



## **Control de fallos de los intermitentes LED**

### **Generalidades**

En todos los vehículos que posean el permiso de circulación debe vigilarse el funcionamiento de las luces intermitentes. El fallo de una luz intermitente debe señalizarse en el vehículo óptica o acústicamente en todos los países miembros de la CEE. Los fabricantes de automóviles han desarrollado distintos métodos para llevar a cabo dicho control de fallos. Los que se emplean actualmente en el mercado no pueden reconocer luces LED simples y muestran un fallo. Por tanto, todos los intermitentes LED de Hella poseen una electrónica integrada para realizar el control de fallos, es decir, son capaces de “autocomprobarse”, gracias a la generación de un impulso eléctrico que la bobina de reactancia electrónica puede detectar. Dicha bobina simula una lámpara de 21 W, lo que permite el funcionamiento con los relés de intermitencia habituales.

Incluso aunque falle un único LED, la luz intermitente será catalogada como defectuosa, ya que el impulso eléctrico no llegará a generarse y, en consecuencia, la bobina de reactancia detendrá la simulación de la lámpara y el relé de intermitencia avisará del fallo al conductor.

Hella equipa todas sus luces intermitentes LED con bobinas de reactancias electrónicas que permiten llevar a cabo el control de fallos para diversos vehículos y equipamientos, lo cual resulta necesario cuando los fabricantes de automóviles no garantizan que su red de a bordo incorpore este tipo de control. Actualmente se encuentran disponibles tres modelos diferentes de bobinas de reactancia y una amplia gama de intermitentes LED en el mercado.

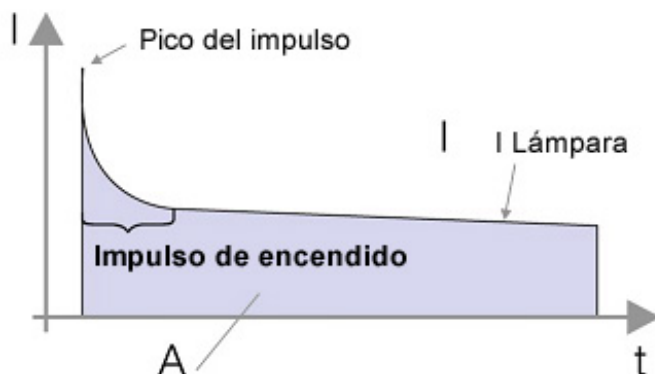
### **Estructura y funcionamiento**

En este apartado se tratará de dilucidar la razón por la cual el reconocimiento de fallos para diversas luces LED funciona con ciertos relés de intermitencia y no con otros.



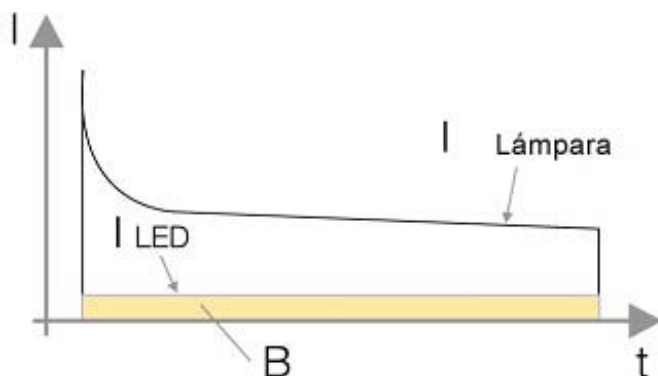
La figura 1 muestra la curva característica de la corriente cuando se enciende una lámpara. El modo en que los relés de intermitencia detectan las luces LED varía según el tipo de relé. Éstos son algunos ejemplos:

- a) Medición del pico del impulso.
- b) Medición de la corriente en cualquier momento durante el impulso de encendido.
- c) Medición de la corriente tras el impulso, una vez que ésta alcanza un valor estable y una intensidad concreta.
- d) Determinación de la energía total que fluye a través de la lámpara (la superficie A encerrada bajo la curva proporciona dicha energía).



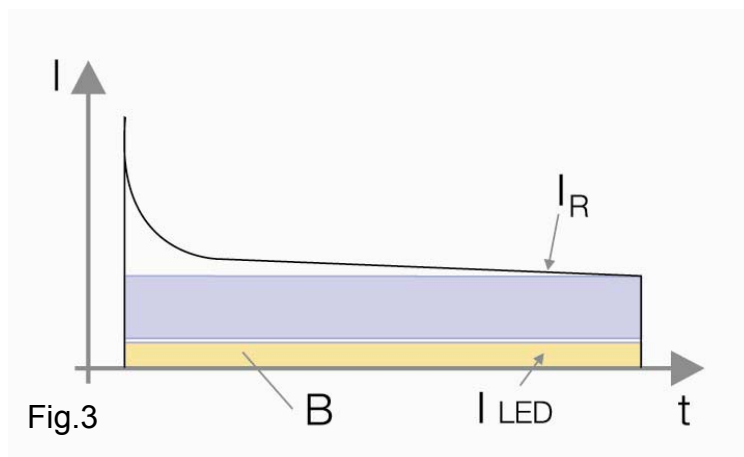
Pico del impulso – Lámpara - Impulso de encendido

En la figura 2 se ha representado asimismo la corriente correspondiente a una luz LED ( $I_{LED}$ ) en relación a la corriente de una lámpara normal. Ninguno de los métodos mencionados anteriormente es válido en este caso: tanto el impulso de encendido como la intensidad de corriente producidos son insuficientes, lo cual provoca que la energía total que atraviesa el LED sea menor que la de la lámpara (superficie B menor que A).





Si se inserta una resistencia óhmica simple en el circuito, como p.ej. un cable de resistencia, la corriente se incrementa en un determinado valor ( $I_R$ ), obteniéndose la curva de la figura 3.



En este caso, el relé de intermitencia podría funcionar únicamente según el principio c, aunque si se tomara una resistencia mayor, también podría aplicarse el método d. Si tras esto la lámpara fallara debido a un fallo mecánico, el relé de intermitencia podría reconocer la resistencia introducida como una lámpara que funcionara correctamente, por lo que el control de fallos indicaría que ¡la lámpara funciona perfectamente cuando en realidad está averiada!  
Consecuencia: el vehículo perdería el permiso de circulación.

En realidad, sólo existe una solución compatible con todos los relés de intermitencia comercializados y que permita un uso universal. Tal como han mostrado los modelos confeccionados hasta ahora, la única manera de garantizar dicha universalidad es, en la práctica, reproducir la curva de corriente con la máxima exactitud mediante una conmutación electrónica. Sin embargo, ésta última resulta demasiado costosa, por lo que no puede integrarse en las luces LED. Para poder aprovechar las ventajas de las luces LED, será pues necesaria la instalación de una bobina de reactancia para la conmutación. La combinación de estos dos elementos constituye la solución perfecta al problema planteado y, sobre todo, permite cumplir con todas las disposiciones legales.



Únicamente la combinación LED-relé de intermitencia de Hella ofrece una solución de este tipo.

Todos los intermitentes LED de Hella poseen una electrónica integrada para realizar el control de fallos, gracias a la cual se “autocontrolan” y generan un único impulso, el cual es detectado y evaluado por la bobina de reactancia electrónica. Las bobinas de reactancia simulan una lámpara de 21W, lo cual permite el funcionamiento con los relés de intermitencia habituales. Incluso el fallo de un único LED puede provocar un funcionamiento defectuoso de la lámpara, en cuyo caso el impulso eléctrico antes mencionado no llegará a generarse. Así, las bobinas de reactancia detendrán la simulación de la lámpara y el relé de intermitencia avisará del fallo al conductor.

La medición de la corriente del impulso en un intervalo de tiempo de 10 ms (véase la figura 4) permite el cambio directo de las luces LED de Hella por una lámpara. Las bobinas de reactancia de Hella pueden reequiparse posteriormente sin ningún problema.

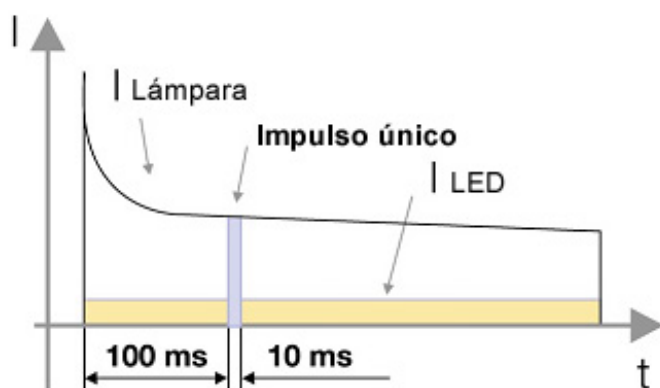


Fig.4

## ¿Qué bobina de reactancia resulta adecuada para cada vehículo?

1. Vehículos que emplean la comprobación en abierto para realizar el control de fallos de los intermitentes.



**Descripción del indicador de fallo:** ¿aparece directamente una indicación de luz defectuosa bien al arrancar el vehículo, bien cuando se produce un fallo, o bien cuando se desenrosca la lámpara, sin que se haya accionado el intermitente?

**Solución:** Simulador para la comprobación en abierto de 24 V (véase fig. 5).

Nº Hella: 5DS 009 602-001



Fig.5

## 2. Vehículos sin relé de intermitencia que miden la corriente para realizar el control de fallos.

**Descripción del indicador de fallo:** ¿Sólo se detecta un fallo (p.ej. frecuencia doble del intermitente) si los intermitentes están accionados?

**Solución:** Unidad de control de los intermitentes de 24 V para tractores

Nº Hella: 5 DS 008 828-001 (véase fig. 6).



Fig.6

Las características de la unidad de control son las siguientes:

- Debe garantizarse una fuente de alimentación de corriente propia.
- Grado de protección IP 20

y para los tráileres de 24V

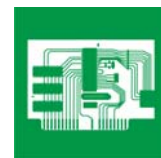
Nº Hella: 5 DS 009 552-001 (véase la fig.7)

Las características de la unidad de control son las siguientes:

- No es necesaria una fuente de alimentación de corriente propia.
- Grado de protección IP 6K9K.



Fig.7



## 3. Vehículos con relé de intermitencia

**Solución:** sustituir el relé anterior por una combinación LED-relé de intermitencia (véase fig. 8).

### LED-Relé de intermitencia 12 V 2+1+1

Nr. Hella 4DN 009 492-101

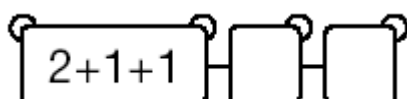
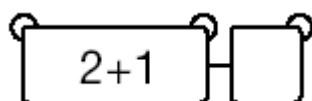


Fig.8

### LED-Relé de intermitencia 24 V 2+1

Nr. Hella 4DM 009 492-001



### LED-Relé de intermitencia 24 V 3+1

Nr. Hella 4DW 009 492-011

### LED-Relé de intermitencia 12 V 3+1

Nr. Hella 4DW 009 492-111

