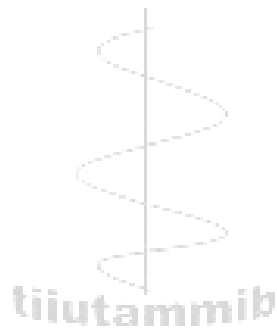


Valgustuse juhtimise arengusuundadest



Tiiu Tamm



Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ

Valgustustehnikaalane koolitus, konsultatsioon, projektiabi

www.tiiutammib.ee

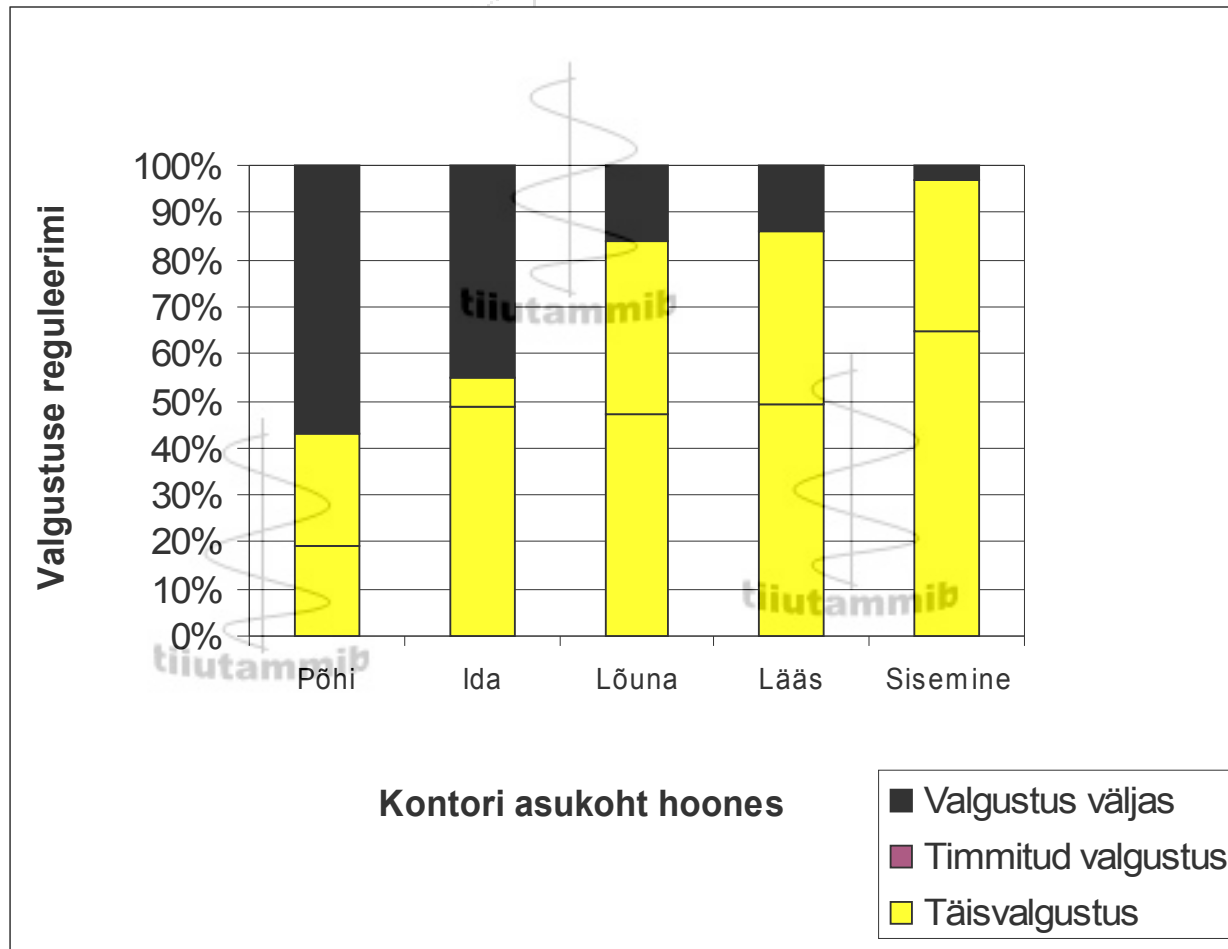
**Valgustusenergia
moodustab
elektrienergia kuludest**

25 - 70 %

Ameerika Keskkonnauuringute Rahvusliku Keskuse (NCAR) poolt 1997. a. korraldatud uuring

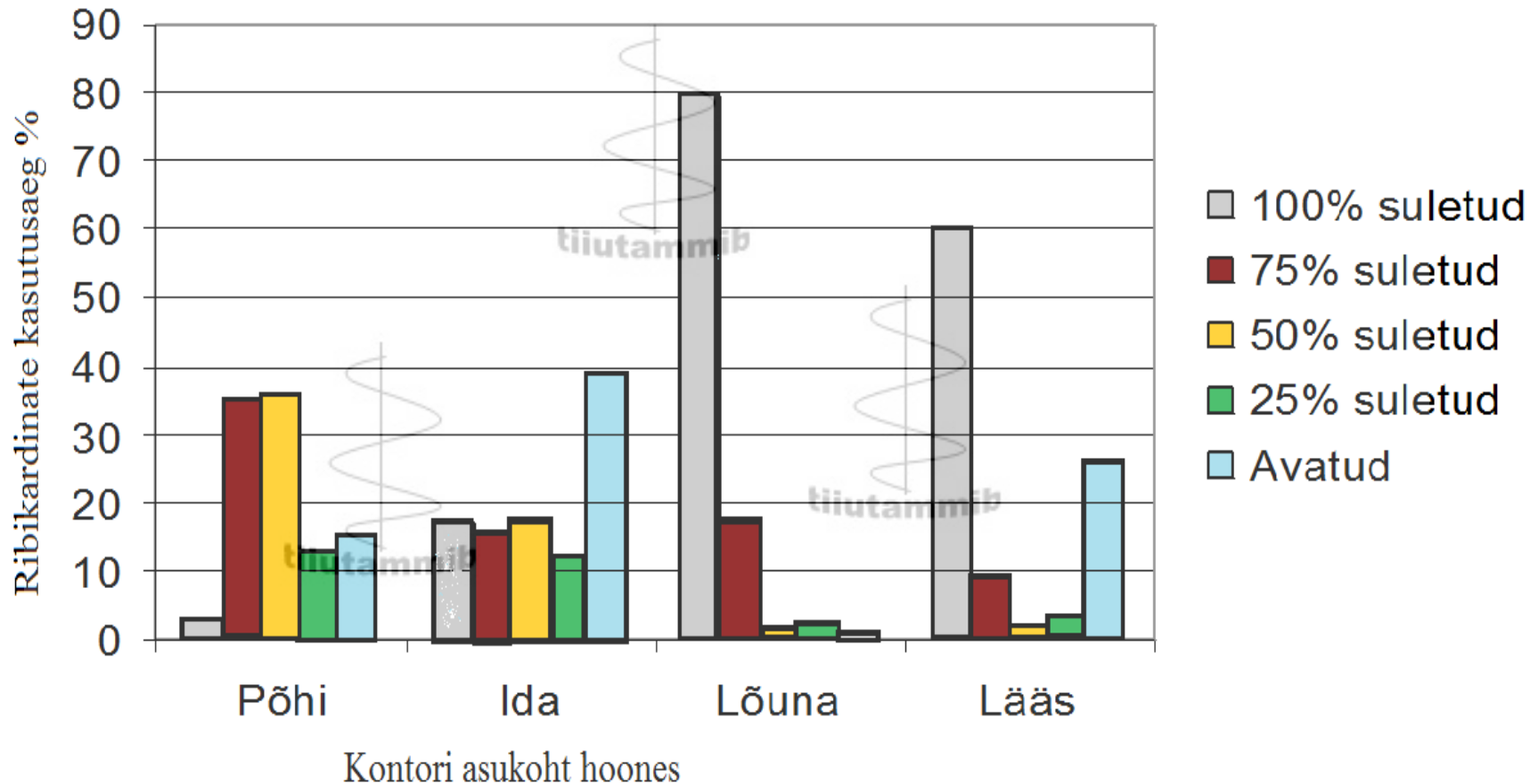
- **Eesmärk:** selgitada välja valgustuse käsitsi juhtimise efektiivsus
- **Uurimustöö kestvus:** 8 nädalat
- **Uuriti:** 58 kontorit erinevatest ilmakaartest ja sisekontoreid
- **Kasutatud varustus:** hoone jälgimissüsteemi ühendatud kohalolekuandurid, käsitsi juhtimisega timmerid seintel ja töökohtadel

Valgustuse reguleerimine sõltuvalt ilmakaarest (HVAC)

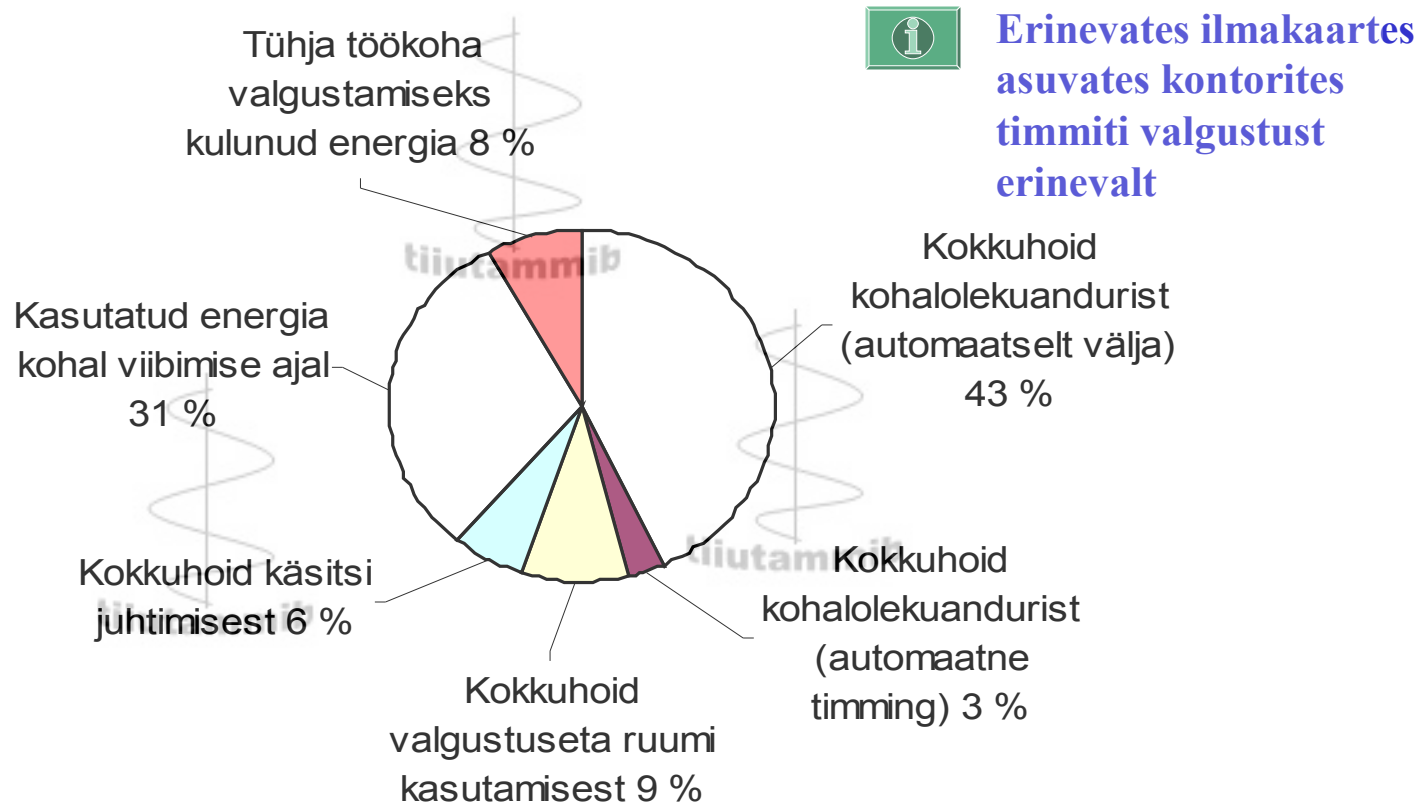


Uurimustöö sisaldas ka ribikardinate kasutamise uurimist

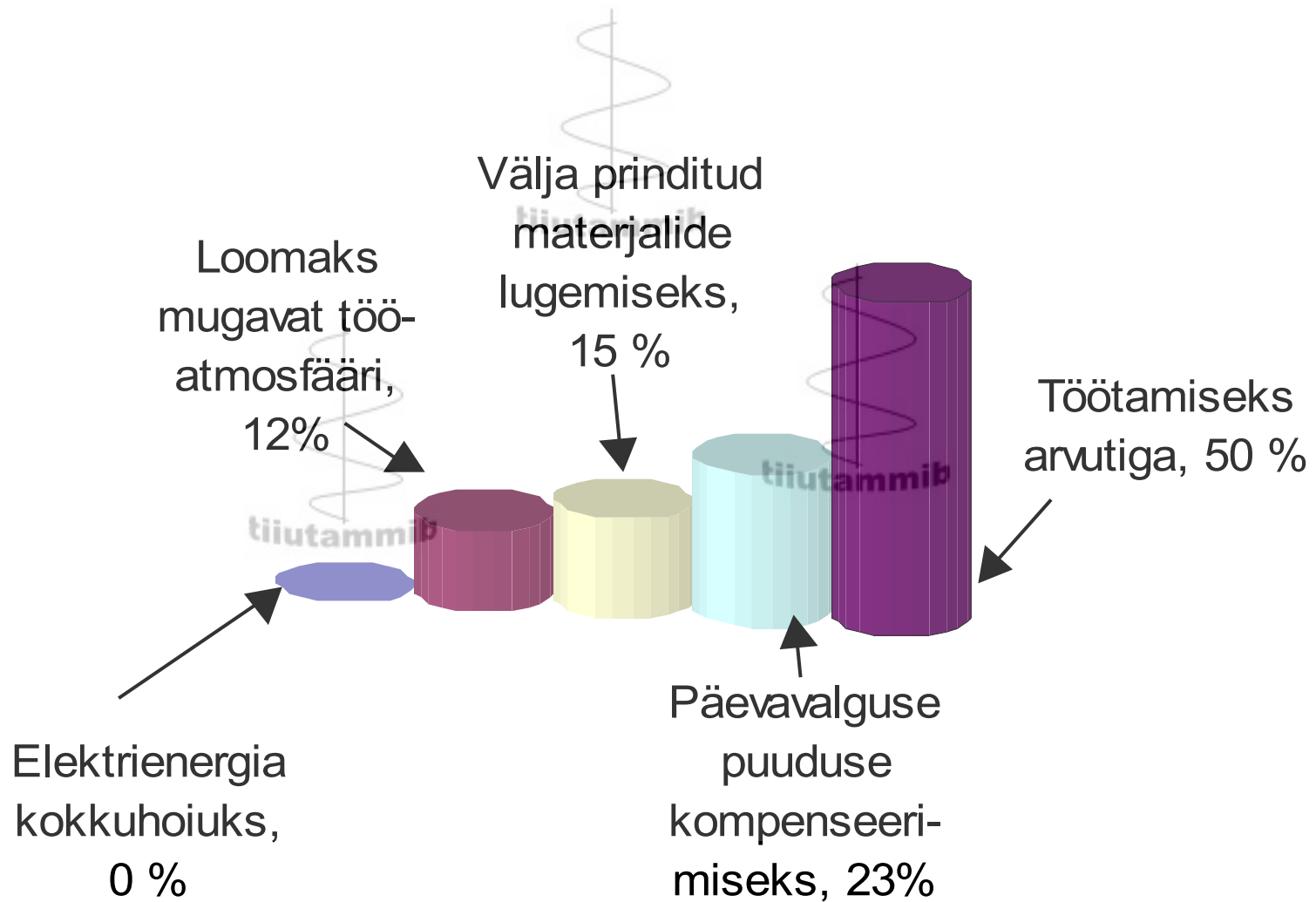
Ribikardinate kasutamine kontoris (HVAC)



Valgustusele kulutatud energia kokkudevad (NCAR 1997)



Põhjused valgustuse juhtimiseks töökohal (NCAR 1997)





**Miks on vaja
valgustust
juhtida?**

- et hoida kokku elektrienergiat

Energiatootmisel eraldub keskkonda:

- süsihappegaasi, metaani, lämmastikoksiidi - **kasvuhooneefekt!**
- vääveldioksiidi ja elavhõbeda saastaineid - **happevihmad!**
- Luminofoorlampide tootmisel kasutatakse toorainena alumiiniumi, soodaklaasi, niklit,, nikeldatud rauda, volframit, argooni, elavhõbedat.
- Luminofoorained sisaldavad mitmesuguseid ühendeid.
- Roheline valgus saadakse näiteks tseeriumi ja terbiumi abil aktiveeritudmagneesiumaluminaadist, punast valgust euroopiumiga aktiveeritud ütriumoksiidist. Keskkonna jaoks kahjulikum aine on aga elavhõbe.
- Rasked metallid, s.h. elavhõbe, on maapinnal haruldased, mistõttu elusorganismid taluvad geneetiliselt vaid väga tühiseid doose. Mikroorganismid muudavad elavhõbeda sageli metüülelavhõbedaks, mis satub toitumisketi kaudu kõrgematesse organismidesse. Elavhõbe mõjutab kesknärvisüsteemi ja viljakust

- luua mugavamaid töötingimusi

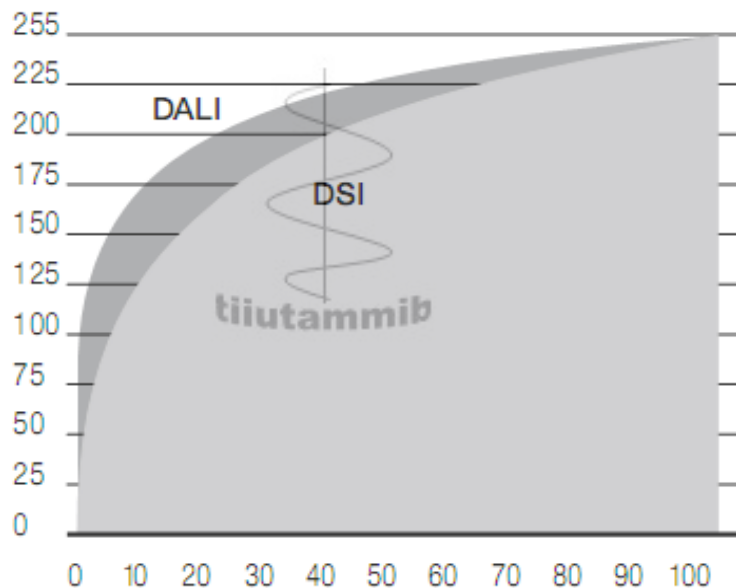
Levinuimad valgustusjuhtimise võtted on:

- liikumis- ja päevavalgusandurite kasutamine valgustuse sisse ja välja lülitamiseks;
- valgustustaseme muutmine faasireguleerimise teel;
- analoogjuhtimine, s.t. valgustustaseme muutmine juhtimispingega 1 – 10 V;
- impulsssignaalil põhinev digitaalne – DSI ja DALI – juhtimine;
- DMX digitaalsignaalil põhinev juhtimine.

Digitaalne valgustuse juhtimine: DSI ja DALI

Digitaalse/DALI kõrgsagedusmuunduri juhtimiskarakteristika

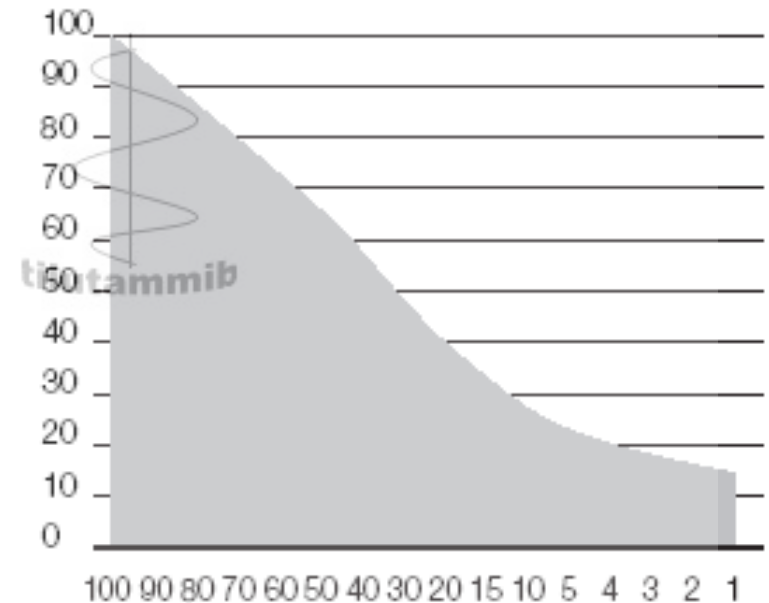
Digit.juhtimisväärtus



Suhteline valgusvoo tase jäljendab nüüd enam silma tundlikkuse karakteristikat

Energia kokkuhoid

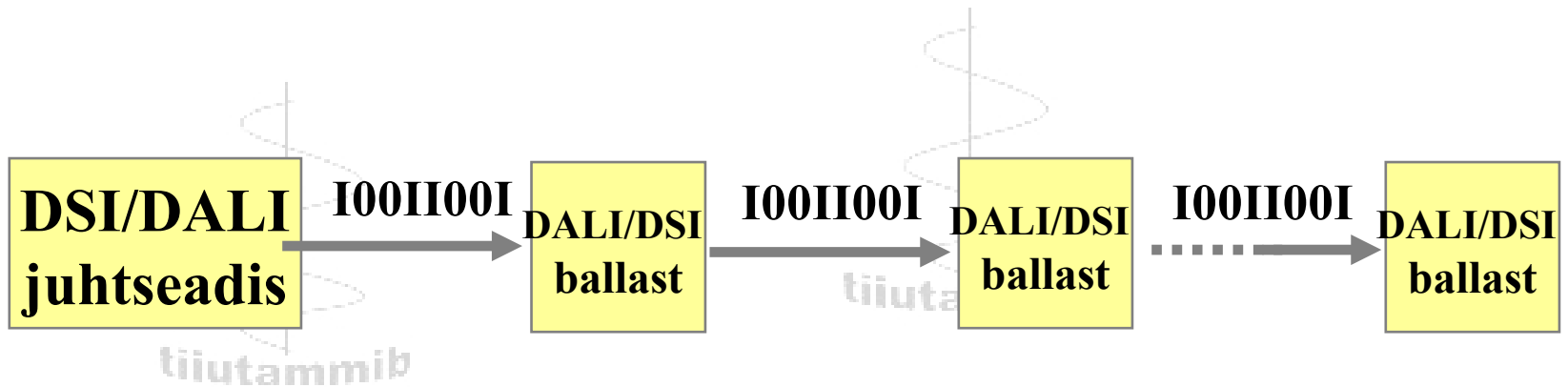
Elektrienergia kulu %



Timmimistase %

Digitaalne juhtimine

- Kõikidel liiteseadistel on sama juhtimissignaali, DALI puhul seisundi tagasiside ballastilt juhtseadisele





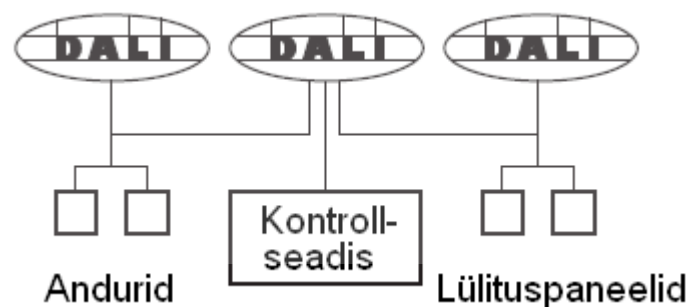
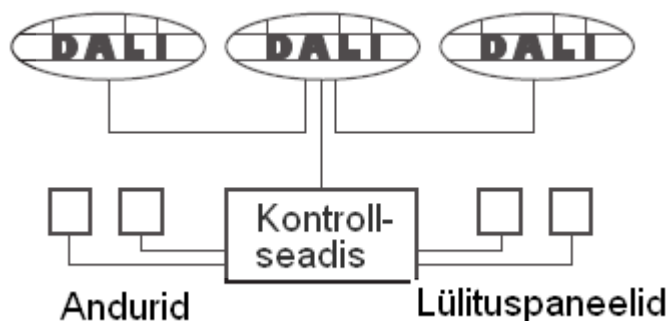
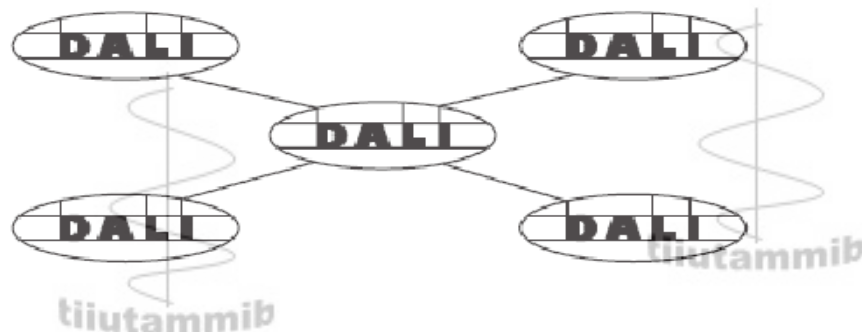
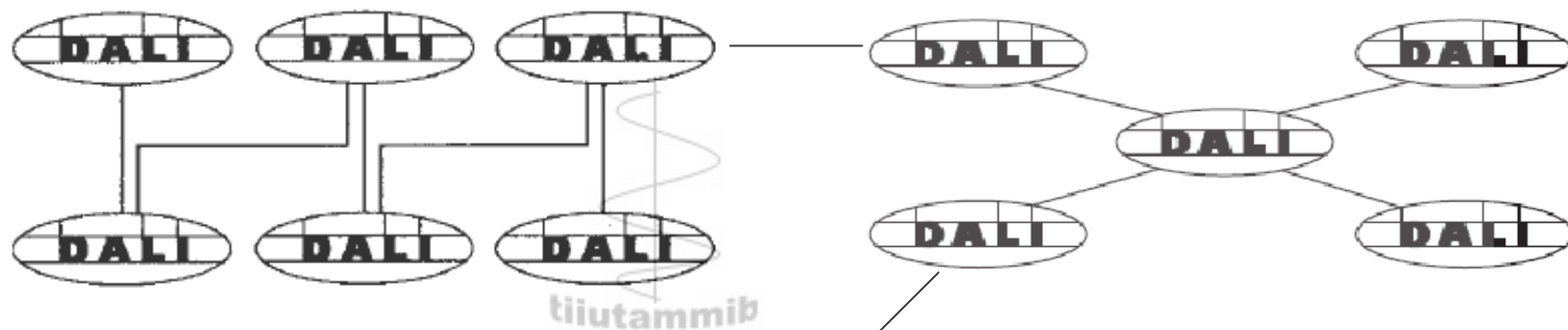
Mis on DALI?

DALI - **D**igital **A**dressable **L**ighting **I**nterface - on digitaalsel juhtimisel põhinev intelligentne valgustuse juhtimissüsteem, mis annab igale valgustile oma aadressi ning võimaldab neist igaüht juhtida vastavalt vajadusele, kasutades juhtimiseks vaid eraldi kahesuunalist digitaalsignaali edastavat juhet.

DALI standard võeti Euroopa liiteseadiste standardis esmalt vastu "IEC 60929 Annex E" all. Täna kannab standard tehnilist numbrit IEC 62386 ning kohustab erinevate tootjate tooteid omavahel ühilduma, s.t. suhtlema DALI - protokollis.

- Valgustustase defineeritakse DALI - teadetes Manchesteri koodi abil, kus väärtus 0 tähendab, et valgusti ei ole sisse lülitatud, 1 - valgustuse taset 0,1 % jne.
- DALI tööpinge on 9,5 - 22,4 V, süsteemi vool max. 250 mA, andmete edastamise kiirus 1200 Baud.
- Igal DALI-süsteemi seadisel on oma aadress. Kuigi juhtimisliin on üks, saab läbi sama juhtimisliini moodustada samade valgustitega erinevaid juhtimisrühmi
 - Valgustuse täpsustatud käsklused on
 - kuni 64 liiteseadisele (valgustile)
 - kuni 16 grupile
 - kuni 16 stsenaariumile

Valgustite ühendamine DALI-ahelasse on vaba – ainus reegel: ei tohi olla suletud ahelaid



Ühenda ja Kasuta valgustusjuhtimissüsteemid (ingl „*PlugPlay*“)

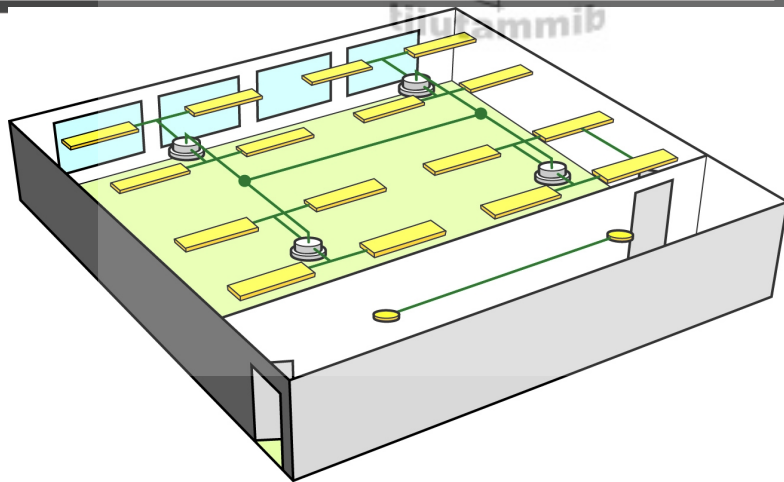
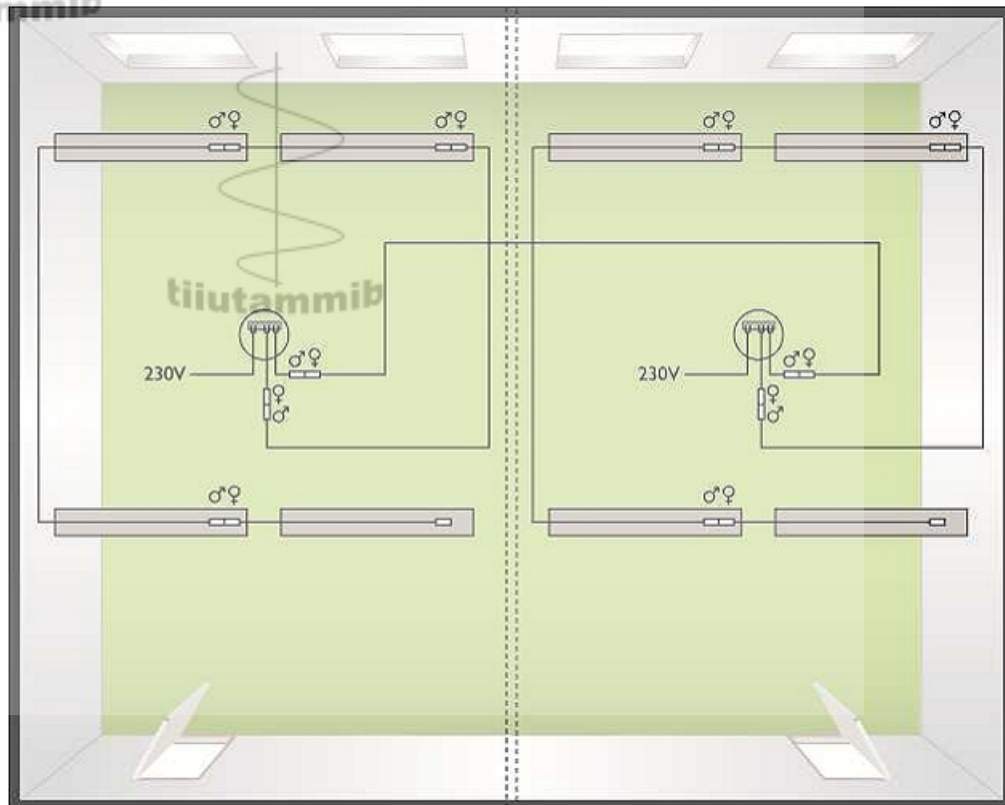
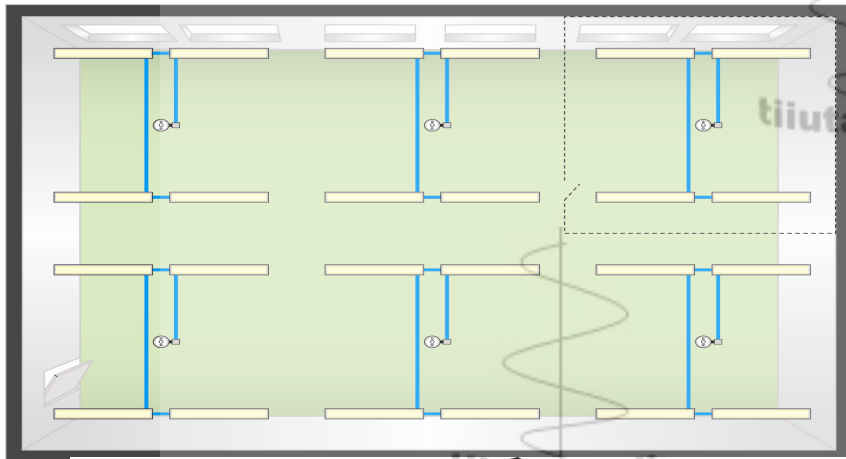
DALI protokollil baasil on tootjad välja töötanud terve hulga eelprogrammeeritud lahendusi, mis ei nõua erilisi tehnilisi teadmisi süsteemi häälestamiseks ja mis on kohe peale paigaldust tööks valmis.



Philips Occuplus controller ja multiandur tühijooksuenergiaga alla 1 W



Avakontor, režiim 2



		Kohalolekukontroll					Päevavalguskontroll			
Rež	Rakendus	Auto sisse	Auto välja	Viiteaeg min.	Paralleellink (ainult Advanced)	Taustavalgus min.	Päevav. regul.	Päevavalg. lülitus aknap.	Päevav.-lülitus kor.pool	Päevav. ülekirj.
1	Kabinet	jah	jah	10	kohalolek	0	jah	jah	ei	jah
2	Avakontor	jah	jah	10	kohalolek	120	jah	jah	ei	jah
3	Klass	ei	jah	10	kohalolek	0	jah	jah	jah	ei
4	Kabinet ilma liikumisan-durita	ei	ei	Pole saadaval	Pole saadaval	0	jah	jah	ei	ei
5	Avakontor ilma liikumisan-durita	ei	ei	Pole saadaval	Pole saadaval	0	jah	jah	ei	ei
6	Koridor	jah	jah	10	kohalolek	60	jah	jah	jah	jah
7	WC	jah	jah	0	kohalolek	15*	ei	ei	ei	ei
8	Nõup.ruum	ei	jah	10	kohalolek	0	jah	jah	ei	ei
9	Avakontor paralleellin-giga	jah	jah	10	taustavalgus	0	jah	jah	ei	jah
10	Oma versioon	-	-							

* ainult kabiinides

Taustavalguseta versioonidel hoiatusaeg 10 sekundit



Enocean juhtmevaba akupatareideta tehnoloogia, mille paigaldus ja kasutamine on lihtne, energiasäästlik, keskkonnasõbralik...

Läbi konverterite („gateway“) ühendatav hoonejälgimissüsteemi.

Rahaline sääst 15% uute hoonete ehitamisel (juhtmed puuduvad), hoonete rekonstrueerimisel isegi kuni 70%. Energia kokkuhoid 40%.

Töötab raadiotehnoloogia põhimõttel, sagedusel 868 MHz ning vastab juhtmevaba tehnoloogia standardile, mistõttu pole erinevate tootjate liideste suhtlemisel enam probleeme

EnOcean on lihtne ja intelligentne. Juhtmevabad lülitid ja andurid varustavad end liikumisest, valgusest või isegi temperatuuri kõikumisest tuleva energiaga. Seda salvestatud energiat kasutatakse anduri poolt hoone valgustuse, aknakatete, kütte või jahutuse juhtimiseks ilma kaableid kasutamata.

Keskkonnasõbralik tehnoloogia on hõlpsalt paigaldatav ning hooldusvaba minimiseerides paigalduskulusid.

Torre Espacio Madridis, 2007

Suurim probleem – klaaskonstruksioon

Kasutati:

4200 valgustite ja aknakatete lülitit

Vajadus patareide järele kadus (25 a. Jooksul hoitakse seega kokku 25 tuhat patareid)

Energia ja keskkonda säästev

20

