

KLAAS EBITUSMATERJALINA
Soojusläbivuse (U väärtuse) määramine
Arvutusmeetod

Glass in building
Determination of thermal transmittance (U value)
Calculation method

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 673:2024 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles detsembris 2024;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2024. aasta detsembrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 15 „Avatäited“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Hanno Pangsepp.

Euroopa standardimisorganisatsioon on teinud Euroopa standardi EN 673:2024 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.11.2024.	Date of Availability of the European Standard EN 673:2024 is 20.11.2024.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 673:2024 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 673:2024. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. 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 81.040.20; 91.040.20

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

Glass in building - Determination of thermal transmittance (U value) - Calculation method

Verre dans la construction - Détermination du
coefficient de transmission thermique, U - Méthode de
calcul

Glas im Bauwesen - Bestimmung des
Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) -
Berechnungsverfahren

This European Standard was approved by CEN on 13 October 2024.

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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED.....	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	6
4 SÜMBOLID, MÕÕTÜHIKUTA ARVUD JA ALAINDEKSID.....	6
4.1 Sümbolid.....	6
4.2 Mõõtühikuta arvud.....	7
4.3 Alaindeksid.....	7
5 PÕHIVALEMID.....	7
5.1 Üldist.....	7
5.2 U väärtus.....	8
5.3 k -nda ruumi kiirguslik soojusülekande tegur $h_{r,k}$	8
5.4 Gaasi soojuserijuhtivus h_g	9
5.4.1 Üldist.....	9
5.4.2 Soojusvoolu suund.....	10
6 MATERJALI PÕHIOMADUSED.....	10
6.1 Emissiivsus.....	10
6.2 Gaasi omadused.....	11
7 VÄLISED JA SISEMISED SOOJUSÜLEKANDETEGURID.....	12
7.1 Väline soojusülekande tegur h_e	12
7.2 Sisemine soojusülekande tegur h_i	13
7.3 Arvutuslikud väärtused.....	15
8 DEKLAREERITUD VÄÄRTUSED: STANDARDISEERITUD PIIRTINGIMUSED.....	15
9 TULEMUSTE VÄLJENDAMINE.....	16
9.1 U väärtused.....	16
9.2 Vaheväärtused.....	16
10 ARUANNE.....	16
10.1 Aruandesse lisatud teave.....	16
10.2 Klaaspaketi identifitseerimine.....	16
10.3 Klaaspaketi ristlõige.....	17
10.4 Tulemused.....	17
Lisa A (normlisa) Rohkem kui ühe gaasiruumiga isoleeriva klaaspaketi iteratsiooniprotseduur.....	18
Lisa B (teatmelisa) Gaasi omaduste määramine eri temperatuuridel.....	20
Kirjandus.....	21

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 673:2024) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 129 „Glass in building“, mille sekretariaati haldab NBN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2025. a maiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2025. maiks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN 673:2011.

Võrreldes eelmise väljaandega on selles dokumendis tehtud järgmised tehnilised muudatused:

- viidete ajakohastamine normaalsele ja korrigeeritud emissioonitegurile, et tagada vastavus standardile EN 12898;
- muutused mõnedes gaasi omadustes;
- lineaarse lähenduse kasutuselevõtmine gaasi omaduste määramiseks eri temperatuuridel;
- vertikaalklaaside sisemise soojusülekandeteguri arvutuse muutmine selle viimiseks vastavusse standardiga EN ISO 6946;
- muude kui vertikaalsete nurkade klaaside soojusülekandetegurite rohkemate üksikasjade esitamine, et tagada vastavus standarditele EN ISO 6946 ja ISO 10077-1;
- rohkem kui ühe gaasiruumiga klaaspaketi iteratsiooniprotseduuri täiendav selgitus.

Dokument on koostatud standardimistaotluse alusel, mille on Euroopa Standardimiskomitee (CEN) suunanud Euroopa Komisjon. Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni (EFTA) riikide alaline komitee kiidab edaspidi heaks need taotlused liikmesriikide jaoks.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CEN-i veebilehelt.

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, Põhja-Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

SISSEJUHATUS

Selle dokumendi rakendamisel on terminid „klaas“ kasutatud materjali või pinnaomaduste kontekstis, samas kui terminid „klaaspind“ on kasutatud kas monoliitklaasi või isoleeriva klaaspaketi kohta.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

See dokument määrab kindlaks arvutusmeetodi tasase ja paralleelsete pindadega klaasi soojusläbivuse määramiseks.

See dokument kehtib katmata klaasile (sh struktuursete pindadega klaas, nt mustiline klaas), kaetud klaasile ja materjalidele, mis ei ole pikas infrapunakiirguses läbipaistvad, milleks on naatriumlubiklaasist tooted, boorsilikaatklaas, klaaskeraamika, leelismuldsilikaatklaas ja alumiiniumsilikaatklaas. See dokument kehtib ka sellistest klaasidest ja/või materjalidest mitmekordsete klaaspakettide kohta. See ei kehti mitmekordsetele klaaspakettidele, mille gaasiruumis on pikale infrapunakiirgusele läbipaistvad lehed või fooliumid.

Selles dokumendis kirjeldatud protseduur määrab U väärtuse (soojusläbivuse) klaaspinna keskosas.

Hõlmatud ei ole piirefektid, mis tulenevad isoleeritud klaaspaketi vahetükki või aknaraami läbivast soojussillast. Lisaks ei võeta arvesse päikesekiirgusest tingitud energiaülekannet. Dekoratiivsete ja muude aknaliistude mõju ei kuulu selle dokumendi käsituslusalasse.

MÄRKUS Standardis EN ISO 10077-1:2017 on sätestatud meetodika akende, uste ja aknaluukide [1] üldise U väärtuse arvutamiseks, võttes arvesse selle dokumendi kohaselt klaasikomponentidele arvutatud U väärtust.

Samuti on arvutusmeetodikast välja jäetud kõik gaasidest tulenevad mõjud, mis neelavad infrapunakiirgust 5 μm kuni 50 μm piirkonnas.

Selle dokumendi esmane eesmärk on toodete võrdlus, mille jaoks on määratud klaaside vertikaalne asend. Lisaks arvutatakse U väärtused sama protseduuri abil muudel eesmärkidel, eelkõige järgneva ennustamiseks:

- soojuskadu läbi klaasi;
- juhtivussoojuse tõus suvel;
- kondensatsioon klaaspindadel;
- neeldunud päikesekiirguse mõju päikesefaktori määramisel [2].

Võib viidata allikatele [3], [4] ja [5] või muudele Euroopa standarditele, mis käsitlevad soojuskadude arvutusi selle standardiga määratud klaaspindade U väärtuste rakendamiseks.

Klaaside, sealhulgas varjutusseadmete U väärtuste üksikasjalike arvutuste jaoks võib viidata allikale [6].

Vaakumisolatsiooniklaas (ingl *Vacuum Insulating Glass*, VIG) ei kuulu selle dokumendi käsituslusalasse. VIG U väärtuse määramiseks vaadake standardit EN 674 või ISO 19916-1.

Emissiivsuse määramise protseduur on toodud standardis EN 12898.

Reeglid on tehtud võimalikult lihtsaks, olles kooskõlas täpsusega.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või terveniisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 12898. Glass in building - Determination of the emissivity