



VALGUSTUSTIHEDUSE MÕÕTMISTE ARUANNE

6/4-6-2/2436

21.05.2025

Mõõtmiste tellija: MTÜ Peretarkuse keskus
registrikood 80420259
Tartu maakond, Tartu Linn, Vahi põik 6, 50304

Tellija kontaktisik: Aila Rajasalu
tel +372 509 0680

Töö teostamise alus: Tellimus valgustustiheduse mõõtmiseks 20.05.2025
Rahvatervise labori Tallinna labori reg FL4905

Mõõtmiste koht ja aeg: Kontoriruumid
aadressil Suur-Kaar 53, Tartu
21.05.2025 kell 11:00–12:00

Mõõtmiste eesmärk: Tehisvalgustustiheduse mõõtmine siseruumides

Mõõtmiste juures viibis: Aila Rajasalu

Mõõtemetoodika: DIN 5035-6:2006-11 (MJ-05SV)

Mõõteriistad:

Nimetus	Valdaja	Seeria-number	Kalibreeritud
Multifunktsionaalne digitaalne mõõteriist ALMEMO 2290-4, fotomeetriline andur FLA603VL4 Ø 7 mm	Rahvatervise labor	H04010023M 0402032/5238	Metrosert 29.11.2024 ATLO-24/0394
Digitaalne multimeeter MASTECH MAS830L		1002	Metrosert 22.10.2020 ATLE-20/1062

Vormistatud: 4 lk 2 eksemplaris, neist: Peretarkuse Keskus MTÜ-le 1 eks.,
Rahvatervise labori Tallinna laborile 1 eks.

Sisu: 1. Tiitelleht lk 1,
2. Mõõtmistulemused – tabel 1 lk 2,
3. Kokkuvõte lk 3–4.

Koostas:

Kinnitas:

Andrus Dräbtsinski
vanemspetsialist
/allkirjastatud digitaalselt/

Ardo Urmet
juhtivspetsialist
/allkirjastatud digitaalselt/

Eesti Akrediteerimiskeskuse akrediteeritud katselabor. Tunnistus nr L042. Akrediteeritud on mõõtmised.
Mõõtmisaruanandes esitatud tulemused kehtivad üksnes antud tingimustes tehtud mõõtmiste osas.
Labor ei vastuta kliendi esitatud andmete eest.

Tabel 1. Mõõtetulemused

Jrk. nr.	Mõõteala	Uuritav pindala	Valgustuse liik	Valgusti liik	Mõõtepunktide arv	min. ja maks. mõõtetulemus, lx		Keskmine mõõdetud valgustustihedus \bar{E}_v	Laiend-määramatus, lx	Ühtlustegur
		m ²				maks.	min.			
					<i>N</i>			lx	$U_{95}, k = 2$	U_0
	Visioonituba. Üldvalgustitena oli kasutusel 3 kahetorulist luminofoorvalgustit, mis paiknesid ruumi laes. Valgustid olid uued, puhtad ja töökorras.									
1	Ruumi üldvalgustatus ¹	~15	Ü	LL	13	650	380	500	±130	0,8

¹ - mõõdetud 0,85 m kõrgusel põrandast, luksmeetri andur horisontaalses asendis.

Märkused: Ü-üldvalgustus, K-kohtvalgustus, LL- luminofoorvalgustid, LED- valgusdiodvalgusti

Keskmine valgustustihedus on arvatatud *N* mõõtetulemuse keskmisena. Mõõtepunktide asukohad ning arv on valitud selliselt, et kaetud oleks ühtlaselt kogu uuritav piirkond.

Andrus Dräbtsinski
vanemspetsialist
/allkirjastatud digitaalselt/

KOKKUVÕTE

Mõõtmiste objekt

Mõõtmiste eesmärgiks oli tehisvalgustustiheduse hindamine MTÜ Peretarkuse Keskus ruumis.

Mõõtmised

Tehisvalgustustiheduse määramiseks mõõdeti üld- või kohtvalgustustihedust ruumides nägemisülesande pinnal (NP). Selleks jaotati mõõtepind mõtteliseks ruudustikuks ehk mõõterastriks. Iga rastriruudu keskel (tsentris) teostati 1 mõõtmine.

Mõõtekoha kontuuri või piiretega rööbiti jaotatud mõttelise mõõterastri silmade tsentrites asuvate mõõtepunktide vahekauguseks valiti vastavalt standardi DIN 5035-6:2006-11 p. 6.4 soovitusel ruumis 0,4–0,5 m.

Jälgitavus

Digitaalne mõõteriist ALMEMO 2290-4 ning fotomeetriline andur FLA603VL4 on kalibreeritud Metroser AS kalibreerimislaboris. Kasutatud ülekandeetalonide kehtivus on jälgitav rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi SI ühikuteni.

Keskkonnatingimused

Mõõtekohtade lähiümbruse keskmine õhutemperatuur: $(21-24 \pm 1)^\circ\text{C}$, suhteline õhuniiskus $(40-50 \pm 4) \%$. Valgustuspaigaldiste keskmine toitepinge $(230 \pm 2) \text{ V}$.

Päevalguse mõjutuse vähendamiseks mõõtetulemustele kasutati aknakatteid ja kardinaid.

Valgusallikate soojenemise aeg enne mõõtmisi oli $> 10 \text{ min}$.

Mõõtmistulemused

Mõõtekohtade valgustustiheduse keskmised väärtused \bar{E}_h on arvatud antud mõõtekohas valitud mõõtepunktides saadud mõõteväärtuste aritmeetilise keskmisena. Valgustustiheduse ühtluse väärtused U_0 on arvatud mõõtekoha minimaalse ja keskmise valgustustiheduse suhtena \bar{E}_h (tabel 1).

Statsionaarse valgustuspaigaldise valgusallikate käidu kestus oli valdavalt $> 100 \text{ h}$. Valgusallikate vananemise ja mustumisega kaasneva valgusviljakuse vähenemise arvestamiseks rakendatava hooldeteguri väärtuseks võeti 1,0.

Mõõtemääramatus

Standardmääramatuse üksikkomponendid, hälve ja mõõtetulemust mõjutanud olulisemate tegurite standardmääramatused, on liidetud dispersioonide liitmise eeskirja järgi. Eeldades normaaljaotust, on mõõtetulemuse laiendmääramatust U_{95} hinnatud tõenäosustasemel ligikaudu 95 % ($k = 2$).

Mõõtmistulemuste hindamine²

Normeerimisel on lähtutud Eesti Vabariigi standardist EVS-EN 12464-1:2021 (tabel 2).

² Normväärtuste määramine ning mõõtmistulemuste hindamine ei kuulu labori akrediteeritud tegevusvaldkonda.

Tabel 2. Valik standardi EVS-EN 12464-1:2021 valgustusnõuetest³

Töö- või tegevuspiirkond, tööülesanne	$\bar{E}_m (lx)$		U_{on}
	nõutud	erijuhtumid	
34.1 Dokumendisäilitus, kopeerimine jms	≥ 300	≥ 500	$\geq 0,40$
34.2 Kirjutamine, kirjutusmasinatööd, lugemine, andmetöötlus	≥ 500	≥ 1000	$\geq 0,60$
34.5.1 Konverentsi- ja nõupidamisruumid	≥ 500	≥ 1000	$\geq 0,60$

³ \bar{E}_m – ruumi või nägemisülesande vähim nõutav keskmine valgustustiheduse hooldeväärtus;
 U_{on} – vähim nõutav valgustustiheduse ühtlus.

Mõõtis ja arvutas:
 Andrus Dräbtsinski
 /allkirjastatud digitaalselt/