



Foutcontrole bij LED-knipperlichten

Algemeen

Bij voertuigen die zijn goedgekeurd voor de openbare weg moeten de knipperlichten voortdurend worden gecontroleerd. Uitval van een knipperlicht dient optisch of akoestisch in het voertuig te worden aangegeven. Dit geldt in alle staten van de EU. Voor de foutcontrole maken de fabrikanten gebruik van diverse methoden. De foutcontroles die op dit moment worden toegepast, kunnen eenvoudige LED-lampen niet herkennen en geven een foutmelding. Alle Hella LED-knipperlichten zijn voorzien van geïntegreerde elektronica die de knipperlichten op fouten controleert. De knipperlichten controleren zichzelf. Zij genereren een puls die door de elektronische voorschakelunit wordt geanalyseerd. Deze voorschakelunit simuleert een 21W-gloeilamp, waardoor gewone knipperelementen kunnen worden gebruikt.

Al bij uitval van één enkele LED kan de lamp als defect worden beschouwd en wordt de puls niet gegenereerd. De voorschakelunit schakelt de gloeilampsimulatie vervolgens uit en het knipperelement meldt het defect aan de bestuurder.

Hella biedt voor alle Hella LED-knipperlichten elektronische voorschakelunits waarmee het voor verschillende voertuigmodificaties mogelijk is om uitval van de knipperlichten te signaleren. Dit is nodig wanneer de voertuigproducent de foutcontrole van knipperlichten niet via het boordnet veilig stelt. Op dit moment zijn drie verschillende voorschakelunits en meerdere verschillende typen LED-knipperlichten beschikbaar.

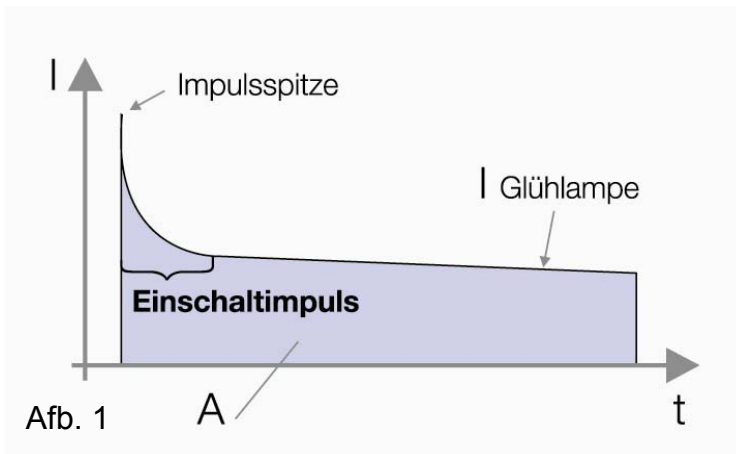
Opbouw en werking

Hier leggen we uit waarom foutdetectie bij verschillende LED-lampen met sommige knipperelementen wel functioneert en met anderen niet.



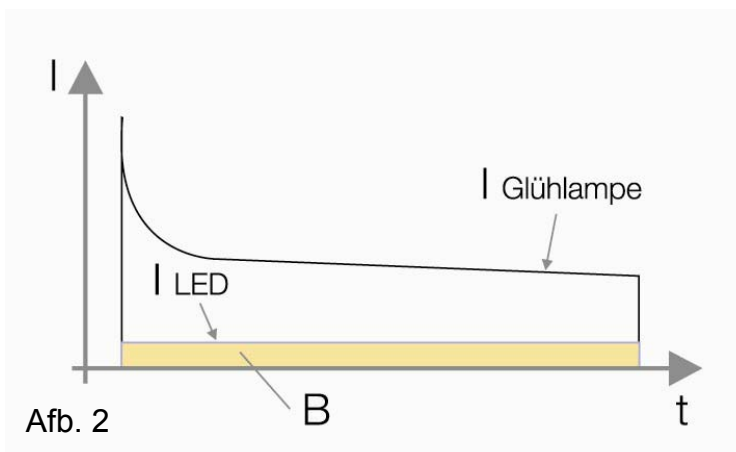
Afb. 1 toont het typische stroomverloop bij het inschakelen van een gloeilamp. Verschillende knipperelementen detecteren dit op uiteenlopende manier, zoals door:

- a) Meten van de pulsspiek of
- b) Meten van de stroom tijdens de inschakelpuls of
- c) Meten van de stroom na de puls wanneer de stroom constant is en een bepaalde sterkte heeft, of
- d) Berekenen van de totale energie die door de lamp stroomt (vlak A geeft de volledige energie weer).



Impulsspitze = Pulsspiek
Glühlampe = Gloeilamp
Einschaltimpuls = Inschakelpuls

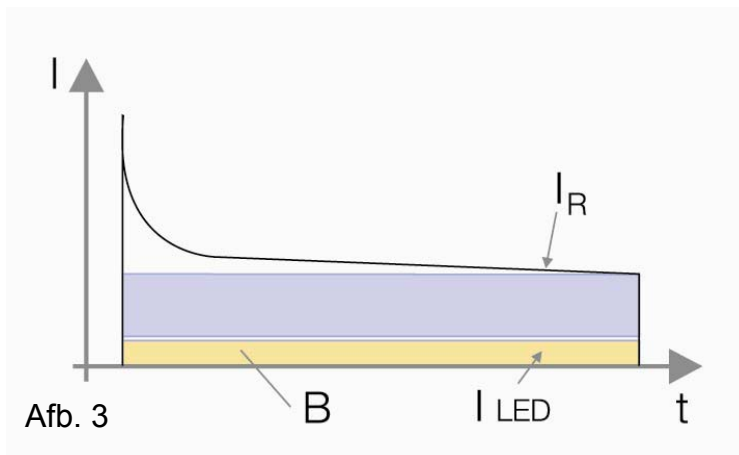
Afb. 2 toont de LED-stroom (I_{LED}) in relatie daartoe. Geen enkele van de hierboven genoemde methoden functioneert hier, omdat de schakelpuls niet beschikbaar is, de stroomsterkte niet hoog genoeg is of omdat de totale energie door beide lampen gelijk is (vlak B even groot is als vlak A).



Glühlampe = Gloeilamp



Door een eenvoudige ohmse weerstand in te voegen, bijvoorbeeld een weerstandskabel, wordt de stroom met een bepaalde waarde (I_R) verhoogd en verschijnt de curve zoals in afb. 3.



Hier zou alleen een knipperelement volgens principe c functioneren. Door een iets hogere weerstand te kiezen, kan eventueel ook principe d functioneren. Valt de lamp vervolgens door mechanische beschadiging uit, dan zou het knipperelement de ingevoegde weerstand als goed functionerende gloeilamp herkennen. In dat geval wordt een foutloos werkende lamp gesignaleerd, hoewel de lamp niet functioneert! Dit betekent dat het voertuig zijn toelating voor de openbare weg verliest.

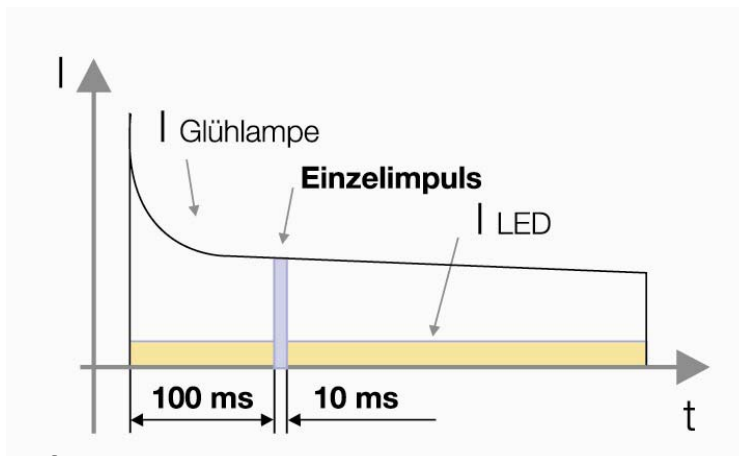
Alleen een oplossing die geschikt is voor alle knipperelementen in de markt komt in aanmerking voor universeel gebruik. Zoals de huidige uitvoeringen laten zien, kan dat praktisch alleen worden gegarandeerd wanneer het stroomverloop door een elektronische schakeling exact wordt gereproduceerd. Een dergelijke schakeling is zeer gecompliceerd en kan daardoor niet in de LED-lamp worden geïntegreerd. Om toch de voordelen van de LED-lampen te benutten, is voor het schakelen een voorschakelunit nodig. Deze combinatie is niet alleen de perfecte oplossing, maar voldoet in de eerste plaats ook aan de wet.



De LED-knipperelementen van Hella bieden deze oplossing.

Alle Hella LED-knipperlichten met geïntegreerde elektronica voor foutcontrole controleren zichzelf en genereren een enkele puls. De elektronische voorschakelunit analyseert deze puls. De voorschakelunits simuleren een 21W-gloeilamp. Hierdoor is het mogelijk om gewone knipperelementen te gebruiken. Als een lamp defect is, wat al het geval is als een enkele LED uitvalt, wordt de hierboven genoemde puls niet gegenereerd. De voorschakelunits schakelen de gloeilampsimulatie uit en het knipperelement meldt het defect aan de bestuurder van het voertuig.

Door de lampstroom tijdens de interval van 10 ms (zie afb. 4) te meten, is een directe uitwisseling tussen de Hella LED-lamp en een gloeilampversie mogelijk. Hella-voorschakelunits zijn ook achteraf probleemloos te modificeren.



Afb. 4

Glühlampe = Gloeilamp
Einzelimpuls = Enkele puls

Welke Hella voorschakelunit voor welk voertuig?

1. Voertuigen waarbij lampfuncties ook in uitgeschakelde toestand worden geregistreerd en weergegeven.

Beschrijving van de foutindicatie: wordt een defecte lamp bij het inschakelen van het contact, direct in geval van een



defect of bij het uitdraaien van de gloeilamp gesignaleerd, zonder dat de richtingaanwijzer is aangezet?

Oplossing: Simulatieapparaat voor 24 V (zie afb. 5).
Hella-nr.: 5DS 009 602-001



Afb. 5

2. Voertuigen zonder knipperelement die voor de foutcontrole een stroommeting uitvoeren.

Beschrijving van de foutindicatie: wordt een defect (bijv. dubbele knipperfrequentie) pas tijdens het knipperen vastgesteld?

Oplossing: Knipperlichtregeleenheid 24V voor trekkende voertuigen.
Hella-nr.: 5 DS 008 828-001 (zie afb. 6).



Afb. 6

Eigenschappen van deze regeleenheid:

- Er dient een eigen spanningsvoorziening beschikbaar te zijn.
- Beschermklasse IP 20

en voor 24V-trailers Hella-nr.: 5 DS 009 552-001 (zie afb. 7)

Eigenschappen van deze regeleenheid:

- Geen eigen spanningsvoorziening nodig.
- Beschermklasse IP 6K9K.



Afb. 7

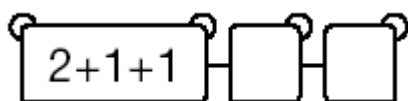


3. Voertuigen met knipperelement

Oplossing: Vervangen van voorhanden knipperelement door een LED-knipperelement (zie afb. 8).

LED-knipperelement 12 V 2+1+1

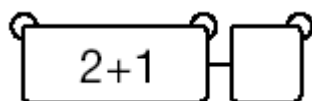
Hella-nr. 4DN 009 492-101



Afb. 8

LED-knipperelement 24 V 2+1

Hella-nr. 4DM 009 492-001



LED-knipperelement 24 V 3+1

Hella-nr. 4DW 009 492-011

LED-knipperelement 12 V 3+1

Hella-nr. 4DW 009 492-111

