

Technologie

Lampenfassungen

Bereits am ersten Tag erschuf Gott laut der biblischen Schöpfungsgeschichte das Licht. Das zeigt die elementare Bedeutung des Lichtes für die Menschheit. Ein Leben ohne Lichttechnik ist heute nahezu unvorstellbar geworden und die jeweils eingesetzte Lichttechnik kann sogar als Maß für den Industrialisierungsgrad einer Region genutzt werden.



Bild 1 Quelle: NASA, DMSP

Lichtquellen

Künstliche Lichtquellen können beispielsweise unterteilt werden in

- Glühlampen
- Halogenglühlampen
- Leuchtstofflampen
- Kompaktleuchtstofflampen
- Hochdruckentladungslampen
- LED-Systeme

Glühlampen

Bei der Glühlampe handelt es sich um einen Temperaturstrahler. Die aus Wolframdraht bestehende

Wendel wird durch elektrischen Strom zum Glühen und damit zum Leuchten gebracht. Bei dieser Form der Lichterzeugung werden nur ca. 5 Prozent der eingesetzten Energie in Licht umgewandelt. Der Rest geht als Wärme verloren.

Halogenglühlampen

Durch den Zusatz von Halogenen werden aus konventionellen Glühlampen Halogenlampen. Die Lichtstärke von Halogenlampen ist deutlich erhöht: Halogenlampen sind um bis zu 100 Prozent heller als konventionelle Glühlampen. Weiterhin ist die Lebensdauer der Halogenglühlampen gegenüber den konventionellen Glühlampen deutlich erhöht.



Leuchtstofflampen

Die Leuchtstofflampe ist eine Gasentladungslampe, diese ist innen mit einem fluoreszierenden Leuchtstoff beschichtet. Als Gasfüllung wird als aktives Medium Quecksilberdampf und Argon verwendet. Beim Einschalten der Leuchtstofflampe wird eine hohe Zündspannung angelegt und die Gasfüllung ionisiert. Es bildet sich ein Plasma das hauptsächlich ultraviolettes Licht abstrahlt. Dieses wird von der Leuchtstoffbeschichtung in sichtbares Licht umgewandelt. Leuchtstofflampen zeigen eine deutlich höhere Lichtausbeute als Glühlampen und sparen dadurch über 75 % Energie ein. Allerdings wird die maximale Lichtausbeute erst nach einer zeitlichen Verzögerung erreicht.

Kompaktleuchtstofflampen

Kompaktleuchtstofflampen erzeugen ihr Licht nach dem gleichen Prinzip wie Leuchtstofflampen. Die Röhre ist mehrfach gebogen, um die Lampe platzsparend und für konventionelle Edison-Gewinde kompatibel zu gestalten. Kompaktleuchtstofflampen haben eine hohe Energieausbeute und sparen gegenüber konventionellen Glühlampen über 75 % Energie ein. Leuchtstofflampen und Kontaktleuchtstofflampen sind Niederdruckentladungslampen.

Hochdruckentladungslampen

Die Funktion von Hochdruckentladungslampen basiert auf der Bogenentladung. Zwischen den zwei Elektroden entsteht ein Dauerblitz, der die Füllung zum Leuchten bringt. In Flutlichtanlagen werden Hochdruck-Gasentladungslampen mit Quecksilber-, Metall-Halogenid- oder Natriumdampffüllung eingesetzt. Die beste Farbwiedergabe haben die Xenonlampen gefolgt von den wesentlich günstigeren Metall-Halogenid-Gasentladungslampen.

LED-Systeme

Leuchtdioden sind keine Temperaturstrahler, sie erzeugen das Licht durch Diodentechnik. Die Halbleiter einer LED bilden eine Diode. Durch Anlegen einer äußeren Spannung wandern Elektronen zur Rekombinationsschicht (p-n-Übergang). In der Rekombinationsschicht erfolgt die Strahlungsabgabe, wobei die Wellenlänge von den eingesetzten Mate-

rialien abhängt, beispielsweise Galliumphosphid (grün) oder Galliumaluminiumarsenid (rot). Durch kontinuierliche Verbesserung der Lichtausbeute erschließt sich LED-Systemen mittlerweile ein großes Einsatzgebiet, beispielsweise Verkehrsampeln.

Fassungen

Lampenfassungen können je nach Anforderungsprofil aus Metall, Keramik, Duroplasten oder Thermoplasten hergestellt werden. Fassungen aus Keramik und Metall können bei höchsten Temperaturanforderungen eingesetzt werden. Ein Nachteil von Metallfassungen ist die Korrosionsanfälligkeit, Keramikfassungen zeigen nur geringe Schlagbelastungen und hohe Abrasivität. Fassungen aus Duroplasten und Thermoplasten sind bei geringeren Temperaturbelastungen einsetzbar. Vorteile bietet der kostengünstige Spritzgussprozess. Die Materialauswahl wird also u. a. von der Temperaturbelastung im Gebrauchsfalle bestimmt. Diese ist in T-Klassen unterteilt, gängige T-Klassen sind beispielsweise:

T-Klasse	Prüftemperatur	geeignete Materialien
110	140 °C	PBT, PC
140	170 °C	PBT
180	220 °C	PBT
210	250 °C	PET
240	280 °C	PPS
270	310 °C	LCP, Keramik
300	340 °C	Keramik

Tabelle 1 Einteilung der T-Klassen

Die allgemeinen Anforderungen an Fassungen sehen vor, dass Fassungen so gebaut und bemessen sein müssen, dass bei ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch ihre Wirkungsweise zuverlässig ist und keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung besteht. Dies soll durch Erfüllung der Prüfanforderungen gewährleistet werden.

Zu den Prüfanforderungen gehören:

- Schutz gegen den elektrischen Schlag
- Bestimmung der Kontaktkraft



- Schutz gegen Staub und Wasser
- Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit
- Dauerhaftigkeit
- Mechanische Festigkeit
- Kriech- und Luftstrecke
- Beständigkeit gegen Wärme, Feuer und Kriechstrom
- Beständigkeit gegen Spannungsrisss-Korrosion und Rosten

Für Fassungen auf Basis von Kunststoffen ergeben sich aus diesem Prüfkatalog verschiedene Anforderungen an den Kunststoff. Diese sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die LANXESS Produktgruppe Pocan® (PBT) bietet mit den Typen B 4215, B 4225, B 4235 und den entsprechenden BF-Typen, sowie mit KU 2-7209 geeignete Werkstoffe zur Herstellung von Leuchtstoff- und Kompaktlampenfassungen.

Fassung	Norm	Test	Vorgabe	Material
Leuchtstoff- und Kompaktlampenfassungen	EN60400	Temperaturbeständigkeit	T140 ¹	Pocan® B42xx, BF42xx, KU 2-7209
		Kugeldruckprobe	T140, 2 mm ²	
		Glühdrahtprüfung	650 °C ³	
		Nadelflammpfung	bestehen	
		Kriechstromprüfung	PTI175 ⁴	
		Spannungswert U (out)	500 V	
	EN60598	Spannungsfestigkeit	4000 V	
Leuchtstofflampenfassungen (UL)	UL496	CTI	175 V	Pocan® B42xx, BF42xx, KU 2-7209
		RTI	90 °C	
		UL94	V-2	
Halogen-Niedervolt- und Halogen-Hochvoltlampenfassungen	EN60838	Temperaturbeständigkeit	T300 ⁵	LCP Keramik
		Kugeldruckprobe	T300, 2 mm ⁶	
		Glühdrahtprüfung	650 °C ³	
		Nadelflammpfung	bestehen	
		Kriechstromprüfung	PTI175 ⁴	
Entladungslampenfassungen	EN60838	Temperaturbeständigkeit	T300 ⁵	LCP Keramik
		Kugeldruckprobe	T300, 2 mm ⁶	
		Glühdrahtprüfung	650 °C ³	
		Nadelflammpfung	bestehen	
		Kriechstromprüfung	PTI175 ⁴	

Tabelle 2 Kunststofffassungen und ihre Anforderungen

¹ T 140: 168 Stunden bei 170 °C, keine gebrauchsbbeeinträchtigen Veränderungen

² bei 170 °C wird eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser mit 20N gegen die Oberfläche gedrückt, die Verformung darf nicht größer als 2 mm sein

³ für Anwendungen in Hausgeräten nach IEC 60335 gilt: GWIT 775 °C, GWFI 850 °C

⁴ für Anwendungen in Hausgeräten nach IEC 60335 gilt: PTI 250

⁵ T 300: 168 Stunden bei 340 °C, keine gebrauchsbbeeinträchtigen Veränderungen

⁶ bei 340 °C wird eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser mit 20N gegen die Oberfläche gedrückt, die Verformung darf nicht größer als 2 mm sein



Pocan® ist eine eingetragene Marke der LANXESS Deutschland GmbH

Haftungsklausel für Verkaufsprodukte

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise- insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen – und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Haftungsklausel für Versuchsprodukte

Es handelt sich um ein Verkaufsprodukt im Versuchsstadium (Versuchsprodukt), dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Endgültige Aussagen über Typkonformität, Verarbeitungsfähigkeit, Langzeiterprobung unter verschiedenen Bedingungen oder sonstige produktions- und anwendungstechnische Parameter können daher nicht gemacht werden. Eine endgültige Aussage über das Produktverhalten bei Einsatz und Verarbeitung kann nicht getroffen werden. Jegliche Verwendung des Versuchsprodukts erfolgt außerhalb unserer Verantwortung.

LANXESS Deutschland GmbH, Business Unit SCP

www.durethan.de, www.pocan.de

Seite 4 von 4, Ausgabe 04.04.2007, TI 2007-002

