
**Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in
toplotna prehodnost – Računske metode (ISO 6946:2017)**

Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods (ISO 6946:2017)

Composants et parois de bâtiments – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthode de calcul (ISO 6946:2017)

Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017)

[SIST EN ISO 6946:2017
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017)

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN ISO 6946 (sl), Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in toplotna prehodnost – Računske metode (ISO 6946:2017), 2017, ima status slovenskega standarda in je enakovreden evropskemu standardu EN ISO 6946 (en), Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods (ISO 6946:2017), 2017-07.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN ISO 6946:2017 je pripravil tehnični odbor ISO/TC 163 Toplotne lastnosti in raba energije v grajenem okolju v sodelovanju s tehničnim odborom CEN/TC 89 Toplotne lastnosti stavb in gradbenih komponent. Slovenski standard SIST EN ISO 6946:2017 je prevod angleškega besedila evropskega standarda EN ISO 6946:2017. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvirni standard v angleškem jeziku. Slovenski standard je pripravil SIST/TC TOP Toplota.

Odločitev za privzem tega standarda je dne 7. avgusta 2017 sprejel SIST/TC TOP Toplota.

ZVEZA S STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN ISO 7345	Toplotne značilnosti stavb in delov stavb – Fizikalne količine in definicije (ISO 7345)
SIST EN ISO 10211	Toplotni mostovi v stavbah – Toplotni tokovi in površinske temperature – Podrobni izračuni (ISO 10211)
SIST EN ISO 10456	Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456)
SIST EN ISO 13789	Toplotne značilnosti stavb – Toplotni koeficienti pri prenosu toplote in prezračevanju – Računska metoda (ISO 13789)
SIST EN ISO 52000-1	Energijske lastnosti stavb – Krovni standard za ocenjevanje energijskih lastnosti stavb – 1. del: Splošni okvir in postopki (ISO 52000-1)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda EN ISO 6946:2017

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard" ali "mednarodni standard", v SIST EN ISO 6946:2017 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je enakovreden EN ISO 6946:2017 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC
Upravni center
Avenue Marnix 17
B-1000 Bruselj

This national document is identical with EN ISO 6946:2017 and is published with the permission of

CEN-CENELEC
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Brussels

Slovenska izdaja

**Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in
toplotna prehodnost – Računske metode (ISO 6946:2017)**

Building components and
building elements – Thermal
resistance and thermal
transmittance – Calculation
methods (ISO 6946:2017)

Composants et parois de
bâtiments – Résistance
thermique et coefficient de
transmission thermique –
Méthode de calcul
(ISO 6946:2017)

Bauteile –
Wärmedurchlasswiderstand und
Wärmedurchgangskoeffizient –
Berechnungsverfahren
(ISO 6946:2017)

Ta evropski standard je CEN sprejel 27. februarja 2017.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerimi so predpisani pogoji za privzem tega evropskega standarda na nacionalno raven brez kakršnihkoli sprememb. Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali kateremkoli članu CEN.

Ta evropski standard obstaja v treh uradnih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Srbije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

CEN

Evropski komite za standardizacijo
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Upravni center CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruselj

VSEBINA	Stran
Evropski predgovor	4
Predgovor k mednarodnemu standardu	6
Uvod	7
1 Področje uporabe	11
2 Zveze s standardi	11
3 Izrazi in definicije	12
4 Simboli in indeksi	13
4.1 Simboli	13
4.2 Indeksi	13
5 Opis metode	14
5.1 Izhodni podatki	14
5.2 Splošni opis	14
5.3 Podrobna računska metoda	14
5.4 Poenostavljena računska metoda	14
6 Računanje toplotne prehodnosti in toplotne upornosti	14
6.1 Izhodni podatki	14
6.2 Časovni intervali računanja	14
6.3 Vhodni podatki	15
6.4 Načela poenostavljenega računskega postopka	16
6.5 Toplotna prehodnost	16
6.5.1 Pri podrobni računski metodi	16
6.5.2 Pri poenostavljeni računski metodi	16
6.6 Toplotna upornost	17
6.7 Celotna toplotna upornost	17
6.7.1 Toplotna upornost homogenih komponent	17
6.7.2 Celotna toplotna upornost gradbene komponente, sestavljene iz homogenih in nehomogenih slojev	18
6.8 Površinske upornosti	22
6.9 Toplotna upornost zračnih slojev	22
6.9.1 Uporabnost	22
6.9.2 Neprezračevan zračni sloj	23
6.9.3 Rahlo prezračevan zračni sloj	23
6.9.4 Dobro prezračevan zračni sloj	24
6.10 Toplotna upornost neogrevanih prostorov	24
6.10.1 Splošno	24
6.10.2 Strešne površine	24
6.10.3 Drugi prostori	25
Dodatek A (normativni): Preglednica nabora vhodnih podatkov in metod – predloga	26
Dodatek B (informativni): Preglednica nabora vhodnih podatkov in metod – privzete izbire	29

Dodatek C (normativni): Površinske upornosti	32
Dodatek D (normativni): Toplotna upornost zračnih prostorov	35
Dodatek E (normativni): Računanje toplotne prehodnosti komponent s konusnimi sloji	38
Dodatek F (normativni): Popravek toplotne prehodnosti	43
Literatura	48

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

SIST EN ISO 6946:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017>

Evropski predgovor

Ta dokument (EN ISO 6946:2017) je pripravil tehnični odbor ISO/TC 163 "Toplotne lastnosti in raba energije v grajenem okolju" v sodelovanju s tehničnim odborom CEN/TC 89 "Toplotne lastnosti stavb in gradbenih komponent", katerega sekretariat vodi SIS.

Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo najpozneje januarja 2018, nasprotujoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje januarja 2018.

Opozoriti je treba na možnost, da bi lahko bil kateri od elementov tega dokumenta predmet patentnih pravic. CEN ni odgovoren za identificiranje nobene od teh patentnih pravic.

Ta dokument je bil pripravljen v okviru mandata, ki sta ga Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino (EFTA) dala CEN.

Ta dokument je del niza standardov in spremljajočih tehničnih poročil o energijskih lastnostih stavb, ki jih je CEN pripravil na podlagi mandata Evropske komisije in Evropskega združenja za prosto trgovino (mandat M/480, glej referenco [EF3] spodaj).

Direktiva 2010/31/EU, ki prenavlja Direktivo 2002/91/ES o energetske učinkovitosti stavb (EPBD, [EF4]), spodbuja izboljšave energijskih lastnosti stavb v Evropski uniji ob upoštevanju vseh vrst rabe energije (ogrevanje, razsvetljava, hlajenje, klimatizacija, prezračevanje) ter zunanjih podnebnih in krajevnih pogojev, prav tako pa tudi notranjih klimatskih pogojev in stroškovne učinkovitosti (1. člen).

Direktiva zahteva od držav članic, da sprejmejo ukrepe in orodja za doseganje preudarne in racionalne rabe energijskih virov. Za doseganje teh ciljev direktiva EPBD zahteva povečanje energetske učinkovitosti in izboljšanje rabe obnovljivih virov energije tako v novih kot obstoječih stavbah. Eno od orodij, ki ga države članice uporabljajo v ta namen, so minimalne zahteve za energijske lastnosti novih stavb in obstoječih stavb pri večji prenovi ter tudi minimalne zahteve za lastnosti ovoja stavbe pri zamenjavi ali naknadni vgradnji delov, pomembnih z vidika energije. Druga orodja so energetske izkaznice stavb ter nadzor kotlov in klimatskih sistemov.

Uporaba evropskih standardov povečuje dostopnost, preglednost in objektivnost ocene energetske učinkovitosti v državah članicah za lažjo primerjavo najboljših praks in podporo notranjega trga za gradbene proizvode. Uporaba standardov o energijskih lastnostih stavb (standardi EPB) za računanje energijskih lastnosti ter tudi za potrjevanje energijskih lastnosti in pregledovanje ogrevalnih sistemov in kotlov ter prezračevalnih in klimatskih sistemov bo zmanjšala stroške v primerjavi z izdelavo različnih standardov na nacionalni ravni.

Prvi mandat CEN za razvoj niza standardov CEN EPBD (M/343, [EF1]) in za podporo prve izdaje EPBD ([EF2]) je privedel do uspešne objave vseh standardov CEN, povezanih z EPBD, v letih 2007–2008.

Mandat M/480 je bil izdan za pregled mandata M/343, saj je prenovitev EPBD izpostavila potrebo po ponovni oceni standardov ter preoblikovanju in dodajanju standardov, da postanejo po eni strani nedvoumni in združljivi ter po drugi strani predstavljajo jasen pregled možnosti, mejnih pogojev in vhodnih podatkov, ki jih je treba določiti na nacionalni ali regionalni ravni. Takšne nacionalne ali regionalne možnosti je treba ohraniti zaradi razlik v podnebjju, kulturi, gradbeni tradiciji, politiki in pravnih okvirih. Zato je bilo treba niz standardov CEN EPBD, objavljenih v letih 2007–2008, izboljšati in razširiti na podlagi prenovitve direktive EPBD.

Standardi o energijskih lastnostih stavb so dovolj prilagodljivi, da omogočajo potrebna nacionalna in regionalna razlikovanja ter omogočajo državam članicam uvedbo in določanje zahtev.

Druge ciljne skupine so uporabniki prostovoljne skupne sheme certificiranja Evropske unije za energetske učinkovitost nestanovanjskih stavb (EPBD, člen 11.9) in vse druge regionalne (npr. vseevropske) stranke, ki želijo utemeljiti svoje predpostavke, ko namenski stavbni fond razvrščajo po energetske učinkovitosti.

Ta dokument nadomešča EN ISO 6946:2007.

V skladu z notranjimi predpisi CEN/CENELEC morajo ta evropski standard obvezno uvesti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Srbije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

Zveze s standardi:

- [EF1] EPBD, Direktiva 2002/91/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2002 o energetske učinkovitosti stavb
- [EF2] EPBD, Mandat M/343, mandat CEN, CENELEC in ETSI za pripravo in sprejetje standardov za metodologijo računanja integriranih energijskih lastnosti stavb in ocenjevanje učinka na okolje v skladu s pogoji, določenimi v Direktivi 2002/91/ES z dne 30. januarja 2004
- [EF3] Mandat M/480, mandat CEN, CENELEC in ETSI za pripravo in sprejetje standardov za metodologijo računanja integriranih energijskih lastnosti stavb in spodbujanje energetske učinkovitosti stavb v skladu s pogoji, določenimi v prenovljeni Direktivi o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU) z dne 14. decembra 2010
- [EF4] EPBD, Prenovitev Direktive o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU) z dne 14. decembra 2010

iTeh STANDARD PREVIEW
Razglasitvena objava
(standards.itech.ai)

Besedilo ISO 6946:2017 je CEN odobril kot EN ISO 6946:2017 brez kakršnihkoli sprememb.

[SIST EN ISO 6946:2017](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017)
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017>

Predgovor k mednarodnemu standardu

Mednarodna organizacija za standardizacijo (ISO) je svetovna zveza nacionalnih organov za standarde (članov ISO). Mednarodne standarde običajno pripravljajo tehnični odbori ISO. Vsak član, ki ga zanima področje, za katero je bil ustanovljen tehnični odbor, ima pravico biti zastopan v tem odboru. Pri delu sodelujejo tudi mednarodne vladne in nevladne organizacije, povezane z ISO. V vseh zadevah, ki se nanašajo na standardizacijo s področja elektrotehnike, ISO tesno sodeluje z Mednarodno elektrotehniško komisijo (IEC).

Postopki, uporabljeni pri razvoju tega dokumenta, in postopki, predvideni za njegovo nadaljnje vzdrževanje, so opisani v Direktivah ISO/IEC, 1. del. Posebno pozornost je treba nameniti različnim kriterijem odobritve, potrebnim za različne vrste dokumentov ISO. Ta dokument je bil pripravljen v skladu z uredniškimi pravili Direktiv ISO/IEC, 2. del (glej www.iso.org/directives).

Opozoriti je treba na možnost, da za nekatere elemente tega dokumenta lahko veljajo patentne pravice. ISO ne prevzema odgovornosti za identifikacijo katerihkoli ali vseh takih patentnih pravic. Podrobnosti o katerihkoli patentnih pravicah, identificiranih med pripravo tega dokumenta, bodo navedene v uvodu in/ali na seznamu patentnih izjav, ki jih je prejela organizacija ISO (glej www.iso.org/patents).

Vsakršno trgovsko ime, uporabljeno v tem dokumentu, je informacija za uporabnike in ne pomeni podpore blagovni znamki.

Za razlago prostovoljne narave standardov, pomena posebnih izrazov ISO, povezanih z ugotavljanjem skladnosti, ter informacij o tem, kako ISO spoštuje načela Mednarodne trgovinske organizacije (WTO) v Tehničnih ovirah pri trgovanju, glej naslednji naslov URL: [Foreword - Supplementary information](#).

Standard ISO 6946 je pripravil tehnični odbor Mednarodne organizacije za standardizacijo ISO/TC 163 Toplotne lastnosti in raba energije v grajenem okolju, pododbor SC 2 Računske metode, v sodelovanju s tehničnim odborom Evropskega odbora za standardizacijo CEN/TC 89 Toplotne lastnosti stavb in gradbenih komponent v skladu s Sporazumom o tehničnem sodelovanju med ISO in CEN (Dunajski sporazum).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-43b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017>

Ta tretja izdaja razveljavlja in nadomešča drugo izdajo (ISO 6946:2007), ki je strokovno revidirana.

Spremembe v tej tretji izdaji so predvsem uredniške. Ta dokument je bil preoblikovan v skladu s standardom CEN/TS 16629:2014.

Uvod

Ta dokument je eden iz skupine standardov, katerih namen je uskladiti metodologijo za ocenjevanje energijskih lastnosti stavb. V nadaljevanju se ta skupina imenuje "nabor standardov EPB".

Vsi standardi EPB sledijo posebnim pravilom, s katerimi se zagotavljajo splošna doslednost, nedvoumnost in preglednost.

Vsi standardi EPB zagotavljajo določeno prilagodljivost glede na metode, zahtevane vhodne podatke in sklicevanja na druge standarde EPB z normativno predlogo v [dodatku A](#) in informativnimi privzetimi izbirami v [dodatku B](#).

Za pravilno uporabo tega dokumenta je v [dodatku A](#) podana normativna predloga, ki določa te izbire. Informativne privzete izbire so na voljo v [dodatku B](#).

Glavne ciljne skupine za uporabo tega dokumenta so arhitekti, inženirji in zakonodajalci.

Kadar dokument uporabljajo zakonodajalci ali kadar se uporablja zanje: če se dokument uporablja v okviru nacionalnih ali regionalnih zakonodajnih zahtev, je za takšne posebne uporabe mogoče obvezne izbire sprejeti na nacionalni ali regionalni ravni. Te izbire (bodisi informativne privzete izbire iz [dodatka B](#) ali izbire, prilagojene nacionalnim/regionalnim potrebam, ki pa so vse v skladu s predlogo iz [dodatka A](#)), so lahko na voljo kot nacionalni dodatek ali kot ločen (npr. pravni) dokument (nacionalni podatkovni list).

OPOMBA 1: V tem primeru:

- zakonodajalci določijo izbire;
- posamezen uporabnik uporabi dokument za oceno energijskih lastnosti stavbe in pri tem uporabi izbire, ki so jih predpisali zakonodajalci.

Za teme, obravnavane v tem dokumentu, morda veljajo tudi javni predpisi. Javni predpis o istih temah lahko preglasi privzete vrednosti iz [dodatka B](#). Pri nekaterih primerih uporabe lahko javni predpis o istih temah celo preglasi uporabo tega dokumenta. Pravne zahteve in izbire na splošno niso objavljene v standardih, ampak v pravnih dokumentih. Da bi se izognili dvojnimi objavami in zamudnemu posodabljanju dvojnimi dokumenti, se lahko nacionalni dodatek sklicuje na pravna besedila, s katerimi so javni organi sprejeli nacionalne izbire. Za različne vrste uporabe so možni različni nacionalni dodatki ali nacionalni podatkovni listi.

Kadar se privzete vrednosti, izbire in sklicevanja na druge standarde EPB v [dodatku B](#) ne upoštevajo zaradi nacionalnih predpisov, politike ali tradicije, se pričakuje, da:

- nacionalni ali regionalni organi pripravijo podatkovne liste, ki vsebujejo izbire in nacionalne ali regionalne vrednosti po vzorcu v [dodatku A](#). V tem primeru se priporoča, da se v nacionalni dodatek (tj. NA) doda sklic na te podatkovne liste;
- ali da, praviloma, nacionalni organ za standarde preuči možnost za dodajanje ali vključitev nacionalnega dodatka v skladu s predlogo iz [dodatka A](#) ter v skladu s pravnimi dokumenti, ki vsebujejo nacionalne ali regionalne vrednosti ter izbire.

Druge ciljne skupine so stranke, ki želijo utemeljiti svoje predpostavke, ko namenski stavbni fond razvrščajo po energetski učinkovitosti.

Več informacij je na voljo v tehničnem poročilu (ISO/TR 52019-2),^[1] ki je priloženo temu dokumentu.

Podskupina standardov EPB, ki so pripravljeni pod odgovornostjo ISO/TC 163/SC 2, zajema *inter alia*:

- računske postopke za skupno rabo energije in energijske lastnosti stavb,
- računske postopke za notranjo temperaturo v stavbah (npr. v primeru brez ogrevanja ali hlajenja),

- kazalnike delnih zahtev za energijske lastnosti stavb, povezanih z bilanco toplotne energije in lastnostmi ovoja stavbe;
- računske metode, ki zajemajo učinkovitost ter toplotne, higrotermalne, solarne in vizualne lastnosti posebnih delov stavbe in posebnih gradbenih elementov in komponent, kot so neprozorni elementi ovoja, tla, okna in fasade.

Tehnični odbor ISO/TC 163/SC 2 sodeluje z drugimi tehničnimi odbori glede podrobnosti o napravah, tehničnih sistemih v stavbi, notranjem okolju itd.

V tem dokumentu so (delno) podane metode, s katerimi se oceni prispevek gradbenih proizvodov in storitev k učinkoviti rabi energije in k celovitim energijskim lastnostim stavb.

V tem dokumentu so podane računske metode za toplotno prehodnost sten in streh:

- da so mogoče primerjave med različnimi konstrukcijami;
- v pomoč pri presoji skladnosti s predpisi in
- za zagotavljanje vhodnih podatkov za računanje letne rabe energije za ogrevanje in hlajenje.

[Preglednica 1](#) prikazuje relativni položaj tega dokumenta znotraj nabora standardov EPB v kontekstu modularne strukture, kot je opredeljeno v standardu ISO 52000-1.

OPOMBA 2: V standardu ISO/TR 52000-2 je za vsak modul mogoče najti enako preglednico s številkami ustreznih standardov EPB in spremljajočimi tehničnimi poročili, ki so objavljena ali v pripravi.

OPOMBA 3: Moduli predstavljajo standarde EPB, čeprav lahko en standard EPB zajema več kot en modul, en modul pa je lahko zajet z več kot enim standardom EPB, na primer poenostavljena in podrobna metoda. Glej tudi [točko 2](#) ter [preglednici A.1](#) in [B.1](#).

(standards.itech.ai)

Preglednica 1: Položaj tega dokumenta (v tem primeru M2-5) znotraj modularne strukture nabora standardov EPB

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017>

Podmodul	Krovna tema		Stavba (kot taka)		Tehnični sistemi v stavbi									
	Opisi		Opisi		Opisi	Ogrevanje	Hlajenje	Prezračevanje	Navlaževanje	Razvlaževanje	Sanitarna topla voda	Razsvetljava	Avtomatizacija in nadzorstvo	Sončna energija, veter ...
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Splošno		Splošno		Splošno									
2	Skupni izrazi in definicije; simboli, enote in indeksi		Potrebna energija za stavbo		Potrebe								a	
3	Uporaba		(Prosti) notranji pogoji brez sistemov		Največja obremenitev in moč									

^a Zasenčeni moduli niso uporabni.

Preglednica 1 (nadaljevanje)

Krovna tema		Stavba (kot taka)		Tehnični sistemi v stavbi										
Podmodul	Opisi		Opisi		Opisi	Ogrevanje	Hlajenje	Prezračevanje	Navlaževanje	Razvlaževanje	Sanitarna topla voda	Razsvetjava	Avtomatizacija in nadzorstvo	Sončna energija, veter ...
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
4	Načini izražanja energijskih lastnosti		Načini izražanja energijskih lastnosti		Načini izražanja energijskih lastnosti									
5	Kategorije in meje stavbe		Prenos toplote s prehodom	ISO 6946	Emisije in nadzor									
6	Zasedenost stavbe in pogoji obratovanja		Prenos toplote z infiltracijo in prezračevanjem		Distribucija in nadzor									
7	Združevanje energetskih storitev in njihovih nosilcev		Dobitki notranjih virov toplote		Shranjevanje in nadzor									
8	Coniranje stavbe		Dobitki sončnega sevanja		Proizvodnja in nadzor									
9	Izračunana energijska lastnost		Dinamika stavbe (toplotna masa)		Razporejanje obremenitve in pogoji obratovanja									
10	Izmerjena energijska lastnost		Izmerjena energijska lastnost		Izmerjena energijska lastnost									
11	Pregled		Pregled		Pregled									

^a Zasenčeni moduli niso uporabni.

Preglednica 1 (nadaljevanje)

Krovna tema		Stavba (kot taka)		Tehnični sistemi v stavbi										
Podmodul	Opisi		Opisi		Opisi	Ogrevanje	Hlajenje	Prezračevanje	Navlaževanje	Razvlaževanje	Sanitarna topla voda	Razsvetjava	Avtomatizacija in nadzorstvo	Sončna energija, veter ...
sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
12	Načini izražanja notranjega ugodja				BMS									
13	Pogoji zunanjega okolja													
14	Ekonomski izračun													

^a Zasenčeni moduli niso uporabni.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/89eaa041-072b-43d5-aaf2-431b5ee8b6c2/sist-en-iso-6946-2017>

Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in toplotna prehodnost – Računske metode

1 Področje uporabe

Ta dokument podaja metodo za računanje toplotne upornosti in toplotne prehodnosti gradbenih komponent in gradbenih elementov, razen vrat, oken in drugih zastekljenih enot, obešenih fasad, komponent, ki vključujejo prenos toplote v tla, ter komponent, projektiranih za pretok zraka.

Računska metoda temelji na ustreznih projektnih toplotnih prevodnostih ali upornostih materialov in proizvodov za zadevne načine uporabe.

Metoda se uporablja za komponente in elemente, sestavljene iz toplotno homogenih slojev (ki lahko vključujejo zračne sloje).

Ta dokument podaja tudi približno metodo, ki se lahko uporablja za elemente z nehomogenimi sloji, vključno z vplivom kovinskih veznih elementov, na podlagi popravka iz [dodatka F](#). Drugi primeri, pri katerih je toplotna izolacija premoščena s kovino, so zunaj področja uporabe tega dokumenta.

OPOMBA: [Preglednica 1](#) v uvodu prikazuje relativni položaj tega dokumenta znotraj niza standardov EPB v kontekstu modularne strukture, kot je opredeljen v standardu ISO 52000-1.

2 Zveze s standardi

Za uporabo tega dokumenta so nujni naslednji referenčni dokumenti. Pri datiranih sklicevanjih se uporablja samo navedena izdaja. Pri nedatiranih sklicevanjih se uporablja zadnja izdaja referenčnega dokumenta (vključno z morebitnimi dopolnili).

ISO 7345	Toplotne značilnosti stavb in delov stavb – Fizikalne količine in definicije
ISO 10211	Toplotni mostovi v stavbah – Toplotni tokovi in površinske temperature – Podrobni izračun
ISO 10456	Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti
ISO 13789	Toplotne značilnosti stavb – Toplotni koeficienti pri prenosu toplote in prezračevanju – Računska metoda
ISO 52000-1:2017	Energijske lastnosti stavb – Krovni standard za ocenjevanje energijskih lastnosti stavb – 1. del: Splošni okvir in postopki

OPOMBA 1: Privzeti sklici na standarde EPB, ki niso iz skupine ISO 52000-1, so opredeljeni s kodno številko modula EPB in podani v dodatku A (normativna predloga v [preglednici A.1](#)) in [dodatku B](#) (informativna privzeta izbira v [preglednici B.1](#)).

PRIMER: Kodna številka modula EPB: M5-5 ali M5-5.1 (če je modul M5-5 dodatno razdeljen) ali M5-5/1 (če se sklicuje na določeno točko standarda, ki zajema M5-5).

OPOMBA 2: V tem dokumentu ni izbire, ki bi se sklicevala na druge standarde EPB. Gornji stavek in opomba sta vključena zaradi zagotavljanja enotnosti pri vseh standardih EPB.

3 Izrazi in definicije

V tem dokumentu se uporabljajo izrazi in definicije, ki so navedeni v standardih ISO 7345 in ISO 52000-1, ter izrazi, podani v nadaljevanju.

ISO in IEC hranita terminološke zbirke podatkov za uporabo v standardizaciji na naslednjih naslovih:

- IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>
- platforma za brskanje po spletu ISO: <http://www.iso.org/obp>

3.1

gradbeni element

glavni del stavbe

PRIMER: Stena, tla ali streha.

3.2

gradbena komponenta

gradbeni element ali njegov del

Opomba: V tem dokumentu se izraz "komponenta" uporablja za element in komponento.

3.3

projektna toplotna vrednost

projektna toplotna prevodnost ali projektna toplotna upornost

OPOMBA: Projektna vrednost vključuje možne učinke slabitev zaradi na primer staranja, vlage in/ali konvekcije. V nasprotju z deklarirano vrednostjo je pričakovana vrednost toplotnih lastnosti gradbenega materiala ali proizvoda ocenjena na podlagi podatkov, izmerjenih pri referenčnih pogojih temperature in vlažnosti (glej ISO 10456).

3.4

projektna toplotna prevodnost

vrednost toplotne prevodnosti gradbenega materiala ali proizvoda v določenih zunanjih in notranjih pogojih, ki jih je mogoče obravnavati kot značilne za ta material ali proizvod, ko je vgrajen v gradbeno komponento

3.5

projektna toplotna upornost

vrednost toplotne upornosti gradbenega proizvoda v določenih zunanjih in notranjih pogojih, ki jih je mogoče obravnavati kot značilne za ta proizvod, ko je vgrajen v gradbeno komponento

3.6

standard EPB

standard, ki je skladen z zahtevami standardov ISO 52000-1, CEN/TS 16628^[3] in CEN/TS 16629^[4]

OPOMBA: Te tri osnovne dokumente EPB je pripravil CEN z mandatom Evropske komisije in Evropskega združenja za prosto trgovino, dokumenti pa podpirajo bistvene zahteve Direktive EU 2010/31/EU o energetske učinkovitosti stavb. V istem mandatu je bilo pripravljenih ali revidiranih več standardov EPB in z njimi povezanih dokumentov.

[VIR: ISO 52000-1:2017, 3.5.14]

3.7

toplotno homogen sloj

stalno enako debel sloj s toplotnimi lastnostmi, ki se lahko obravnavajo kot enotne

4 Simboli in indeksi

4.1 Simboli

V tem dokumentu se uporabljajo simboli, navedeni v standardu ISO 52000-1, in spodaj navedeni.

Simbol	Ime veličine	Enota
A	površina	m^2
d	debelina	m
h	površinski koeficient prehoda toplote	$W/(m^2 \cdot K)$
n	stopnja prezračevanja	$1/h$
R	toplotna upornost	$m^2 \cdot K/W$
U	toplotna prehodnost	$W/(m^2 \cdot K)$
V	prostornina	m^3
λ	projektna toplotna prevodnost	$W/(m \cdot K)$

4.2 Indeksi

V tem dokumentu se uporabljajo indeksi, navedeni v standardu ISO 52000-1, in spodaj navedeni.

Indeks	Pomen
a	zrak
c	komponenta
eq	ekvivalent
e	zunanji
f	mehanska vezna sredstva
g	zračne votline
nve	ni prezračevano
op	neprozoren
r	obrnjene strehe
s	površina
si	notranja površina
se	zunanja površina
tot	celoten
tot;upper	zgornja meja celotne vrednosti
tot;lower	spodnja meja celotne vrednosti
u	neogrevano
ve	prezračevano, prezračevanje