Alameede 1.1.7.6 „Põhikooli ja gümnaasiumi riiklikele õppekavadele vastav üldharidus“. Projekt „Tehnoloogiaõpetuse õpetajate täienduskoolitus”, moodul A5

23.10.2013, Tallinna 21.Kool
Mart Soobik, Tallinna 21. Kooli pedagoog-metoodik

Lihtne led valgustusega seinalamp

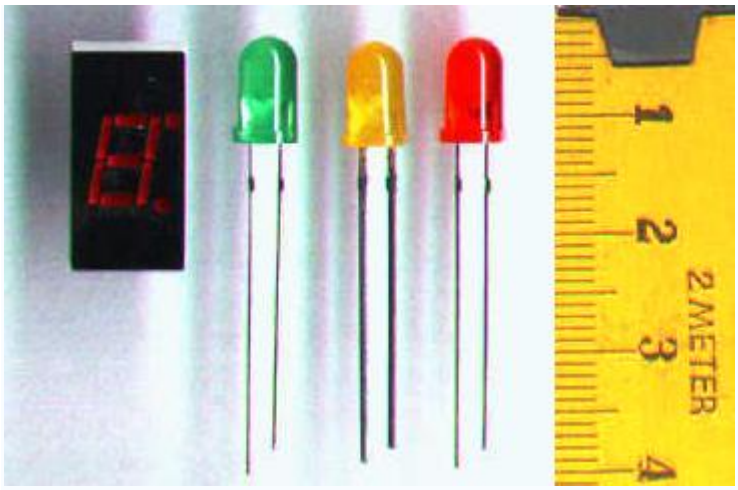
Sissejuhatus

Tehnoloogia toetub tänapäeva teaduse saavutustele. Tehnoloogia püüab leida vastuseid küsimustele, "kuidas?", "mil viisil?" ja "miks?". Tehnoloogia küsib küsimuse, milline maailm peaks olema.

Tehnoloogia - looduslik keskkonna uuendamine, muutmine ja täiustamine, et rahuldada inimeste teadvustatud soove ja vajadusi.

Elektrl**uminestsentsiks** nimetatakse sellist aine poolt emiteeritud valgust, mis ületab (enamasti suhteliselt kitsas spektraaldiapasoonis) samale temperatuurile vastavat soojuskiirguse taset. Soojuskiirgus tekib teatavasti aine soojendamise tulemusena. Seega luminestsentsi tekkimiseks on tarvis mingi spetsiifilisem, mittesoojuslik energia juhtimine ainesse.

Valgusdiood on elektroonikas kasutatav pooljuhtdiood, mis kiirgab valgust. Valgusdioodi tähistamiseks kasutatakse ka lühivormi ***LED*** (inglise keelest ***L****ight-****E****mitting* ***D****iode* 'valgust kiirgav diood'). Õige suurusega päripinge rakendamisel elektroodidele hakkab valgusdiood kiirgama kindla lainepikkusega valgust, mis sõltub kestast ja teistest koostiselementidest, mida diood sisaldab. Valgusdioodil on nagu tavalisel dioodilgi kaks kontakti – anood ja katood. Valgusdioodi joonistel on anood tähistatud "+" ja katood "-" sümboliga. Päripingestamisel rakendatakse *LED*-i anoodile positiivne ja katoodile negatiivne pinge. Vastupidisel juhul valgusdiood ei sütti. *LED*-i päripinge sõltub selle värvusest – pikema lainepikkusega *LED*-ide (punased) puhul on see suurusjärgus 2V, lühema lainepikkusega (sinised) on see ~3V.[1] Tavaliselt on *LED*-ide võimsus mõnikümmend millivatti[1], millest tulenevalt peab ka vool samas suurusjärgus olema. Suurema pinge või voolu rakendamisel *LED*-ile võib selle lihtsalt läbi põletada. Varasemad *LED*-id kiirgasid madala intensiivsusega punast valgust, kuid tänapäeva valgusdioodid on saadaval juba erinevates lainepikkustes, mis kiirgavad infrapunavalgusest ultraviolettvalguseni, omades sealjuures väga kõrget eredusastet.



Erinevad valgusdioodid

Valgusdioode kasutatakse indikaatoritena mitmesugustes elektroonikaseadmetes: televiisori- ja raadiojuhtpultides infrapunasaatjana ja mujal. Valgusdiood-pooljuhte kasutatakse veel näiteks uuemates valgusfoorides või elektrooniliselt juhitavates liiklusmärkides raudteejaamades, lennujaama terminalides ja infotabloodel. Suuremõõtmelised videoekraanid ja suur valik igasuguseid vahendeid valgustatud reklaamstentidel on samuti koht, kus leidub dioode. *LED*-e kasutatakse ka vähiravis ravimiaktiveerijana (valgusteraapia) ja kosmoselaevades taimelavade

Ledide süttivusaeg on väga kiire. Tallinna Tehnikaülikoolis on saavutatud lülitusajaks ca 10 nanosekundit.[18] „LEDid on radikaalselt muutumas kogu valgustustööstust, sest üldjoontes pakub uus tehnoloogia hõõglampidega võrreldes kuni 90% energiasäästlikkuse“ ütles Artur Belavin Osrami esindusest (Äripäeva, Oma maja, juuli 2013). Mercedes-Benz S-klassi tuledes ega interjööri valgustussüsteemis ei kasutata mitte ühtegi hõõglampi. Kogu valgustusvajadus on kaetud LED-lampe kasutades. Sõiduki esituledes leidub 56 LED-elementi, tagatuledes on neid 39, sisemuses aga ligikaudu 300, kokku 500 LED-lampi.

põleb umbes kolm tundi päevas, siis tähendab 25 000 tundi jämedalt võttes 25aastast kasutusaega.

Sees või väljas. Üksnes sisekasutuseks mõeldud lampe ei tohiks väljas kasutada. Probleemid ilmnevad külma ilmaga, kui valguse tootmine võib nõrgaks jääda. Normatiivide mõõtmistemperatuur on 25 °C - number, mis jääb meil ka siseruumides napiks. Väliskasutusse mõeldud lampe võib seevastu siseruumides kasutada küll.

Kõige alus. Hõõglampide keeratavad normaalsokkel E27 ja väikesokkel E14 vaevalt kusagile kaovad. Selle eest kannavad hoolt juba olemasolevad miljardid valgustid maailmas. Halogeenlampide GU5,3- ja GU4-soklid (tõugates kinnituvad soklid) ei ole kõige paremad, sest lamp võib otsast katki minna ja kinnitusneet valgusti külge kinni jääda. Ka sellise sokli tarvis tehakse LED-lampe, aga valik on üsna kitsas. Keerates kinnitatav suurneetsokkel GU10 on usaldusväärne ja sellele tehakse ka LED-lampe. Soklite ja lampide vormis tasub täpne olla, sest põleti välismõõt võib piirata eri lampide kasutamist valgustites. Mõõt näidatakse ära pakendis. K&E

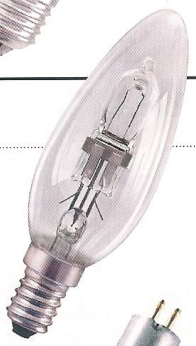
Energiasäästupirnid

Mis?
Mõningad energiasäästupirnid süttivad aeglaselt ja saavutavad täisefektiivsuse alles mõne aja möödudes. Tõsi, osa uusimatest aga vähem kui sekundiga. 15-vatine energiasäästulamp vastab valgusehulgalt traditsioonilisele hõõglambile, aga kulutab energiat vaid neljandiku. Katkine lamp tuleb viia taaskasutuspunkti, sest see sisaldab elavhõbedat.

Plussid:
- Soodne
- Suur mudelivalik
- Palju sooje ja külmi toone

Miinused:
- Osa lampidest süttib viivitusega
- Kohmaka vormi ja suurusega
- Probleemsed jäätmed

Iseloomulikku:
Ehkki lamp pole lõpuni kasutatud ega katkine, väheneb valguse hulk aja jooksul märgatavalt. Värvitemperatuurile tasub ostuhetkel tähelepanu pöörata.



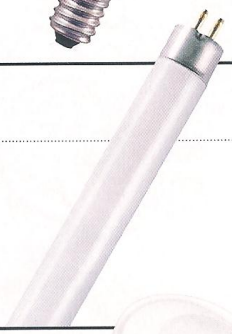
Halogeenlambid

Mis?
Kaua punktvalgusena eelistatud halogeenlambid on arenenud hõõglampide sarnasteks üldlampideks. Need ei säästa energiat mitte niisama palju kui energiasäästulambid, aga nende valgusefektiivsus on suur nii valguse hulka arvestades kui ka vattides. Kõiki halogeenlampe ei saa summutada.

Plussid:
- Väiksemõõdulised
- Mitmeid efektiivsusvariante

Miinused:
- Ebakindlad soklid
- Pole nii energiasäästlikud kui säästupirnid ja LEDid
- Kuumenevad

Iseloomulikku:
Uue vormiga halogeenpirnide energiasääst on vähene: tuttav halogeentehnika on lihtsalt uues pakendis. Halogeenide probleemi, ülekuumenemist, pole suudetud vältida.



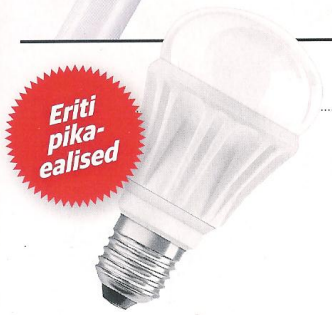
Luminessentslambid

Mis?
Luminessentslampidel on põhjuseta halb kuulsus. Nende valgusefektiivsus on suur ja ühtlane valgus sobib hästi suurte ruumide valgustamiseks. Kodudes kasutatakse luminessentsvalgusteid sageli vannitubades ja köökides. Valgusefektiivsuselt hõõglambile vastav luminessents säästab üle 80% energiat.

Plussid:
- Suur valgushulk
- Eriti ökonoomne

Miinused:
- Valgusti seisukohalt nõudlik vorm
- Probleemsed jäätmed

Iseloomulikku:
Täiesti asjatult kõrvale jäetud lamp, sest toodab soodsalt palju valgust. Disainerid võiksid panustada luminessentsvalgustite arendamisse.



LED-lambid

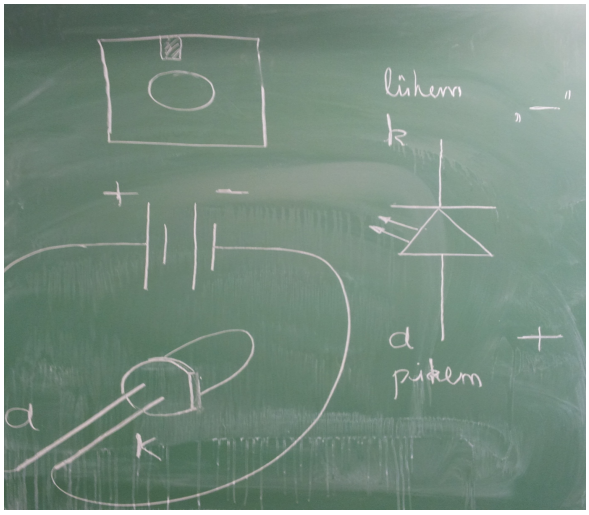
Mis?
LEDide areng on olnud äärmiselt tempokas. Varem peamiselt kodumasinate ja -elektroonika signaalvalgustusena kasutatud lampidega saab nüüd valgustada kodusid ja avalikku ruumi. LED-valgustuse suhtes on palju asjatuid eelarvamusi. Vanade aegade külm valgus on muutunud soojaks heledaks valgusallikaks. Tänu turvalisusele sobivad LEDid hästi magamis- ja lastetubadesse.

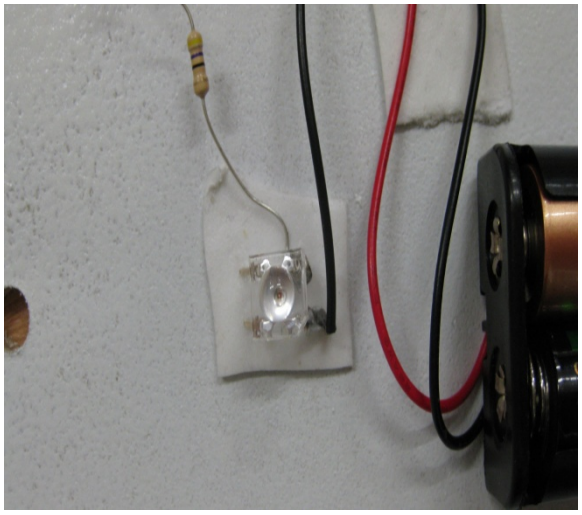
Plussid:
- Palju vorme ja mudeleid
- Üha efektiivsemad
- Eriti pikaealised

Miinused:
- Efektiivsed lambid on kallid
- Vähese intensiivsusega pirnid on hämarad

Iseloomulikku:
LEDide tulevik paistab paljutõotav, aga hakkame aastakümneid arengukulutusi maksma. Tulevikus on kõik kohad täis ikka veel terveid, aga nõrga efektiivsusega LED-pirne.

Ledi vooluring





Ledivalgusti valmistamiseks on vaja:

1. Lihvida peened plaatliistud ühest pikemast servast 45 kraadise nurga alla.
2. Sobitada liistud ja alus.
3. Liimida liistud ja alus (mis moodi?), enne liimimist pinnad karestada.
4. Puurida kinnitusaas (milline on puuri läbimõõt).
4.Värvida alus koos liistudega.
5. Ühendada elektriskeemil patarei, led, takisti, juhtmed. Leida ledil õiged jalad, millega ühendada vooluallikas.
6. Kinnitada elektriseadmed alusega.
7. Sobitada paksem (hele) ja õhem (pildiga) plastik.
8. Kontrollida ledlambi tööd.