

Kodused valgustid ja nende tõhusus



Interreg
Estonia-Latvia
European Regional Development Fund



Energiaarukas kogukond
Ilgtspējīgas enerģijas sabiedrība
Smart Energy Community

Teema: Energiakulu valgustusele ja valgus ruumis

Uurimisküsimus: Millise pirni kasutamine on kõige energiaarukam?

Selles katses võrdleme erinevaid kodus kasutatavaid lambipirne. Oleme katsesse valinud „sooja“ valgusvärvsusega pirnid (2600–2700 K), mille valgustustugevus on ka üsna ühtlane (keskeltläbi 800 lm). Seega on pirnid välistelt näitajatelt võimalikult sarnased ning me saame võrrelda, kui otstarbekas on erinevat liiki pirnide kasutamine arvestades pirni enda hinda, tema kasulikku eluiga (töötunde) ja kulu elektrile. Kõik arvutused teeme arvestusega, et valgusti põleb iga päev 8 tundi, seega aastas kokku 2920 tundi. Igas kodus on kasutusel erinev elektrikpakett, aga eeldusliku keskmisena võtame elektrienergia hinnaks 15 senti kilovatt-tunni eest.

Hüpotees (sinu arvamus)

Vahendid: Lamp, erinevat tüüpi pirnid, energiakulu mõõtja.

Tööjuhend

Uuri erinevaid pirne, täida kõik tabeli lahtrid, mille kohta saab andmeid pakendilt.

Mõõda energiakulu mõõtja abil, kui palju erinevad pirnid sisse lülitades elektrit tarbivad, ning pane see tabelisse kirja (tegelik võimsus).

Arvuta tegelikku energiakulu arvestades, kui palju elektrienergiat kulub iga pirni peale aastas ning kui palju see maksab. Ära unusta pirni enda maksumust!

Järeldus

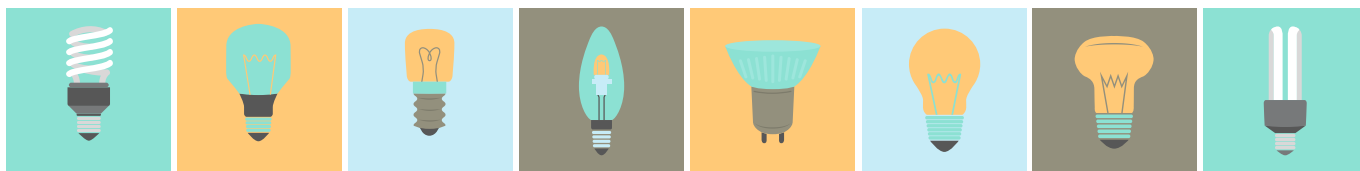
Energiaarukas lahendus

Tabel: Erinevate elektrikipirnide võrdlus. Vaadeldav aeg on 2920 h
[365 päeva, 8 tundi päevas]

Lambipirni tüüp	Valgus. voog, lm	Lubatud tööiga, h	Pirnide kulu aastas, tk	Värvus- tempera- tuur, K	Ühe pirni hind, €	Võimsus, W		Energiakulu aastas, kWh	Aastane kulu eurodes NB! Pirmi(de) hind + elekter, 1 kWh=0,15€
						Pakendil	Tegelik		

Maksumuse kujunemise arvutamisel jälgige järgmisi asju:

- 1. Vaata, kui pikk on pirni lubatud tööiga – arvuta välja, mitu pirni (ümmarguselt) aastas kulub.
- 2. Aastast energiakulu arvutades ära unusta mõõdetud vatte kilovatt-tundideks teisendada (jaga vattide koguhulk 1000-ga)
- 3. Aastase kulu hulka arvesta kindlasti ka pirni(de) maksumus, lisa see aastase elektrikulu ja hinna korrutisele.



Energiakulu valgustusele ja valgus ruumis

Valguse võib laias laastus jagada kaheks: nähtavaks valguseks ja nähtamatuks valguseks. Seda valguse osa, mida me näeme, nimetatakse nähtavaks valguseks.

Kehasid, mis kiirgavad valgust, nimetatakse valgusallikateks. Mõned valgusallikad kiirgavad lisaks valgusele ka soojust, selliseid valgusallikaid nimetatakse **soojuslikeks valgusallikateks**.

Soojuslikes valgusallikates tekib valgus osakeste soojusliikumisel. Soojuslikud valgusallikad on näiteks Päike ja lõke. Hõõglamp on samuti soojuslik valgusallikas, kuna selles tekib valgus hõõgumiseni kuumutatud hõõgniidist (traadist), mille temperatuur võib ulatuda üle 3000 °C.

Lisaks soojuslikele valgusallikatele on olemas ka **külmad valgusallikad**. Sellised valgusallikad kiirgavad peamiselt valgust, väga vähesel määral ka soojust. Ka selliste valgusallikatega puutume kõik igapäevaselt kokku (nt telefoni- ja arvutiekraan). Külmid valgusallikad kohtame ka looduses, näiteks suvel pimedas metsas võib märgata rohekaid helendavaid „tulukesi” – emaseid jaanimardikad, kes annavad oma tuledega märku isastele jaanimardikatele. Polaaraladel võib mõnikord taevas märgata virmalisi, mis on samuti külmad valgusallikad. Virmalised erinevad teistest valgusallikatest selle poolest, et neid ei saa kätte võtta ja vaadelda kui kehasid.

Tänapäeval on laialdaselt kasutusel valgusdiodid, mida kasutatakse näiteks arvutite, nutitelefonide ja telerite ekraanides. Valgusdiodlampi tuntakse ka LED-lambina (ingl k – light emitting diode). Kuna LED-valgustid on väga energiasäästlikud, kasutatakse neid üha rohkem ka tavaliste hõõg- ja luminofoorlampide (nn säästulampide) asemel.

Kõik valgusallikad vajavad valguse tekitamiseks energiat. Valgusallikad saavad oma energia keemilise reaktsiooni energiast (lõke, küünlaleek, jaanimardikad), termotuumareaktsioonidest (Päike, teised tähed) või elektrienergiast (hõõglambid, arvuti- ja telefoniekraanid).

Näiteks nii hõõglambis kui valgusdiodlambis muudetakse elektrienergia valgusenergiaks. Seejuures kiiratakse hõõglambis suurem osa (üle 80%) muundunud elektrienergiast infrapunakiirgusena (soojuskiirgusena), aga valgusdiodlambis nähtava valgusena.

Valgustihedus on pinnale langev valgusvoog pinnaühiku kohta ehk ta väljendab valguse intensiivsust mingis punktis ja näitab, kui hästi on pind valgustatud. Mõõtühikuks on luks (lx). See näitaja on oluline meie töökohtades, kus tööpinna keskmine valgustihedus peaks olema vähemalt 300 lx. Selle mõõtmiseks kasutame seadet nimega **luksmeeter**.

Valgusallikate (elektripirnide) energiatõhusust tähistatakse A-, B- ja C-klassiga. **Energiatõhususe hindamiseks** arvutatakse valgusvoo hulka kasutatava võimsuse kohta (lm/W). Seega mida suurem on valgusvoog ühe võimsuse vati kohta, seda tõhusam on lamp. Seetõttu tasub valgusallika ostmisel jälgida ka luumeneid ehk valgusvoo hulka, mida valgusallikas kiirgab inimese silma poolt registreerituna. Mida rohkem luumeneid, seda eredam valgus.

Teine näit valgusallikal on värvi- ehk värvsustemperatuur, mida mõõdetakse Kelvinites (K). Alla 3000 K on soe valgus, vahemikus 3300–3500 on vahepealne ja üle 4000 K on külm valguse värv. Seega mida madalam Kelvinite väärtus, seda soojem on valgus. Kodus ja õhtusel ajal, kui soovime hubasemat olemist, kasutame enamasti „soojemat“ valgust, aga et püsida koolis ja töökohal erksa ning töövõimelisena, on parem kasutada „külmemat“ valgust.

Natuke nuputamist!

Kas tunnend ära lambipirnide tüübid?

Kirjuta nimetuste ja omaduste juurde õige pirnitüübi täht!



A



B



C

Nimetus



Hõõgpirn



Säästupirn



LED-pirn

Omadused



Tööaeg ligikaudu 6000 tundi
Sisaldab elavhõbedat
12-15 vatti
Enamasti "külma" valgusega
Piiratud lülituste arv



Tööaeg ligikaudu 25000 tundi
6-15 vatti
Kuni 84% säästlikum kui mõni
teine sama valgustustugevusega pirn
Erineva värvi ja temperatuuriga valgus



Tööaeg ligikaudu 1200 tundi
Läheb põledes väga kuumaks
40-100... vatti
Väga soodne hind



See tööleht kajastab autorite vaateid ja seisukohti.
Programmi korraldusasutus ei vastuta selle eest, kuidas antud infot kasutada võidakse.