

RIPPFASSAADIDE SOOJUSTEHNILINE TOIMIVUS
Soojuslähivuse arvutamine

Thermal performance of curtain walling
Calculation of thermal transmittance
(ISO 12631:2012)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 12631:2012 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 novembris 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2013. aasta septembrikuu 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.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 12631:2012 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 01.10.2012.	Date of Availability of the European Standard EN ISO 12631:2012 is 01.10.2012.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN ISO 12631:2012 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 12631:2012. 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 91.120.10 Soojusisolatsioon

Võtmesõnad: fassaadid, soojuserijuhtivus, soojusisolatsioon, soojuslähivus, soojustehniline toimivus

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

Thermal performance of curtain walling - Calculation of thermal transmittance (ISO 12631:2012)

Performance thermique des façades-rideaux - Calcul du coefficient de transmission thermique (ISO 12631:2012)

Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten (ISO 12631:2012)

This European Standard was approved by CEN on 30 September 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, Former Yugoslav Republic of Macedonia, 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

EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, SÜMBOLID JA ÜHIKUD	6
3.1 Terminid ja määratlused	6
3.2 Sümbolid ja ühikud.....	6
3.3 Alaindeksid.....	6
3.4 Ülaindeksid	7
4 GEOMEETRILISED OMADUSED	7
4.1 Põhiomadused.....	7
4.2 Sisesügavus.....	10
4.3 Rippfassaadi piirjooned.....	10
5 LÕIKEPINNAD JA JAOTUS SOOJUSLIKEKS TSOONIDEKS	13
5.1 Soojusliku modelleerimise reeglid	13
5.2 Geomeetrilise mudeli lõikepinnad.....	13
6 RIPPFASSAADIDE SOOJUSLÄBIVUSE ARVUTAMINE	13
6.1 Meetodid	13
6.2 Lihtsustatud hindamismeetod	14
6.3 Komponentide hindamismeetod	19
6.4 Erinevatest elementidest rippfassaadi soojusläbivus	24
7 LÄHTEANDMED	24
8 ARUANNE	25
8.1 Ristlõikejoonised	25
8.2 Rippfassaadi kogu elemendi üldjoonised	25
8.3 Arvutusväärtused	25
8.4 Tulemuste esitamine.....	25
Lisa A (teatmelisa) Juhised rippfassaadi soojusläbivuse U_{cw} arvutamiseks mõlemal meetodil	26
Lisa B (teatmelisa) Ühenduste joonsoojusläbivus	27
Lisa C (normlisa) Kruvide soojusliku mõju arvutamine kahemõõtmelisel numbrilisel meetodil ja standardis EN ISO 10077-2 spetsifitseeritud meetodil.....	33
Lisa D (normlisa) Ventileeritavad ja mitteventileeritavad õhkvahed	36
Lisa E (teatmelisa) Komponentide meetod: arvutusnäide	39
Lisa F (teatmelisa) Lihtsustatud hindamismeetod: arvutusnäide	44
Lisa G (normlisa) Paralleelne käsitus normiviidetes	47
Kirjandus	48

EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 12631:2012) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 89 „Thermal performance of buildings and building components“, mille sekretariaati haldab SIS, koostöös tehnilise komiteega ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2013. a aprilliks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2013. a aprilliks.

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 13947:2006.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, 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.

SISSEJUHATUS

Rippfassaadide projekteerimine ja ehitamine on kompleksne protsess. Selles rahvusvahelises standardis spetsifitseeritakse rippfassaadide soojuslähivuse arvutamise meetod.

Rippfassaadid koosnevad sageli väga erinevatest materjalidest, mis on omavahel erineval viisil ühendatud ja võivad moodustada mitmesuguse geomeetrilise vormiga kombinatsioone. Külmasildade moodustumise tõenäosus hoone väliskestas on selliste liitkonstruktsioonide puhul küllaltki suur.

Selles rahvusvahelises standardis spetsifitseeritud meetodite kohaste arvutuste tulemusi on võimalik kasutada erinevate rippfassaaditüüpide soojuslähivuse võrdlemisel või ühe osana lähteandmetest hoone soojusvajaduse arvutamisel. See rahvusvaheline standard ei ole kasutatav kondenseerumise tõenäosuse määramiseks konstruktsiooni pindadel ega konstruktsiooni sees.

Selles rahvusvahelises standardis esitatakse kaks erinevat meetodit:

- lihtsustatud hindamismeetod (vt jaotist 6.2);
- komponentide hindamismeetod (vt jaotist 6.3).

Juhised nende meetodite kasutamiseks on antud lisas A. Arvutusnäited mõlema meetodi kohta on antud lisades E ja F.

Nimetatud arvutusmeetodite alternatiiv on katsetamine standardi ISO 12567-1:2010 kohaselt.

Rippfassaadi ja kandekonstruktsiooni vaheliste ühenduste ning kasutatavate kinnituselementide soojuslikku mõju on võimalik arvutada standardi ISO 10211:2007 kohaselt.

Raamide soojuslähivus U_f on määratletud vastavalt standardile ISO 10077-2:2012 või EN 12412-2:2003 koos lisaga A. Klaasingu soojuslähivus U_g , on määratletud vastavalt tabelis G.1 loetletud dokumentidele, mis ei võta arvesse servade mõju. Raami ja täitelemendi vahelist soojusvahetust võtab arvesse standardis ISO 10077-2:2012 spetsifitseeritud meetodil määratud joonsoojuslähivus Ψ .

1 KÄSITLUSALA

See rahvusvaheline standard spetsifitseerib raamidesse¹ kinnitatud või raamidega ühendatud klaas- ja/või pimepaneelidest² koosnevate rippfassaadide soojuslähivuse arvutamise meetodi.

Arvutus hõlmab:

- erinevaid klaasingutüüpe, nt klaasist või plastmassist, ühe- või mitmekordseid, madala emissiooniteguriga pinnakattega või pinnakatteta, õhu või mõne muu gaasiga täidetud klaasidevahelise ruumiga klaasinguid;
- raame (mis tahes sobivast materjalist), külmatõketega või ilma;
- erinevaid pimepaneeli tüüpe klaasist, metallist, keraamilisest või mõnest muust materjalist kattega.

Arvutused võtavad arvesse külmasildade mõju valtsides või klaasingu, raami ja paneelide ühendustes.

Arvutustes ei võeta arvesse järgmisi tegureid:

- päikesekiirguse mõju;
- õhuläbilaskvusest põhjustatud soojusülekanne;
- kondensaadi esinemist;
- varjestuse mõju;
- täiendavat soojusülekanne rippfassaadi nurkades ja servades;
- sidemeid kandekonstruktsiooniga ja nendes kasutatavaid tugielemente;
- sisseehitatud küttega rippfassaadisüsteeme.

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 6946:2007. Building components and building elements — Thermal resistance and thermal transmittance — Calculation method

ISO 7345:1987. Thermal insulation — Physical quantities and definitions

ISO 10077-1:2006. Thermal performance of windows, doors and shutters — Calculation of thermal transmittance — Part 1: General

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

ISO 10211:2007. Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations

ISO 10291:1994. Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing - Guarded hot plate method

ISO 10292:1994. Glass in building — Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing

¹ Eesti standardi märkus. Selle standardi inglisi- ja saksa keelsetes algversioonides hõlmab mõiste „raam“ nii raame kui ka lenge.

² Eesti standardi märkus. Inglise keeles „opaque pane“, eesti keeles „pimepaneel“ või „lähbipaistmatu paneel“ või „umbosa“.

ISO 10293:1997. Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing - Heat flow meter method

ISO 12567-1:2010. Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by hot box method — Part 1: Complete windows and doors

EN 673:2011. Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Calculation method

EN 674:2011. Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Guarded hot plate method

EN 675:2011. Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Heat flow meter method

EN 12412-2:2003. Thermal performance of windows, doors and shutters — Determination of thermal transmittance by hot-box method — Part 2: Frames

3 TERMINID, MÄÄRATLUSED, SÜMBOLID JA ÜHIKUD

3.1 Terminid ja määratlused

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites ISO 7345:1987, ISO 6946:2007 ja lisas G esitatud termineid ja määratlusi.

MÄRKUS Peatükk 4 sisaldab mitmeid klaasingu, raamielementide ja paneelide geomeetriliste omaduste kirjeldusi.

3.2 Sümbolid ja ühikud

Tabel 1 — Sümbolid ja ühikud

Sümbol	Suurus	Ühik
A	pind	m^2
T	termodünaamiline temperatuur	K
U	soojusläbivus	$W/(m^2 \cdot K)$
l	pikkus	m
d	sügavus	m
Φ	soojusvoog	W
Ψ	joonsoojusläbivus	$W/(m \cdot K)$
Δ	vahe	
Σ	summa	
ε	emissioonitegur	

3.3 Alaindeksid

cw rippfassaad

d laotus(pind)

e välis-

eq ekvivalent

f raam

f,g raam/klaasing

FE täitelement