

Vorschrift in allen ECE-Staaten

Bei Fahrzeugen mit einer Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr müssen die Blinkleuchten überwacht werden: Der Ausfall einer Blinkleuchte muss optisch oder akustisch im Fahrzeug angezeigt werden. Dies gilt in allen ECE-Staaten. Ein möglicher Ausfall der Blinkleuchte muss somit vom Fahrzeug überwacht werden. Hierfür verwenden die Hersteller diverse Kontrollen. Die heute im Einsatz befindlichen Ausfallkontrollen können einfache LED-Leuchten nicht erkennen und zeigen einen Fehler an. Alle Hella LED-Blinkleuchten besitzen eine integrierte Elektronik für die Ausfallkontrolle. Die Blinkleuchten überwachen sich selbst. Sie erzeugen einen Impuls, der durch das elektronische Vorschaltgerät ausgewertet wird. Dieses Vorschaltgerät simuliert eine 21W-Glühlampe, was den Betrieb mit herkömmlichen Blinkgebern ermöglicht.

Schon beim Ausfall einer einzigen LED kann die Leuchte als defekt gelten, der Impuls wird nicht erzeugt. Daraufhin schaltet das Vorschaltgerät die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt.

Jetzt sichere Umrüstung auf Hella-LED-Blinkleuchten durch patentierte Hella-Elektronik

Hella bietet zu allen Hella LED-Blinkleuchten elektronische Vorschaltgeräte an, mit denen die Blinkleuchtausfallanzeige für diverse Fahrzeugumrüstungen möglich wird. Dies ist erforderlich, wenn der Fahrzeughersteller die Blinkleuchtausfallkontrolle nicht über sein Bordnetz sicher stellt. Das Verfahren ist von Hella patentiert. Es stehen derzeit drei verschiedene Vorschaltgeräte und mehrere unterschiedliche LED-Blinkleuchtentypen zur Verfügung.

LED-Blinkleuchtausfallkontrolle: der Hintergrund

Warum funktioniert die gesetzlich geforderte Ausfallerkennung bei verschiedenen LED-Leuchten mit einigen Blinkgebern und mit einigen nicht?

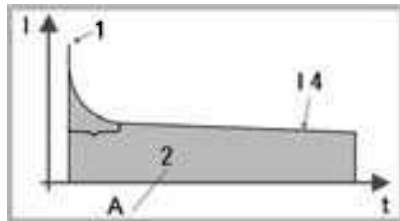


Bild 1

Bild 1 zeigt den typischen Stromverlauf beim Einschalten einer Glühlampe. Unterschiedliche Blinkgeber detektieren diesen auf verschiedene Art und Weise, zum Beispiel durch

- Messen der Impulsspitze oder
- Messen des Stroms irgendwann während des Einschaltimpulses oder
- Messen des Stroms nach dem Impuls, wenn der Strom konstant ist und eine gewisse Stärke hat, oder
- Ermittlung der gesamten Energie, die durch die Lampe fließt (Größe der Fläche A)

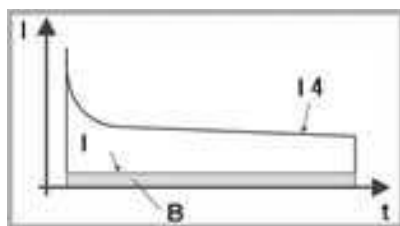


Bild 2

In Bild 2 ist der LED-Strom (I_{LED}) in Relation dazu eingezeichnet. Von den oben genannten Methoden kann hier keine funktionieren, da weder ein Einschaltimpuls vorhanden noch die Stromstärke hoch genug ist oder die Gesamtenergie durch beide Lampen gleich ist (Fläche B so groß ist wie A).

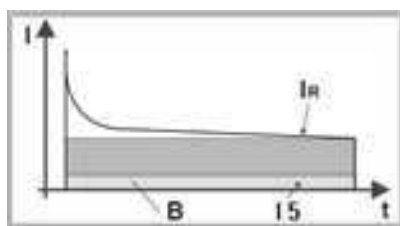


Bild 3

Fügt man einen einfachen ohmschen Widerstand ein, z.B. ein Widerstandskabel, so wird der Strom um einen bestimmten Wert (IR) erhöht und es ergibt sich die Kurve in Bild 3. Hier würde nur ein Blinkgeber nach Prinzip c) funktionieren. Wählt man den Widerstand etwas höher, könnte eventuell Prinzip d) auch noch funktionieren. Fällt danach die Leuchte durch mechanische Beschädigung aus, könnte der Blinkgeber den eingefügten Widerstand als funktionstüchtige Glühlampe erkennen. Somit würde eine einwandfrei arbeitende Leuchte angezeigt, obwohl diese nicht funktioniert! Das bedeutet: In diesem Fall verliert das Fahrzeug die Zulassung für den öffentlichen Straßenverkehr.

- I = Strom
- t = Zeit
- 1 = Impulsspitze
- 2 = Einschaltimpuls
- 3 = Einzelimpuls
- 4 = Glühlampe
- 5 = LED

Für einen universellen Einsatz kommt nur eine Lösung in Frage, die mit allen Blinkgebern im Markt funktioniert. Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, kann das praktisch nur gewährleistet werden, wenn man den Stromverlauf einer Glühlampe durch eine elektronische Schaltung ganz exakt nachbildet.

Da eine solche Schaltung sehr aufwendig ist, ist es nicht möglich, diese in die LED-Leuchte zu integrieren. Um dennoch die Vorteile der LED-Leuchten zu nutzen, wird für die Schaltung ein Vorschaltgerät benötigt. Diese Kombination bietet die perfekte und vor allen Dingen gesetzeskonforme Problemlösung.

Hella-Patent auf die perfekte Problemlösung

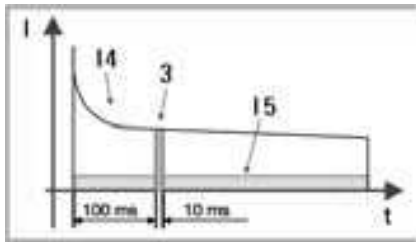


Bild 4

I = Strom
t = Zeit
1 = Impulsspitze
2 = Einschaltimpuls
3 = Einzelimpuls
4 = Glühlampe
5 = LED

Alle Hella LED-Blinkleuchten mit integrierter Elektronik für die Ausfallkontrolle überwachen sich selbst und erzeugen einen Einzelimpuls. Dieser Impuls wird durch die elektronischen Vorschaltgeräte ausgewertet. Die Vorschaltgeräte simulieren eine 21W Glühlampe. Dadurch ist der Betrieb mit herkömmlichen Blinkgebern möglich. Bei einem Defekt der Leuchte, der schon bei Ausfall einer einzigen LED gegeben sein kann, wird der oben genannte Impuls nicht erzeugt. Die Vorschaltgeräte schalten die Glühlampensimulation ab und der Blinkgeber meldet dem Fahrzeugführer den Defekt.

Durch Messung des Lampenstroms während des Zeitfensters von 10 ms (Bild 4) ist ein direkter Austausch zwischen der Hella LED-Leuchte und einer Glühlampenversion möglich.

Hella-Vorschaltgeräte können auch nachträglich problemlos umgerüstet werden.

Fahrzeughersteller können eine ECE-konforme Ausfallkontrolle auch sicherstellen, indem sie den nebenstehend gezeigten Impuls der Hella LED-Blinkleuchten in ihren Steuergeräten direkt auswerten. Die genaue Spezifikation ist bei Hella anzufordern.

Anschluss- und Klemmenbezeichnungen für Blinkgeber

Klemme	Erläuterung
15	Zündung plus
49 X	Eingang
+49 X	Eingang
49a	Ausgang
49L	Ausgang, links
49R	Ausgang, rechts
30	Batterie plus
30b	Batterie III plus
31	Masse
54	Bremslicht
54a	Bremslicht zum Anhänger
54L	Bremslicht, links
54R	Bremslicht, rechts
82	Schließer Eingang
C C1 CP P CL	1. Kontrolllampe
C2	2. Kontrolllampe
C3	3. Kontrolllampe
CO	Hauptanschluss für vom Blinker getrennte Kontrollkreise
+	Batterie plus
-	Masse
B	Batterie
L	Blinkleuchte, links
R	Blinkleuchte, rechts

Anschluss- und Klemmenbezeichnungen für Steuergeräte

Klemme	Erläuterung
15	Zündung plus
30 B +	Batterie plus
30a	Batterie II plus
31	Masse
56a	Fernlicht
56b	Abblendlicht
58	Begrenzungs-, Schluss-, Kennzeichen- und Instrumentenleuchten
61	Generatorkontrolle (Ladeanzeige)
85	Ausgang (Masse)
86	Wicklungsanfang
87	Relaiskontakt bei Öffner und Wechsler / Eingang
87a	Relaiskontakt bei Öffner und Wechsler / 1. Ausgang
87b	Relaiskontakt bei Öffner und Wechsler / 2. Ausgang