

ARVAMUS

Konstantse valgusvoo nõue sisevalgustuses põletab arutult maksumaksja raha

Viimastel aastatel kütab kirgi mõne tellija nõue kasutada sisevalgustuspaigaldistes konstantse valgusvooga valgusteid (inglise keeles *constant light output*, CLO). Miks laristab riik raha mõttetutele nõuetele, küsib valgustusinsener Tiiu Tamm.

Keskmiselt kaks-kolm korda kvartalis kurdetakse valgustusvaldkonna spetsialistidele sisepaigaldistes valgustitele seatud CLO-funktsiooni nõude üle ja kõige sagedamini kuuleb neid etteheiteid just riiklike objektide puhul. Tiiu Tamm Inseneribüroo juht selgitab, miks on selline nõue sisepaigaldistes üleliigne.

Iga tehisvalgusallikas kaotab aja jooksul oma valgusvoogu, mis tähendab valgustuspaigaldises seda, et aja jooksul võib valgustase langeda nii madalale, et ei vasta enam kehtiva standardi nõuetele. Kui eelmise põlvkonna valgustite korral tähendas see lihtsalt lampide vahetust valgustites ja valgustite puhastamist, siis tänapäevastes leedvalgustites on enamasti leedmoodul sisse ehitatud ja kui see ei vasta Zhaga standardile, siis ise seda valgusallikat vahetada ei saa.

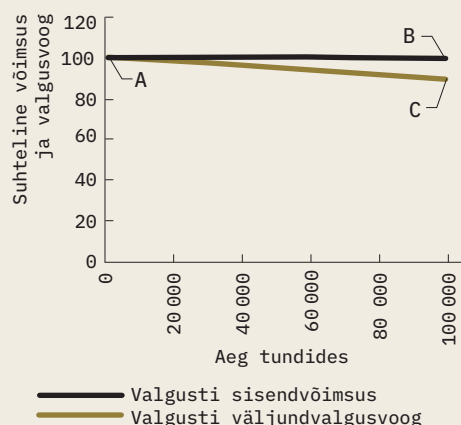
Leed on pooljuhtdiod, valgustites kasutatakse tavaliselt leedmooduleid, milles on üks või rohkem leedkiipi sisse ehitatud. Leedmoodulid talitlevad väikepingel, mille tagab neile valgustisse või



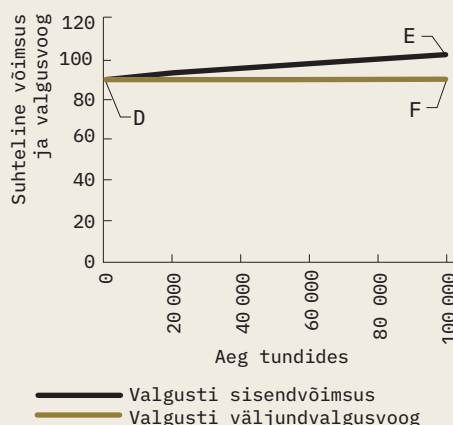
Tiiu Tamm
valgustusinsener

leedmoodulisse sisse ehitatud liiteseadis ehk inglise keeles *driver*. Kui liiteseadis on CLO-lisafunktsioon olemas ja aktiveeritud, tõstab liiteseadis vastavalt labori katsetustele teatud aja tagant leedmoodulile antavat päriivoolu, mille tulemusena saadaksegi leedmoodulile või -valgustile konstantne väljundvalgusvoog. Paraku toob see endaga kaasa samal ajal leedmooduli ja/või -valgusti tarbimisvõimsuse suurenemise, mis tarbijale võib mõne aasta pärast peavalu tekitada, sest ei mõisteta lisandunud energiakulu põhjust.

Joonis 1. Ilma CLO-funktsioonita valgusti sisendvõimsus ja valgusvoog 100 000 tunni kohta



Joonis 2. CLO-funktsiooniga valgusti võimsus ja väljundvalgusvoog 100 000 tunni kohta



Joonisel 1 on näha, kuidas ilma CLO-funktsioonita valgustil on mittejuhitava lahenduse korral tarbimisvõimsus eluea alguses (A) ja lõpus (B) sama, kuid valgusvoog langeb ajas tasemele C. Kui palju langeb, sõltub valgusti enda konstruktsioonist, kuid antud näite puhul on valgusti toimivusnäitajad L90 100 000 h.

Joonisel 2 toodud graafik on sama valgusti kohta, kuid CLO-funktsioon on aktiveeritud. Valgusti väljundvalgusvoog on ideaalis nii kasutuse alguses (D) kui ka kasutuse lõpus (F) sama, kuid valgusti tarbimisvõimsus kasvab aja jooksul väärtuseni (E). Tootjad peavad oma tootelehel tooma valgusti võimsusena välja väärtuse E. See aitab vältida projekteerimisvigu, kus mingil hetkel on valgustite võimsus ootamatult kasvanud liiga suureks ning lülitab elektrikilbis kaitseüliliteid välja. (Ei tohi unustada, et pooljuhtdiodid lülituvad sisse alati kohe, st korraga.)

Kui välisvalgustuses on CLO-funktsiooni kasutamine igati õigustatud, sest erinevate ilmastikuandurite kasutamine on kallid, siis sisevalgustuses tähendab CLO-funktsiooni kasutamise nõue automaatselt valgusti kallimat hinda. Mõnel tootjal on nende liiteseadistesse CLO-funktsioon sisse ehitatud, kuid seda ei aktiveerita, kui ei ole tellimuses sellist nõuet määratud. Lisategevus CLO-funktsiooni aktiveerimisega on loomulikult lisatasu eest, mis väljendub ka valgusti lõpphinna. Osadel liiteseadistel aga puudub CLO-funktsioon üldse, sest funktsiooni sisseehitus, mida tüüpiliselt ei kasutata, nõuab ka vastavaid komponente. Kui CLO-funktsiooni liiteseadis ei ole, on ka liiteseadis soodsama hinnaga, mis väljendub valgusti lõpphinna.

Valgustustehnika areng on jõudnud nii kaugele, et pikaajaliste leedvalgustite kasutamine tähendab ka vastavalt planeeritud elueale õige hooldeteguri arvutamist. Kuigi assotsiatsioon The Li-



ghting Europe andis aastaid tagasi välja juhise, millise elueaga leedvalgusteid on majanduslikult mõistlik erinevates valgustuspaigaldistes kasutada, on Eestis mindud paraku seda teed, et seda ei kiputa arvestama – valitakse 100 000 h toimivusnäitajatega valgustitele liiga kõrged hooldetegurid.

Näitena võib tuua koolimajad, kus valgustust Kesk-Euroopa praktika järgi kasutatakse aastas vaid 2000 tundi. Kuna Eesti on siiski Põhjamaa, võib meil olla see aeg 2000 ja 2500 tunni vahel. Võtame näiteks büroohoone, mis Eesti tingimustes kasutab valgustust keskmiselt 3000 tundi aastas. Kui lahendus planeeritakse 20 aastaks vastavalt Lighting Europe'i soovitusetele, tähendab see kokku toimivusnäitajaid Lx 60 000 h, kus Lx on konkreetsele valgustile iseloomulik suurus ja nende toimivusnäitajate abil arvutatakse välja valgustitele omane hooldetegur. Ütleme, et lõplik hooldetegur kujunes välja 0,7. Kui arvutused on tehtud selle hooldeteguriga ja saavutatud standardinõuetele vastavad arvutustulemused, siis ilma valgust hämardamata on uues paigaldises valgustustihedus $1/0,7=1,429$ -> ligi 43% kõrgem.

Tänapäeval nutitelefonide ajastul tekib nutiseadmete väärkasutuse tõttu järjest rohkem juurde valgustundlike inimesi, mis tähendab, et kiputakse valgustuspaigaldist pigem välja lülitama ja oma tervise arvel pimedas töötama. Seetõttu, et ligne valgustustase kedagi ei häiriks ning ühtlasi liigset soojust ei tekitaks, mille ära juhtimisega tegeleb sisekliima, tuleb valgustust juhtida ehk hämardada. Praegu on selleks parim moodus läbi DALI-juhtimise. DALI-süsteemid on muutunud väga lihtsaks, töökindlaks ning erinevate tootjate vahel ühilduvaks.

3. juulil 2020 võttis majandus- ja taristuminister vastu määruse nr 40 "Hoone energiatöhususust oluliselt mõjutavale tehnosüsteemile esitatavad nõuded", mille § 5 "Nõuded automaatikasüsteemile" ütleb: "Paigaldatav automaatikasüsteem peab

**Reaalsed
tingimused ei vasta
aga peaaegu
kunagi labori
eeldustele.**

büroo-, haridus- ning teadushoones võimaldama juhtida üldvalgustust ruumide kasutust ja päevavalgust arvestaval viisil."

Lahti seletatult tähendab see päeva- valgus- ja kohalolekuandurite kasutamist. CLO-funktsiooni paralleelne "nõue" tähendab riiklikel objektidel maksumaksja raha raiskamist, sest CLO-funktsiooni olemasolu ei suuda tuvastada päeva- valgustingimuste muutusi ruumis ega inimeste kohalolu, vaid toimetab laboritingimustes tehtud eelduste kohaselt valgusvoo hoidmiseks päriveroolu tõstmisega.

Reaalsed tingimused ei vasta aga peaaegu kunagi labori eeldustele. Andurite kasutamine võimaldab valgustustaseme seadistamist vastavalt vajadusele ning valgustuse hämardamist/väljalülitamist vastavalt kohalolule, seega tekitada valgustusenergiast suuremat säästu.

Lisaks, kui hoone või ruumi valdaja ei viitsi hoolitseda valgustite puhtuse eest, ei hoolitse ta ka andurite puhtuse eest. Kui andurid ja valgustid on tolmused, tajub ka tolmune andur, et valgustitele tuleb valgusvoogu juurde keerata.

On viimane aeg need nõuded üle vaadata ja lõpetada maksumaksja raha kulutamine.