

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

VALGUS JA VALGUSTUS
Töökohavalgustus
Osa 1: Sisetöökohad

Light and lighting
Lighting of work places
Part 1: Indoor work places

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 12464-1:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juulis 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta veebruarikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli emeriitprofessor Endel Risthein. Standardi on heaks kiitnud tehnilise komitee EVS/TK 24 „Valgus- ja valgustustehnika“ ekspertkomisjon koosseisus:

Margus Leoste	AS Contactus
Raivo Teemets	TTÜ elektriainete ja jõuelektroonika instituut
Toomas Roosna	AS KH Energia-Konsult
Tiiu Tamm	OÜ Tiiu Tamm Inseneribüroo

Standardi tõlkimise ettepaneku on esitanud EVS/TK 24, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi mõnede sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Standardis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eestikeelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 12464-1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.06.2011.

Date of Availability of the European Standard EN 12464-1:2011 is 01.06.2011.

See standard on Euroopa standardi EN 12464-1:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 12464-1:2011. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 91.160.10 Sisevalgustus

Võtmesõnad: sisevalgustus, tehisvalgustus, töökohavalgustus, valguslik diskomfort, valgustustihedus, värviesitus

Hinnagrupp U

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega:

Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon: 605 5050; e-post: info@evs.ee

English version

Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places

Lumière et éclairage – Eclairage des lieux de travail –
Partie 1: Lieux de travail intérieurs

Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1:
Arbeitsstätten in Innenräumen

This European Standard was approved by CEN on 14 April 2011.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	7
4 VALGUSTUSE PROJEKTEERIMISKRITEERIUMID	9
4.1 Valguskeskkond.....	9
4.2 Heledusjaotus	10
4.2.1 Üldist	10
4.2.2 Pindade peegeldustegurid	11
4.2.3 Pindade valgustustihedus	11
4.3 Valgustustihedus.....	11
4.3.1 Üldist	11
4.3.2 Valgustustiheduse skaala.....	11
4.3.3 Tööpiirkonna valgustustihedus.....	12
4.3.4 Vahetu ümbruse valgustustihedus.....	13
4.3.5 Taustapiirkonna valgustustihedus.....	14
4.3.6 Valgustustiheduse ühtlus	14
4.4 Valgustustiheduse raster	14
4.5 Räigus.....	15
4.5.1 Üldist	15
4.5.2 Diskomforträigus	15
4.5.3 Rägusevastane varjestus.....	16
4.5.4 Loorpeegeldused ja peegeldusräigus	16
4.6 Siseruumide valgustus.....	16
4.6.1 Üldnõuded.....	16
4.6.2 Tegutsemispiirkonna keskmine silindriline valgustustihedus.....	17
4.6.3 Varjumoodustus	17
4.6.4 Nägemisülesande suundvalgustus	17
4.7 Värv aspektid.....	17
4.7.1 Üldist	17
4.7.2 Valguse värv	17
4.7.3 Värviesitus.....	18
4.8 Värelus ja stroboskoopnähtus.....	18
4.9 Kuvaritega varustatud tööpaikade valgustus	18
4.9.1 Üldist	18
4.9.2 Allasuunatud valgusvooga valgustite lubatav heledus	19
4.10 Hooldetegur.....	20
4.11 Energiatõhususnõuded	20
4.12 Päevavalguse lisaeelised.....	20
4.13 Valguse muutuvus	21
5 VALGUSTUSNÕUETE TABELID	21
5.1 Tabelite ülesehitus	21
5.2 Sisepiirkondade, ülesannete ja tegevuste liigitus	21
5.3 Piirkondade, nägemisülesannete ja tegevusliikide valgustusnõuded.....	23
6 KONTROLLITOIMINGUD	41
6.1 Üldist	41
6.2 Valgustustihedus.....	41
6.3 Ühtne rägustegur	42
6.4 Värviesitus ja valguse näiv värv.....	42
6.5 Valgustite heledus.....	42
6.6 Hoolduskava	42
Lisa A (teatmelisa) Rasterpunktide tüüpilised vahekaugused	43

Lisa B (teatmelisa) A-kõrvalekalded	44
Kirjandus.....	45
Piirkondade, nägemisülesannete ja tegevusliikide register.....	46

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

Dokumendi (EN 12464-1:2011) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 169 „Light and lighting“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2011. a detsembriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2011. a detsembriks.

See dokument asendab standardit EN 12464-1:2002.

Selle uusväljaande põhilised tehnilised muudatused on järgmised:

- on arvestatud päevavalguse tähtsust: valgustusnõuded on üldiselt rakendatavad sõltumata sellest, kas tegemist on tehis- või päevavalgustusega või mõlema valgustusviisi kombinatsiooniga;
- on sätestatud seinte ja lagede vähimalt nõutav valgustustihedus;
- on sätestatud nõuded silindrilisele valgustustihedusele ning esitatud üksikasjalik selgitus varjumoodustuse kohta;
- nõuded valgustustiheduse ühtlusele on esitatud töö- ja tegevusliikide kaupa;
- on esitatud „taustapiirkonna“ määratlus ja sätestatud selle ala valgustusnõuded;
- on esitatud valgustusrastri määratlus, mis on kooskõlas standardiga EN 12464-2;
- on sätestatud kuvarseadmete olemasolul kasutatavate valgustite heleduse uued piirväärtused; kuvarite kirjeldus vastab standardile ISO 9214-307.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i [ega CENELEC-i] ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

Nõuetekohane ja sobiv valgustus võimaldab inimestel täita nägemisülesandeid tõhusalt ja täpselt. Nõutav nähtavustase ja nägemismugavus eri töökohtadel sõltub töö liigist ja kestusest.

EE MÄRKUS Oskussõna *töökoht* mõistetakse selles standardis samal viisil nagu töötervishoiu ja tööohutuse seaduses, kus see määratletakse kui „ettevõtte territooriumil või tööruumis paiknev töötamiskoht ja selle ümbrus või muu töötamiskoht, kuhu töötajal on töötamise ajal juurdepääs“. Samas seaduses nõutakse muuhulgas, et töökoha territoorium, trepikojad, liikumisteed ning töö- ja olmeruumid oleksid piisavalt valgustatud ja et valgustite paiknemine ei ohustaks töötajat.

Oluline on järgida kõiki selle standardi sätteid, kuigi valgustuse erinõuded on esitatud tabelite kujul jaotises 5.

1 KÄSITLUSALA

Standard sätestab inimeste valgustusnõuded sisetöökohtadel, lähtudes normaalse nägemisvõimega inimeste nägemismugavusest ja nägemistöö sooritamiseviisist. Arvesse on võetud kõik tavapärase nägemisülesanded, sealhulgas töö kuvarseadmetega.

Standard sätestab enamiku sisetöökohtade ja nendega seotud alade valgustuslahenduste kvantiteedi- ja kvaliteedinõuded. Lisaks sellele esitatakse heal valgustustaval põhinevaid soovitusi.

Standard ei sätesta valgustusnõudeid töötajate tööohutuse ja töötervishoiu seisukohast ega ole koostatud Euroopa Liidu Lepingu artikli 153 rakendamisalasse kuuluvana, kuigi selles standardis sätestatud valgustusnõuded täidavad enamasti ka ohutuse nõudeid. Töötajate tööohutuse ja töötervishoiu seisukohast vajalikud valgustusnõuded võivad sisalduda Euroopa Liidu Lepingu artikli 153 põhinevates direktiivides, nendel direktiividel põhinevas liikmesriikide seadustes või muudes riiklikes õigusaktides.

EE MÄRKUS 2010. aasta seisuga on tegemist Euroopa Liidu toimimise lepingu konsolideeritud versiooniga, mis on avaldatud Euroopa Liidu Teatajas nr C83 30.03.2010. Selle lepingu artikkel 153 käsitleb liikmesriikide meetmete toetamist ja täiendamist tööõiguslike nõuete alal, eelkõige aga töökeskkonna parandamise valdkonnas, et kaitsta töötajate tervist ja turvalisust. Selles artiklis nähakse ühtlasi ette sellekohaste direktiivide kehtestamist.

Standard ei näe ette konkreetseid valgustuslahendusi ega piira projekteerija vabadust kasutada uusi tehnilisi võimalusi ja innovatiivseid valgustusvahendeid. Valgustuses võidakse ette näha päevavalguse, tehisvalgustuse või nende mõlema üheaegset kasutamist.

Standard ei laiene välistöökohtade valgustusele, allmaakaevanduste valgustusele ega hädavalgustusele. Nõuded välistöökohtade valgustuse kohta on esitatud standardis EN 12464-2, hädavalgustuse kohta aga standardeis EN 1838 ja EN 13032-3.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 12193. Light and lighting – Sports lighting

EN 12464-2. Light and lighting – Lighting of work places – Part 2: Outdoor work places

EN 12665. Light and lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements

EN 13032-1. Light and lighting – Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires – Part 1: Measurement and file format

EN 13032-2. Light and lighting – Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires – Part 2: Presentation of data for indoor and outdoor work places

EN 15193. Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting

EN ISO 9241-307. Ergonomics of human-system interaction – Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays (ISO 9241-307:2008)

EN ISO 9680:2007. Dentistry – Operating lights (ISO 9680:2007)

ISO 3864-1. Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas

EE MÄRKUS Ülalootletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standardid.

EVS-EN 12464-2:2007. Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad

EVS-EN 12665:2011. Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused

EVS-EN 13032-1:2004. Valgus ja valgustus. Lampide ja valgustite fotomeetriliste andmete mõõtmine ja esitamine. Osa 1: Mõõtmine ja failiformaat

EVS-EN 13032-2:2005. Valgus ja valgustus. Lampide ja valgustite fotomeetriliste andmete mõõtmine ja esitamine. Osa 2: Andmete esitamine sise- ja välistingimustes paiknevate töökohtade korral

EVS-EN 15193:2007. Hoonete energiatõhusus. Energianõuded valgustusele

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 12665 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

EE MÄRKUS Standardis on terminid esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglis-, prantsus- ja saksa keelseid oskussõnad on võetud lähtestandardi vastavakeelsest tekstist. Prantsus- ja saksa keelsete oskussõnade mees-, nais- või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*.

3.1

tegutsemispiirkond

en activity area
fr zone d'activité *m*
de Tätigkeitsbereich *m*

piirkond, milles sooritatakse teatavaid tegutsemistoiminguid

area within which a specific activity is carried out

3.2

taustapiirkond

en background area
fr zone de fond *m*
de Hintergrundbereich *m*

vahetu ümbrusega külgnev piirkond

area adjacent to the immediate surrounding area

3.3

kuvar

en display screen equipment, DSE
fr équipement de visualisation *m*, DSE
de Bildschirm *m*

suvalisel kuvamismenetlusel põhinev tähtnumbriline või piltkuvamiseseade

MÄRKUS Määratlus on kohandatud Euroopa Majandusühenduse direktiivist 90/270/EMÜ.

EE MÄRKUS Nimetatud direktiiv käsitleb kuvariga töötamise tervishoiu ja ohutuse miinimumnõudeid.

alphanumeric or graphic display screen, regardless of the display process employed

NOTE Adapted from 90/270/EEC.