

**AKENDE, USTE JA LUUKIDE SOOJUSTEHNILINE
TOIMIVUS**

Soojusläbivuse arvutus

Osa 2: Raamide numbriline arvutusmeetod

Thermal performance of windows, doors and shutters

Calculation of thermal transmittance

Part 2: Numerical method for frames

(ISO 10077-2:2012)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 10077-2:2012 ja selle paranduse AC:2012 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud 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 aprillis 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi on tõlkinud ja heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 14 „Ehitiste soojuslik toimivus“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 14, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN ISO 10077-2:2012/AC:2012 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 10077-2:2012 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.02.2012.	Date of Availability of the European Standard EN ISO 10077-2:2012 is 15.02.2012.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN ISO 10077-2:2012 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 ISO 10077-2:2012. 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 91.060.50 Uksed ja aknad; 91.120.10 Soojusisolatsioon

Võtmesõnad: aknad, avatäited, klaaspaketid, raamid, soojuserijuhtivus, soojuslähivus, soojustakistus, uksed
Hinnagrupp R

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

**Thermal performance of windows, doors and shutters -
Calculation of thermal transmittance - Part 2: Numerical method
for frames (ISO 10077-2:2012)**

Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures -
Calcul du coefficient de transmission thermique - Partie 2:
Méthode numérique pour les encadrements (ISO 10077-
2:2012)

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und
Abschlüssen - Berechnung des
Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches
Verfahren für Rahmen (ISO 10077-2:2012)

This European Standard was approved by CEN on 29 February 2012.

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, Turkey and United Kingdom.



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

Management Centre Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÖNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA TINGTÄHISED	5
4 ARVUTUSMEETOD	6
4.1 Üldised põhimõtted	6
4.2 Arvutusprogrammi hindamine	7
4.3 Soojuslähivuse määramine.....	7
5 MASSIIVSETE PROFIILIDE JA ÄÄRETINGIMUSTE KÄSITLEMINE	7
5.1 Massiivsest materjalist profiilid	7
5.2 Pindade emissiivsus	8
5.3 Ääretingimused	8
5.4 Rulookarbid	8
5.5 Akna raamiprofiilide laiendid.....	10
6 ÕÕNSUSTE KÄSITLUS	10
6.1 Üldist	10
6.2 Klaasingu õhuruumid	10
6.3 Raamide ja rulookarpide mitteventileeritavad õõnsused	10
6.4 Ventileeritavad õõnsused ja sooned.....	14
7 PROTOKOLL	15
7.1 Üldist	15
7.2 Geomeetrilised andmed.....	16
7.3 Soojustehnilised andmed.....	16
7.4 Tulemused	16
Lisa A (teatmelisa) Valitud materjalide soojuserijuhtivus	17
Lisa B (normlisa) Pinnatakistus	19
Lisa C (normlisa) Soojuslähivuse määramine	20
Lisa D (normlisa) Arvutusprogrammide hindamise näited.....	23
Lisa E (teatmelisa) Lisas A loetletud puiduliigid	35
Kirjandus	38

EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 10077-2:2012) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 89 „Thermal performance of buildings and building components“, mille sekretariaati haldab SIS.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2012. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2012. a augustiks.

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

See dokument asendab standardit EN ISO 10077-2:2003.

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, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 10077-2:2012 teksti ilma ühegi muutuseta üle võtnud standardina EN ISO 10077-2:2012.

SISSEJUHATUS

Standard ISO 10077 koosneb kahest osast. Standardi ISO 10077 selles osas esitatav meetod on ette nähtud raamiprofiilide soojuslike omaduste arvutuslike väärtuste määramiseks, mida oleks võimalik kasutada standardis ISO 10077-1 esitatud akende, uste ja luukide soojuslähivuse arvutusmeetodis. See meetod on alternatiiv standardis EN 12412-2 (vt kirjandust) spetsifitseeritud meetodile. Mõnel juhul võib eelistada kuumkastimeetodit, eriti siis, kui füüsikalised ja geomeetrilised andmed puuduvad või kui profiilil on keeruline geomeetriline kuju.

Kuigi standardi ISO 10077 selle osa meetod rakendub põhiliselt vertikaalsetele raamiprofiilidele, sobib see ligikaudse meetodina ka horisontaalprofiilide (nt alumised ja ülemised horisontaalprofiilid) ja kaldasendis kasutatavate toodete (nt katuseaknad) puhul. Sisseehitatud klaasingu arvutustes on soojusvoogude jaotus ja raami temperatuuriväli selle arvutuse kasulikeks kõrvalproduktideks.

Standardi ISO 10077 see osa ei hõlma hoonete fassaade ega rippfassaade, mida käsitletakse standardis ISO 12631¹ või EN 13947.

¹ Avaldamisel.

1 KÄSITLUSALA

Standardi ISO 10077 see osa spetsifitseerib arvutusmeetodi ja esitab lähteandmed raamiprofiilide soojuslähivuse ja raamide ning klaasingu või teiste täitepaneelide ühenduste joonsoojuslähivuse (pikkusepõhise soojuslähivuse) arvutamiseks.

Meetodit võib kasutada ka luukide soojustakistuse ja rulookarpide ja nendega sarnaste elementide (nt žalusiide) soojustehniliste omaduste hindamiseks.

Standardi ISO 10077 see osa esitab ka kriteeriumid arvutustes kasutatavate numbriliste meetodite hindamiseks.

Standardi ISO 10077 see osa ei hõlma päikesekiirguse, õhu läbilaskvusest põhjustatud soojusülekanne või kolmemõõtmelise soojusülekanne (nt metallist punktlidete) mõju. Samuti ei käsitleta raamide ja ehituskonstruktsioonide vaheliste külmasildade mõju.

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.

ISO 7345. Thermal insulation — Physical quantities and definitions

ISO 10211. Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations

ISO 10456:2007. Building materials and products — Hygrothermal properties — Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values

ISO 12567-2:2005. Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by hot box method — Part 2: Roof windows and other projecting windows

ISO/IEC 17025. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

EN 673. Glass in building — Determination of thermal transmittance (U-value) — Calculation method

EN 12519. Windows and pedestrian doors — Terminology

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED JA TINGTÄHISED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites ISO 7345 ja EN 12519 esitatud termineid ja määratlusi.