



LED - Technische Fragen und Antworten*

1. Für welche Spannungsbereiche/-Arten gibt es LED-Leuchtmittel?

Antwort: Grundsätzlich lassen sich Hochvolt (110/220 Volt) und Niedervoltprodukte (12/24 Volt) unterscheiden. Es gibt LED-Leuchtmittel für Wechsellspannung (AC) und für Gleichspannung (DC), aber auch Niedervoltlampen als Kombiprodukte (AC/DC) mit integriertem Gleichrichter. Die Kompatibilitäten sollten anhand der LED-Datenblätter geprüft werden.

2. Sind alle LED-Leuchtmittel dimmbar?

Antwort: Nein, aber für viele LED-Lampen gibt es heute bereits dimmbare Lösungen. Generell lässt sich aber feststellen, dass LED-Niedervoltprodukte im direkten Austausch bis auf wenige Ausnahmen problemlos regelbar sind. Dabei sollte aber die Mindestleistung des Dimmers beachtet werden. Für 220 Volt bietet David Communication unterschiedliche Produkte, die in Verbindung mit speziellen Regelungen ihre Leuchtstärke verändern. Spezielle LED-Dimmer werden in der Zukunft die alten, wenig energieeffizienten Produkte ersetzen. Sämtliche Bauformen werden dann zur Verfügung stehen.

3. Wie verändert sich die Energieeffizienz von Leuchtmitteln beim Dimmen?

Antwort: Normale Glühlampen und Halogenspots benötigen bei einem deutlich gedimmten Licht fast unverändert Strom. Die Energieeffizienz verschlechtert sich somit noch! Bei LED-Lampen verändert sich die Leuchtstärke meist proportional zum Stromverbrauch beim Dimmen.

4. Wie verändert sich die Leuchtdauer von Lampen beim Dimmen?

Antwort: Im gedimmten Betrieb verändert sich die Degradation (siehe LED – Allgemeine Fragen und Antworten)) bei herkömmlichen Glühlampen/Spots, aber auch bei LED-Lampen positiv.

5. Gibt es besondere Anforderungen beim Einsatz der LED-Leuchtmittel im Wohnmobil/ Wohnwagen?

Antwort: Ja, bei der Verwendung von Gleichspannungs-LED-Lampen muss die Polung beachtet werden. Bei Falschpolung funktionieren diese DC-Lampen nicht. AC/DC-Produkte leuchten unabhängig von der Polung im DC-Einsatz. Achtung: Da im Ladebetrieb die Bordspannung eines Fahrzeugs zwischen 13 und 14 Volt betragen kann, wird ein erweiterter Spannungsbereich (12 bis 14 Volt) bei den LED-Leuchtmitteln benötigt.

6. Sind LED-Leuchtmittel in unterschiedlichen Abstrahlwinkeln lieferbar?

Antwort: Ja, viele LED-Leuchtmittel bietet David Communication in unterschiedlichen Abstrahlwinkeln an. Vom LED-Spot mit 8 Grad bis zur Straßenlaterne mit 135 Grad oder der Globe mit 360 Grad.

7. Welche Ökodesign-Anforderungen regeln die Energieeffizienz von Lampen mit ungerichtetem Licht:

Antwort: Matte Lampen aller Leistungsklassen müssen mindestens die Kriterien der Klasse A erfüllen. Für klare Lampen (mit einer Leistung von 4 Watt oder mehr und höchstens 12.000 Lumen Lichtstrom) gilt Klasse C als Mindeststandard.

8 Was ist die Farbkonsistenz dargestellt in Mac Adam-Ellipsen?

Antwort: Farbkonsistenz bezeichnet die maximale Abweichung der Farbwertanteile (x und y) einer Lampe von einem Mittelpunkt einer Farbart (cx und cy), ausgedrückt als (in Stufen angegebene) Größe der MacAdam-Ellipse um den Mittelpunkt einer Farbart (cx und cy). Angegeben wird der Wert in SDCM (Standard Deviation of Colour Matching). Dieser muss kleiner als 7 sein.

9 Was bedeutet CRI?

Antwort: Der Farbwiedergabe-Index (Colour Rendering Index – CRI oder Ra) ist ein Maß für künstliche Lichtquellen, Farben wirklichkeitsgetreu zu reproduzieren.

10. Welche Mindestanforderungen müssen LED-Lampen laut der VERORDNUNG (EU) Nr. 1194/2012 DER KOMMISSION erfüllen?

- a. Der Lichtstromerhalt bei 6.000h muss ab dem 1. März 2014 $\geq 0,80$ sein.
- b. Der Lampenlebensdauerfaktor bei 6 000h muss ab dem 1. März 2014 bei $\geq 0,90$ liegen.
- c. Die Zahl der Schaltzyklen bis zum Ausfall muss $\geq 15\ 000$ bei einer Bemessungslebensdauer $\geq 30\ 000$ h betragen; ansonsten \geq der Hälfte der Lampenlebensdauer in Stunden.
- d. Die Zündzeit muss kürzer als 0,5s sein.
- e. Die Anlaufzeit bis zur Erreichung von 95% des Lichtstroms muss weniger als 2s betragen.
- f. Die Frühausfallrate darf bei 1000h maximal 5% betragen.
- g. Die Farbwiedergabe muss ≥ 80 bzw. ≥ 65 , wenn das Produkt für Außen- oder Industrieanwendungen bestimmt ist, sein.
- h. Der elektrische Leistungsfaktor der Lampe (PF) bei Lampen mit eingebautem Betriebsgerät :
 - $P \leq 2\ W$: keine Anforderung/
 - $2\ W < P \leq 5\ W$: $PF > 0,4$ /
 - $5\ W < P \leq 25\ W$: $PF > 0,5$ /
 - $P > 25\ W$: $PF > 0,9$
- i. Die Farbkonsistenz Abweichung der Farbwertanteile innerhalb einer MacAdam-Ellipse mit bis zu sechs Stufen.

*Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.