

Comprobador de capacitores en circuito

CAPACHECK[®]
MICRON

Manual del Usuario

CREATRONICA

FECHA DE FABRICACION **OCT 2013**

GARANTIA DE BUEN FUNCIONAMIENTO

El producto está garantizado por el lapso de **12 (DOCE) MESES** a partir de la fecha que figure en la factura comercial de compra emitida por el comercio vendedor. Si no se presenta la factura de compra, a los efectos de hacer valer la garantía, se considerará la fecha rotulada en este manual. La garantía sólo cubre todo defecto imputable al proceso de fabricación, en cuyo caso será determinado exclusivamente por el personal técnico de fábrica. **Esta garantía no cubre roturas, rayaduras, sulfataciones, pérdida del programa interno del microcontrolador, componentes internos quemados, o cualquier tipo de utilización indebida del usuario que provoque lo mencionado.**

Si necesita asesoramiento o servicio técnico, comuníquese por cualquier medio a:

CREATRONICA

Cayastá 3350
C1290ADD - Buenos Aires - ARGENTINA
Tel. / Fax: (54-011) 4302-1098
Web: www.creatronica.com.ar
E-mail: correo@creatronica.com.ar
Skype: *creatronica*

v.6

Gracias por adquirir un instrumento de medición de **CREATRONICA**

El mismo contiene:

- 1) Un instrumento de medición CAPACheck modelo MICTRON.
- 2) Un juego de dos puntas de prueba (roja y negra).
- 3) Un estuche plástico contenedor.
- 4) Este Manual del Usuario.

INTRODUCCIÓN A LA MEDICIÓN DE ESR EN CAPACITORES

Este instrumento es un medidor de Resistencia Serie Equivalente (en adelante ESR). La ESR es un parámetro de los capacitores y puede definirse como la resistencia dinámica pura y total que opone un capacitor al pasaje de una corriente alterna. Los capacitores reales tienen un valor de ESR superior a 0 Ohm, y como este parámetro depende de muchos factores, puede considerarse como un reflejo del estado general de un capacitor con respecto a su operatividad y conducción de la corriente alterna. La ESR de un capacitor depende, entre otros, de los siguientes factores:

- 1) Valor nominal de capacidad
- 2) Valor nominal de tensión de trabajo
- 3) Frecuencia de medición (en este instrumento: 100 KHz +/- 5%)
- 4) Temperatura del capacitor
- 5) Tecnología y calidad de fabricación
- 6) Condiciones de polarización y almacenaje a las que fue sometido el capacitor
- 7) Integridad del material dieléctrico (electrolito en el caso de los capacitores electrolíticos)
- 8) Estado mecánico de la estructura interna del capacitor

ENCENDIDO Y PREPARACIÓN ANTES DE MEDIR

- a) Las partes metálicas de las puntas de prueba tienen una pátina protectora antioxidante. Para lograr un buen contacto eléctrico, remueva la pátina frotándolas con un algodón embebido en solvente o alcohol.
- b) Abra la parte posterior del instrumento retirando el tornillo de la tapa y coloque 1 batería de 9V y 2 pilas de 1,5V cada una, observando la polaridad correcta marcada en los alojamientos correspondientes. **Si el instrumento tiene la batería y las pilas puestas, retire el envoltorio de las mismas.** Coloque nuevamente la tapa posterior. La autonomía del instrumento dependerá del modo en que se utilice.
- c) Oprima brevemente el botón de **ENCENDIDO/APAGADO**. El LED azul de **ENCENDIDO** se encenderá acompañado de un **Beep** y brillará fijo si el nivel de voltaje de la batería es adecuado para trabajar. Si el LED de **ENCENDIDO** comenzara a titilar, significa que la batería se está por agotar y que deberá ser reemplazadas cuando el instrumento se niegue a permanecer encendido por falta de alimentación suficiente. Para apagar, oprima el botón de **ENCENDIDO/APAGADO** hasta que emita un doble **Beep** y se apague.
- d) Inserte las puntas de prueba en las clavijas correspondientes del instrumento, aunque no es necesario que coincidan en color, ya que en la medición de ESR no existe polaridad.
- e) Elija un modo de operación (AC o DC) accionando la palanca selectora y efectúe la puesta a cero del instrumento cortocircuitando firmemente las puntas de prueba y girando convenientemente la perilla de calibración a cero, hasta que la aguja del panel coincida con la marca **CAL** ubicada en el fondo de la escala. Antes de efectuar una medición, lea completamente este Manual y comprenda los fundamentos de la medición de ESR.

MODOS DE OPERACIÓN

Este instrumento cuenta con dos modos de operación, llamados **DC** y **AC**, los cuales se seleccionan con el interruptor a palanca ubicado sobre la parte inferior del frente del instrumento. De la correcta selección del Modo de Operación dependerán las diferentes características de uso y condiciones de seguridad a ser observadas. Ambos modos son aptos para la medición de ESR en capacitores, y admiten la medición en circuito *-in circuit-*, es decir, sin necesidad de desconectar el capacitor a medir de su circuito de trabajo, salvo en contadas excepciones. Para medir bobinados, utilice sólo el MODO DC.

MODO AC: este es el modo más seguro para medir capacitores, ya que el instrumento se encuentra protegido de toda tensión continua presente hasta 630V en bornes del capacitor, con lo cual no es necesario descargar el capacitor a medir, y por extensión, puede efectuarse la medición aun con el circuito electrónico bajo examen encendido, si tiene la certeza de que no hay tensión alterna presente que altere la medición (frecuentemente, un capacitor puede tener entre sus bornes una tensión alterna de rizado - *ripple*- si está conectado a un circuito electrónico energizado). Utilice este modo si va a medir capacitores que pudieran estar cargados o conectados a fuentes de tensión continua. A cambio de la protección que ofrece contra la corriente continua, este modo tiene la desventaja de no poder determinar si un capacitor está en cortocircuito (o si posee un componente de bajo valor resistivo conectado en paralelo) o si realmente está en buen estado.

MODO DC: en este modo, el instrumento es sensible a voltajes de corriente continua superiores a 1V. Por ello, es condición esencial descargar todos los capacitores antes de medirlos y mantener apagado el equipo en donde se trabaje. A cambio, en este modo el instrumento es capaz de diferenciar entre un capacitor en muy buen estado de otro en cortocircuito, en este último caso alertándolo mediante el encendido del Led rojo de **RESISTENCIA ó CORTOCIRCUITO** del panel frontal y el sonido continuo del Zumbador interno. El sonido y la indicación luminosa durarán mientras persista la medición y si el valor resistivo está comprendido entre un límite inferior de 0 Ohm y un límite superior de aproximadamente 25 Ohm. Así, el instrumento puede ser utilizado también como un probador sonoro de continuidad. Si por error se efectúa una medición de ESR sobre un capacitor fuertemente cargado, es posible que un componente del circuito de protección del instrumento resulte dañado. Si esto ocurre, el instrumento quedará operativamente en modo **AC** de forma permanente aunque el interruptor de **MODO** se halle en la posición **DC**, y por consiguiente, el Zumbador no emitirá sonido. Esta situación no es crítica, ya que permite continuar utilizando el instrumento. El usuario podrá reparar por sí mismo el daño causado al circuito de protección, sin que por ello se vean afectadas las condiciones de garantía a la que está sujeto el instrumento. Para efectuar una revisión del circuito de protección del instrumento, retire la tapa posterior y con un óhmetro compruebe el estado de los 2 resistores (según el lote, puede tener 1 solo) del área **FUSIBLES**: si están fundidos, reemplácelos por el mismo tipo y valor. Revise además el estado de D1, D2 y R10 (resistor al 1%). Es recomendable comprobar cada tanto el estado del circuito de protección, simplemente cortocircuitando las puntas de prueba en modo **DC** y verificando que el Zumbador emita sonido. Observación: el Zumbador podrá emitir sonido sólo si las 2 pilas están en buen estado.

MEDICION DE CAPACITORES

Es recomendable efectuar una calibración cortocircuitando las puntas de medición (como se explicó en el punto **d**) de la sección ENCENDIDO Y PREPARACION ANTES DE MEDIR) cada vez que se conmuta entre modo **AC** y **DC**. Aplique las dos puntas de prueba (en cualquier sentido) a los terminales del capacitor a medir, siendo recomendable hacerlo a los mismos terminales y no a través de retornos de masa. No es necesario retirarlo del circuito, a menos que tenga un resistor de muy bajo valor (menos de 100 Ohms) conectado en paralelo, u otro capacitor. Los capacitores electrolíticos no polarizados se miden igual que los polarizados. Si se tienen que medir capacitores conectados en paralelo, deben separarse y medirse en forma independiente.

INTERPRETACION DE LAS LECTURAS SOBRE LA ESCALA

La escala para capacitores está dividida en cinco bandas numeradas en su costado derecho. Cada banda corresponde a un rango determinado de valor de capacidad nominal, totalizando entre las cinco un rango de captura que abarca desde los 0.1 μF hasta los 9999 μF , y a su vez cada una está dividida por tres zonas de diferente color. Como la lectura de la medición de ESR de un capacitor debe tomarse sobre una de las cinco bandas, deberá conocerse el valor de capacidad que viene rotulado de fábrica sobre el capacitor y elegir el rango en el que esté comprendido, lo cual puede apreciarse a la izquierda de cada banda. El significado de los colores de las diferentes zonas de cada banda es el siguiente:

1. **ZONA ROJA:** indica capacitor en mal estado de ESR y debería ser reemplazado. Un capacitor cuyo valor de capacidad se halle fuera del rango de medición del instrumento también posicio-

naría a la aguja en esta zona.

2. **ZONA AMARILLA:** indica capacitor en estado intermedio no determinado. En este caso, una forma de determinar el estado del capacitor es comparando su valor de ESR medido con el de otro capacitor nuevo y en buen estado, del mismo tipo y fabricante.
3. **ZONA VERDE:** indica capacitor con un buen estado de ESR (si bien otros parámetros del capacitor podrían estar alterados y provocar fallas en el circuito en donde trabaje).

Cuanto más deflece la aguja hacia el fondo de la escala (zona verde), tanto mejor será el estado del capacitor bajo prueba, a menos que esté en cortocircuito, lo cual, en caso de sospecha, deberá comprobarse midiendo en modo **DC**. En este caso, si encendiera el Led rojo de **RESISTENCIA o CORTOCIRCUITO**, lo cual se acompaña con el sonido continuo del Zumbador, significa que el capacitor está en cortocircuito, o que tiene un componente de bajo valor resistivo conectado en paralelo. Aquí es recomendable cerciorarse midiendo el capacitor estando desconectado del circuito de trabajo. La graduación y calibración de las zonas de color de cada banda de la escala del instrumento corresponden a un promedio general de capacitores electrolíticos de aluminio. Los capacitores utilizados en fuentes conmutadas suelen ser de bajo ESR (*Low ESR*), por lo tanto la interpretación de los valores de ESR deberá ser más rigurosa. Los capacitores de tecnología de montaje superficial (SMT) o los de alto voltaje de trabajo suelen tener valores más altos de ESR, con lo que la interpretación de la escala puede ser más permisiva y tolerante. Otra forma de medir es tomando lecturas sobre la escala numérica de color negro. La graduación numérica coincide con los valores resistivos de un óhmetro de corriente alterna.

MEDICION DE BOBINADOS TIPO CHOPPER Y FLYBACKS

Los bobinados de transformadores *chopper* y *flybacks* deben medirse siempre con el equipo desconectado de la red eléctrica domiciliaria y exclusivamente en modo **DC**. El instrumento tiene mayor sensibilidad sobre bobinados con muchas espiras, por ello se recomienda medir sobre los primarios. El instrumento posee dos Leds, rojo y verde, que efectuarán la interpretación del estado del bobinado bajo prueba. Cuando el bobinado primario, que en general tiene muchas espiras, está en buenas condiciones, al medirlo encenderá el Led verde de **BOBINADO BUENO**, indicando tal condición. Si encendiera el Led rojo de **RESISTENCIA o CORTOCIRCUITO**, lo cual se acompaña con el sonido continuo del Zumbador, primero deberá desconectarlo del chasis o placa para comprobar si se mantiene la misma indicación. Si se mantiene, se deduce que el problema está en el transformador o flyback. Si desaparece, esa baja lectura puede ser reflejo de un problema en el chasis en donde estaba conectado el bobinado. El instrumento no es tan sensible al medir bobinados secundarios de muy pocas espiras, como lo es con los primarios, por lo que deberá manejarse por comparación con bobinados iguales que sepa que se hallen en buen estado.

FUNCION DE MONITOREO DE VOLTAJE Y AUTOAPAGADO

El instrumento posee un circuito que monitorea el voltaje de la batería (9V), y si éste cae por debajo de cierto nivel, se activará una alerta consistente en el parpadeo del LED azul de **ENCENDIDO**. No significa que deba reemplazarla inmediatamente; sólo es un aviso de que se está por agotar. Mientras se halle encendido, si el instrumento no detecta actividad de medición, al cabo de unos 2 minutos dará el sonido de un **Beep** para recordarle al usuario que está encendido sin ser utilizado. Si continua sin utilizarse, al cabo de unos 1:30 minutos siguientes, dará un sonido de doble **Beep** y se apagará, para ahorrar energía. El nivel de las pilas no es monitoreado, por lo tanto, deberán ser reemplazadas cuando el Zumbador no suene.

MANTENIMIENTO Y CUIDADOS ESPECIALES

- a) No trate de limpiar el protector acrílico transparente del panel frotando con un paño sintético, pues puede cargarse con electricidad electrostática y afectar el normal movimiento de la aguja. De ser necesario, utilice una gamuza orgánica natural, deslizándolo muy lentamente.
- b) Retire la batería y las pilas del instrumento si no va a ser utilizado por más de 3 meses.
- c) Si el instrumento se utilizara en forma inclinada, es posible que la aguja vea desplazado su punto de reposo en ∞ (infinito), con respecto al ajuste en posición horizontal. Tener en cuenta este detalle al momento de calibrar con la perilla y/o medir.