

240601 Nurme kergliiklustee

Eelmärkused

Sisu

Tiitelleht	1
Eelmärkused	2
Sisu	3
Kontaktid	4
Kirjeldus	5
Valgustite loend	6

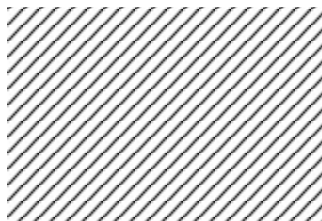
Toote andmekaardid

Philips - BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG (1x LED10-4S/830)	7
---	---

kergliiklustee · Alternatiiv 3

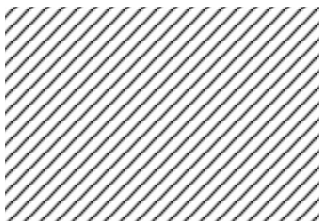
Kirjeldus	8
Kokkuvõte (kuni EN 13201:2015)	9
Kõnnitee 1 (P5)	13
Glossaar	14

Kontaktid



Projekteerija assistent
Ranno Raidla

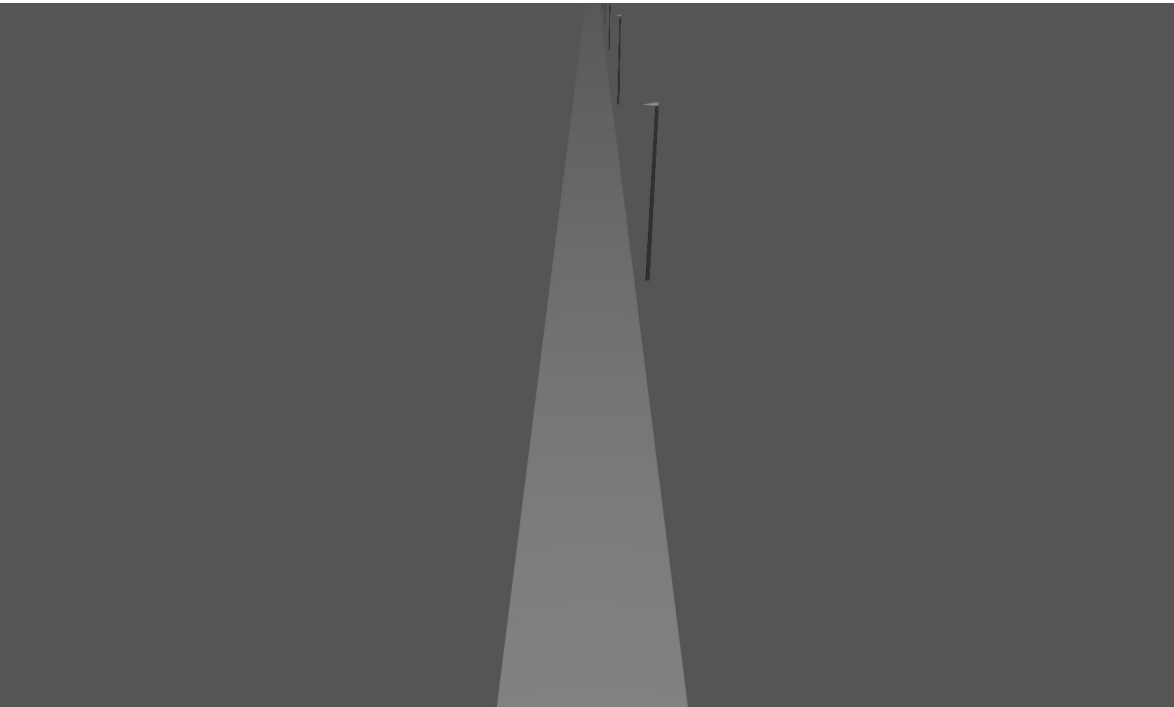
AS KH Energia-Konsult
Laki 13,Tallinn



Kontrollija
Toomas Roosna

AS KH Energia-Konsult
Laki 13,Tallinn

T 5099731
toomas.roosna@khenergia.ee



Kirjeldus

Projekteerija assistent

Ranno Raidla

AS KH Energia-Konsult

Laki 13, Tallinn

Kontrollija

Toomas Roosna

AS KH Energia-Konsult

Laki 13, Tallinn

T 5099731

toomas.roosna@khenergia.ee

Valgustite loend

Φ_{kokku}
4510 lm

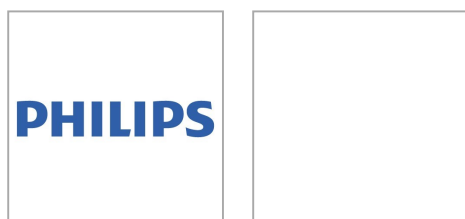
P_{kokku}
41.5 W

Valgusviljakus
108.7 lm/W

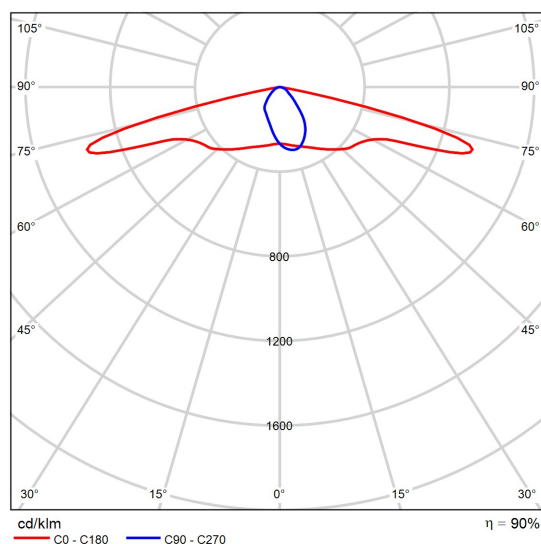
tk	Tootja	Artikli nr.	Artikli nimi	P	Φ	Valgusviljakus
5	Philips	BGP281I-4183eb5a - b7b1-456 b-8bd0-5 4d73088 d688	BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG	8.3 W	902 lm	109.0 lm/W

Toote andmetabel

Philips - BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG

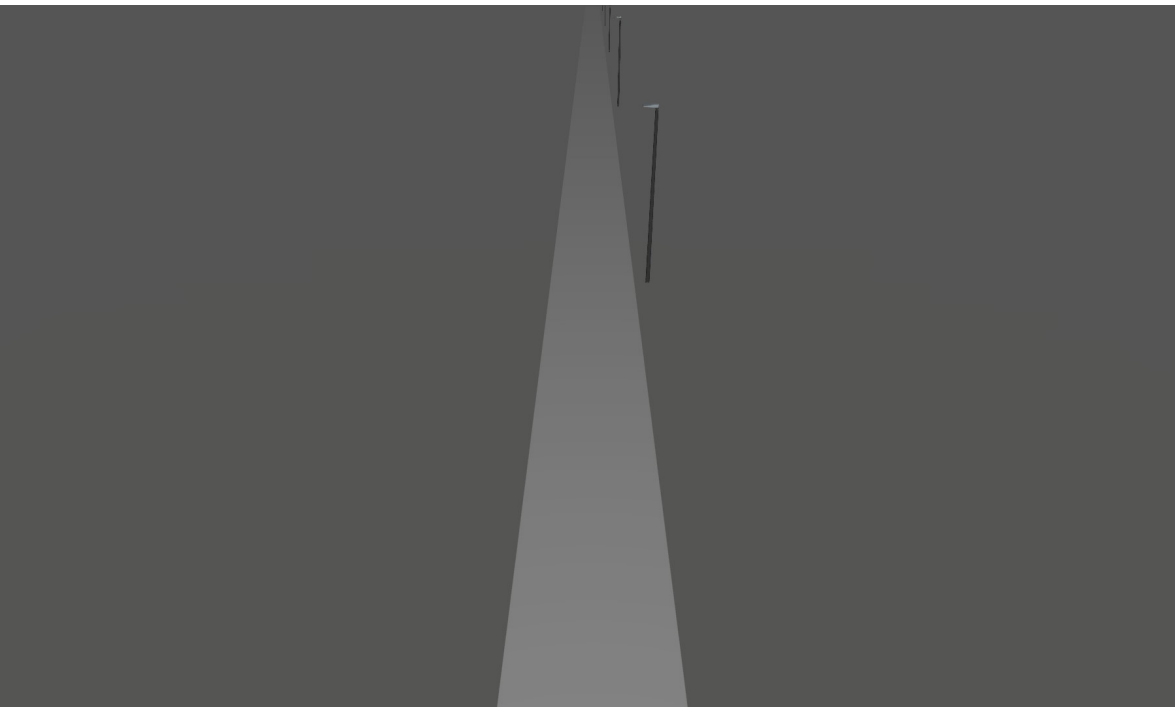


Artikli nr.	BGP281I-4183eb5a-b7b1-456b-8bd0-54d73088d688
P	8.3 W
Φ_{Lamp}	1000 lm
Φ_{Valgusti}	902 lm
η	90.24 %
Valgusviljakus	109.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



Polaarne LDC

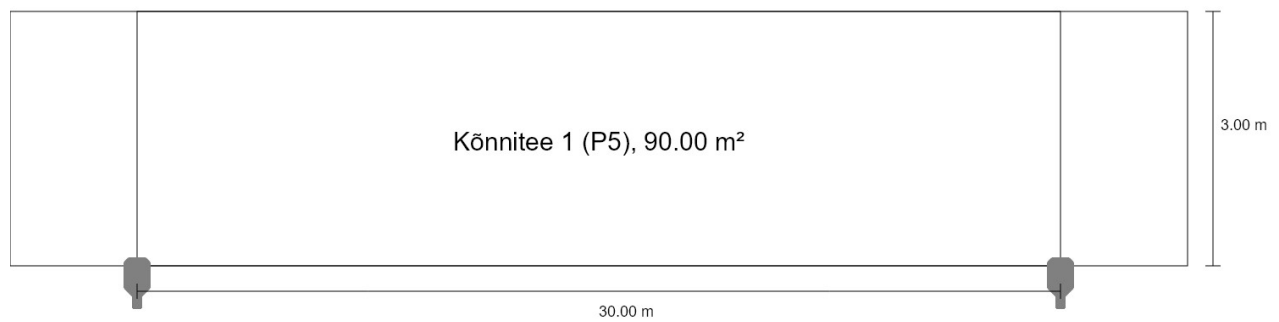
Designed for large-scale ledification projects, the UniStreet gen2 is the ideal 1:1 luminaire replacement for municipalities. Thanks to its high efficiency and low initial cost, the UniStreet gen2 luminaire enables a fast payback and significant savings in terms of energy consumption within a short period of time. The ease of installation and maintenance is enabled by the Philips Service tag and the Philips SR (System Ready) socket makes it future-ready and you can pair this luminaire with lighting control and software applications such as Interact City. Available with a number of different optics and lumen packages that can even be tuned further to fit exact project requirements, UniStreet gen2 is a true point-to-point replacement solution for conventional light sources. The compact luminaire, using high-quality materials is also easy to dismantle and recycle at the end of its lifetime.



kergliiklustee

Kirjeldus

kergliiklustee

Kokkuvõte (kuni EN 13201:2015)

kergliiklustee

Kokkuvõte (kuni EN 13201:2015)

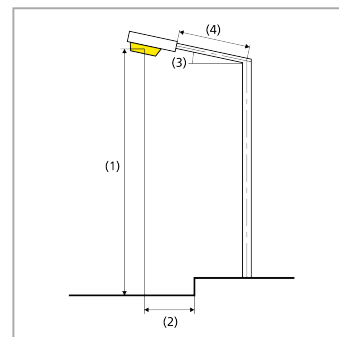
Tootja	Philips	P	8.3 W
Artikli nr.	BGP281I-4183eb5a-b7b1-456b-8bd0-54d73088d688	Φ_{Lamp}	1000 lm
Artikli nimi	BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG	Φ_{Valgusti}	902 lm
Varustatus	1x LED10-4S/830	η	90.24 %

kergliiklustee

Kokkuvõte (kuni EN 13201:2015)

BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG (ühepoolne all)

Postide vahekaugus	30.000 m
(1) Valguspunkti kõrgus	6.000 m
(2) Valguspunkti üleulatus	-0.160 m
(3) Konsooli kalle	0.0°
(4) Konsooli pikkus	0.000 m
Aastased töötunnid	4000 h: 100.0 %, 8.3 W
Võimsus / marsruut	273.1 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max valgustugevused	≥ 70°: 1118 cd/klm
Iga kord kõigis suundades, mis moodustavad	≥ 80°: 129 cd/klm
tarvituskõlblikult paigaldatud valgusti korral alumise	≥ 90°: 0.00 cd/klm
vertikaaljoonega etteantud nurga.	
Valgustugevuse klass	G*2
Valgustugevuse väärtused [cd/klm] valgustugevuse	
klassi arvutamiseks lähtuvad vastavalt EN 13201:2015	
valgusti valgusvoost.	
Sulandumise indekssklass	D.6
MF	0.81



kergliiklustee

Kokkuvõte (kuni EN 13201:2015)

Hindamisväljade tulemused

Paigaldamisel arutati säilivusteguriga 0.81.

	Suurus	Arvutatud	Nõutav väärtus	Kontroll
Kõnnitee 1 (P5)	E_m	3.56 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	1.78 lx	≥ 0.60 lx	✓

Energiaefektiivsuse indikaatorite tulemused

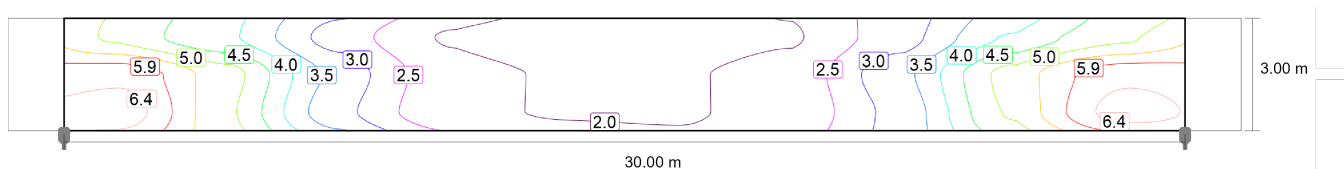
	Suurus	Arvutatud	Energiatarbimine
kergliiklustee	D_p	0.026 W/lx*m ²	–
BGP281 T25 LED10-4S/830 PSA DN09 FG (ühepoolne all)	D_e	0.4 kWh/m ² a	33.1 kWh/a

kergliiklustee

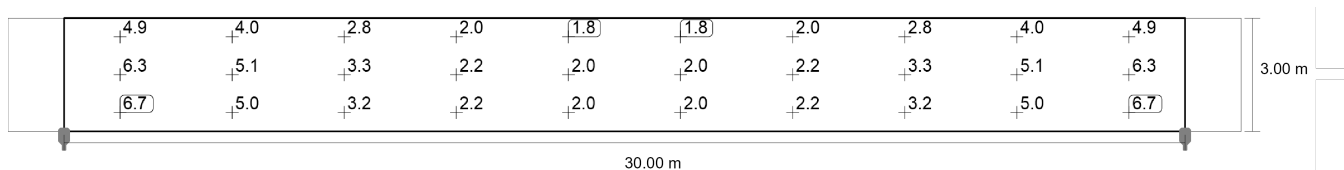
Kõnnitee 1 (P5)

Hindamisvälja tulemused

	Suurus	Arvutatud	Nõutav väärtus	Kontroll
Kõnnitee 1 (P5)	E_m	3.56 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	1.78 lx	≥ 0.60 lx	✓



Horisontaalse valgustustiheduse säilivusväärtus [lx] (Isoluksjooned)



Horisontaalse valgustustiheduse säilivusväärtus [lx] (Väärtuste raster)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
2.500	4.86	4.05	2.79	1.98	1.78	1.78	1.98	2.79	4.05	4.86
1.500	6.31	5.14	3.34	2.21	1.99	1.99	2.21	3.34	5.14	6.31
0.500	6.66	5.02	3.15	2.16	2.00	2.00	2.16	3.15	5.02	6.66

Horisontaalse valgustustiheduse säilivusväärtus [lx] (Väärtuste tabel)

	E_m	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Horisontaalse valgustustiheduse säilivusväärtus	3.56 lx	1.78 lx	6.66 lx	0.50	0.27

Glossaar

A

A	Pinna valemimärgid geomeetrias
---	--------------------------------

C

CCT	<p>(inglise keeles correlated colour temperature)</p> <p>Temperatuurikiirguri kehatemperatuur, mida kasutatakse selle värvitooni kirjeldamiseks. Ühik: Kelvin [K]. Mida väiksem numbriline väärtus, seda punakam, mida suurem numbriline väärtus, seda sinakam on valguse värvus. Gaaslahenduslampide ja pooljuhtide värvitemperatuuri tähistatakse erinevalt temperatuurikiirgurite värvitemperatuurist "sarnaseima värvitemperatuurina".</p> <p>Valguse värvuste omistamine värvitemperatuuride vahemikesse EN 12464-1 järgi:</p> <p>Valguse värvus - värvitemperatuur [K]</p> <p>soevalge (ww) < 3300 K</p> <p>neutraalvalge (nw) ≥ 3300 – 5300 K</p> <p>päevavalge (tw) > 5300 K</p>
-----	--

CRI	<p>(inglise keele colour rendering index)</p> <p>Valgusti või valgusallika värvusedasiande indeks vastavalt DIN 6169: 1976 või vastavalt CIE 13.3: 1995.</p> <p>Üldine värvusedasiande indeks Ra (või CRI) on ilma ühikuta tunnusarv, mis kirjeldab valge valgusallika kvaliteeti võrreldes selle sarnasust 8 defineeritud testvärvuse remissioonispektritega (vaadake DIN 6169 või CIE 1974) referentsvalgusallikal.</p>
-----	---

Glossaar

E

Energiahinnang	<p>Siseruumide päevavalguse tunnipõhise arvutusprotseduuri alusel, võttes arvesse projekti geomeetriat ja võimalikke olemasolevaid päevavalguse kontrollimissüsteeme. Arvesse võetakse ka projekti orientatsiooni ja asukohta. Arvutamisel kasutatakse energias vajaduse määramiseks valgustite kindlaksmääratud süsteemivõimsust. Päevavalguse poolt kontrollitavate valgustite puhul eeldatakse lineaarset seost võimsuse ja valgusvoo vahel hämaras olekus. Kasutusajad ja nominaalne valgustustihedus määratakse ruumide kasutusprofiilide põhjal. Ka sisselülitatud valgustite puhul, mis on sõnaselgelt kontrollimisest välja jäetud, võetakse arvesse kindlaksmääratud kasutusajad. Päevavalguse kontrollimise süsteemid kasutavad lihtsustatud juhtimisloogikat, mis sulgeb need 27.500 lx horisontaalse valgustustiheduse juures.</p> <p>Kalendriaastat 2022 kasutatakse ainult võrdlusena. See ei ole selle aasta simulatsioon. Võrdlusaastat kasutatakse ainult selleks, et määrata arvutatud tulemustele nädalapäevad. Üleminekut suveajale ei ole arvesse võetud. Võrdlustaeva tüübina kasutatakse CIE 110-s kirjeldatud keskmist taevast ilma otsese päikesevalgustusest.</p> <p>Meetod töötati välja koos Fraunhoferi Ehitusfüüsika Instituudiga ja on ülevaatamiseks saadaval ühisele töörühmale 1 ISO TC 274 eelmise iga-aastase regressioonipõhise meetodi laiendusena.</p>
Eta (η)	<p>(inglise keeles light output ratio) Valgusti kasutegur kirjeldab, mitu protsenti vabalt kiirgava valgusallika (või LED-mooduli) valgusvoost väljub paigaldatud olekus valgustist.</p> <p>Ühik: %</p>
G	
g_1	<p>Tihti ka U_o (inglise keeles overall uniformity) Tähistab valgustustiheduse ühtlust pinnal. See on E_{min} ja \bar{E} jagatis ja seda nõutakse muuhulgas tookohtade valgustamise standardites.</p>
g_2	<p>Täpselt võttes tähistab valgustustiheduse "ebaühtlust" pinnal. See on E_{min} ja E_{max} jagatis ja omab reeglina tähtsust üksnes avariivalgustuse tõendamisel vastavalt standardile EN 1838.</p>

Glossaar

H

Heledus

"Heleduse mulje" mõõt, mis on inimese silmal pinnalt. Sealjuures võib pind ise helendada või peegeldada tagasi sellele langevat valgust (saatja suurus). See on fotomeetriline suurus, mida saab inimese silm tajuda.

Ühik: Kandelat ruutmeetri kohta

Lühend: cd/m^2

Tähis valemis: L

J

Juhtimisgrupp

Valgustite rühm, mida hämardatakse ja kontrollitakse koos. Iga valgustussteeni jaoks annab kontrollgrupp oma hämardamisväärtuse. Kõik valgustid kontrollgrupis jagavad seda hämardamisväärtust. DIALux määrab kontrollgrupid koos nende valgustitega automaatselt loodud valgustussteenide ja nende valgustirühmade alusel.

L

LENI

(inglise keeles lighting energy numeric indicator)

Numbiline valgustusenergia tunnusarv vastavalt EN 15193

Ühik: kWh/m^2 aasta

LLMF

(inglise keeles lamp lumen maintenance factor) / vastavalt CIE 97: 2005

Lambi valgusvoo säilivustegur, mis arvestab lambi või vastavalt LED-mooduli valgusvoo vähenemist kasutusaja jooksul. Lambi valgusvoo säilivustegur antakse kümnendarvuna ja selle väärtus võib olla maksimaalselt 1 (valgusvoo vähenemine puudub).

LMF

(inglise keeles luminaire maintenance factor) / vastavalt CIE 97: 2005

Valgusti säilivustegur, mis arvestab valgusti mustumist kasutusaja jooksul. Valgusti säilivustegur antakse kümnendarvuna ja selle väärtus võib olla maksimaalselt 1 (mustumine puudub).

LSF

(inglise keeles lamp survival factor) / vastavalt CIE 97: 2005

Lambi tõrkevaba töö tegur, mis arvestab valgusti täielikku riket kasutusaja jooksul. Lambi tõrkevaba töö tegur antakse detsimaalarvuna ja selle väärtus võib olla maksimaalselt 1 (arvestatava ajaperioodi jooksul rikked puuduvad või vastavalt kohene vahetamine pärast riket).

Glossaar

M

MF	(inglise keeles maintenance factor) / vastavalt CIE 97: 2005 Säilivustegur detsimaalarvuna 0 ja 1 vahel, mis kirjeldab fotomeetrilise projekteeritava suuruse (nt valgustustiheduse) uusväärtuse suhet säilivusväärtusesse teatud aja pärast. Säilivustegur arvestab valgustite ja ruumide mustumist, samuti ka valgusvoo vähenemist ja valgusallikate rikkeid. Säilivustegurit arvestatakse kas üldistavalt või detailselt vastavalt CIE 97: 2005 määratud valemiga $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
----	--

P

P	(inglise keeles power) Elektriline energiatarve Ühik: Vatt Lühend: W
Peegeldustegur	Pinna peegeldustegur kirjeldab, kuipalju saabuvast valgusest peegeldatakse tagasi. Peegeldustegur defineeritakse pinna värvilisusega.
Piirkond visuaalse ülesande jaoks	Piirkond, mis on vajalik visuaalse ülesande sooritamiseks vastavalt DIN EN 12464-1. Kõrgus vastab kõrgusele, milles visuaalset ülesannet teostatakse.
Päevane autonoomia	Kirjeldab, mitu protsenti päevasest tööajast kaetakse vajalik valgustatus päevavalgusega. Erinevalt standardis EN 17037 kirjeldatust, kasutatakse ruumi profiili nominaalset valgustustihedust. Arvutust ei tehta ruumi keskel, vaid paigutatud anduri mõõtepunktis. Ruum loetakse piisavalt päevavalgusega varustatuks, kui see saavutab vähemalt 50% päevavalguse autonoomiast.
Päevavalguse suhe - kasulik pind	Arvutuspind, millel arvutatakse päevavalguse suhe.
Päevavalguskoeffitsient	Ainult päevavalguse abil saavutatud siseruumis asuva punktis valgustustiheduse suhe kinniehitamata taevaga välisruumis olevasse horisontaalsesse valgustustugevusse. Tähis valemis: D (inglise keeles daylight factor) Ühik: %

R

$R_{(UG)} \max$	(engl. rating unified glare) Psühholoogilise pimestamise mõõtmine siseruumides. Peale valgustite heleduse oleneb $R_{(UG)}$ väärtuse tase ka vaatleja asukohast, vaatamissuunast ja ümbritsevast heledusest. Arvutus tehakse tabelimeetodi kohaselt, vt CIE 117. Muuhulgas määrab EN 12464-1:2021 maksimaalsed lubatud $R_{(UG)}$ väärtused $R_{(UGL)}$ erinevatele siseruumide töökohtadele.
-----------------	---

Glossaar

RMF	(inglise keeles room maintenance factor) / vastavalt CIE 97: 2005 Ruumi säilivustegur, mis arvestab ruumi ümbritsevate pindade mustumist kasutusaja jooksul. Ruumi säilivustegur antakse kümnendarvuna ja selle väärtus võib olla maksimaalselt 1 (mustumine puudub).
Ruumi kõrguse valgusti	Põranda ülaserva ja lae alaserva vahelise kauguse tähis (lõpuni ehitatud ruumi korral).
S	
Säilivustegur	Vaadake MF
T	
Taustapiirkond	Taustapiirkond piirneb vastavalt DIN EN 12464-1 vahetu ümbritseva piirkonnaga ja ulatub kuni ruumi piirideni. Suurematel ruumidel on taustapiirkond vähemalt 3 m lai. See asub horisontaalselt põranda kõrgusel.
Töötasand	Virtuaalne mõõte- või vastavalt arvutuspind visuaalse ülesande kõrgusel, mis reeglina tuleneb ruumi geomeetriast. Töötasandi saab varustada ja servatsooniga.
U	
UGR (max)	(inglise keeles unified glare rating) Psühholoogilise pimestusefekti määr siseruumides. Valgustite valgustustiheduse kõrval sõltub UGR-väärtuse suurus ka vaatleja asukohast, vaatesuunast ja ümbritsevast heledusest. Muuhulgas antakse standardis EN 12464-1 erinevatele töökohtadele siseruumides maksimaalselt lubatud UGR-väärtused.
UGR-vaatleja	Arvutuspunkt ruumis, mille jaoks DIALux määrab UGR-väärtuse. Arvutuspunkti asukoht ja kõrgus peaksid vastama tüüpilisele vaatleja asukohale (kasutaja asukoht ja silma
V	
Valgustugevus	Kirjeldab valguse intensiivsust teatud kindlas suunas (saatja suurus). Valgustugevuse korral on tegemist valgusvooga Φ , mis edastatakse teatud kindlasse ruuminurka Ω . Valgusallika kiirguskarakteristikat kujutatakse graafiliselt valgustugevuse jaotuskõveral (valgusjaotuskõver). Valgustugevus on SI-põhiühik. Ühik: Kandela Lühend: cd Tähis valemis: I

Glossaar

Valgustustihedus	<p>Kirjeldab valgusvoo suhet, mis tabab teatud pinda, selle pinna suurusega ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). Valgustustihedus ei ole seotud objekti pinnaga. Seda saab määrata kõikjal ruumis (sees ning väljas). Valgustustihedus ei ole toote omadus, kuna tegemist on vastuvõtja suurusega. Mõõtmiseks kasutatakse valgustustiheduse mõõteseadmeid.</p> <p>Ühik: Luks Lühend: lx Tähis valemis: E</p>
Valgustustihedus, horisontaalne	Valgustustihedus, mis arvutatakse või mõõdetakse horisontaalsel (rõhtsel) tasandil (see võib olla nt lauapind või põrand). Horisontaalset valgustustihedust tähistatakse reeglina valemitähega E_h .
Valgustustihedus, ristine	Valgustustihedus, mis arvutatakse või mõõdetakse risti pinnaga. Seda tuleb arvestada kaldpindade korral. Kui pind on horisontaalne või vastavalt vertikaalne, siis ristise ja horisontaalse või vastavalt vertikaalse valgustustiheduse vahel erinevust ei ole.
Valgustustihedus, vertikaalne	Valgustustihedus, mis arvutatakse või mõõdetakse vertikaalsel tasandil (see võib olla nt riiuli esiosa). Vertikaalset valgustustihedust tähistatakse reeglina valemitähega E_v .
Valgustustihendus, adaptiivne	Keskmise adaptiivse valgustustiheduse määramiseks pinnal tehakse see "adaptiivse" rastriga. Pinna valgustustiheduse suurte erinevustega piirkonnas jaotatakse raster peenemaks, väiksemate erinevuste piires tehakse jämedam jaotus.
Valgusviljakus	<p>Kiirguva valgusvõimsuse Φ [lm] suhe elektrilisse võimsusesse P [W] Ühik: lm/W.</p> <p>Seda suhet saab moodustada lambile või vastavalt LED-moodulile (lambi või vastavalt mooduli valgusviljakus), juhtseadmega lambile või vastavalt moodulile (süsteemi valgusviljakus) ja komplektsele valgustile (valgusti valgusviljakus).</p>
Valgusvoog	<p>Kogu valgusvõimsuse mõõt, mis väljastatakse ühest valgusallikast kõikides suundades. See on niisiis "saatja suurus", mis näitab kogu saatevõimsust. Valgusallika valgusvoogu saab määrata üksnes laboris. Eristatakse lambi või LED-mooduli valgusvoogu ja valgusti valgusvoogu.</p> <p>Ühik: Luumen Lühend: lm Tähis valemis: Φ</p>
Ääretsoon	Ümbritsev piirkond töötasandi ja seinte vahel, mida arvutuses ei arvestata.

Ä

Glossaar

Ü

Ümbritsev ala

Ümbritsev piirkond piirneb vahetult visuaalse ülesande piirkonnaga ja tuleks vastavalt DIN EN 12464-1 ette näha laiusel vähemalt 0,5 m. See asub visuaalse ülesande piirkonnaga samal kõrgusel.
