DIN EN 13032-4:2019-11 (D)

Licht und Beleuchtung - Messung und Darstellung photometrischer Daten von Lampen und Leuchten - Teil 4: LED-Lampen, -Module und -Leuchten; Deutsche Fassung EN 13032-4:2015+A1:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Anforderungen an ein Labor 18
4.1 Allgemeines 18
4.1.1 Normprüfbedingungen 18
4.1.2 Toleranzintervall 19
4.2 Labor- und Umgebungsbedingungen 20
4.2.1 Prüfraum 20
4.2.2 Umgebungstemperatur 20
4.2.3 Oberflächentemperatur (t_p-Punkt-Temperatur) 21
4.2.4 Luftbewegung 21
4.2.5 Brennlage 22
4.3 Elektrische Prüfbedingungen und elektrische Ausrüstung 22
4.3.1 Prüfspannung und Prüfstrom 22
4.3.2 Elektrische Messungen 23
4.3.3 Stromversorgung 23
4.4 Stabilisierung vor den Messungen 25
4.4.1 Allgemeines 25
4.4.2 LED-Lampen und LED-Leuchten 25
4.4.3 LED-Module 25
4.5 Photometrische und farbmetrische Messgeräte 26
4.5.1 Allgemeines 26
4.5.2 Anforderungen an die spektrale Empfindlichkeit des Photometers 27
4.5.3 Ulbrichtkugel (alle Typen) 27
4.5.4 Goniophotometer (alle Typen) 30
4.5.5 Leuchtdichtemesser 32

5 Vorbereitung, Montage und Betriebsbedingungen 32
5.1 Alterung 32
5.2 Prüfobjekt 32
5.3 Montage 32
5.3.1 Brennlage im Betrieb 32
5.3.2 Koordinatensystem 33
5.3.3 Lichtschwerpunkt 33
5.4 Betriebsbedingungen von LED-Einheiten 34
5.4.1 Allgemeines 34
5.4.2 LED-Lampen 34
5.4.3 LED-Module 34
5.4.4 LED-Leuchten 34

6 Messung von photometrischen Größen 35
6.1 Allgemeines 35

6.2 Messung des Gesamtlichtstroms 35
6.3 Teillichtstrom 36
6.3.1 〈A1〉 Allgemeines 〈A1〉 36
6.3.2 Nutzlichtstrom (nach Verordnung (EU) Nr. 1194/2012) 37
6.4 Lichtausbeute 38
6.5 Lichtstärkeverteilung und Darstellung der Ergebnisse 38
6.5.1 Allgemeines 38
6.5.2 LED-Lampen und LED-Module 38
6.5.3 LED-Leuchten 38
6.6 Lichtstärke in Richtung der optischen Achse und Halbwertswinkel 39
6.7 Leuchtdichtemessungen 39

7 Messung von Farbgrößen 40
7.1 Farbmetrische Messungen 40
7.1.1 Allgemeine Aspekte 40
7.1.2 Ähnlichste Farbtemperatur (weiße LED-Lichtquellen) 41
7.1.3 Farbwiedergabeindizes (weiße LED-Lichtquellen) 41
7.1.4 Winkelbezogene Farbgleichmäßigkeit 41

8 Messunsicherheiten 42
8.1 Allgemeines 42
8.2 Anleitung für Messunsicherheitsbudgets 43
8.2.1 Übliche Parameter für alle Messungen 43
8.2.2 Lichtstrom 43
8.2.3 Lichtstärke und Leuchtdichte 45
8.2.4 Farbgrößen 45
8.2.5 Elektrische Leistung 45
8.2.6 Lichtausbeute 45

9 Darstellung der Prüfergebnisse 46
9.1 Prüfbericht 46
9.1.1 Einführung 46
9.1.2 Allgemeine Informationen 46
9.1.3 Informationen über das/die Prüfobjekt(e) 46
9.1.4 Informationen über das Prüfverfahren 47
9.1.5 Photometrische und/oder farbmetrische Daten 47

Anhang A (informativ) Leitfaden zur Anwendung dieser Norm 48
A.1 Allgemeines 48
A.2 Toleranzintervall 49

Anhang B (informativ) Streulicht — Abschirmung gegen Streulicht in einem Goniophotometer 50

Anhang C (informativ) Praktische Laborbedingungen 51
C.1 Korrekturfaktoren 51
C.1.1 Messkorrekturfaktoren 51
C.1.2 Betriebs-Umrechnungsfaktoren 51
C.2 Empfindlichkeitskoeffizienten 51
C.3 Typische Empfindlichkeitskoeffizienten und Toleranzintervalle 52
C.3.1 Allgemeines 52
C.3.2 Umgebungstemperatur 52
C.3.3 Messung eines LED-Moduls bei Betriebstemperatur 52
C.3.4 Luftbewegung 55
C.3.5 Prüfspannung 55
C.3.6 Spektrale Fehlanpassung des Photometers 56
C.3.7 Modell für die Lichtstärkeverteilung 57

Anhang D (informativ) Leitfaden zur Berechnung von Messunsicherheiten 59
D.1 Allgemeines 59
D.2 Messunsicherheitsbudget 59
D.3 Beispiel für Messunsicherheiten 60

Anhang E (informativ) Leitfaden zur Bestimmung von Bemessungswerten photometrischer Größen von LED-Leuchten **66**
E.1 Einleitung **66**
E.2 Bewertung und Toleranz von Daten einer LED-Leuchte **66**
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der vorgesehenen abzudeckenden Verordnung (EG) 244/2009 der Kommission **69**
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen an umweltgerechte Gestaltung der vorgesehenen abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) 874/2012 der Kommission **70**
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen an umweltgerechte Gestaltung der vorgesehenen abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) 1194/2012 der Kommission **71**
Literaturhinweise **73**