

**SISEKESKKONNA ALGANDMED HOONETE  
ENERGIATÕHUSUSE PROJEKTEERIMISEKS JA  
HINDAMISEKS, LÄHTUDES SISEÕHU KVALITEEDIST,  
SOOJUSLIKUST MUGAVUSEST, VALGUSTUSEST JA  
AKUSTIKAST**

**Indoor environmental input parameters for design and  
assessment of energy performance of buildings  
addressing indoor air quality, thermal environment,  
lighting and acoustics**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 15251:2007 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 2007;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2010. aasta märtsikuu numbris.

Standardi on tõlkinud ja ekspertiisi teinud Kaido Hääl, standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 27 „Küte ja ventilatsioon“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 27, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 15251:2007/AC:2012 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

**Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 15251:2007 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 16.05.2007.** **Date of Availability of the European Standard EN 15251:2007 is 16.05.2007.**

**See standard on Euroopa standardi EN 15251:2007 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 15251:2007. 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](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 91.140.01 Hoonete tehnoseadmed üldiselt  
Võtmesõnad: energiatõhusus, keskkond, sisekliima, ventilatsioon  
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](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

**Indoor environmental input parameters for design and  
assessment of energy performance of buildings addressing  
indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics**

Critères pour l'environnement intérieur et évaluation des performances énergétiques des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique

Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden - Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik

This European Standard was approved by CEN on 26 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**

SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED .....	6
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED .....	7
4 TÄHISED JA ÜHIKUD .....	9
5 SEOSSED TEISTE STANDARDITEGA .....	10
6 ALGANDMED HOONETE KÜTTE-, JAHUTUS-, MEHAANILISTE JA LOOMULIKU VENTILATSIOONI SÜSTEEMIDE DIMENSIONEERIMISEKS .....	12
6.1 Üldist.....	12
6.2 Soojuslik keskkond .....	12
6.3 Siseõhu kvaliteet ja ventilatsiooni õhuvooluhulgad .....	13
6.4 Niiskus .....	14
6.5 Valgustus .....	15
6.6 Mõõtmised.....	15
7 SISEKLIIMA ALGANDMED ENERGIAARVUTUSTES .....	16
7.1 Üldist.....	16
7.2 Soojuslik keskkond .....	16
7.3 Siseõhu kvaliteet ja ventilatsioon.....	16
7.4 Niiskus .....	17
7.5 Valgustus .....	17
8 SISEKLIIMA HINDAMINE JA PIKAAJALISED INDIKAATORID .....	18
8.1 Üldist.....	18
8.2 Projektnäitajad .....	18
8.3 Arvutatud sisekliima näitajad .....	18
8.4 Mõõdetud näitajad .....	19
8.5 Subjektiivsed hinnangud.....	20
9 SISEKLIIMA KONTROLL JA MÕÕTMISED OLEMASOLEVATES HOONETES .....	20
9.1 Üldist.....	20
9.2 Mõõtmised .....	20
10 SISEKLIIMA LIIGITUS JA MÄRGISTAMINE.....	22
10.1 Üldist.....	22
10.2 Detailne liigitus ja märgistamine .....	22
10.3 Soovituslik üldine sisekliima hindamine ja märgistamine .....	22
Lisa A (teatmelisa) Soovituslikud sisekliima kriteeriumid .....	23
Lisa B (teatmelisa) Siseõhu kvaliteedi ja ventilatsiooni õhuvooluhulkade arvutuse alused .....	29
Lisa C (teatmelisa) Näide, kuidas määratleda madala ja väga madala tasemega saasteainete eraldumisega hooneid .....	36
Lisa D (teatmelisa) Soovituslikud valgustustiheduse tasemed .....	37
Lisa E (teatmelisa) Hoonetes lubatud müratasemed.....	38
Lisa F (teatmelisa) Üldise soojusliku mugavuse pikaajaline hindamine.....	39
Lisa G (teatmelisa) Lubatud kõrvalekalded.....	41
Lisa H (teatmelisa) Subjektiivse hindamise meetodid.....	42
Lisa I (teatmelisa) Sisekliima liigitamise ja märgistamise näited.....	43
Kasutatud kirjandus .....	45

## EESSÕNA

Euroopa standardi (EN 15251:2007) on ette valmistanud CENi tehniline komitee CEN/TC 156 "Hoonete ventilatsioon", mille sekretariaati haldab BSI.

Käesolevale Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt novembriks 2007 ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt novembriks 2007.

Standard on välja töötatud Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni poolt Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) antud mandaadi (mandaat M/343) alusel ning see toetab ELi hoonete energiatõhususdirektiivi 2002/91/EÜ olulisi nõudeid hoonete energia toimivusele (EPBD). Käesolev Euroopa standard on üks osa hoonete energiatõhususe arvutamise metodoloogia ühtlustamiseks ette nähtud standardite seeriast. Ülevaade kõikidest sarja standarditest on ära toodud dokumendis CEN/TR 15615, samuti selgitusi üldistele seostele erinevate CENi standardite vahel ja Hoonete Energia Toimivuse Direktiiv (EPBD), ("Katusdokument").

Rõhutada tuleb vajadust arvesse võtta kõiki rahvuslike õigusaktidena ülevõetud asjakohaseid ELi direktiive. Kehtivad rahvuslikud eeskirjad, mis viitavad/ei viita rahvuslikele standarditele, võivad kitsendada käesoleva Euroopa standardi rakendamist.

CEN/CENELECI sisereeglite järgi peavad käesoleva 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, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

## SISSEJUHATUS

Hoonete energiakulu sõltub oluliselt sisekliima teguritest (temperatuur, ventilatsioon ja valgustus) ning sealhulgas hoone tehnosüsteemide projektist ning kasutamisest. Sisekliima mõjutab ka hoone kasutajate tervist, töötootlikkust ning mugavust. Viimased uuringud on näidanud, et halva sisekliima poolt tekitatud kahju tööandjale, hoone valdajale ja ühiskonnale tervikuna ületab tunduvalt hoone energiakasutuse maksumust. Samuti on ära näidatud, et standardis toodud parameetritele vastav sisekliima parandab töö või õppimise tulemuslikkust ning vähendab haigestumust. End ebamugavalt tundvad hoone kasutajad otsivad võimalusi hoone sisekliima parandamiseks, mis tõenäoliselt suurendavad hoone energiakasutust. Energiamärgisel ilma sisekliima märgiseta ei ole mõtet. Seetõttu on vaja täpsustada sisekliima parameetreid projekteerimiseks, energiaarvutusteks ning hoonete toimivuse arvestamiseks.

Soojusliku mugavuse ning siseõhu kvaliteedi (EN ISO 7730, CR 1752) parameetrid täpsustatakse riiklike ja rahvusvaheliste standarditega ning tehniliste aruannetega. Need dokumendid määratlevad parameetrite erinevad tüübid ja klassid, millel võib olla oluline mõju energiavajadusele. Parameetrid on järjestatud vastavalt soojuslikule keskkonnale kütteperioodil (külm/talv) ja jahutusperioodil (soe/ suvi). Parameetreid kasutatakse peamiselt hoone ning selle kütte-, jahutus- ja ventilatsioonisüsteemide dimensioneerimiseks. Parameetreid ei saa otseselt kasutada energiaarvutustes ning aastase sisekliima soojusliku keskkonna hindamiseks. Viimased uurimustulemused on näidanud, et hoone kasutajate ootused loomuliku ventilatsiooniga hoonetes võivad erineda kasutajate ootustest konditsioneeritud hoonetes. Neid küsimusi ei käsitleta üksikasjalikult eespool nimetatud dokumentides.

Käesolev standard täpsustab projekteerimistingimuste valimise ning nende kasutuse süsteemide dimensioneerimisel. Standardis tuuakse välja, kuidas määratleda ning defineerida peamisi parameetreid, mida kasutatakse algandmetena hoone energiatõhususe arvutustes ning sisekliima pikaajalisel hindamisel. Kõige lõpuks toob käesolev standard ära parameetrid, mida saab kasutada sisekliima järelvalvel ja andmete esitamiseks, nagu on soovitatud "Hoonete Soojusliku Toimivuse Direktiivis", (*Energy Performance of Buildings Directive*, EPBD).

Parameetrite väärtuste erinevaid klasse võib kasutada sõltuvalt hoone tüübist, hoone kasutajatest, väliskliima tingimustest ning rahvuslikest erinevustest. Käesolev standard määratleb erinevad sisekliima klassid, mida võib valida konditsioneeritavale ruumile. Sisekliima klasse võib kasutada ka selleks, et anda üldine aastane hinnang sisekliima kvaliteedile, hinnates protsentuaalselt hoone kasutamise aega igas sisekliima klassis. Projekteerija võib valida ka teisi klasse, kasutades käesoleva standardi põhimõtteid.

## 1 KÄSITLUSALA

Käesolev Euroopa standard täpsustab hoonete energiatõhusust mõjutavaid sisekliima parameetreid.

Käesolev standard täpsustab, kuidas kindlaks teha sisekliima algandmed hoone süsteemide projekteerimiseks ning energia toimivuse arvutamiseks.

Käesolev standard määratleb sisekliima pikaajalise hindamise meetodid, lähtudes arvutus- või mõõtmistulemustest.

Käesolev standard määratleb meetmete vastavuse kontrollmõõtmise tulemustele.

Käesolev standard määrab parameetrid olemasolevate hoonete sisekliima järelvalveks ning esitamiseks.

Käesolev standard on rakendatav peamiselt mitte-tööstushoonetele, kus sisekliima parameetrid on tingitud hoonet kasutavate inimeste tegevusest ning kus tootmine või hoonesisesed protsessid ei oma suurt mõju sisekliimale. Käesolev standard on seega rakendatav järgmistele hoonetüüpidele: ühepereelamud, korterelamud, bürood, haridusasutused, haiglad, hotellid, restoranid, spordihooned ja hulgi- ning jaekaubandusega seotud hooned.

Käesolev standard täpsustab erinevate sisekliimaklasside kasutamise. Standard ei nõua kindla klassi kasutamist. Sisekliimaklass sõltub siseriiklike eeskirjade või üksikute projektide iseloomust.

Käesolevas standardis esitatud soovituslikke näitajaid võib kasutada ka siseriiklikes arvutusmeetodites, mis võivad erineda käesolevas standardis viidatud meetoditest.

Käesolev standard ei kirjelda projekteerimise meetodeid, vaid annab algandmed hoonete kütte-, jahutuse-, ventilatsiooni- ning valgustussüsteemide projekteerimiseks.

Käesolev standard ei sisalda nõudmisi lokaalsetele ebamugavustunde mõjuritele näiteks tõmbus, kiirgustemperatuuride asümmeetria, vertikaalne õhutemperatuuride erinevus ning põranda pinnatemperatuuri suurus.

## 2 NORMIVIITED

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

EN 12464-1	2002	<i>Light and lighting – Lighting of work places – Part 1: Indoor work places</i>
EN 12599		<i>Ventilation for buildings – Test procedures and measuring methods for handing over installed ventilation and air conditioning systems</i>
EN 12792	2003	<i>Ventilation for buildings – Symbols, terminology and graphical symbols</i>
EN 12831		<i>Heating systems in buildings – Method for calculation of the design heat load</i>
EN 15193		<i>Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting</i>
EN 15241		<i>Ventilation for buildings – Calculation methods for energy losses due to ventilation and infiltration in commercial buildings</i>
EN 15242		<i>Ventilation for buildings – Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings including infiltration</i>
prEN 15255		<i>Thermal performance of buildings – Sensible room cooling load calculation – General criteria and validation procedures</i>
prEN 15265		<i>Thermal performance of buildings – Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods – General criteria and validation procedures</i>
EN ISO 7726		<i>Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities (ISO 7726:1998)</i>
EN ISO 7730		<i>Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria (ISO 7730:2005)</i>
EN ISO 8996		<i>Ergonomics of the thermal environment – Determination of metabolic rate (ISO 8996:2004)</i>
EN ISO 9920		<i>Ergonomics of the thermal environment – Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble (ISO 9920:1995)</i>
EN ISO 13731	2001	<i>Ergonomics of the thermal environment – Vocabulary and symbols (ISO 13731:2001)</i>
EN ISO 13790		<i>Thermal performance of buildings – Calculation of energy use for space heating (ISO 13790:2004)</i>
ISO/TS 14415		<i>Ergonomics of the thermal environment – Application of International Standards to people with special requirements</i>
CIE 69		<i>Methods of characterizing illuminance meters and luminance meters; performance, characteristics and specifications</i>