

CAPACIMETRO DE BOLSILLO



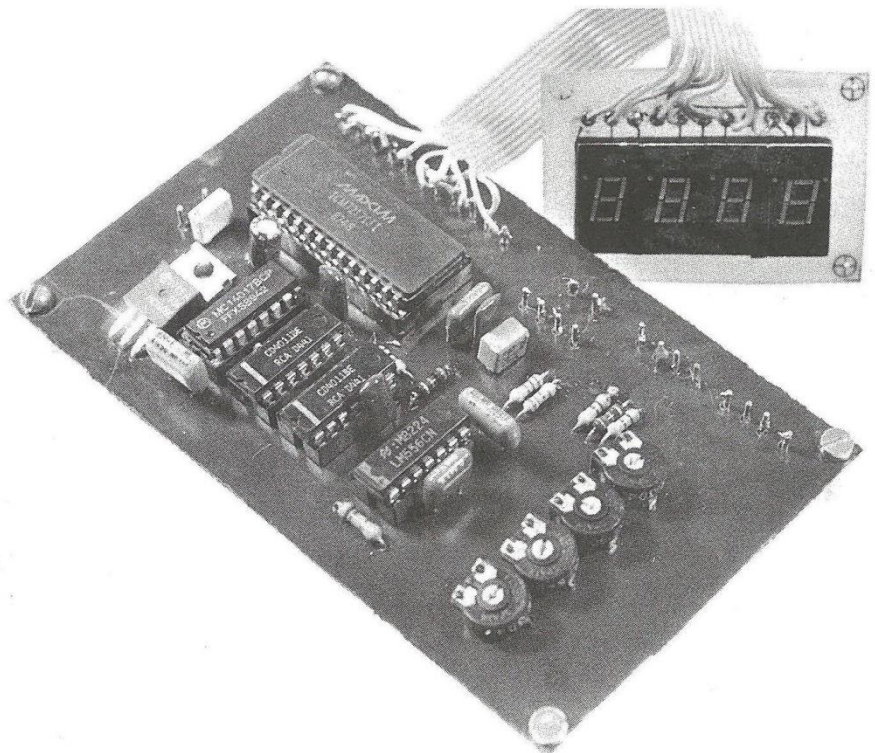
En muchas ocasiones, disponemos de un pequeño cajoncito donde guardamos materiales para utilizarlos en el futuro, con el uso de los mismos y el paso del tiempo, las referencias marcadas en el cuerpo de los componentes se borra fácilmente, y la identificación del valor del componente es practicamente imposible.

En el caso de resistencias, mediante un simple polimetro es posible identificar el valor de las mismas. Ahora, gracias al sencillo capacimetro que presentamos, sera igualmente sencillo averiguar el valor de los condensadores.

Autor: Ricardo Alvarez.

CARACTERISTICAS

- Tensión de alimentación: 8 a 15V.
- Consumo: 100mA.
- Margenes de medida: (2);
1000pF a 1uF, 1uF a 1000uF.



RESISTOR - PAG. 6

INTRODUCCION

En el laboratorio del aficionado, es facil encontrar casi de todo. Normalmente, los componentes utilizados en un montaje son utilizados posteriormente en otros montajes. Ademas del deterioro electrico sufrido por el componente, también sufre deterioro fisico tanto en el cuerpo como en los terminales de conexión. Lo más frecuente que suele ocurrir es el borrado de la referencia o valor del componente.

En los diodos, transistores y en general en los semiconductores, este borrado trae consigo consecuencias catastróficas, ya que es practicamente imposible averiguar el tipo de componente de que se trata.

En las resistencias, mediante el uso de un polimetro es facil determinar el valor, y el componente puede ser utilizado con toda fiabilidad.

En el caso de los condensadores, sin un aparato de medida adecuado es practicamente imposible determinar el valor de los mismos. Mediante el uso de un polimetro y siempre y cuando el valor de la capacidad del

condensador sea elevado (10uF), es posible averiguar de una forma aproximada el valor de capacidad del mismo. Sin embargo para capacidades inferiores es absolutamente necesario el uso de un capacimetro.

En el presente articulo, proponemos la construcción de un sencillo capacimetro que permitira medir capacidades tan pequeñas como 1000pF.

EL CIRCUITO

El circuito consta de cuatro partes fundamentales:

- Oscilador de frecuencia
- Oscilador de medida
- Divisor
- Contador

Tanto el oscilador de referencia como el oscilador de medida, estan contenidos en un unico encapsulado. Utilizamos un circuito integrado del tipo LM555 que incorpora en su interior dos LM555 independientes.

Uno de ellos se utiliza como oscilador de referencia y el otro como oscilador de medida.

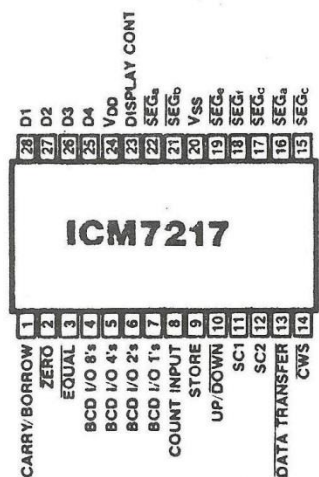
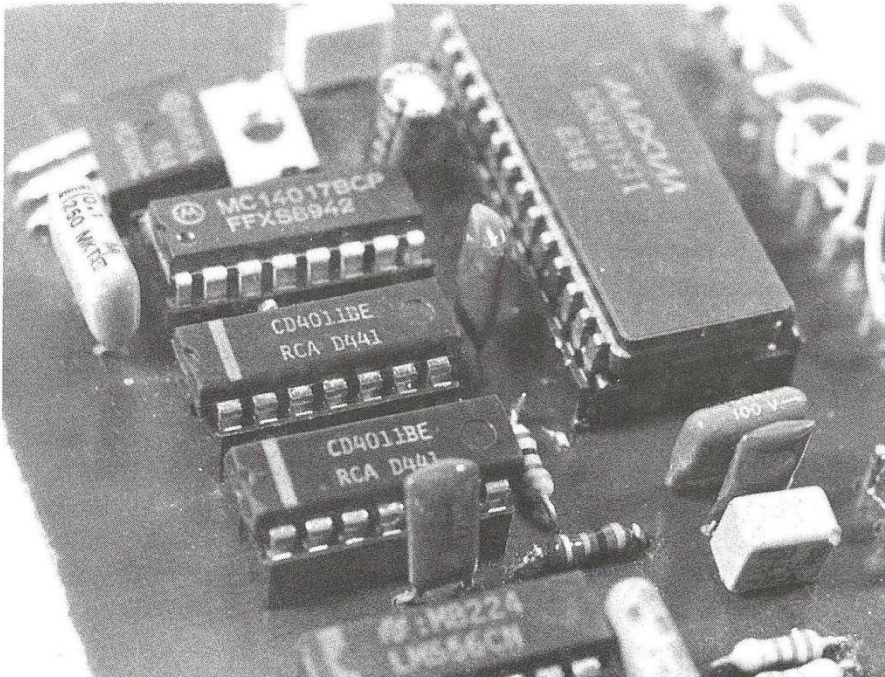
El oscilador de referencia genera una señal cuya frecuencia viene determinada por R9 y el condensa-

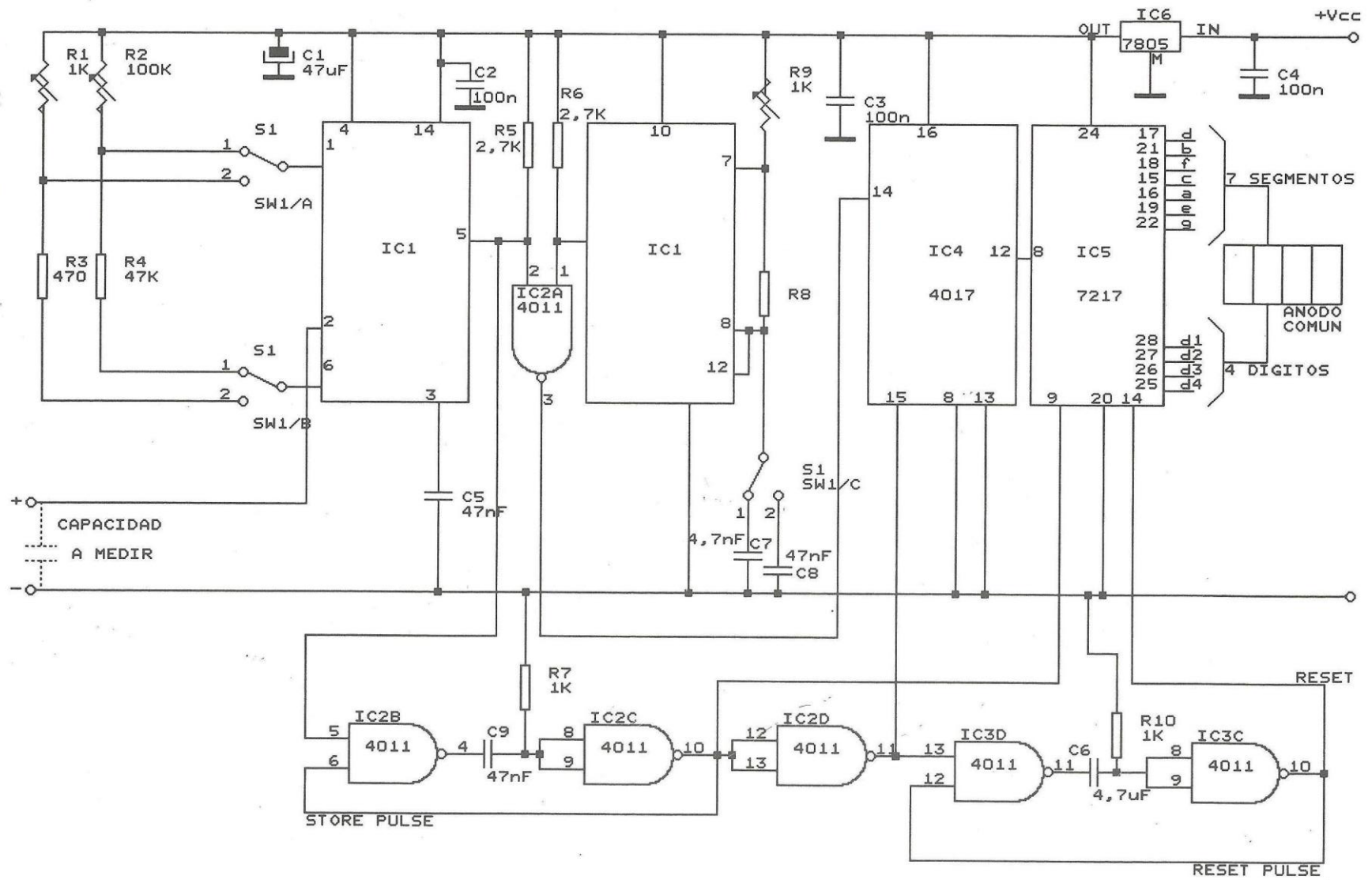
LISTA DE COMPONENTES

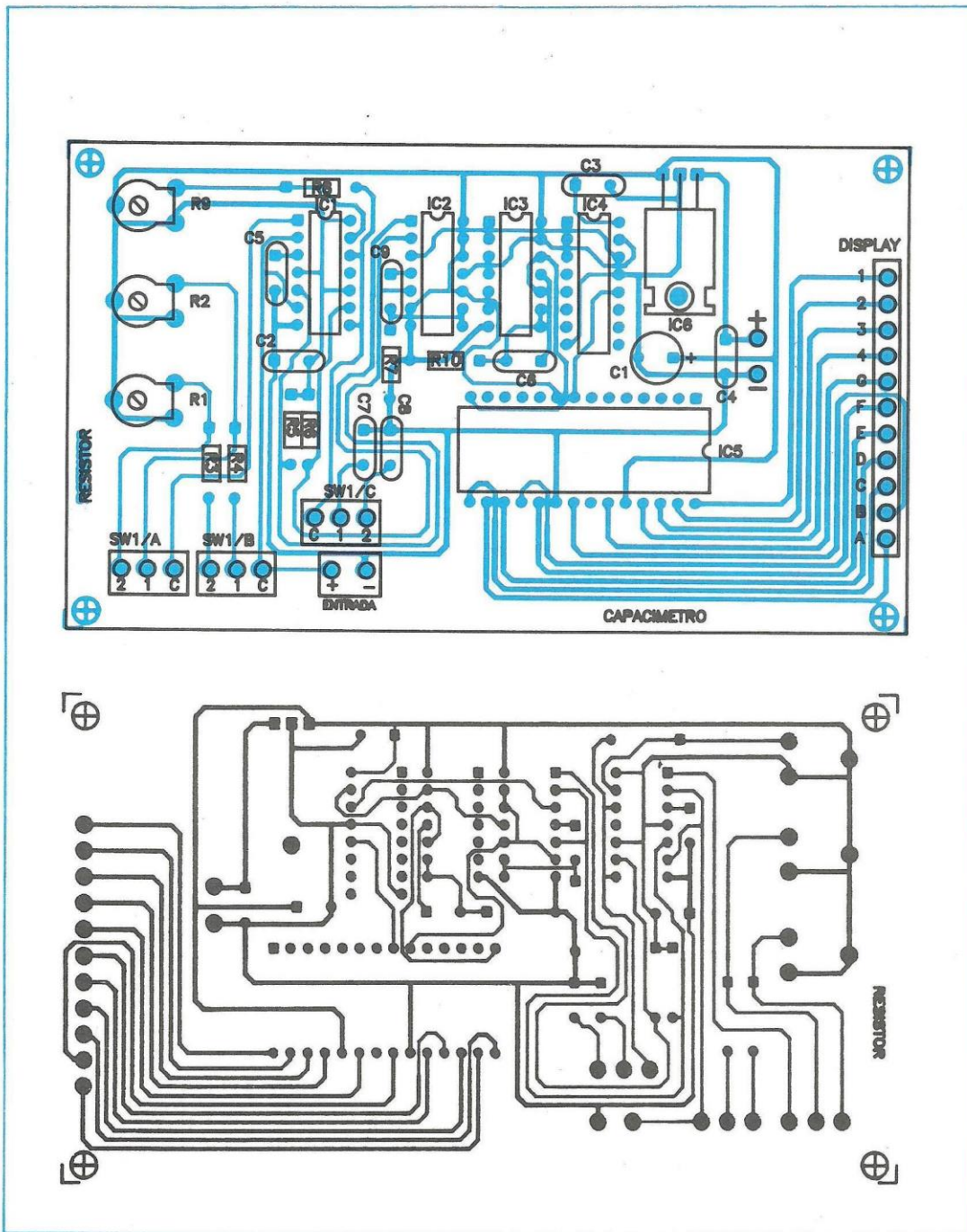
R1-.....	PTV.1.K Ω
R2-.....	PTV.100.K Ω
R3-.....	470. Ω
R4-.....	47.K Ω
R5-.....	2,7.K Ω
R6-.....	2,7.K Ω
R7-.....	1.K Ω
R8-.....	470. Ω
R9-.....	PTV.1.K Ω
R10-.....	1.K Ω
C1-.....	47. μ F
C2 a C4-.....	100.nF
C5 y C6-.....	47. μ F
C7-.....	4,7. μ F
C8 y C9-.....	47. μ F
IC1-.....	555
IC2-.....	4011
IC3-.....	4011
IC4-.....	4017
IC5-.....	7217
IC6-.....	7805

LISTA DE COMPONENTES PLACA VISUALIZACION

D1 a D4-.....	Displays TIL312
SW1-.....	INT/1cir/2pos







dor C7 o C8 (dependiendo de la escala de medida elegida). La señal obtenida se envía a una de las entradas por una puerta NAND. El oscilador de medida genera una señal cuya frecuencia esta determinada por el condensador cuya capacidad deseamos conocer y POT1/R1 o POT2/R2 (dependiendo de la escala elegida). La señal obtenida se envía a la segunda

entrada de la puerta NAND citada anteriormente. De esta forma se obtiene un tren de pulsos en el que la frecuencia que contiene los paquetes de pulsos viene dada por el oscilador de referencia, y la frecuencia del tren de pulsos contenidos en el anterior depende de la capacidad que deseamos conocer. Se han calculado los valores de los componentes afec-

tados, de forma que las escalas de medida se solapan entre si.

Dos circuitos accesorios formados cada uno por dos puertas NAND, se encargan de generar los pulsos de "STORE" y "RESET" del contador.

Para la señal a contar se utiliza un divisor por 10 (4017) con el fin de evitar el parpadeo de la ultima cifra del display. La señal así obtenida se en-

via al contador (7217) que presenta la lectura correspondiente al valor de capacidad desconocida en el display.

En el circuito de alimentación se incluye un regulador de 5V, con el fin de permitir alimentar el circuito con un amplio margen de tensiones sin que estas afecten a su calibración.

MONTAJE

Todos los componentes que componen el circuito van incluidos en una placa de circuito impreso de reducidas dimensiones. Esto facilita el montaje del mismo, si bien debera prestar atención a la posición de los circuitos integrados, condensadores polarizados, display y regulador. Durante la manipulación del contador se deberan tomar precauciones con el fin de evitar su destrucción por acción de cargas estaticas.

Una vez terminado el montaje, se revisara cuidadosamente con el fin de detectar cortocircuitos entre pistas o malas soldaduras (causa del mayor porcentaje de casos de mal funcionamiento de los circuitos).

AJUSTE

Una vez comprobado el montaje procederemos a aplicarle alimentación comprendida entre 8 y 15V y comprobaremos el consumo del circuito que debera estar comprendido entre 90 y 120 mA.

Seguiente, situaremos el cursor de R8 a mitad de su recorrido y situando el conmutador de escala en la de menor rango, conectaremos en los puntos de medida de un condensador de 470nF. En estas condiciones ajustaremos R2 hasta obtener la lectura deseada. A continuación retiraremos el condensador de 470nF y

cambiaremos de escala. Conectando en los puntos de medida un condensador de 470uF (ojo a la polaridad) ajustaremos el cursor de R1 hasta obtener la lectura correcta.

En caso de no poder ajustar correctamente el circuito en alguna de las escalas, sera necesario retocar el ajuste de R9 y repetir los ajustes posteriores.

Finalmente, comprobaremos los ajustes realizados con algunos condensadores de capacidad conocida. NOTA: Las tolerancias en los condensadores electroliticos son muy amplias, por lo que sera normal que en varios condensadores cuya capacidad marcada sea la misma, las lecturas obtenidas sean diferentes.

La unica solución a este problema, consiste en efectuar la calibración con condensadores de 1% de tolerancia.

