

Avaldatud eesti keeles: september 2010
Jõustunud Eesti standardina: november 2007

HOONETE ENERGIATÕHUSUS
Energianõuded valgustusele

Energy performance of buildings
Energy requirements for lighting

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard:

- on Euroopa standardi EN 15193:2007 “Energy performance of buildings - Energy requirements for lighting” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde ning tõlgendamise erimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest,
- omab sama staatust, mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioon,
- on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 31.08.2010 käskkirjaga nr 169,
- jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teataja 2010. aasta septembrikuu numbris.

Standardi tõlkis Tallinna Tehnikaülikooli elektriainete ja jõuelektronika instituudi emeriitprofessor Endel Risthein ja selle on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 24 “Valgus- ja valgustustehnika” ekspertkomisjon koosseisus:

Valdo Ruul, AS Glamox

Raivo Teemets, TTÜ elektriainete ja jõuelektronika instituut

Jaan Kiviall, Tööinspektsioon

Tiiu Tamm, Tiiu Tamm Inseneribüroo OÜ

Leena Albreht, Terviseamet

Margus Leoste, Contactus AS

Toomas Roosna, AS KH Energia-Konsult

Enn Uusküla, Rausi OÜ

Rauno Piirsalu, Sotsiaalministeerium

Standardi tõlke koostamisetpaneku esitas EVS/TK 24 “Valgus- ja valgustustehnika”, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 26.09.2007.

Date of Availability of the European Standard EN 15193:2007 is 26.09.2007.

Käesolev standard on eestikeelne [et] versioon Euroopa standardist EN 15193:2007. Teksti tõlke avaldas Eesti Standardikeskus ja selle staatus on samasugune nagu ametlike keelte versioonidel.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 15193:2007. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

ICS 91.140.99 Muud hoonete tehnoseadmed; 91.160.10 Sisevalgustus
Võtmesõnad: energiatõhusus, hooned, päevavalguse kasutamine, valgustus
Hinnagrupp W

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon: 605 5050; e-post: info@evs.ee

English version

**Energy performance of buildings - Energy requirements for
lighting**

Performance énergétique des bâtiments - Exigences
énergétiques pour l'éclairage

Energetische Bewertung von Gebäuden -
Energetische Anforderungen an die Beleuchtung

This European Standard was approved by CEN on 15 March 2007.

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 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, 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: rue de Stassart, 36

B-1050 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	4
SISSEJUHATUS.....	5
1 KÄSITLUSALA.....	6
2 NORMIVIITED.....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	6
4 VALGUSTUSEKS KASUTATAVA ENERGIA ARVUTAMINE	14
4.1 Valgustuseks kasutatav koguenergia	14
4.1.1 Arvestuslik koguenergia.....	14
4.1.2 Aastane valgustuseks kasutatav koguenergia.....	14
4.2 Valgustusenergia arv näitaja (<i>LENI</i>)	14
5 MÕÕTMINE	15
5.1 Üldnõuded.....	15
5.2 Koormuste piiritlemine	15
5.3 Kaugmõõtmine.....	15
6 VALGUSTUSENERGIA ARVUTAMINE HOONETES	15
6.1 Paigaldatud valgustusvõimsus.....	15
6.1.1 Üldnõuded.....	15
6.1.2 Valgusti	15
6.1.3 Valgusti võimsus (P_l).....	15
6.1.4 Tühijooksuvõimsus (P_{ci} ja P_{ei})	16
6.2 Arvutusmeetodid	16
6.2.1 Kiirmeetod	16
6.2.2 Täppismetod	16
6.2.3 Konstantvalgustusteguri F_c määramine	18
7 VALGUSTUSE ENERGIATARBE SUUNISVÄÄRTUSED.....	18
8 VALGUSTUSE PROJEKTEERIMINE JA TEGELIKUD LAHENDUSED	19
Lisa A (teatmelisa) Elektrienergia mõõtmine valgustuse vooluahelais	20
Lisa B (teatmelisa) Valgustite koguvõimsuse ja selle juurde kuuluva tühijooksuvõimsuse mõõtmine.....	22
B.1 Sissejuhatus.....	22
B.2 Valgusti normaaltalitlusvõimsuse katsetusmõõtmine	22
B.3 Standardsed katsetusolud	22
B.4 Elektrilised mõõteriistad	22
B.5 Katsetatavad valgustid.....	22
B.6 Katsetuspinge	22
B.7 Valgusti võimsus (P_l).....	22
B.8 Valgusti tühijooksuvõimsus väljalülitatud lampide korral (P_{pl})	22
B.9 Hädavalgusti sisend-tühijooksuvõimsus (P_{ei})	23
B.10 Valgusti juhtimissüsteemi ooteseisundi tühijooksuvõimsus (P_{ci})	23
B.11 Valgustite võimsuse etteandeväärtus olemasolevates valgustuspaigaldistes	23
B.12 Tühijooksuenergia etteandeväärtus olemasolevates valgustuspaigaldistes	23
Lisa C (teatmelisa) Päevavalgus-osatalitlusteguri $F_{D,n}$ määramine	24
C.1 Üldnõuded.....	24
C.2 Hoone jaotamine päevavalguse juurdepääsuga piirkondade järgi	25
C.3 Päevavalgusega varustamine.....	28
C.3.1 Püst-välisseinad.....	28
C.3.2 Katuselaternad.....	36
C.4 Tehisvalgustuse juhtimine päevavalguse järgi (tegur $F_{D,C}$)	50
C.5 Kuumeetod.....	50
Lisa D (teatmelisa) Kohalolekuteguri F_o määramine	52
D.1 Sissejuhatus.....	52

D.2	Teguri FO üksikasjalik määramine	52
D.3	F_O -funktsiooni valiku põhjendamine.....	56
Lisa E	(teatmelisa) Konstantvalgustusteguri F_C määramine	58
E.1	Sissejuhatus.....	58
E.2	Konstantvalgustuse suhteline võimsus.....	59
E.3	Konstantvalgustustegur F_C	59
Lisa F	(teatmelisa) Suunisväärtused ja valgustuse projekteerimiskriteeriumid.....	60
Lisa G	(teatmelisa) Etteandeväärtused	63
G.1	Aastase talitluskestuse etteandeväärtused olenevalt hoone liigist on esitatud tabelis G.1.....	63
Lisa H	(teatmelisa) Muud kaalutlused	65
H.1	Individuaalhämardamine.....	65
H.2	Dünaamiline valgustus.....	65
H.3	Valgusjuhid	65
H.4	Stsenaariumisätetega valgustuspaigaldised	66
H.5	Päevavalguse suunamine.....	66
H.5.1	Püst-välisseinad	66
H.5.2	Katuselaternad	66
Lisa I	(teatmelisa) Tähiste loetelu.....	69
	Kasutatud kirjandus	73

EESSÕNA

Käesoleva dokumendi EN 15193:2007 on koostanud tehniline komitee CEN/TC 169 "Light and Lighting" ("Valgus ja valgustus"), mille sekretariaaditööd korraldab Saksamaa Standardiinstituut (Deutsches Institut für Normung, DIN).

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2008. a märtsiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2008. a märtsiks.

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

SISSEJUHATUS

Käesolev Euroopa standard on koostatud selleks, et kehtestada ühtsed reeglid ja protseduurid hoonete valgustuseks vajaliku energiatarbimise hindamiseks ning meetoodika hoonete energiatõhususe arvnäitaja leidmiseks. Ühtlasi esitatakse selles juhised valgustusenergia teoreetiliste piirväärtuste kehtestamiseks, lähtudes ühtsetest arvutusviisidest.

Äärmiselt tähtis on hoonete korrektse valgustusstandardi olemasolu, mille kindlaksmääratud nõuded ja arvutusmenetlused võimaldavad eeldada, et projekteeritud ja paigaldatud valgustus vastab nüüdisaja kvaliteeditasemele. Uute paigaldiste projekteerimisel tuleb lähtuda standardist EN 12464-1.

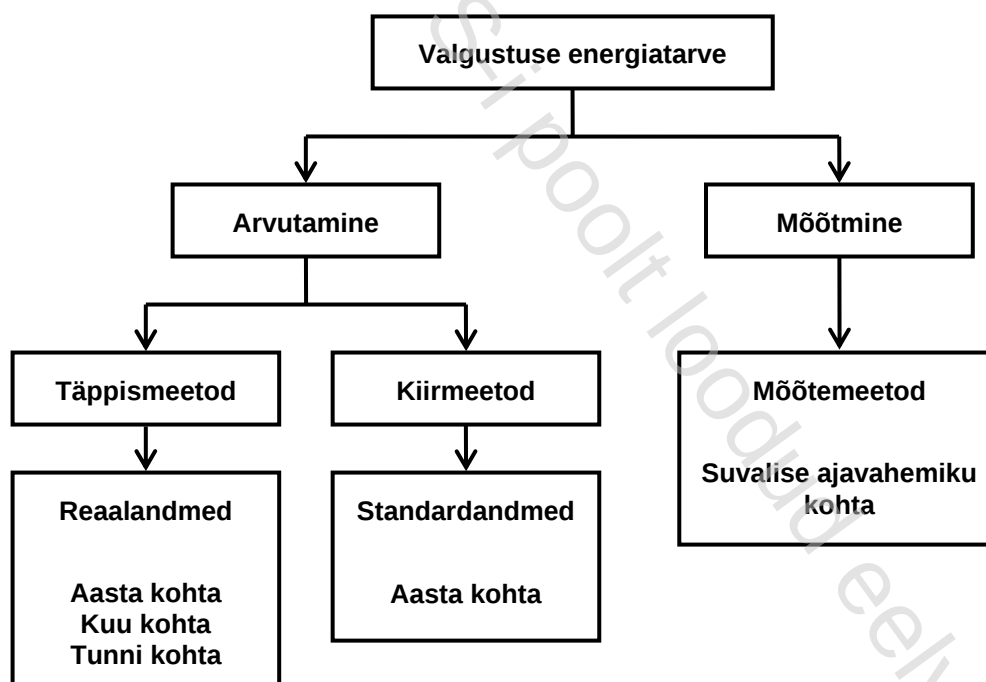
Käesolev Euroopa standard annab ka juhiseid valgustuseks kuluva energia eraldi mõõtmiseks, mis võimaldab saada korrapäraselt tagasisidet valgustuse juhtimissüsteemide tõhususe kohta.

Energeetilise hindamise meetoodika võimaldab kindlaks teha mitte üksi energiakulu arvvaartusi, vaid annab lähteandmeid hoonete üldise energiatõhususe hindamiseks, arvestades ka kütteks ja jahutuseks kuluvat energiat.

Hindamismetoodika ja analüüsikäigu põhimõte on esitatud joonisel 1.

Metoodika ja analüüsitulemuste esitusviis vastavad hoonete energiatõhususe Euroopa Ühenduse direktiivile 2002/91/EÜ.

EE MÄRKUS Euroopa Ühenduse direktiiv 2002/91/EÜ on tunnistatud seda asendava Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiviga 2010/31/EL (hoonete energiatõhususe kohta) alates 1. veebruarist 2012 kehtetuks. Direktiiv 2010/31/EL jõustus 8. juulil 2010.



Joonis 1 – Energiatarbe määramise võimalikud viisid

1 KÄSITLUSALA

Käesolev Euroopa standard sätestab hoone sisevalgustuse energiakulu hindamismeetodi ja määratleb sertifitseerimiseks vajaliku arvnäitaja valgustuspaigaldiste energiatarbe kohta. Käesolevat standardit saab kasutada nii olemasolevate kui ka projekteeritavate või rekonstrueeritavate hoonete kohta. Standard esitab ka põhimeetodi valgustuseks vajaliku energiatarbe põhjendamiseks. Ühtlasi on standardis esitatud metoodika valgustuspaigaldiste antud hetke energiatarbimise arvutamiseks hoone üld-energiatõhususe määramisel. Valgustitevällist tühijooksuvõimsust ei arvestata.

Käesolevas Euroopa standardis liigitatakse hooned järgmiselt: büroohooned, koolihooned, haiglad, hotellid, restoranid, spordihooned, hulgi- ja jaekaubandushooned, tootmishooned.

Mõnikord võib hoonetest toita ka välisvalgustust. Viimast võib vaja olla nt fassaadi-, välisparkla-, turva-, aia- vm valgustuse otstarbel. Sellised valgustuspaigaldised võivad tarbida olulisel määral energiat ja juhul, kui seda võetakse hoonest, ei arvestata seda hoone valgustusenergia arvnäitaja määramisel ega kütte- ja jahutussüsteemide energiatarbe hindamisel. Kui valgustuse energiakulu määratakse mõõtmiste teel, võivad eelnimetatud koormused sisalduda valgustuseks tarbitava energia mõõtetulemuses.

2 NORMIVIITED

Järgmised dokumendid on vältimatult vajalikud käesoleva dokumendi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 1838. Lighting applications – Emergency lighting

EN 12193. Light and lighting – Sports lighting

EN 12464-1:2002. Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places

EN 60570. Electrical supply track systems for luminaires (IEC 60570:2003, muudetud)

EN 60598 (kõik osad). Luminaires

EN 61347 (kõik osad). Lamp controlgear

EE MÄRKUS Eestikeelsena on ülalnimetatuid avaldatud järgmised standardid:

EVS-EN 1838:2000. Valgustehnika. Häda valgustus

EVS-EN 12464-1:2003. Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Käesolevas dokumendis kasutatakse järgmisi termineid ja määratlusi.

EE MÄRKUS Käesolevas eestikeelses standardis on terminid esitatud eesti, inglise, prantsuse ja saksa keeles, määratlused eesti ja inglise keeles. Inglise-, prantsus- ja saksa keelsed oskussõnad on võetud lähtestandardi kolmest originaaltekstist. Prantsus- ja saksa keelsete oskussõnade mees-, nais- või kesksugu on tähistatud vastavalt tähtedega *m*, *f* ja *n*, mitmus tähega *p*.

3.1 sisevalgustid

en built-in luminaires
fr luminaires intégrés *mp*
de Einbauleuchten *fp*

kohtkindlalt paigaldatud valgustid, mis on ette nähtud hoone sisevalgustuseks