres pulsadores. Como podéis ver en este dibujo, el "punto" decimal de cada display va situado hacia abajo.

riores, una entrada denominada **INPUT** y una denominada **CK/EN**.

La entrada denominada **CK/EN** (clock enable) se utiliza sólo para aplicaciones particulares, mientras que la entrada denominada **INPUT** constituye la verdadera entrada del contador de impulsos.

En la práctica, cada impulso positivo aplicado a esta entrada hace aumentar en una unidad el conteo en los displays.

Conectando el **INPUT** a un **pulsador** (ver fig.8) o bien a los contactos de un **relé** (ver fig.9) podréis contar las veces que el **pulsador** ha estado apagado o las veces que ha sido **excitado**.

Aplicando un nivel lógico **1** a la entrada **CK/EN** el conteo se para, pero no se lleva a 0.

Por el contrario, si aplicáis un **nivel lógico 0**, es decir, ponéis a masa esta entrada, se habilita el conteo.

Como véis, hemos utilizado esta entrada sólo en determinadas aplicaciones y junto con el receptor de infrarrojos denominado **LX.1187**.

Para completar la descripción del esquema eléctrico podemos añadir que en las salidas de los integrados **CD.4033** es posible conectar cualquier **display**, con tal de que sea del tipo de **cátodo común**.

La **máxima** frecuencia que se puede aplicar a la entrada de este contador de impulsos no debe superar nunca los **3 Megahertzios**.

Para alimetar este circuito se necesita una tensión estabilizada de **12 V**. que hemos obtenido del integrado **uA.7812** denominado **IC6** (ver fig.1).

La máxima corriente abosrbida por este circuito cuando los **4 displays** están encendidos en el número **8** se aproxima a los **250 mA.**

REALIZACION PRACTICA

Como podéis constatar, este circuito se puede montar en poco tiempo sin encontrar ninguna dificultad.

Una vez en posesión del circuito impreso **LX.1188**, los primeros componentes que os aconsejamos que montéis son los **zócalos** de los integrados y el **conector hembra** que nos servirá para recibir el circuito de los **displays** que se observa en la fig.5.

Después de haber soldado todas las patillas, comprobad con una lupa que ninguna gota de estaño ha cortocircuitado las patillas adyacentes.

A continuación, podéis insertar todas las **resistencias** y el diodo **DS1**, situando el lado marcado con una **raya** negra hacia el transformador de alimentación **T1**.

Después os sugerimos que insertéis los pines de **aguja** en los cuatro orificios situados en la parte inferior izquierda señalados con **(P2) - (+V) - (P3) - (P1)**.

Después, tomad el pequeño circuito impreso denomindo **LX.1188/C** y montad en él los tres pulsadores **P1 - P2 - P3**.

Conviene montar pronto este circuito en el circuito base que se observa en la fig.4, soldando en un segundo momento los cuatro **terminales** en las pistas de cobre del circuito.

Si esta operación se realizara al final, es decir, cuando ya están montados en la tarjeta

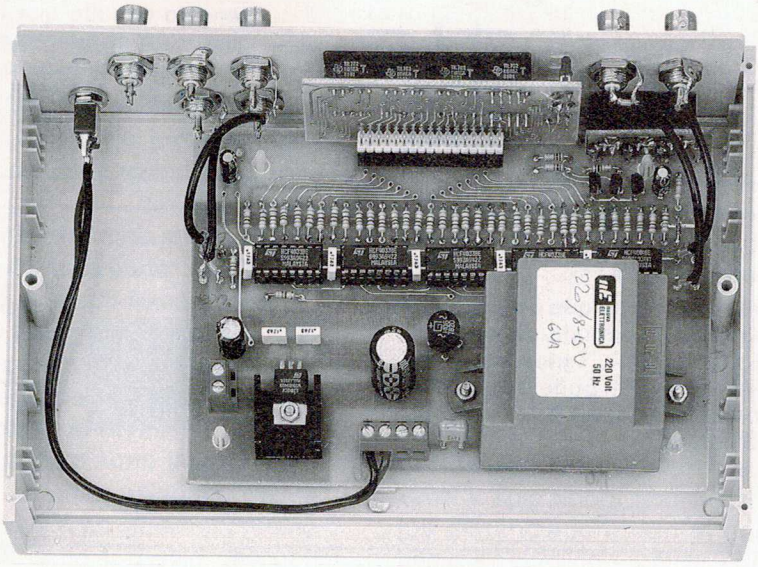


Fig. 6 La tarjeta base LX.1188 completa, con la tarjeta de los displays denominada LX.1188/B, se fijará en el suelo del mueble con los distanciadores de plástico autoadhesivos. En las tres bornas BNC fijadas en la parte superior del panel frontal se fijará el kit de la base de tiempos denominada LX.1189.

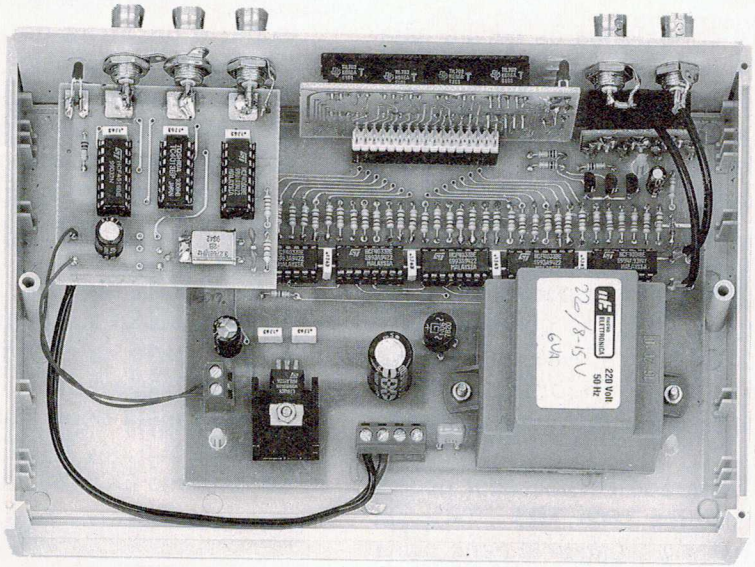


Fig. 7 En esta foto podéis ver la tarjeta de la base de tiempos LX.1198 ya fijada en las tres bornas (en la fig.6 no estaba). Aconsejamos insertar la tarjeta LX.1189 en el interior de este mueble porque así podéis utilizar el contador como cronómetro o para medir la velocidad.

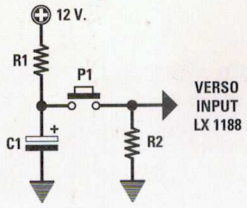
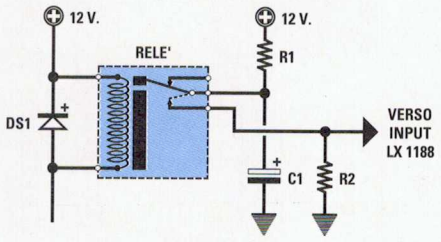


Fig.8 Para contar las veces que el pulsador P1 o cualquier otro contacto eléctrico ha sido pulsado, podéis realizar este sencillo circuito que utiliza dos resistencias y un condensador electrolítico. El circuito va conectado a la entrada INPUT junto al hilo de MASA.

Fig.9 Para contar las veces que es excitado un relé, podéis usar un circuito parecido al que se muestra en la fig.8. Tened presente que en la resistencia R1 podéis también aplicar tensiones inferiores, por ejemplo, de 10 - 9 - 6 - 5 voltios.



base **LC.1188** todos los componentes, podríais correr el riesgo de fundir el plástico de los transistores **TR2 - TR3 - TR1** con la punta del soldador.

Continuando con vuestro montaje, insertad los condensadores de poliéster y luego los electrolíticos, respetando la polaridad **positiva/negativa** de los dos terminales.

Después de estos componentes podéis soldar el fusible autorregenerable **F1**, el puente rectificador **RS1** y las dos clemas de **4** y **2** conexiones.

La clema de **4 conexiones** os servirá para fijar los dos hilos del cable de alimentación y los dos hilos que se conectan al interruptor **S1**, mientras la clema de **2 conexiones** os servirá para obtener los **12 voltios** necesarios para alimentar el circuito de la **base de tiempos**, denominado **LX.1189**.

Antes de montar el integrado estabilizador **IC6** en el circuito tenéis que doblar en **L** sus terminales, porque, como se observa en el esquema práctico de la fig.4, este integrado va colocado en posición horizontal sobre la pequeña aleta de refrigeración que encontaréis en el kit.

Después del integrado estabilizador podéis montar los transistores **TR2- TR3 - TR1**, sin cortar sus terminales y situando la parte plana de sus cuerpos hacia la derecha, como se observa en la fig.4.

Por último, montad el transformador de alimentación **T1**, que, como podéis comprobar, se instala en el circuito impreso sólo en su exacta posición.

Colocad en los zócalos todos los integrados comprobando sus **siglas** para evitar insertarlos en un zócalo equivocado y sin olvidar situar la marca de referencia en forma de **U**, que hay en un lado de su cuerpo, hacia la derecha, como se ve en la fig.4.

Ahora podéis coger el circuito **LX.1188/B** y montad sobre él los pocos componentes que se observan en la fig.5.

Para empezar os recomendamos montar en la parte de **atrás** del circuito el conector **macho** de 34 terminales, luego volved el circuito y en la parte delantera insertad los cuatro **displays** situando el **punto decimal** hacia abajo, del modo que se observa en la fig. 5.

Al lado izquierdo insertad los tres diodos led, colocando su cabeza a la misma altura que los displays.

Si queréis que los diodos se enciendan, antes de soldar sus terminales comprobad que el **más corto**, el denominado **K** esté situado hacia los displays.

Esta tarjeta debe instalarse en el conector **hembra** que hay en el circuito impreso base denominado **LX.1188** (ver fig.6).

CONEXION

Antes de fijar el circuito en el interior del mueble os sugerimos comprobar que todo funciona perfectamente y para hacerlo será sufi-

ciente con que conectéis la salida **1 segundo** de la **base de tiempos**, denominada **LX.1189** y presentada en esta misma revista, en la entrada **INPUT**, luego pulsad las teclas **Start - Stop - Reset - Start**.

Si no habéis cometido ningún error el circuito funcionará regularmente.

En caso de que falle, los **errores** que ocurren con más frecuencia en los proyectos que nos envíais para reparar son siempre los mismos:

- el terminal de un integrado no soldado
- dos terminales en cortocircuito
- un diodo colocado en sentido contrario
- una resistencia de valor equivocado
- el integrado equivocado en el zócalo
- la patilla de un integrado fuera del zócalo
- un integrado insertado al revés.

Si, por casualidad, hubiérais insertado al **revés** un integrado, en otras palabras, con la marca de referencia vuelta en sentido contrario al que se observa en la fig.4, y sólo despúes de varios minutos, al acordaros del **error**, lo quitáis para insertarlo en su posición correcta, sabed que en la mayor parte de los casos **ya es demasiado tarde**, porque al haberlo alimentado con una tensión inversa probablemente se ha **quemado**.

En este caso el circuito no podrá funcionar.

Si antes de aplicar al circuito su tensión de alimentación comprobáis atentamente vuestro montaje, éste **funcionará** perfectamente.

FIJADO DENTRO DEL MUEBLE

Una vez que hayáis comprobado que el circuito funciona correctamente, podéis insertarlo en el interior del mueble.

En el panel frontal debéis fijar los **7 conectores BNC** necesarios.

3- sirven para fijar el circuito impreso de la base de tiempos, denominada LX.1189.
2- para las señales de Start y de Stop
2- para las señales de input y CK/EN

Antes de fijar los conectores **BNC** tenéis que quitar la capa de protección de la superficie del panel.

Después de haberla quitado, insertad el interruptor de palanca S1, conectadlas luego al circuito base **LX.1188**.

En los dos **BNC** de la izquierda y en los dos de la derecha soldad los terminales de cable coaxial (ver fig.4) conectando al terminal de **masa** la cubierta de pantalla y al terminal que sale de su cuerpo el hilo **central** del cable.

Realizadas estas conexiones, comprobad con un **tester** situado en posición **ohm** que no se han producido **cortos**, porque a menudo un **finísimo** hilo de la cubierta metálica, que apenas se ve, se apoya en el terminal **central** de la señal.

En los terminales del interruptor **S1** soldad un terminal de platina de dos hilos, que a continuación tendréis que fijar a la clema de **4 conexiones**.

Luego podéis fijar la base **LX.1188** al suelo del mueble, insertando en los cuatro orificios del circuito los ejes de los distanciadores de plástico con **base autoadhesiva** que encontraréis en el kit.

Cuando esté instalado el frontal en el mueble, quitad de la base autoadhesiva el papel protector, luego acercad la base **LX.1188** al panel a fin de hacer entrar en las ventanas el cuerpo de los tres pulsadores **Start - Reset - Stop** y sólo ahora podréis apoyar la base de los distanciadores en el suelo del mueble, haciendo presión en el circuito. Una vez puestos los distanciadores, el circuito estará colocado en su posición.

Ahora sólo queda conectar el extremo de los cuatro terminales de **cable coaxial** a los terminales que hay en el circuito impreso, tratando de no intercambiar la **cubierta de pantalla** con el **hilo central** de las señales (ver fig.4).

La última operación que tenéis que realizar es la soldar las pistas del circuito de la **base de tiempos** denominada **LX.1189** a los terminales de los **BNC** de salida, como se observa en la foto de la fig.7.

De la clema de **2 conexiones** obtendréis los **12 voltios** de alimentación que conectaréis al circuito **LX.1189** cuidando de no cambiar el **positivo** con el **negativo**.

Para finalizar, en el panel posterior de este mueble debéis hacer un agujero para entrar con el cordón de alimentación y después de haberlo conectado, podréis cerrar el mueble.

COSTE DE REALIZACION

LX.1188: Los cuatro displays, todos los integrados, 4 conectores BNC, transformador de alimentación con cable de alimentación, es decir, todo lo que aparece en las fig. 4-5, EXCLUYENDO sólo el mueble y la máscara perforada.....**15.270 pts.**
MO.1188: Mueble completo, con máscara perforada y serifrafiada.....**5.000 pts.**
CC.1188: Circuito impreso
CC.1188/B: Circuito impreso.....**5.460 pts.**
CC.1188/C: Circuito impreso.....**1.170 pts.**
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

PACKET DE 1.200 BAUDIOS PARA RADIOAFICIONADOS

LX 1184

Con este interface packet, que utiliza el integrado TCM.3105 producto de la Texas, queremos satisfacer a todos los aficionados que nos han escrito, preocupados por la noticia que se ha difundido de que los dos integrados AM.7910 y EF.7910 se dejaban de producir.



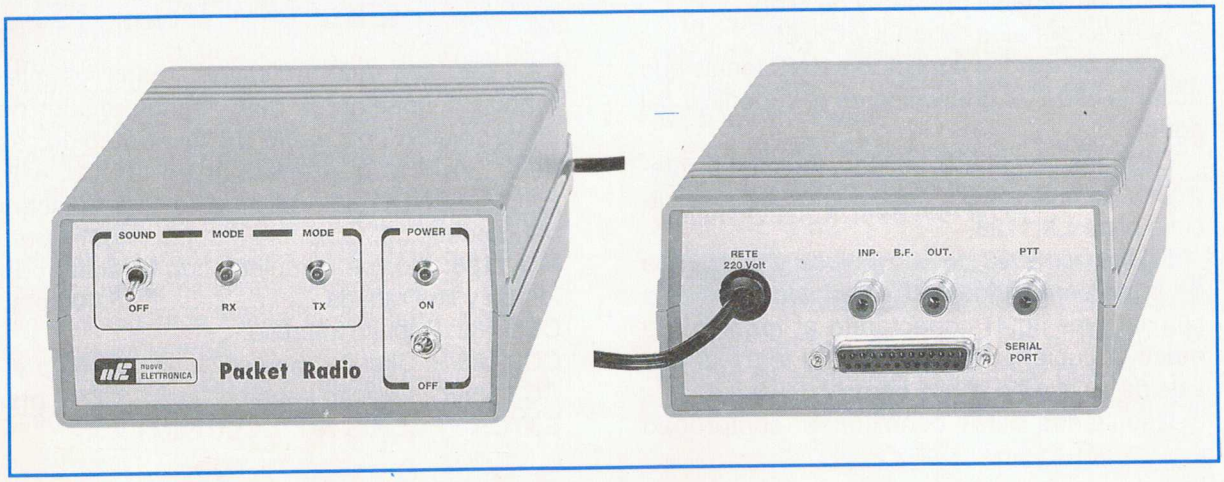
El problema de los integrados y de los transistores que se consideran **obsoletos** es bastante serio y perjudica en mayor medida a todos los que tienen costosos aparatos profesionales.

Por este motivo nos vemos obligados a considerar **obsoletos** muchos de nuestros viejos kits no porque falte el circuito impreso o una resistencia, sino sólo porque los integrados utilizados están fuera de producción desde hace tiempo y, por tanto, no son localizables en el mercado.

Aprovechamos este artículo para comunicar a todos los radioaficionados que tienen aparatos profesionales que utilizan el integrado **AM.7910**, considerado obsoleto, que estamos intentando obtener todos los que encontremos, por tanto, si necesitáis una **pieza de recambio** os las podremos proporcionar hasta que se agoten nuestras existencias.

EL INTEGRADO TCM.3105

Como se observa en el esquema de bloques de la fig. 2, este integrado contruído por Texas es un modem **FSK** completo, con todos los filtros necesarios para la etapa receptora y para la transmisora y también con todos las etapas necesarias para un **FSK**, es decir, un limitador, un demodulador y un modulador, un oscilador, un timing para controlar todas las temporizaciones.



Este integrado, que consume unos 5 mA, se puede alimentar con tensiones estabilizadas que no sean inferiores a los **4 voltios** ni superiores a los **6 voltios**.

Hemos proyectado este circuito utilizando todas las innovaciones técnicas necesarias para hacerlo funcionar correctamente.

Como podéis observar al mirar el esquema eléctrico de la fig. 3, este **packet- radio** es muy sencillo porque utiliza sólo **dos** integrados más un estabilizador de tensión y tres transistores.

EL PACKET - RADIO

Muchos lectores nos preguntan la diferencia que hay entre los dos formatos estandar de **transmisión de datos** tan conocidos como **RTTY** y **Packet**.

Sin salirnos mucho de nuestro tema, intentaremos explicaros en pocas palabras estas diferencias.

En **RTTY** se transmiten de modos asincrónico **5 bits** con un bit de **start** y uno de **stop** por cada caracter, utilizando niveles lógicos digitales **1- 0**.

Entre un caracter y el siguiente no existe ningún vínculo de espacio y si, hipotéticamente, a causa de una interferencia de radio, se **pierde** un bit, el caracter se **pierde** irremediablemente, sin ninguna posibilidad de recuperarlo.

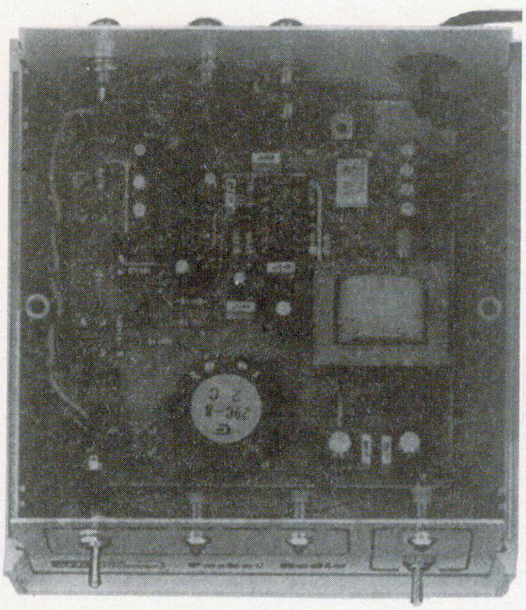


Fig. 1 Arriba foto del circuito LX.1184 montado en el interior de su mueble y en la página de la izquierda el modo en que se presenta la parte frontal y la posterior del mueble de plástico completo, con máscara, que suministramos ya serigrafiada.

La **RTTY** tiene la ventaja de permitir a todos los que tengan un buen **receptor** captar todos los mensajes transmitidos con esta estándar con sólo sintonizarse en la frecuencia de transmisión.

En **RTTY** se pueden recibir noticias de las **Agencias** (ver revista N.96).

En el **packet** se transmiten paquetes de caracteres compuestos del **mensajes**, el **nombre** de la estación a la que estamos conectados, el **nombre** de nuestra estación y de algunos caracteres de **control**.

Para trabajar en **packet** se necesita un **transceptor** porque para recibir los datos se necesita también transmitir los caracteres de control.

Suponiendo que estamos conectados a un banco de datos para obtener un programa, cada vez que se envía un "paquete" de datos, nuestro ordenador debe confirmar que este "paquete" ha llegado **sin errores** y que, por tanto, se puede empezar con el paquete siguiente, de otro modo, el paquete recibido con error se vuelve a retransmitir.

La revisión de la transmisión y la confirmación por parte del ordenador tienen lugar inmediatamente y de modo totalmente automático.

El **packet** se puede equiparar a una red telefónica donde, para conectarse con un corresponsal, hay que comprobar el **número de teléfono** completo, con el **prefijo**, si fuera necesario, y esperar a que éste responda.

Si la línea está **ocupada**, el número compuesto se repite más veces, hasta que queda **libre**. Cuando esto ocurre y se establece la conexión, podremos pasar a recibir instantáneamente todas las respuestas.

Como el teléfono, el **packet** es un sistema de comunicación ideal, porque si un paquete de datos se recibe de modo incomprensible por la presencia de disturbios, el ordenador señala inmediatamente a la estación emisora que la información recibida tiene **errores** por lo que la transmisión se repite **automáticamente** *hasta que los datos se reciban sin ningún* error.

En el **packet- radio** los niveles lógicos **1- 0** antes de ser transmitidos se convierten en dos **notas acústicas** y para se exactos, en dos frecuencias bien precisas que sirven para modular en **FM** la portadora **RF**

2.200 Hz para el **nivel lógico 0**
1.200 Hz para el **nivel lógico 1**

La estación receptora reconvertirá estas **dos notas acústicas** en **señales digitales 1- 0** y las introducirá en el ordenador en modo **serie** después de haberlas transformado en el standard **RS.232.**

GLOSARIO DE LA TERMINOLOGIA PACKET

En el campo de los radioaficionados y en particular en lo referente a los **packet- radio** se usan frecuentemente términos o siglas que creemos es mejor aclarar a fin de que conozcáis su exacto significado.

ASCII = Es un código digital internacional constituído por **7 bits** de información.

AX.25 = Es un protocolo link packet usado por los radioaficionados.

BBS = Es la abreviatura de **Bulletin Board System**. En la práctica un **BBS** es una estación receptora- transmisora que tiene a su disposición una infinidad de **archivos**, que pueden contener **programas** o **informaciones** de distinta naturaleza. Todos los radioaficionados pueden acceder al **BBS** para consultar y también para obtener sus archivos. Por ejemplo, en muchos **BBS** hay tablas de **efemérides** de los satélites polares y boletines varios. En los **BBS**, además, es posible grabar mensajes de caracter personal, notas, indicaciones, etc. Podemos equiparar los **BBS** con un **teletexto** formado por diferentes páginas subdivididas por temas.

Baudios = Es la unidad de velocidad de transferencia de datos en un **segundo**. Cuando se dice que un interface es de **1.200 baudios** significa que **en un segundo** transmite **1.200 bits.**

Bit = Es una cifra **binaria** constituída por un **nivel lógico 1** ó **0.**

Bit rate = Es la velocidad de transferencia expresada habitualmente en **Baudios** o en **bits por segundo**. Normalmente se usa **Baudios rate.**

Byte = Es un paquete de **bits**. Por lo general un **byte** está compuesto de **8 bits.**

Digipeater = Es un repetidor digital capaz

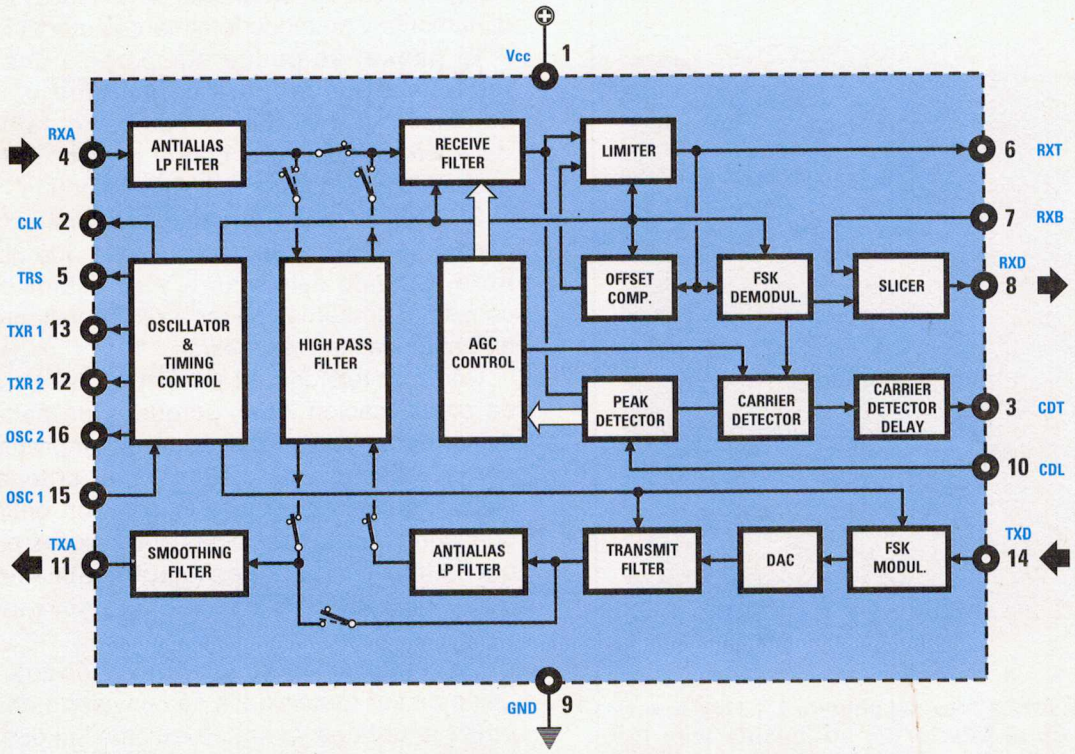


Fig. 2 Esquema de bloques del integrado TCM.3105 construído por Texas para realizar los modem FSK. Aunque este integrado es un poco caro, tenéis que considerar que os permitirá realizar un circuito packet muy fiable, porque en su interior están todos las etapas necesarias, es decir, filtros, moduladores, demoduladores, timing, AGC control, etc.

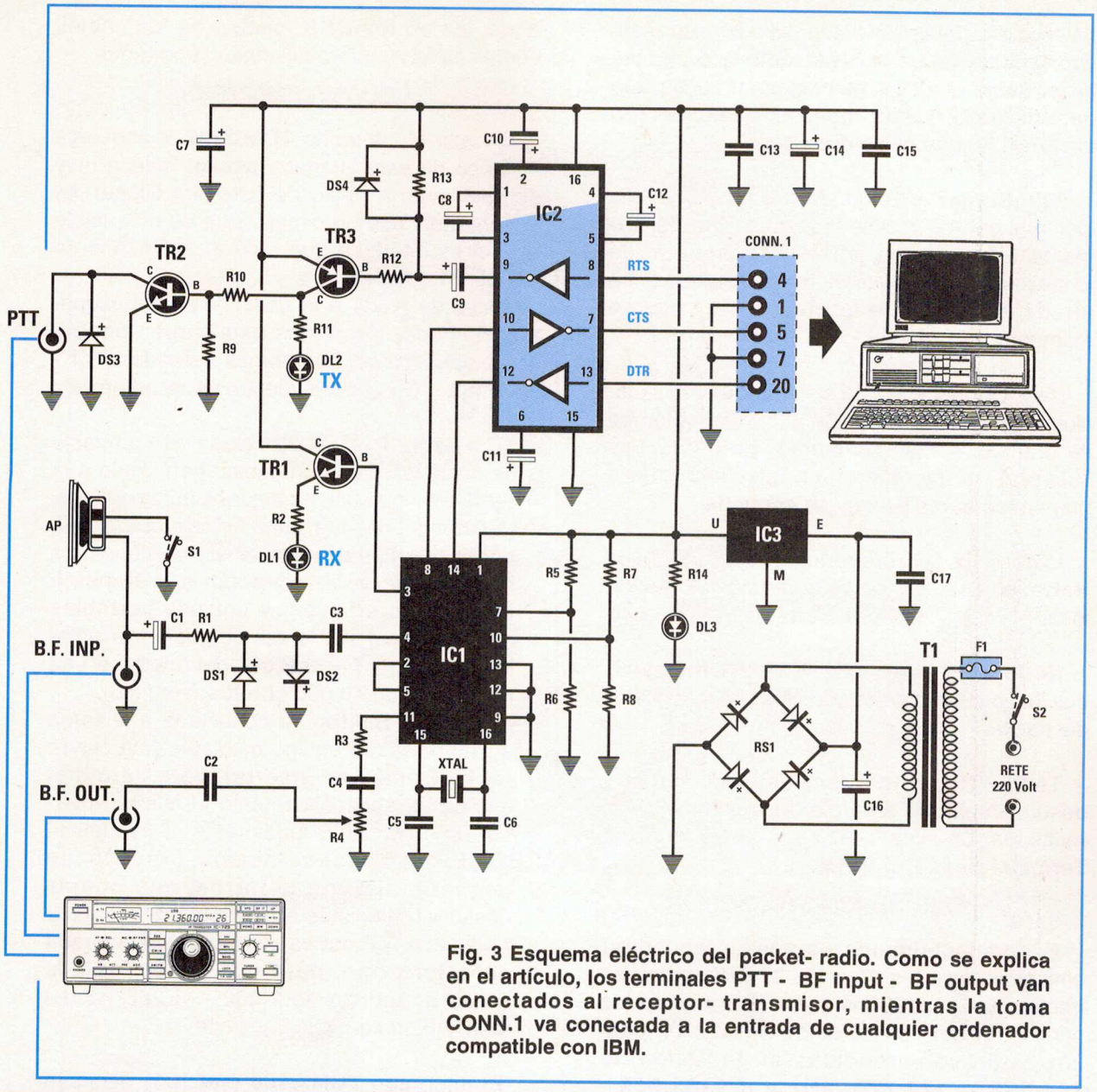


Fig. 3 Esquema eléctrico del packet- radio. Como se explica en el artículo, los terminales PTT - BF input - BF output van conectados al receptor- transmisor, mientras la toma CONN.1 va conectada a la entrada de cualquier ordenador compatible con IBM.

LISTA DE COMPONENTES LX.1184

R1 = 100 ohm 1/4 wat
R2 = 330 ohm 1/4 wat
R3 = 4.700 ohm 1/4 wat
R4 =10.000 ohm trimmer
R5 = 10.000 ohm 1/4 wat
R6 =15.000 ohm 1/4 wat
R7 = 15.000 ohm 1/4 wat
R8 = 33.000 ohm 1/4 wat
R9 = 100.000 ohm 1/4 wat
R10 = 10.000 ohm 1/4 wat
R11 = 330 ohm 1/4 wat
R12 =100.000 ohm 1/4 wat
R13 = 470.000 ohm 1/4 wat
R14 = 330 ohm 1/4 wat
C1 =1 mF ELECTR. 63 volt
C2 =100.000 pF poliester
C3 =100.000 pF poliester
C4 =100.000 pF poliester
C5 = 33 pF a disco
C6 = 33 pF a disco
C7 - 10 mF ELECTR. 50 volt
C8 = 4,7 mF ELECTR. 63 volt
C9 = 47 mF ELECTR. 25 volt
C10 = 4,7 mF ELECTR. 63 volt
C11 = 4,7 mF ELECTR. 63 volt
C12 = 4,7 mF ELECTR. 63 volt
C13 =100.000 pF poliester
C14 = 220 mF ELECTR. 25 volt
C15 =100.000 pF poliester
C16 = 220 mF ELECTR. 25 volt
C17= 100.000 pF poliester
DS1=diodo 1 N.41 50
DS2= diodo 1N.4150
DS3= diodo 1 N.4007
DS4= diodo 1 N.41 50
RS1 = puente rectificador 100 V. 1 A. DL1-DW= diodos led
TR1 = NPN tipo BC.547
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = PNP tipo BC.309
F1 = fusible autor. 145 mA
XTAL = quarzo 4,433 MHr
IC1 =TCM.3105
IC2= AD.232
IC3= MC.78L05
T1=transformador (TN00.50) sec. 9 volt 50 mA
S1=interruptor
S2=interruptor
CONN.1 = conector 25 pines
AP = altavoz 8 ohm 0,1 wat

de recibir o transmitir datos digitales. En realidad se trata de un **puente radio** que permite hacer llegar o recibir mensajes en zonas que de otro modo nuestro transceptor no lograría alcanzar. Se pronuncia **digipiter**.

Full- Duplex = Es un sistema de comunicación que permite recibir y transmitir simultáneamente. En la práctica, con este sistema sucede lo mismo que en una línea telefónica, donde se puede **hablar** y **escuchar** en el mismo momento.

Half- Duplex = Es un sistema de comunicación en el que la recepción y la transmisión no se realizan simultáneamente. En la práctica sucede lo mismo que en un **interfono**, donde primero se **habla** y luego se **escucha**.

LAN = Es la abreviatura de **Local Area Network**, es decir, se trata de una red **packet** local.

Nodo = Es la estación de radioaficionados que hace de repetidor para los datos digitales del packet.

TNC = Es un interface que ensambla y desensambla los paquetes a transmitir o los recibidos. La sigla **TNC** es la abreviatura de **Terminal Node Controler.**

FRECUENCIAS RADIO

Experimentalmente es posible encontrar emisores entre los **21** y los **27 MHz**, pero las frecuencias concedidas a los radioaficionados para la transmisión de datos digitales en **packet** están comprendidas en la banda de **144,575 - 144,775 MHz** y de **433,925 - 435,225 MHz**.

Quien entra por primera vez en el mundo del packet debe conocer todos los **nombres** y las **frecuencias** de los **BBS** y de los **Digipeater** para intercambiar mensajes y para conectarse a larga distancia con el extranjero o con el propio **packet- radio**.

Publicar esta larguísima lista, que ocuparía muchas páginas de la revista, no agradaría a los lectores que no están interesados en la **transmisión de datos** vía radio.

Por tanto, para saber las frecuencias de trabajo recibidas durante vuestros **QSO** podéis preguntar a los distintos radioaficionados si alguno trabaja ya en **packet- radio** y como encontraréis muchos, podrán daros consejos válidos y suministraros los **nombres**, comprendidos los de los **BBS** locales de los cuales podréis obtener informaciones y programas.

ESQUEMA ELECTRICO

Usando el integrado **TCM.3105** el esquema eléctrico de este interface **packet** resulta muy sencillo, pero a pesar de esta simplicidad, os encontraréis con un circuito que es más fiable que otros interface que utilizan no menos de **10- 15 integrados.**

Antes de pasar a la descripción del esquema eléctrico, queremos explicaros dónde y cómo conectar las tres bornas indicadas **PTT - B.F. inp. - B.F. out.** a vuestro transceptor.

- La borna **PTT** va conectada con un cable de dos hilos o con un cable apantallado a la **toma PTT** que hay en algunos transceptores. Esta toma tiene la misma función que el **pulsador** que se encuentra en el micrófono para hacer pasar de la **recepción** a la **transmisión.** Como en muchos equipos **portátiles** no hay toma **PTT**, tenéis que conectar entre las **tomas PTT** y **B.F.out** del interface una resistencia de **10.000 ohmios** (ver fig.5).
- La toma **B.F.inp** va conectada a la **toma auriculares** del equipo mediante una clavija **jack**. Cómo, al insertar este terminal **excluiréis** automáticamente el altavoz interno, para escuchar igualmente la frecuencia **audio** del **packet** hemos previsto un pequeño **altavoz monitor**, que podéis desactivar mediante el interruptor **S1**.
- La toma **B.F.out** va conectada a la entrada del **micrófono**, para que pasen las dos **notas acústicas** de **2.200 - 1.200 Hz** del mensaje que queréis transmitir.

El integrado **TCM.3105** (ver **IC1**) necesita para funcionar una frecuencia de **clock** de **4,4336119 MHz**, que obtendremos aplicando a las patillas **15- 16** un cuarzo tallado a esta frecuencia.

Este integrado procede a convertir las dos **notas acústicas** que **recibe** en una señal digital con niveles lógicos **1- 0** y a convertir las señales digitales de nivel lógico **1- 0** que suministra el ordenador, para **transmitirlas** en las dos frecuencias de **2.200** y **1.200 Hz**.

La conmutación de **recepción** a **transmisión** y viceverse sa realiza de modo **automático** por el programa insertado en el ordenador.

Una vez que hayáis **sintonizado** el receptor en la frecuencia de un emisor **packet**, el programa procede a enviar a la patilla **8** del integrado **IC2** (salida **RTS** del **CONN.1**) una ten-

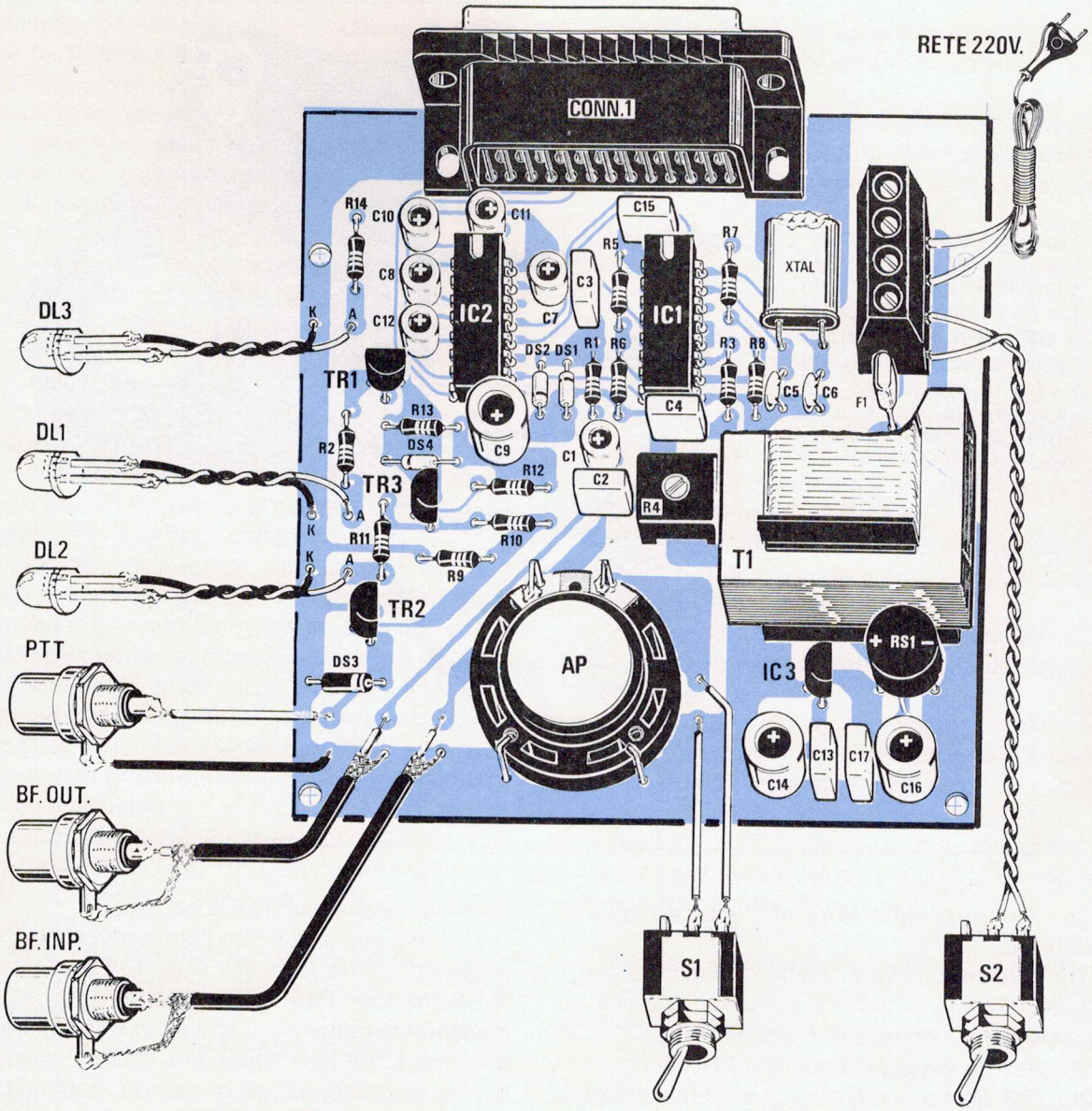
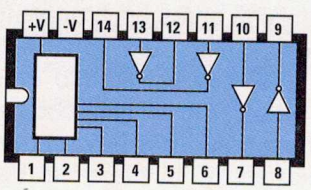
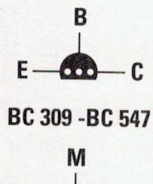


Fig. 4 Esquema práctico de montaje del packet- radio y conexiones de los integrados vistas desde arriba, del MC.78L05 y de los dos transistores BC.309 - BC.547 vistas desde abajo. Para conectar el CONN.1 a vuestro ordenador usad un cable serie normal provisto de conectores.

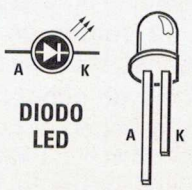


AD 232

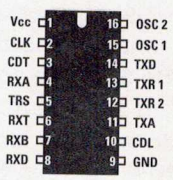


BC 309 -BC 547

MC 78L05



DIODO LED



TCM 3105

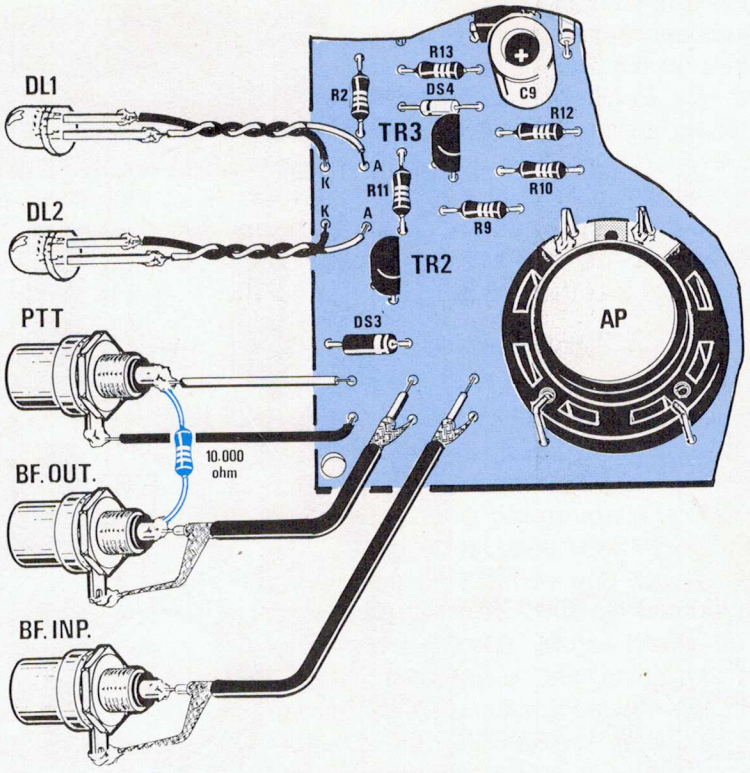


Fig. 5 Si vuestro receptor-transmisor no tiene la toma PTT, utilizáres sólo las dos tomas BF output y BF input, sin olvidar conectar entre la toma PTT y la BF output una resistencia de 10.000 ohmios, como aparece aquí dibujado.

sión de aproximadamente **12 voltios positivos**.

De este modo en la patilla de salida **9** se encuentra una tensión de **0 voltios**, que procede a **cargar** el condensador electrolítico **C9**.

En fase de **carga,** el transistor PNP denominado **TR3** lleva a conducción y enciende así el diodo led **DL2** indicado **TX** (transmisión).

Como al colector **TR3** está conectada también la base del transistor NPN denominado **TR2**, también esta lleva a conducción, **cortocircuitando** la salida **PTT** a masa.

El **equipo** iniciará de este modo la **transmisión.**

Una vez terminado el **mensaje**, el ordenador corta la tensión **positiva** de **12 voltios** de la patilla **8** de **IC2** y en consecuencia, el transistor **TR3**, al no ser polarizado, deja de conducir, **apagando** el diodo led **LD2** y quitando el **cortocircuito** en la toma **PTT**.

Cada vez que se quita el cortocircuito en la toma **PTT** el **transceptor** se pone en **recepción** para recibir la respuesta de la estación transmisora a la que esté conectado.

Una vez que el condensador electrolítico **C9**, conectado entre la patilla **9** de **IC2** y la base del transistor **TR3**, está cargado, conmuta **automáticamente** el equipo de la **transmisión** a la **recepción** para evitar que, si por cualquier motivo, el ordenador se bloqueara, permanezca en **transmisión 12- 15 segundos** aproximadamente.

Señalamos que para transmitir un **paquete** se necesitan unos **2- 3** segundos, por lo que durante una operación normal de transferencia de datos el tiempo **máximo** que hemos previsto de **12- 15** segundos no podrá interrumpir nunca la transmisión antes de lo previsto.

En **recepción** el interface espera a que la estación a la que está conectado empiece a transmitir sus datos y, apenas sucede esto, en la patilla **3** del integrado **IC1** hay un **nivel lógico 1** que, polarizando la base del transistor **TR1**, lo lleva en conducción encendiendo el diodo led **LD1** indicado **RX** (recepción).

Los datos que captáis con el **receptor**

pasan de la patilla **8** de **IC1** a la patilla **10** de **IC2** para salir por la patilla **7** y alcanzar la patilla **5** de **CONN.1** y entrar en el **ordenador**.

Los datos que tenéis que **transmitir** se obtienen por el ordenador, mediante la patilla **20** de **CONN.1**, con lo que, pasando a través de **IC2**, alcanzan la patilla **14** de **IC1**, que los envía al **transceptor.**

Debemos señalar a quienes usan por **primera vez** un interface **packet** que deben regular la recepción del **squelch** en modo de silenciar el receptor en ausencia de **señal**.

Si tuviérais el squelch **anulado,** cualquier **ruido** podría ser captado como una señal, con lo que en el monitor del ordenador veríais aparecer **símbolos** extramos sin significado alguno.

En estas condiciones, aunque el mensaje aparezca **regularmente** en pantalla, el ordendor no podría nunca poner el interface en **transmisión**, porque consideraría que este **ruido** es una **señal** a decodificar.

Hemos señalado este particular, porque han sido muchos los que nos han telefoneado preguntando por qué su interface, aunque recibía **perfectamente**, no pasaba a **transmisión**.

Por tanto, cuando estéis en **recepción** comprobad que en ausencia de una señal **modulada** el diodo led **RX** denominado **DL1**, está **apagado** y se **enciende** sólo en presencia de una señal **modulada.**

Volviendo al esquema eléctrico, podéis preguntaros qué función realiza el integrado **AD.232** que en el esquema eléctrico se denomina **IC2**.

Este integrado **AD.232** es un eficiente y preciso **convertidor** de dos direcciones **TTL/RS.232**.

Como sabéis, los **niveles lógicos 1- 0** de una señal **TTL** van desde un valor mínimo de **0 voltios** a un valor máximo de **5 voltios**, como mostramos aquí.

nivel lógico 0 = 0 voltios (masa)
nivel lógico 1 = 5 voltios positivos

mientras los **niveles lógicos 1- 0** de una señal **RS.232** van desde un **mínimo positivo** a un **máximo negativo** como se muestra aquí:

nivel lógico 0 = 10 voltios positivos
nivel lógico 1 = 10 voltios negativos

La ventaja que presenta este integrado es la de que puede suministrar una tensión **positiva** y una **negativa** de unos **10 voltios**, utilizando un alimentación **única** de **5 voltios positivos**.

En **recepción** los niveles lógicos **TTL** aplicados a la patilla de entrada **10** salen de la patilla **7** como niveles lógicos**RS.232**.

En **transmisión** los niveles lógicos **RS.232** aplicados a la patilla de entrada **13** salen de la patilla **12** como niveles lógicos **TTL**.

El conector **CONN.1** sirve para conectar el interface a la entrada **serie RS.232** del ordenador.

En el dibujo del conector hemos mostrados sólo las **patillas** que utilizamos y de las que a continuación explicamos sus funciones.

patilla 4 RTS = patilla utilizada por el ordenador para realizar la conmutación de **recepción** a **transmisión.**

patilla 5 CTS = patilla usada por el interface para enviar al ordenador los datos captados durante la **recepción.**



Fig. 6 Para la salida hemos aplicado a nuestro interface una toma serie de 25 pines porque es la más usada. Si en vuestro ordenador hay una toma de entrada RS.232 de 9 pines, en lugar de haceros un cable especial para ella, os aconsejamos comprar una REDUCCION de 25 a 9 pines, que encontraréis en cualquier tienda de ordenadores.

patilla 20 DTR = patilla usada para enviar por el ordenador los datos a **transmitir.**

patillas 1- 7 = patillas a conectar a la **masa** del interface.

En la salida de este interface hemos aplicado un conector **serie de 25 pines** porque en casi todos los ordenadores hay para la **entrada serie** una toma **macho serie** de **25 pines**.

Para esta conexión es suficiente con comprar un cable **serie** que tenga en los extremos un **macho** y una **hembra**.

Si la entrada **serie** de vuestro ordenador tiene una toma **macho** de **9 pines** (ver fig.6), os aconsejamos comprar una **reducción** de **25** a **9 polos**.

Para alimentar este interface sirve una tensión **única** estabilizada de **5 voltios** que hemos obtenido del integrado denominado **IC3**, que, como podéis ver en la lista de componentes, es un común **MC.78L05**.

El diodo led denominado **DL3** señala con su encendido cuándo está alimentado el interface.

REALIZACION PRACTICA

Con el circuito impreso de **doble cara** denominado **LX.1184** montar este interface resulta más sencillo de cuanto se pueda imaginar.

Aunque si observáis el esquema práctico de la fig.4, sabréis ya donde disponer los distintos componentes, antes de empezar el montaje os aconsejamos que leais todo el artículo, porque basándoos sólo en el dibujo se os podrían escapar algunos detalles que es útil saber antes de soldar cualquier componente.

Empezad el montaje insertando los dos zócalos para los integrados **IC1 - IC2**, comprobando si hay en alguno de sus lados una **marca** de referencia. Si fuera así, os conviene situarla en el sentido en que a continuación situaréis la **marca** del **integrado**, en otras palabras, hacia arriba (ver fig.4). Después de haber soldado todas las patillas de los zócalos, podéis insertar las resistencias, comprobando su código de colores para no cambiar un valor por otro.

Continuando con el montaje, insertad todos los diodos de silicio, verificando antes con la ayuda del esquema práctico, hacia qué lado debéis situar la **raya** que rodea su cuerpo.

La raya **blanca** del diodo de plástico **DS3** se sitúa hacia el altavoz **AP**, es decir, hacia la derecha, la raya **negra** del diodo de vidrio **DS4** se sitúa hacia la izquierda y las rayas de los diodos **DS2 - DS1** van situadas una al contrario que la otra.

Terminada la operación que acabamos de describir, podéis insertar el **trimmer R4**, el fusible **autorregenerable** (ver **F1** junto a la clema de 4 polos), luego los dos condensadores cerámicos **C5 - C6** y finalmente todos los condensadores de poliester.

Después de estos condensadores, podéis insertar todos los **electrolíticos**, comprobando antes la **polaridad** de los dos terminales.

Debéis alinear el terminal **positivo** en el orificio del circuito marcado con el signo **+**.

Si en el envoltorio de estos condensadores no aparece el signo **+**, podéis identificar el terminal **positivo** porque es **más largo** que el negativo.

Luego podéis insertar el puente rectificador **RS1** situando los terminales **+/-** como se observa en el esquema práctico, después todos los **transistores**, comprobando que los insertáis correctamente, es decir, en la posición exacta, a fin de evitar colocar un **PNP** en lugar de un **NPN** o viceversa.

La parte **plana** de estos transistores va situada como se observa en el dibujo práctico de la fig.4, y lo mismo puede decirse del integrado estabilizador **MC.78L05** denominado IC3, equivalente al **uA.78L05**.

Para terminar esta tarjeta tenéis que insertar

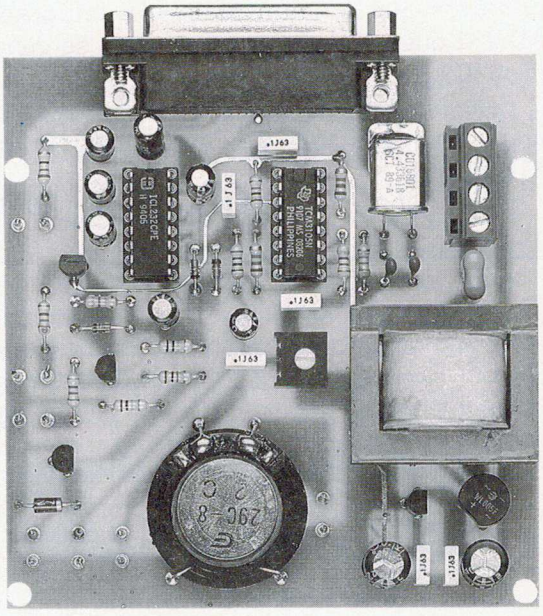


Fig. 7 Así se presenta la tarjeta LX.1184 con el montaje terminado. Para fijar el altavoz podéis soldar en el circuito impreso dos cortos terminales de hilo de cobre que doblaréis en L en el borde de su cuerpo.

el **cuarzo**, que se coloca en posición horizontal **soldando** su cuerpo a la pista de cobre que hay en el circuito impreso con una **sola gota** de estaño.

Junto al cuarzo, insertar la **clema de 4 conexiones** que os servirá para el cordón de red y para las conexiones con el interruptor **S2**, luego, el conector serie **hembra de 25 conexiones** (ver CONN.1), cuya forma podría ser ligeramente distinta a la que aparece en la foto.

A continuación podéis insertar el transformador de alimentación **T1**, que no os dará ningún problema porque se inserta en los orificios que hay en el circuito impreso sólo en su posición exacta.

Por último, apoyad el pequeño altavoz **AP** en el orificio circular que hay en el circuito, luego introducid dos pequeños terminales de **hilo** de **cobre rígido** en los orificios ya preparados en el circuito y, después de haberlos soldado a las pistas de la parte inferior, doblad el extremo en las **pistas** del altavoz y soldadlo.

Ya que con sólo dos puntos de apoyo el altavoz podría moverse, en la parte inferior del circuito impreso hemos previsto otros dos orificios, en los que podréis insertar otros dos terminales de hilo de cobre, que doblaréis en **L** en el borde circular del altavoz.

Con estos cuatro puntos de apoyo el altavoz permanecerá sujeto al circuito impreso.

Una vez terminadas todas estas operaciones, insertad en los zócalos los dos integrados situando el lado que tiene la marca de referencia en **U** hacia **CONN.1**

MONTAJE EN EL MUEBLE

La base del circuito impreso debe ser fijada en el interior del mueble de plástico utilizando cuatro tornillos autofrenantes.

En el panel posterior del mueble fijad primero las tomas **B.F out** y **B.F.inp**, luego la de plástico que os servirá para el **PTT**, mientras que en el panel delantero, que está **serigrafiado**, fijad los tres soportes cromados para los diodos **led** y los dos interruptores, el de encendido **S2** y el que os servirá para insertar o excluir el sonido del altavoz.

En el esquema práctico de la fig.4 podéis ver cómo deben conectarse todas las tomas BF, los dos interruptores y los diodos led al circuito impreso.

Para las dos tomas BF podéis utilizar un pequeño terminal de cable apantallado, conectando un extremo de la **cubierta metálica** al terminal de **masa** del circuito impreso y el otro a la arandela situada bajo la tuerca de fijación.

Para la toma **PTT** podéis utilizar un **solo hilo** porque la conexión de **masa** entre el receptor- transmisor y el interface se asegura ya mediante las dos cubiertas de pantalla de las tomas **BF**.

Para los diodos **led** hay que respetar la polaridad de los dos hilos, y por esto, hemos serigrafiado en el circuito impreso, junto a los dos terminales, las letras **A- K**.

El hilo que parte de **A** debe conectarse al terminal **más largo** del diodo led y el hilo que parte de **K** al terminal **más corto**.

Una vez terminadas todas las conexiones, podéis apretar en los dos terminales de la clema de **4 polos** los dos extremos del cable de alimentación de **220 voltios**.

A continuación podéis cerrar el mueble, conectar la salida del conector **RS.232** al ordenador y empezar a trabajar en **packet**.

Esto será posible si en vuestro ordenador hay un programa para **packet**, como el **Baycom**, presentado en la revista **N.110** o cualquier otro simimar.

En un próximo número presentaremos el programa **Binyapp**, que, como podréis comprobar, resulta muy práctico y fácil de usar.

Para aquellos que nunca se han conectado a un Banco de Datos, señalamos el hecho de que una vez conectados con una BBS, se pueden obtener de ella todas las informaciones de uso escribiendo **help** y pulsando luego **Enter** o bien pulsando la tecla **?** seguida de **Enter**.

En los **BBS** podréis encontrar muchos programas útiles para los radioaficionados, como datos de las efemérides de los polares, cálculo de antenas, etc. y, si queréis, también podéis hacer preguntas, dejando vuestro nombre para poder recibir las respuestas.

COSTE DE REALIZACION

LX.1184: Todos los componentes necesarios para realizar este packet (ver esquema práctico de la fig.4), comprendido el circuito impreso, cable de alimentación y el programa BINYAPP mencionado en el artículo, EXCLUYENDO sólo el mueble y la máscara.....**14.925 pts.**

MO.1184: Mueble completo, con las dos máscaras perforadas y serigrafiadas.....**3.105 pts.**

CC.1184: Circuito impreso.....**3.380 pts.**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

BASE DE TIEMPOS PARA CONTADOR DE IMPULSOS

LX 1189

Una base de tiempos universal con una precisión de 20 millonésimas de segundo es indispensable para transformar en un contador de tiempos o en un medidor de velocidad el contador de impulsos LX.1188 publicado en este mismo número.

Para medir un tiempo o una velocidad con nuestro contador de impulsos LX.1188 o con cualquier otro contador de impulsos se necesita una base de tiempos muy precisa, que sea capaz de suministrar impulsos a 1 - 0,1 - 0,01 segundos para poder cumplir la medida de tiempos en segundos, décimas y centésimas de segundo.

El circuito que os describimos utiliza sólo tres integrados **C/Mos** que deben alimentarse necesariamente con una tensión continua **estabilizada en 12 voltios.**

ESQUEMA ELECTRICO

El integrado denominado **IC1**, visible en la parte inferior del esquema eléctrico que aparece en la fig. 1 es uno **CD.4060** normal, equivalente al **HCF.4060**, que en su interior contienen una etapa **osciladora** más **14 etapas divisotas x2**.

Aplicando a las patillas **10- 11** (etapa osciladora) un cuarzo de **3,2768 MHz**, en la patilla **3** de este mismo integrado podemos obtener esta frecuencia dividida **x 16.384**, por ejemplo:

3.276.800 : 16.384 = 200 Hertzios

Como se necesitan frecuencias de **100 - 10 - 1 Hertzio**, debemos dividir necesariamente por **2** estos **200 Hz** y con este propósito utilizamos el integrado **CD.4013**, equivalente al **TC.4013**, que contiene en su interior **2** flip/flop tipo **D** (ver **IC2/A - IC2/B**).

Aplicando los **200 Hz** a la patilla **11** de **IC2/A** y obteniéndolos de la patilla **13**, esta frecuencia saldrá dividida **x2**, por tanto, tendremos **100 Hz**.

Una frecuencia de **100 Hz** nos suministra los **impulsos** distanciados unos de otros:

1 : 100 = 0,01 segundos

El tiempo de **0,01 segundos** nos sirve para realizar medidas en **centésimas de segundo.**

La frecuencia de **100 Hz** se obtiene de la patilla **13** de **IC2/A** y aplicada a la patilla de entrada **1** del integrado **IC3**, un **doble divisor x10** denominado **CD.4518**, equivalente al **HC.4518**.

De la patilla de salida **6** del **primer** divisor **x10** obtendremos una frecuencia de **10 Hz** (100 : 10 = 10) que suministra impulsos distanciados entre sí:

1 : 10 = 0,1 segundos

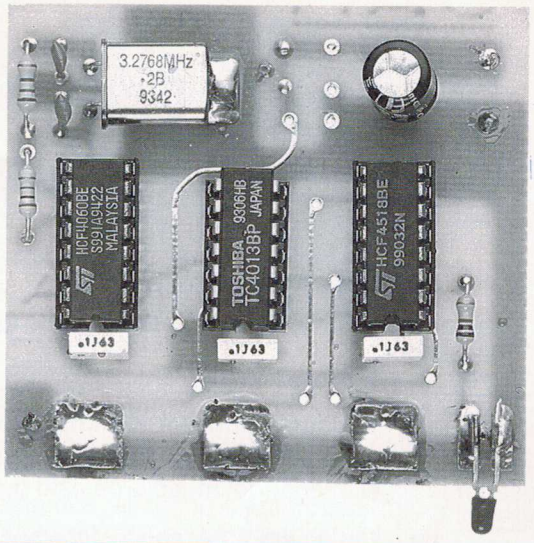
El tiempo de **0,1 segundos** nos sirve para realizar medidas en **décimas de segundo.**

Del **segundo** divisor **x10** (patilla de salida **14**) obtenemos una frecuencia de **1 Hz**, que nos suministra impulsos distanciados entre sí:

1 : 1 = 1 segundo

El tiempo de **1 segundo** nos sirve para realizar mediciones en **segundos**.

R1 = 1 Megaohm 1/4 wat
R2 = 2.700 ohm 1/4 wat
R3 = 1.000 ohm 1/4 wat
C1 = 100.000 pF poliester
C2 = 68 pF a disco
C3 = 68 pF a disco
C4 = 100.000 pF poliester
C5 = 100.000 pF poliester
C6 = 100 mF electr. 35 volt
XTAL = quarzo 3,276 MHz
DL1 = diodo led
IC1 = C/Mos tipo 4060
IC2 = C/Mos tipo 4013
IC3 = C/Mos tipo 4518



La frecuencia que sale de la patilla **14** de **IC3** se aplica a la patilla de entrada **3** del segundo flip/flop tipo **D** (ver **IC2/B**) y obtenida por la patilla **1** para alimentar el diodo led **DL1**, que al **lucir**, nos confirmará que la etapa oscilladora y las relativas etapas divisoras están funcionando con normalidad.

En las salidas marcadas como **1 - 0,1 - 0,01 segundos** hay disponibles impulsos digitales con un **nivel lógico 0** igual a **0 voltios** y un **nivel lógico 1** igual a la máxima tensión **positiva**, es decir, **12 voltios.**

COMO UTILIZARLO

Ante todo, este circuito puede utilizarse para testar la **base de tiempos** de osciloscopios poniendo el **time/base** en **0,01 segundos** y comprobando en pantalla que se obtienen impulsos distanciados **1 cuadrito** (ver fig.5).

Nos detendremos a explicaros cómo debéis

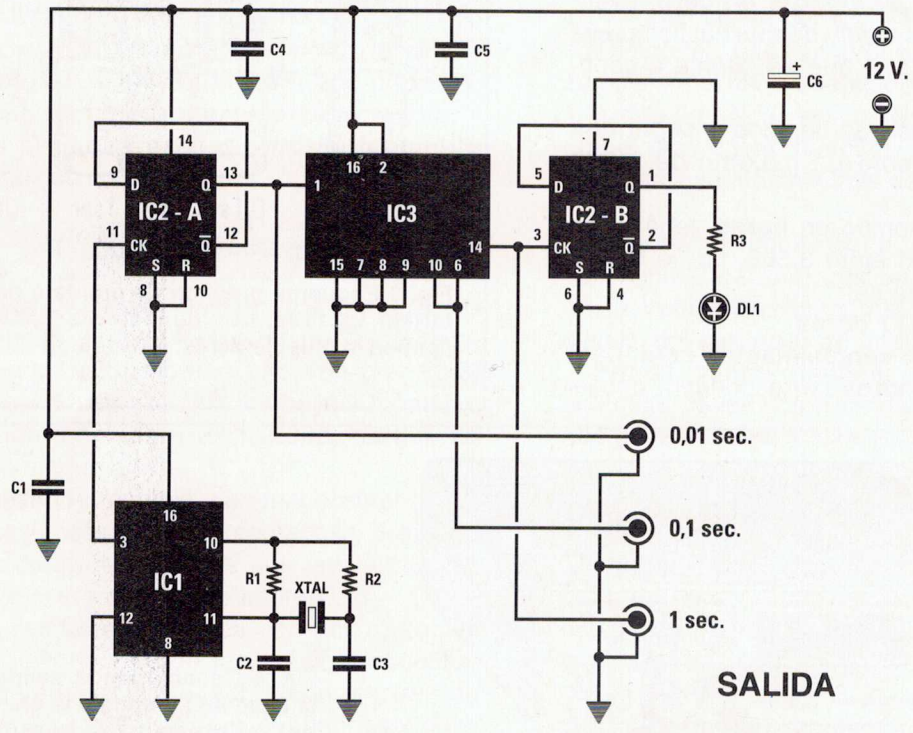


Fig.1 Esquema eléctrico de la base de tiempos. Este circuito se inserta en el mueble del contador de impulsos LX.1188, publicado en esta misma revista.

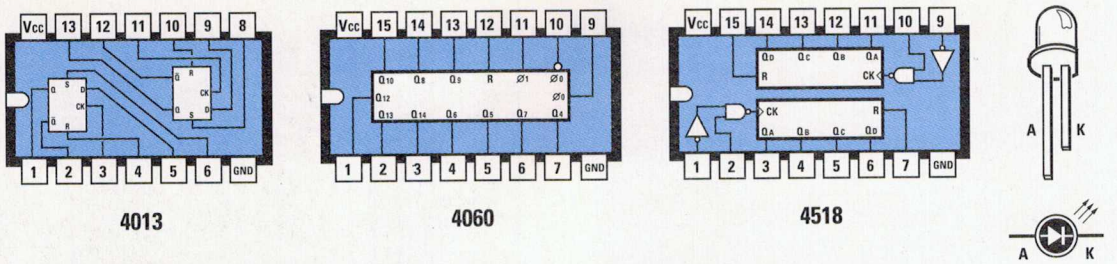


Fig. 2 Conexiones vistas desde arriba de los integrados utilizados en la base de tiempos.

utilizarlo con nuestro **contador de impulsos LX.1188**, porque esta **base de tiempos** debe insertarse en el interior del mueble de este proyecto.

Conectando una de las tres salidas **1 - 0,1 - 0,01 segundos** a la entrada **INPUT** del **contador de impulsos LX.1188** (ver fig.4) podréis **contar** el **tiempo** en **segundos - décimas de segundos - centésimas de segundo** de cualquier evento.

Para empezar el conteo será suficiente con pulsar la tecla de **start** y cuando queráis pararlo, bastará con pulsar la tecla de **stop**.

De este modo podreis leer en los displays el tiempo transcurrido entre cuando habéis pulsado la tecla de **start** y la de **stop**.

Si a continuación pulsáis la tecla de **reset**, el tiempo visualizado se **pondrá en cero**, mientras que si pulsáis la tecla de **start** al tiempo ya medido se **sumará** el que se cuente a continuación.

Utilizando la base de tiempos **1 segundos** podréis contar hasta un máximo de **9.999 segundos**.

Para saber el tiempo en **horas**, tenéis que dividir este número entre **3.600**, por lo que el máximo conteo será de:

9.999 : 3.600 = 2,777 horas

Como **7775** son **centésimas** de hora, para saber cuántos **minutos** corresponden, debéis

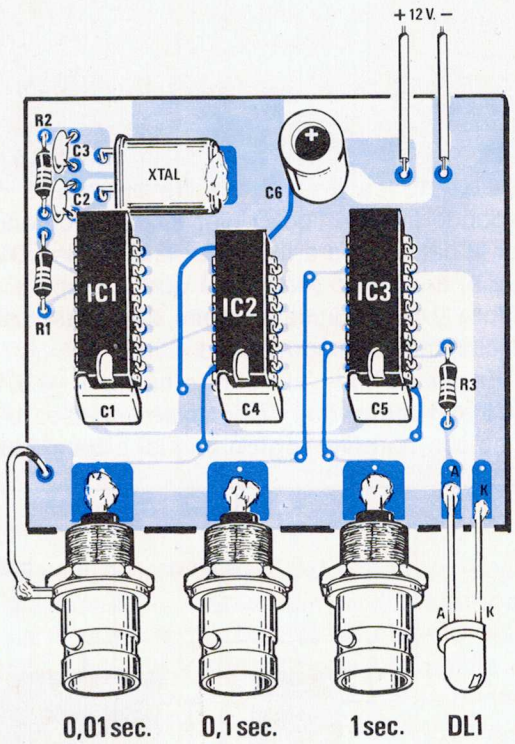


Fig. 3 Esquema práctico de montaje de la tarjeta LX.1189. Los conectores BNC se fijan en el mueble del kit LX.1188.

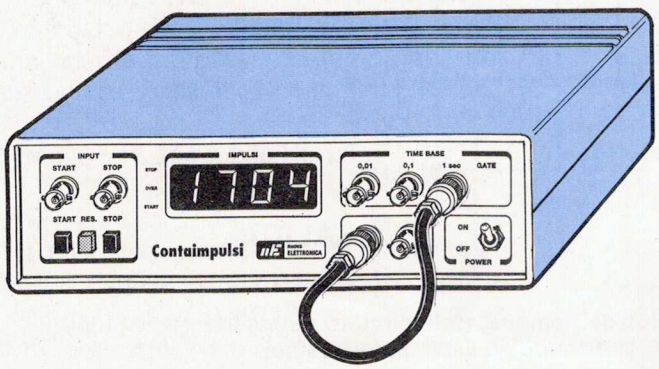
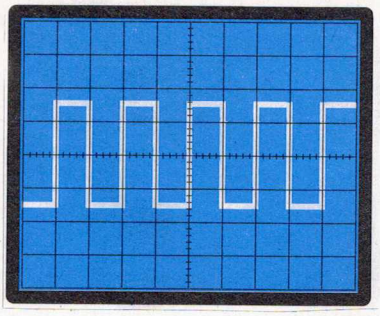


Fig. 4 Conectando la salida de la base de tiempos a la entrada del contador de impulsos LX.1188 obtendremos un preciso cuentasegundos.

Fig. 5 Si conectáis la salida 0,01 segundos a la entrada de un osciloscopio con el botón time/base girada hasta "5 milisegundos" veréis aparecer en pantalla varias ondas cuadradas distantes entre sí exactamente un cuadrito. Si giráis el time/Base del osciloscopio a la escala "1 milisegundos" veréis la parte superior de la onda cubir 5 cuadritos.



multiplicar **0,7775** por **60**:
0,7775 x 60 = 46 minutos aproximadamente.

Utilizando la base de tiempos de **0,1 segundos**, podréis contar hasta un máximo de **999,9 segundos**, que corresponden a:
999,9 : 60 = 16,665 minutos

Como **665** son son **centésimas** de hora, para saber cuántos **minutos** corresponden, debéis multiplicar **0,7775** por **60**:
0,665x 60 = 39 segundos aproximadamente.

Utilizando la base de tiempos de **0,01 segundos**, podréis contar hasta un máximo de **99,99 segundos**.

Con los comandos manuales de **start** y **stop** nunca podréis obtener elevadas precisiones en las **centésimas de segundo** porque los tiempos de reacción en la pulsación de las dos teclas pueden variar considerablemente de una persona a otra.

Para resolver este problema es necesario utilizar el **transmisor- receptor** de **rayos infrarrojos (LX.1186- LX.1187)** que presentaremos en un próximo número de la revista, y que os permitirá excitar **automáticamente** tanto **start** como **stop.**

REALIZACION PRACTICA

Montar esta **base de tiempos** a cuarzo es muy sencillo, porque los componentes a instalar en el circuito impreso **LX.1189** (ver fig.3) son pocos y una vez que los hayáis montado, el circuito funcionará al instante, porque no necesita ningún ajuste.

Empezad el montaje insertando en el circuito los tres zócalos de los integrados y soldando en el lado opuesto **todas** sus patillas en las pistas de cobre del circuito impreso.

Una vez terminada esta operación, podéis insertar las tres resistencias, los dos condensadores cerámicos **C2 - C3**, luego los tres de poliester **C1 - C4 - C5** y el condensador electrolítico **C6**, situando el terminal **positivo** hacia arriba, como se observa en el esquema práctico de la fig.3.

Por último, insertad el cuarzo, poniéndolo en posición horizontal y fijando su cuerpo al circuito impreso con una **sola gota** de estaño.

Ahora podéis insertar en los zócalos los tres integrados, situando su marca de referencia en **U** hacia los condensadores de poliester.

Si aplicáis esta **base de tiempos** al interior del mueble del **contador de impulsos LX.1188**, es aconsejable fijar antes los tres conectores **BNC** de las salidas **0,01 - 0,1 - 1 segundo** en el panel del **contador de impulsos**, luego soldad sus terminales a las pistas del circuito.

Aunque el metal del panel debería asegurar ya una buena colocación a **masa** del cuerpo de los tres **BNC**, para mayor seguridad os aconsejamos conectar a la **masa** del circuito impreso la arandela situada bajo la tuerca de fijación de uno de los tres **BNC**,

A continuación podéis soldar los terminales del diodo led **DL1** comprobando que su **cabeza** alcanza el orificio del panel del mueble.

Antes de soldar sus terminales, comprobad que el **más corto**, marcado con la letra **K** (ver fig.3), está situado hacia la derecha.

Para hacer funcionar el circuito sólo tenéis que alimentarlo con una tensión estabilizada de **12 voltios** que obtendréis directamente del circuito del **contador de impulsos**.

Poned mucha atención en **no invertir** la polaridad de los dos hilos de alimentación porque podrían quemar los integrados.

COSTE DE REALIZACION

LX.1189: Todo lo necesario para realizar esta base de tiempos (ver fig.3), es decir, circuito impreso, integrados y zócalos, cuarzo, diodo led y 3 bornas BNC del panel.....**3.335 pts.**

CC.1189: Circuito Impreso.....**1.220 pts.**

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.