

[Home](#)
[Tutoriales](#)
[Circuitos](#)

Tecnoface Electrónica

Aprende electrónica con nosotros!

Me gusta A 3 personas les gusta esto.
[Regístrate](#) para ver qué les gusta a tus amigos.

G+1 +2 Recomendar esto en Google

Indicador de nivel de carga de una batería

Escrito por Administrator | Categoría: Alimentación | Createdo: 23 Noviembre 2008 | Visto: 46318

★★★★★

Voto 5

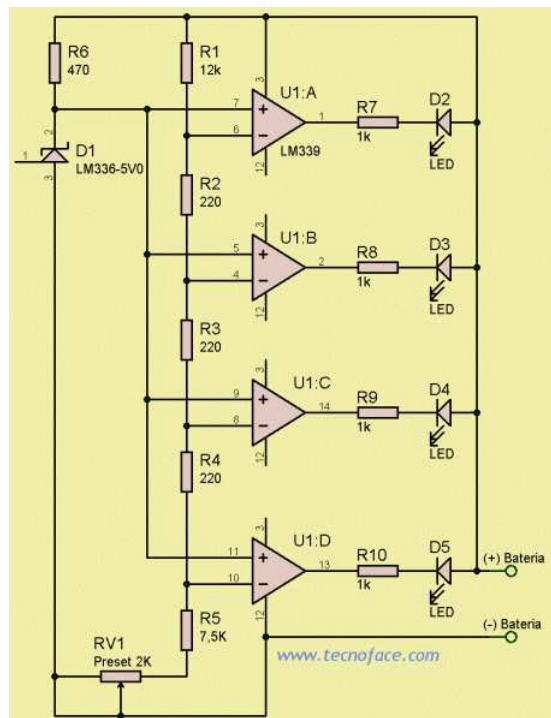


Votar

Gracias a este sencillo circuito podemos construir un indicador de 4 leds que nos permitirá saber en forma gráfica el nivel de carga de una batería de plomo y ácido de 12v que se utiliza en los vehículos. Practico, fácil de armar y por menos de U\$S 2 dólares.

El corazón del circuito es el integrado LM339 que consta de cuatro comparadores de tensión encapsulados en un DIP de 14 patillas. Cada comparador posee una entrada (+) y (-), y una salida. La tensión a la salida es igual a la tensión de la fuente de alimentación mientras la tensión en la entrada (+) supera a la tensión en la entrada (-). Cuando esta condición se invierte, la tensión de salida es igual a 0v.

En el circuito propuesto, las entradas (+) de todos los comparadores se conectan a un valor de tensión fijo de 5v. Este valor está provisto por la referencia de tensión LM336. La patilla 1 de la referencia es de ajuste, se utiliza cuando se desea obtener una tensión distinta a la de 5v, en este circuito queda sin conectar.



Se puede observar una red resistiva de 5 resistencias (R1-R5) y un preset (RV1) conectada entre los bordes de la batería. La misma es un divisor de tensión al cual se conectan las entradas (-) de los comparadores según se puede ver en el esquema. Este divisor gracias a los valores de resistencias elegidos hace que la tensión en las entradas (-) sea próxima los 5v.

Una batería de plomo y ácido de 12v, como es sabido, en estado cargado tiene una tensión de salida de 12,7v en vacío (es decir, sin conectarle la carga). A medida que se usa la batería y se va descargando esta tensión disminuye hasta alcanzar unos 11,7v cuando la batería esta totalmente descargada.

Circuitos

[Alarmas e Indicadores](#)
[Alimentación](#)
[Audio](#)
[Iluminación](#)
[Temporizadores](#)
[Varios](#)

Suscribete!



Ingresa tu email aquí:

Subscribe

Powered by MailChimp

Publicidad

*Celulares y Tablet
 PCs Económicos
 ¿Cual prefieres?*



HASTA
17%
 OFF

Chécala Ahora

En el estado cargado se aplican 12,7v sobre el divisor tensión y la tensión presente en la entrada (-) de los cuatro comparadores es mayor a 5v. Esto significa que la tensión en (-) supera a la tensión en (+) que está fijada a los 5v de referencia. Por tal motivo, la salida de los cuatro comparadores es de 0v. Entonces, las ramas LED-resistor conectas en las salidas de los comparadores quedan sometidos a la tensión de la batería, esto hace circular una corriente de aproximadamente 10mA por cada led y estos se iluminan.

A medida que la carga de la batería va disminuyendo, también disminuye su tensión de salida. Debido a esto la tensión en cada entrada (-) de los comparadores también irá disminuyendo. Pero, debido a la distribución de los comparadores, la tensión en la entrada (-) de cada comparador difiere con la tensión de los demás. Si los ordenamos de menor a mayor, la tensión en la entrada (-) del comparador D será menor a las correspondientes tensiones en los comparadores C, B y A, la tensión en la entrada (-) del comparador C será mayor que en B y A, etc. En definitiva, la menor tensión en la (-) de los cuatro comparadores la tiene el D. El voltaje de la batería irá disminuyendo y llegara un momento cuando la tensión en esta entrada pasara a ser menor a 5v. En este momento la tensión de salida del comparador D se iguala a la tensión de la batería, la diferencia de potencial en la rama LED - resistor conectado en la salida del comparador D pasa a ser nula y la el led D5 se apaga.

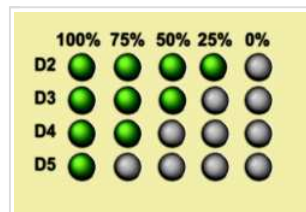
Mediante un análisis similar, podemos concluir que a medida que la tensión de la batería va disminuyendo, disminuye la tensión en las entradas (-) y cuando esta pasa a ser menor a los 5v de referencia el led conectado al comparador se apaga. Los leds se irán apagando en este orden: D5, D4, D3, D2. Pero una imagen vale más que mil palabras, esta es una simulación realizada en MS Excel del funcionamiento del circuito:

	12,7	12,6	12,5	12,4	12,3	12,2	12,1	12	11,9	11,8	11,7	11,6
D2												
D3												
D4												
D5												

Cada columna representa el estado de los leds según el nivel de tensión en la batería (verde encendido, rojo - apagado).

Ya hemos explicado en detalle el funcionamiento del circuito. Ahora veremos su implementación.

El circuito se diseño de tal forma que cada led indica aproximadamente un 25% de carga de la batería, según se indica en la siguiente figura:



Entonces una vez armado el circuito debemos ajustarlo. Como sabemos los componentes electrónicos tienen una cierta dispersión, por ejemplo los resistores. Como el valor real de cada resistor puede diferir del valor indicado, nace la necesidad de ajuste del circuito. El ajuste se realiza con el preset RV1 según el procedimiento de a continuación:

- 1) Girar el preset totalmente hasta un extremo para que su valor sea cero (R5 quedaría conectado con el extremo negativo de la batería)
 - 2) Asegurarse de que la batería está completamente cargada. Conectarla únicamente al circuito respetando la polaridad (es decir, no debe estar conectada a ningún otro dispositivo que no sea el circuito indicador).
 - 3) Girar el preset hasta que se encienden todos los leds y fijarlo en esa posición.
- Ahora, armado y ajustado, el circuito está listo para ser usado.

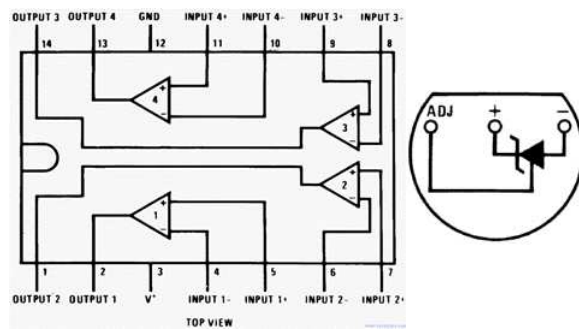
Listado de componentes

```

1 R1 ..... 12k
3 R2-R4 ..... 220
1 R5 ..... 7,5K
1 R6 ..... 470
4 R7-R10 ..... 1k
1 U1 ..... LM339
1 D1 ..... LM336-5V0
4 D2-D5 ..... LED
1 RV1 ..... Preset 2K

```

Por ultimo veamos los diagramas de distribución de pines del integrado DIP y TO92 utilizados:

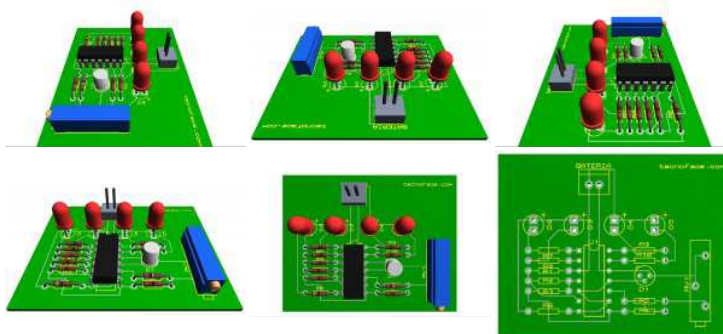


Como comentario final, si invertimos los terminales (+) y (-) de todos los comparadores lo que obtenemos es un indicador de descarga! Es decir, los led se irán encendiendo a medida que disminuye la carga de la batería, quedando encendido los cuatro leds cuando la batería esta descargada. Esto mismo se puede lograr invirtiendo los cuatro leds y conectándolos al extremo negativo de la batería.

Actualización

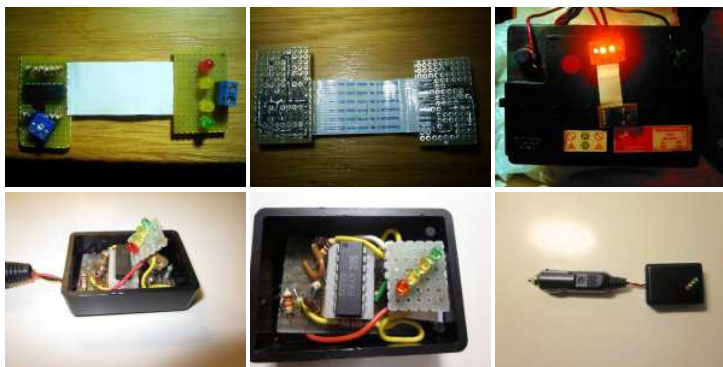
Tras varios pedidos hice un PCB para este circuito.

[Descarga el PCB del circuito](#)



Fotos del circuito armado

Los lectores me siguen enviando las fotos de sus proyectos armados y funcionando, a quienes nuevamente les agradezco. Pueden verlas a continuación, invito a todos a compartir las fotos de sus circuitos!



26

3

Me gusta

G+1

< Anterior

Siguiente >

DEJA TUS COMENTARIOS

Enviar un comentario como invitado

Nombre (Requerido):

Email (Requerido):

Página Web:

0 / 3000




¿Donde estas?

Detectar Localizacion

Escribe el texto que se muestra en la siguiente imagen. ¿No lo ves claro? [Recargar Captcha](#)

5bce8

Enviar Comentario

Comentarios	Chinchetas	Favoritos
COMENTARIOS (21)		
<div></div>		
<div><div></div><div><div>Invitado - Juan</div><p>¿será mucha la variación si pretendo utilizar este circuito para medir la carga de una batería de 17 volts conectada a los compenentes que va a alimentar? los cálculos tendría que rehacerlos para ajustar a 17 volts.</p><div><div>hace cerca de 2 años</div><div>0</div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>		
<div><div></div><div><div>Invitado - Juan Antonio</div><p>Hola, me gustaria saber si se odrian poner con 5 leds para controlar el nivel de bateria de 24v 12ah, son dos baterias de 12v 12ah conectadas en serie para una scooter, tambien me gustaria saber si tendria que cambiar los valores de las resistencias y del D1. espero respuesta</p><div><div>hace cerca de 2 años</div><div>0</div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>		
<div><div></div><div><div>Administrator</div><div>En respuesta a: Invitado - Juan Antonio</div><p>Hola Juan Antonio,</p><p>Tendrías que hacer varios cambios en el circuito:</p><ul style="list-style-type: none">* Aumentar el valor de R6 hasta aprox. 1K* Aumentar el valor de R7-R10 hasta aprox. 2,2K* Aumentar el valor de R1 hasta 22 - 27K<p>Tendrías que probar con que valor de R1 es el adecuado. La idea es, al conectar las dos baterías completamente cargadas, tener una tensión ligeramente por encima de los 5v en el pin6 del LM339. Podes ajustarla con el preset, pero si no es suficiente, por eso tendrías que probar con distintos valores de R1.</p><p>Por otra parte deberías evaluar si es conveniente aumentar un poco los valores de R2-R4. Puede ser que con estos valores el dispositivo seria muy sensible a la descarga, deberías probarlo en funcionamiento.</p><p>Saludos!</p><div>Comentario editado por última vez entre hace cerca de 2 años y Administrator</div><div><div>hace cerca de 2 años</div><div>0</div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>		



Invitado - Carlos

hola! Me he fabricado un vehiculo electrico que funciona a 48 voltios(4 baterías de plomo en serie) y me gustaría usar este circuito para ver el estado de las baterías. ¿qué valores tendría que modificar para usar el dispositivo con 48 voltios?
saludos y muchas gracias de antemano.

hace cerca de 1 año de Huelva, Spain

0



Administrator En respuesta a: [Invitado - Carlos](#)

Hola Carlos,

No es tan simple adaptarlo a 48v. El problema principal es que el LM339 soporta como máximo 36v. Como las 4 baterías están en serie, la carga/descarga de las 4 baterías es mas o menos pareja.

A lo mejor podrías medir la carga de una de las 4 baterías con este circuito tal como esta? Simplemente deberías conectarlo en paralelo con una de ellas y listo.

Que te parece?
Saludos!

hace cerca de 1 año

0



Invitado - Carlos

hola! muchísimas gracias por responder. Me parece bien, pero...si conecto el dispositivo a una de las baterías (al azar) ¿no se descargará ésta batería más que las demás debido al consumo del medidor? Mi idea era sustituir el integrado que solo soporta 36 voltios por uno que aguante mas voltaje, y variar si fuese necesario el valor de algunas resistencias (tengo casi nulo conocimiento de electronica)
muchas gracias de antemano!

PD: lo voy a usar en una bicicleta electrica casera, en la cual debido al consumo en los acelerones, la batería puede bajar puntualmente hasta 10 o 10,5 voltios aun estando al 80%. ¿se podría hacer el circuito un poco menos sensible? es decir, que se apague el ultimo led con 10 voltios por ejemplo en vez de con 11,6.
saludos!

hace cerca de 1 año

1



Administrator En respuesta a: [Invitado - Carlos](#)

Hola Carlos,

El consumo del medidor es relativamente pequeño. Si, la batería a la cual estaría conectado se va descargar mas que las otras, pero si no baterías de gran capacidad, no se notará la diferencia. ¿Que baterías estas usando? Por ejemplo, las baterías de los coches tienen una capacidad de 60Ah. Este circuito debe consumir unos 50mA, por lo cual, para consumir una batería destas debería estar encendido mas de 1000 horas!

Sobre la otra pregunta, si, se puede hacer menos sensible, tengo recalculado algunos valores. Dejame ver si el fin de semana me hago un ratito y los recalculo.

Saludos!

hace cerca de 1 año

0



Invitado - Abdul

Hola 😊 , me parece excelente este PCB, me interesa hacerlo pero en mi región no manejan el componente LM336-5V0 y el LM339 😊 , quisiera saber si hay componentes diferentes que sean equivalentes, o una alternativa a estos mismos.

Gracias.

hace cerca de 1 año

0



Administrator En respuesta a: [Invitado - Abdul](#)

Hola Abdul,

De donde eres? Los componentes que mencionas son realmente muy comunes, es raro que no los puedas conseguir.

LM336-5v los puedes reemplazar con cualquier referencia de tensión de 5v. LM339 es un conjunto de 4 comparadores, cualquier otro integrado de 4 comparadores sirve (o bien, dos integrados de 2 comparadores).

Saludos!

hace cerca de 1 año

0



Invitado - Abdul En respuesta a: [Administrator](#)

Gracias por responder. Soy novato en esto, de México (Tamaulipas), fui a las tiendas de electrónica con la lista de los componentes, y los que me despacharon me dijeron que no los manejan (los dos que mencioné), igual les pedí que me dieran unos que me pudiesen servir pero me dijeron que no los tenían (-.-) creo que me mandaron a la goma de forma gentil. Entonces ¿funciona con cualquier referencia de tensión de 5v. LM339 es un conjunto de 4 comparadores, cualquier otro integrado de 4 comparadores sirve (o bien, dos integrados de 2 comparadores)?

Gracias.

hace cerca de 1 año

0



Invitado - Adán En respuesta a: [Invitado - Abdul](#)

También soy de México y en STEREN manejan el LM339N solo busca el datasheet para que veas la distribución de las patillas. El LM336 lo puedes reemplazar por un MC78L05ACP que también lo manejan ellos. Saludos y suerte!

hace cerca de 1 año

0



Invitado - neoeleier

hola buenos días este circuito también se puede aplicar a la batería del carro

hace cerca de 1 año

0



Invitado - Diego Delgado

Hola, me gustaría saber si el circuito sirve para una batería de litio de 8 volt y 700 ma gracias

hace cerca de 1 año

0



Invitado - kcinick

hola, que tan difícil es adaptar esto a un display de 2 dígitos con incrementos de 5%? y cuanto amperaje máximo soporta?

hace cerca de 1 año de Argentina

0



Invitado - tobias

un favor estoy construyendo tu circuito muy bueno pero podrías proporcionarme información de cómo calculaste los valores de las resistencias, gracias...

hace cerca de 1 año de Bolivia

0



Invitado - sebastian Iacopi

Buenos días ante todo excelente proyecto, te pregunto, yo tengo una batería de 12V que es de Calcio Plata, no tengo idea de electrónica, puede afectar en algo el funcionamiento del tester de carga?

Un cordial saludo

hace cerca de 1 año

1



Invitado - eliaz

En que varía, si se desea utilizar el circuito para cargar una batería de litio recargable de 5 o 6 voltios, y con cinco leds?

hace cerca de 1 año

0 ☐ ☐ ☐ ☐



Invitado - Alejo

Se me encienden los 4 leds simultáneamente, se atenúan iguales, se comportan como uno solo, y se apagan al mismo momento.

hace cerca de 1 año

0 ☐ ☐ ☐ ☐



Invitado - silvio belmar

muchas gracias por la información q nos das, quisiera consultarte como añadir un relé para q cuando llegue a 11.7 11.9 cortar un suministro de energía
necesito controlar un convertidor de corriente
necesito apagarlo en forma automática cuando el voltaje disminuya
muchas gracias por tu tiempo
Silvio belmar

hace cerca de 8 meses

1 ☐ ☐ ☐ ☐



Invitado - Manuel

Sería posible adaptar este circuito para baterías de plomo de 6 V?

hace cerca de 1 mes

0 ☐ ☐ ☐ ☐



Invitado - javier tin

amigo existen cálculos de divisor de voltajes para este circuito de indicador de carga
me refiero al porque pongo cada una de esas resistencias

hace cerca de 1 mes

0 ☐ ☐ ☐ ☐

[Powered by Komento](#)