

Valgustehnika põhimõisted lühidalt

Valgus ja kiirgus

Valguse all mõeldakse elektromagneetilist kiirgust, mis tekitab inimese silmas paistvusaistingu, mida niisiis võib näha. See kiirgus lainepikkusega 380 ja 780 nm vahel ehk väike osa meile tuntud elektromagneetilise kiirguse spektrist.

Valgustehniline mõõdusüsteem

Valgustehniline mõõdusüsteem koosneb peamiselt neljast põhimuutujast. Need on valgusvoog, valgustugevus, valgustihedus ja heledus.

Valgusvoog

Valgusvooks nimetatakse kogu kiirgusvõimsust, mis väljub valgusallikast ja mida tajub silm. Mõõtühik on lumen (lm). Valgusallika nähtavat kiirgusvõimsust väljendatakse mitte vattides vaid lumenites, sest silmakiirgustundlikkus on eri lainepikkustel erinev.

Valgustugevus

Üldiselt kiirgab valgusallikas eri suundadesse erineva tugevusega. Valgustugevuseks nimetatakse nähtava kiirguse tugevust mingis antud suunas. Ühik on kandela (cd).

Valgustihedus

Valgustihedus näitab, mil määral mingi pind on valgustatud ning võrdub valgusvoo ja valgustatava pindala suhtega. Ühik on luks (lx). Valgustihedus on 1 lx, kui valgusvoog 1 lm jaotub ühtlaselt 1 m² suurusele pinnale. Praktikas ei saa valgusvoog siiski valgustatud alal jaotuda nii ühtlaselt, et valgustiheduse väärtus selle pinna kõigis punktides oleks võrdne.

Helendus

Valgusallika või valgustatud pinna helendus on silmas tekkiva valgusärrituse ja sellega ajus loodava paistvusmulje mõõt. Oletagem, et vaatleme teatavast suunast mingit valgustatud või helendavat pinda. Selle pinna valgustugevuse suhet silmaga nähtavasse pinna suurusesse nimetatakse heleduseks. Ühik on kandela ruutmeetri kohta (cd/m²).

Valgusviljakus

Valgusviljakus näitab tarbitud elektrilise võimsuse valguseks muundamise efektiivsust. Mõõdetakse lumenites vati kohta (lm/W).

Valguse värvus

Lambi valguse värvust väljendatakse värvitemperatuurina. Mõõtühik on kelvin (K). Kelviniskaala algab absoluutsest nullpunktist (0 K=-273° C). Valgusallika värvi-temperatuur määratakse nn mustkiirguriga võrreldes. Mida kõrgem on mustkiirguri temperatuur, seda valgem on värvus. Näiteks soevalge valgusega hõõglambi värvitemperatuur on 2600 K, päevavalgus-luminofoorlambi värvitemperatuur on 5000 K. Vaatamata ühesugusele värvitemperatuurile võib lampide värviedastusvõime olla nende valguse spektraalkoostisest tingituna erinev.

Värviedastus

Tehisvalgus peaks võimaldama inimsilmal tajuda värvusi õigesti, nii nagu loomulikus päevavalguses. Mõistagi sõltub see teatud määral valgusallika paigalduskohast ja otstarbest. Kriteeriumiks on siin valgusallika värviedastusvõime, mida väljendatakse värviedastusindeksina. Värviedastusindeks (Ra) mõõdab vastavust objekti värvuse ja ta värvusilme vahel mingi võrdlus-valgusallika all. Ra väärtuste määramiseks valgustatakse kaheksat DIN 5035ga määratud testvärvust etalon-valgusallikaga ja testitava valgusallikaga. Mida väiksem on lahknevus, seda parem on testitava lambi värviedastus. Valgusallikas, mille Ra =100, näitab kõiki värvusi täpselt sellistena, nagu need on etalonallika valguses. Mida väiksem on Ra väärtus, seda halvem on värviedastus.

$$\text{Valgusviljakus (lm/W)} = \frac{\text{Genereeritud valgusvoog (lm)}}{\text{Tarbitud elektriline võimsus(W)}}$$

$$\text{Valgustugevus (cd)} = \frac{\text{Valgusvoog ruuminurgas}}{\text{Ruuminurk w (sr)}}$$

$$\text{Valgustustihedus (lx)} = \frac{\text{Langev valgusvoog (lm)}}{\text{Valgustatud pindala (lm}^2\text{)}}$$

$$\text{Valgustihedus (lx)} = \frac{\text{Valgustugevus (cd)}}{\text{[Kaugus meetrites (m)]}^2}$$

$$\text{Heledus (cd/cm}^2\text{)} = \frac{\text{Valgustugevus (cd)}}{\text{Nähtav valgustatud pindala (cm}^2\text{)}}$$

[OSRAM](#) Allikas: OSRAM-i kataloog