

---

**Ogrevalni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve**

Heating systems in buildings – Method for calculation of the design heat load

Systemes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 12831:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-576784d5a53d/sist-en-12831-2004)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-576784d5a53d/sist-en-12831-2004>

---

ICS 91.140.10

Referenčna oznaka  
SIST EN 12831:2004 (sl)

Nadaljevanje na straneh II do IV ter od 1 do 69

## NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 12831 (sl), Ogrevalni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne topotne obremenitve, 2004, ima status slovenskega standarda in je enakovreden evropskemu standardu EN 12831 (en), Heating systems in buildings – Method for calculation of the design heat load, 2003.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 12831:2003 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 228 Ogrevalni sistemi v stavbah. Slovenski standard SIST EN 12831:2004 je prevod evropskega standarda EN 12831:2003. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvirni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC OGS Ogrevanje stavb.

Odločitev za izdajo tega standarda je dne 16. decembra 2003 sprejel SIST/TC OGS Ogrevanje stavb.

## NACIONALNI METEOROLOŠKI PODATKI

Preglednica D1: Meteorološki podatki za različne geografske regije v Republiki Sloveniji; povprečna projektna temperatura in povprečna zunanjna letna temperatura.

Meteorološka postaja	Projektna zunanja temperatura (C)	Povprečna zunanja temperatura (OC)
Rateče	iTeh STANDARD PREVIEW –17,2	6
Brnik	(standards.iteh.ai) –17,1	8,7
Ljubljana	SIST EN 112231:2004 <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137/8_21f1-4fe4-90ef-576784d5a53d/standards.iteh.ai">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137/8_21f1-4fe4-90ef-576784d5a53d/standards.iteh.ai</a>	10,2
Bilje	–8,4	12
Portorož	–5,0	13,4
Postojna	–12,2	8,7
Črnomelj	–12,5	10,4
Novo mesto	–13,1	9,9
Celje	–16,3	9,6
Šmartno pri Slovenj Gradcu	–15,8	8,1
Maribor	–12,0	10,1
Murska Sobota	–15,9	9,6

Podatki so za referenčno 30-letno obdobje 1971–2001.

Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje

## 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 673	Steklo v gradbeništvu – Določevanje toplotne prehodnosti (vrednost U) – Računska metoda
SIST EN 12524	Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10456:2008, Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:2007)</i> )
SIST EN ISO 6946	Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in toplotna prehodnost – Računska metoda (ISO 6946:1996) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 6946, Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in toplotna prehodnost – Računska metoda (ISO 6946:2007)</i> )
SIST EN ISO 10077-1	Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 1. del: Splošno (ISO 10077-1:2000) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10077-1:2007, Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 1. del: Splošno (ISO 10077-1:2006)</i> )
SIST EN ISO 10077-2	Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 2. del: Računska metoda za okvirje (ISO/DIS 10077-2:1998) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10077-2:2012, Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 2. del: Računska metoda za okvirje (ISO 10077-2:2012)</i> )
SIST EN ISO 10211-1	Toplotni mostovi v zgradbah – Toplotni tokovi in površinske temperature – 1. del: Splošni računski postopki (ISO 10211-1:1995) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10211:2008, Topotni mostovi v stavbah – Topotni tokovi in površinske temperature – Podrobni izračuni (ISO 10211:2007)</i> ) <a href="https://standards.iteh.si/catalog/standards/sist/a1b1378-2114-4fc4-90ef">https://standards.iteh.si/catalog/standards/sist/a1b1378-2114-4fc4-90ef</a>
SIST EN ISO 10211-2	Toplotni mostovi v stavbah – Računanje toplotnih tokov in površinskih temperatur – 2. del: Linearni toplotni mostovi (ISO 10211-2:2001) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10211:2008, Topotni mostovi v stavbah – Topotni tokovi in površinske temperature – Podrobni izračuni (ISO 10211:2007)</i> )
SIST EN ISO 10456	Gradbeni materiali in proizvodi – Postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:1999) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 10456:2008, Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti in postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:2007)</i> )
SIST EN ISO 13370	Toplotne karakteristike stavb – Prenos toplote v zemljo – Računska metoda (ISO 13370:1998) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 13370:2008, Topotne karakteristike stavb – Prenos toplote skozi zemljo – Računske metode (ISO 13370:2007)</i> )
SIST EN ISO 14683	Topotni mostovi v stavbah – Linearna toplotna prehodnost – Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:1999) ( <i>nadomeščen s SIST EN ISO 14683:2008, Topotni mostovi v stavbah – Linearna toplotna prehodnost – Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:2007)</i> )

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda EN 12831:2003

## OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 12831:2004 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je enakovreden EN 12831:2003 in je objavljen z dovoljenjem

CEN  
Rue de Stassart 36  
1050 Bruselj  
Belgija

This national document is identical with EN 12831:2003 and is published with the permission of

CEN  
Rue de Stassart, 36  
1050 Bruxelles  
Belgium

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

[SIST EN 12831:2004](#)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-576784d5a53d/sist-en-12831-2004>

Slovenska izdaja

**Ogrevalni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve**

Heating systems in buildings –  
Method for calculation of the  
design heat load

Systemes de chauffage dans les  
bâtiments – Méthode de calcul  
des déperditions calorifiques de  
base

Heizungsanlagen in Gebäuden –  
Verfahren zur Berechnung der Norm-  
Heizlast

Ta evropski standard je CEN sprejel 6. julija 2002.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerimi je predpisano, da mora biti ta standard brez kakršnih koli sprememb sprejet kot nacionalni standard. Najnovejši seznam teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Upravnem centru ali katerem koli 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, veljajo kot uradne izdaje. [576784d5a53d/sist-en-12831-2004](#)

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Češke republike, Danske, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Portugalske, Slovaške, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

**CEN**

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

Centralni sekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruselj

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
Predgovor .....	4
Uvod .....	5
1 Področje uporabe .....	6
2 Zveze s standardi .....	6
3 Izrazi, definicije in simboli .....	7
3.1 Izrazi in definicije .....	7
3.2 Simboli in enote .....	8
4 Osnovne značilnosti računskega postopka .....	10
5 Splošni vidiki .....	10
5.1 Računski postopek za ogrevan prostor .....	10
5.2 Računski postopek za enoto stavbe ali stavbo .....	11
5.3 Poenostavljeni računski postopek .....	11
6 Potrebni podatki.....	13
6.1 Meteorološki podatki.....	13
6.2 Projektna notranja temperatura .....	13
6.3 Podatki o stavbi .....	13
7 Celotna projektna topotna izguba ogrevanega prostora – standardni primer .....	15
7.1 Projektna transmisijska topotna izguba .....	15
7.1.1 Neposredne topotne izgube v zunanjjo okolico – koeficient topotne izgube $H_{T,ie}$ .....	15
7.1.2 Topotne izgube v neogrevan prostor – koeficient topotne izgube $H_{T,iue}$ .....	16
7.1.3 Topotne izgube v zemljo – koeficient topotne izgube $H_{T,iue}$ .....	17
7.1.4 Topotne izgube med prostori, ogrevanimi na različno temperaturo – koeficient transmisijske topotne izgube $H_{T,ij}$ .....	22
7.1.5 https://standards.iec.ch/catalog/standards/sist/161378-2114-4fc4-90ef-54674a535d/sist-en-12831-2004 .....	23
7.2 Projektna topotna izguba zaradi prezračevanja .....	23
7.2.1 Higienski minimum – količina zračnega toka $\dot{V}_{min}$ .....	24
7.2.2 Infiltracija skozi ovoj stavbe – zračni tok $\dot{V}_{inf,i}$ .....	25
7.2.3 Količina zračnega toka zaradi prezračevalnih sistemov .....	25
7.3 Ogrevanje prostorov s prekinitvami .....	26
8 Projektna topotna obremenitev.....	27
8.1 Projektna topotna obremenitev ogrevanega prostora .....	27
8.2 Projektna topotna obremenitev enote stavbe oziroma stavbe .....	27
9 Poenostavljeni računski postopek .....	28
9.1 Projektna topotna izguba ogrevanega prostora .....	29
9.1.1 Celotna projektna topotna izguba .....	29
9.1.2 Projektna transmisijska topotna izguba .....	29
9.1.3 Projektna topotna izguba zaradi prezračevanja .....	29
9.2 Projektna topotna obremenitev ogrevanega prostora .....	30
9.2.1 Celotna projektna topotna obremenitev .....	30
9.2.2 Ogrevanje prostorov s prekinitvami .....	30
9.3 Celotna projektna topotna obremenitev enote stavbe ali stavbe .....	30
Dodatek A (informativni): Osnovni parametri za udobne temperaturne pogoje v notranjih okoljih – pomen občutene temperature za izračun topotne obremenitve .....	31
Dodatek B (informativni): navodila za izračun projektne topotne izgube v posebnih primerih .....	34
B.1 Stavbe z visokimi stropovi in velike stavbe .....	34

B.2 Stavbe, kjer se temperatura zraka in povprečna sevalna temperatura bistveno razlikujeta .....	35
Dodatek C (informativni): Primer izračuna projektne topotne obremenitve.....	36
C.1 Splošni opis primera izračuna.....	36
C.1.1 Opis primera stavbe.....	36
C.1.2 Tlorisi stavbe.....	36
C.1.3 Izvedeni izračuni .....	36
C.2 Tlorisi stavbe .....	37
C.3 Primer izračuna.....	45
C.3.1 Splošni podatki.....	45
C.3.2 Podatki o materialih .....	46
C.3.3 Podatki o elementih stavbe.....	47
C.3.4 Podatki o topotnih mostovih.....	50
C.3.5 Transmisijske topotne izgube prostorov .....	52
C.3.6 Topotne izgube zaradi prezračevanja sobe .....	54
C.3.7 Zmogljivost segrevanja .....	57
C.3.8 Celotna topotna obremenitev.....	58
C.3.9 Določanje topotne obremenitve sobe s poenostavljenou metodo .....	60
C.3.10 Izračun celotne topotne obremenitve s poenostavljenou metodo .....	61
Dodatek D (normativni): Privzete vrednosti za izračune v skladu z določbami od 6 do 9 .....	62
D.1 Meteorološki podatki (glej 6.1).....	62
D.2 Projektna notranja temperatura (glej 6.2) .....	62
D.2 Podatki o stavbi (glej 6.3) .....	63
D.4 Projektna transmisijska topotna izguba .....	63
D.4.1 Topotne izgube v zunanjo okolico – $H_{T,ie}$ (glej 7.1.1) .....	63
D.4.2 Topotne izgube v neogrevan prostor – $H_{T,iue}$ (glej 7.1.2) .....	64
D.4.3 Topotne izgube v zemljo – $H_{T,ig}$ (glej 7.1.3) .....	65
D.4.4 Prehajanje toplote med ogrevanimi prostori različnih temperatur – $H_{T,ij}$ (glej 7.1.4) .....	65
D.5 Projektna topotna izguba zaradi prezračevanja – $H_{V,i}$ .....	65
D.5.1 Najmanjsa izmenjava zraka – $n_{min}$ (glej 7.2.1 in 9.1.3) .....	65
D.5.2 Stopnja zračne prepustnosti– $n_{50}$ (glej 7.2.2) .....	65
D.5.3 Koeficient zaščitenosti – $e$ (glej 7.2.2).....	66
D.5.3 Koreksijski faktor višine – $\varepsilon$ (glej 7.2.2).....	66
D.6 Ogrevanje prostorov s prekinitvami (glej 7.3 in 9.2.2) .....	66
D.7 Poenostavljeni postopek izračuna (glej določbo 9) .....	68
D.7.1 Omejitev uporabe.....	68
D.7.2 Koreksijski faktor temperature – $f_k$ (glej 9.1.2).....	68
D.7.3 Koreksijski faktor temperature – $f_{\Delta\theta}$ (glej 9.1.1) .....	68
Literatura.....	69

## Predgovor

Ta dokument EN 12831:2003 je pripravil CEN/TC 228 "Ogrevalni sistemi v stavbah", katerega sekretariat vodi DS.

Ta evropski standard mora dobiti status nacionalnega standarda bodisi z objavo istovetnega besedila ali z razglasitvijo najpozneje do septembra 2003, nasprotijoče nacionalne standarde pa je treba razveljaviti najpozneje do marca 2004.

Ta dokument vključuje normativni dodatek D in tri informativne dodatke A, B in C.

Ta dokument vsebuje literaturo.

CEN/TC 228 obravnava naslednja področja:

- načrtovanje ogrevalnih sistemov (sistemi na vodo, na električno energijo itd.),
- izvedba/inštalacija ogrevalnih sistemov,
- prevzemni preskus ogrevalnih sistemov,
- navodila za upravljanje, vzdrževanje in obratovanje ogrevalnih sistemov,
- postopek za izračun projektnih toplotnih izgub in projektne toplotne obremenitve,
- postopek za izračun energijskih parametrov za ogrevalne sisteme.

Ogrevalni sistemi vključujejo tudi učinke drugih povezanih sistemov, kot so na primer sistemi za pripravo tople sanitarne vode.

## Itch STANDARD PREVIEW

Vsi navedeni standardi so standardi za sistem, kar pomeni, da temeljijo na zahtevah, ki se nanašajo na sistem kot celoto, in ne obravnavajo zahtev za posamezne proizvode v sistemu.

Kjer je to mogoče, je uporabljeno sklicevanje na veljavne evropske in mednarodne standarde. Vendar pa uporaba proizvodov, ki so skladni z zahtevami standardov za proizvod, ne zagotavlja skladnosti z zahtevami za sistem. <http://sistemskihstandardov.itch.ai/576784d5a53d/sist-en-12831-2004>

Zahteve so prikazane pretežno kot funkcionalne zahteve, tj., ukvarjajo se z delovanjem sistema in ne določajo oblike, materiala, mer ali podobnega.

Smernice opisujejo načine, kako izpolniti zahteve, vendar so za izpolnjevanje funkcionalnih zahtev prav tako dopustni tudi drugi načini, če je mogoče dokazati izpolnjevanje zahtev.

Ogrevalni sistemi se v različnih državah članicah lahko razlikujejo zaradi podnebja, navad in nacionalnih predpisov. V nekaterih primerih so lahko zgoraj navedene zahteve opredeljene kot razredi, tako da so lahko upoštevane nacionalne ali posamične zahteve.

V primerih, kjer so evropski standardi v nasprotju z nacionalnimi pravili, se upoštevajo slednja.

Po določilih notranjih predpisov CEN/CENELEC so ta evropski standard dolžne privzeti nacionalne organizacije za standarde naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Češke republike, Danske, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Portugalske, Slovaške, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

## Uvod

Ta standard določa računski postopek za izračun ogrevanja, potrebnega pri standardnih pogojih za zagotavljanje, da je dosežena potrebna projektna notranja temperatura zraka.

Ta standard opisuje postopek za izračun projektne topotne obremenitve:

- po prostorih ali po conah za namen dimenzioniranje ogrevalnih površin,
- po celotni stavbi ali enotah stavbe za dimenzioniranje ogrevanja.

Ta standard vsebuje tudi poenostavljeni računski postopek.

Vrednostni parametri in dejavniki, potrebni za izračun topotne obremenitve, naj bodo določeni v nacionalnem dodatku k temu standardu. V dodatku D so našteti vsi dejavniki, ki so lahko določeni na nacionalni ravni, navedene so tudi standardne vrednosti za primere, za katere nacionalne vrednosti niso na voljo.

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

[SIST EN 12831:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-576784d5a53d/sist-en-12831-2004>

## 1 Področje uporabe

Ta standard določa postopke za izračun projektnih toplotnih izgub in projektne toplotne obremenitve za standardne primere pod standardnimi pogoji.

Za standardne primere veljajo vse stavbe:

- z omejeno višino prostorov (ne višje od 5 m),
  - pri katerih je mogoče privzeti, da so pod standardnimi pogoji ogrevane na stacionarno stanje.

Primeri takih stavb so: stanovanjske stavbe, pisarniške in upravne stavbe, šole, knjižnice, bolnišnice, stavbe za rekreacijo, kazenske institucije, hotelske in gostinske stavbe, skladišča in druge stavbe, ki se uporabljajo v poslovne namene, industrijske stavbe.

Poleg tega so v dodatkih navedeni podatki o obravnavanju naslednjih posebnih primerov:

- stavbe z visokimi prostori ali velike hale;
  - stavbe, v katerih se temperatura zraka in povprečna sevalna temperatura v posameznih prostorih bistveno razlikujeta.

## 2 Zvezze s standardi

Ta standard vključuje z datiranim ali nedatiranim sklicevanjem določila iz drugih publikacij. Sklicevanja na standarde so navedena na ustreznih mestih v besedilu, publikacije pa so naštete spodaj. Pri datiranih sklicevanih se pri uporabi tega standarda upoštevajo poznejsa dopolnila ali spremembe katerekoli od navedenih publikacij, če so z dopolnilom ali spremembami vključene vanj. Pri nedatiranih sklicevanih se uporablja zadnja izdaja publikacije (vključno z dopolnilni).

EN 673 Steklo v gradbeništvu – Določevanje toplotne prehodnosti (vrednost U) – Računska metoda	
EN 12524	<a href="https://standards.konj.si/standards/szavod/157/standardi/sist-en-12831-2004">Gradbeni materiali in proizvodi – Higrotermalne lastnosti – Tabelirane računske vrednosti</a> <small>SISTEN 12831:2004</small>
EN ISO 6946	Gradbene komponente in gradbeni elementi – Toplotna upornost in toplotna prehodnost – Računska metoda (ISO 6946:1996)
EN ISO 10077-1	Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 1. del: Splošno (ISO 10077-1:2000)
prEN ISO 10077-2	Toplotne lastnosti oken, vrat in polken – Izračun toplotne prehodnosti – 2. del: Računska metoda za okvirje (ISO/DIS 10077-2:1998)
EN ISO 10211-1	Toplotni mostovi v zgradbah – Toplotni tokovi in površinske temperature – 1. del: Splošni računski postopki (ISO 10211-1:1995)
EN ISO 10211-2	Toplotni mostovi v stavbah – Računanje toplotnih tokov in površinskih temperatur – 2. del: Linearni toplotni mostovi (ISO 10211-2:2001)
EN ISO 10456	Gradbeni materiali in proizvodi – Postopki za določevanje nazivnih in računskih vrednosti toplotnih vrednosti (ISO 10456:1999)
EN ISO 13370	Toplotne karakteristike stavb – Prenos toplote v zemljo – Računska metoda (ISO 13370:1998)
EN ISO 14683	Toplotni mostovi v stavbah – Linearna toplotna prehodnost – Poenostavljena metoda in privzete vrednosti (ISO 14683:1999)

### 3 Izrazi, definicije in simboli

#### 3.1 Izrazi in definicije

V tem dokumentu so uporabljeni naslednji izrazi:

##### 3.1.1

###### **klet**

prostor je opredeljen kot klet, če se več kot 70 odstotkov njegove zunanje površine sten dotika zemlje

##### 3.1.2

###### **element stavbe**

element stavbe, na primer stena, tla

##### 3.1.3

###### **enota stavbe**

celotna prostornina ogrevanih prostorov, ki jih oskrbuje en skupen ogrevalni sistem (npr. stanovanje), pri čemer lahko uporabnik sam centralno usmerja prehajanje toplote

##### 3.1.4

###### **projektna temperaturna razlika**

razlika med projektno notranjo temperaturo in projektno zunano temperaturo zraka

##### 3.1.5

###### **projektna topotna izguba**

količina toplote na časovno enoto, ki pod določenimi projektnimi pogoji prehaja iz stavbe v zunano okolico

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

##### 3.1.6

###### **koeficient projektnje topotne izgube**

SIST EN 12831:2004

projektna topotna izguba na enoto temperaturne razlike

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-576784d5a53d/sist-en-12831-2004>

##### 3.1.7

###### **projektno prehajanje toplote**

prehajanje toplote med enotami stavbe oziroma znotraj stavbe

##### 3.1.8

###### **projektna topotna obremenitev**

topluti tok, ki je potreben za doseganje določenih projektnih pogojev

##### 3.1.9

###### **projektna transmisijska topotna izguba prostora**

topluti izguba v zunano okolico zaradi prehajanja toplote skozi površine, ki obdajajo prostor, ter zaradi prehajanja toplote med ogrevanimi prostori znotraj stavbe

##### 3.1.10

###### **projektna topotna izguba zaradi prezračevanja prostora**

topluti izguba v zunano okolico zaradi prezračevanja in infiltracije skozi stavbni ovoj ter zaradi prehajanja toplote med ogrevanimi prostori zaradi prezračevanja

##### 3.1.11

###### **temperatura zunanjega zraka**

temperatura zraka izven stavbe

##### 3.1.12

###### **projektna temperaturna zunanjega zraka**

temperatura zunanjega zraka, ki se uporablja za izračunavanje projektnih topotnih izgub

**3.1.13**

**ogrevan prostor**

prostor, ki je ogrevan na določeno projektno notranjo temperaturo

**3.1.14**

**temperatura notranjega zraka**

temperatura zraka znotraj stavbe

**3.1.15**

**projektna notranja temperatura**

občutena temperatura zraka v prostoru na sredini ogrevanega prostora (med 0,6 m in 1,6 m višine), ki se uporablja za izračun projektnih topotnih izgub

**3.1.16**

**srednja letna zunanjna temperatura**

povprečna letna zunanjna temperatura zraka

**3.1.17**

**občutena temperatura**

srednja vrednost temperature med temperaturo zraka v prostoru in srednjo sevalno temperaturo

**3.1.18**

**topotna cna**

del ogrevanega prostora z določeno standardno notranjo temperaturo in zanemarljivimi spremembami temperaturnega gradiента v prostoru

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

**3.1.19**

**neogrevan prostor**

prostor, ki ni del ogrevanega prostora

**3.1.20**

**prezračevalni sistem**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-57678445a53d/sist-en-12831-2004>

sistem za zagotavljanje prostorninskih zračnih tokov

SIST EN 12831:2004

**3.1.21**

**cna**

skupina prostorov s podobnimi topotnimi lastnostmi

**3.2 Simboli in enote**

V tem standardu so uporabljeni naslednji simboli, enote in indeksi:

**Preglednica 1: Simboli in enote**

Simbol	Opis	Enota
$a, b, c, f$	različni korekcijski faktorji	–
$A$	površina	$m^2$
$B'$	parameter	$m$
$c_p$	specifična toplota pri konstantnem tlaku	$J/(kg \cdot K)$
$d$	debelina	$m$
$e_i$	koeficient zaščitenosti	–
$e_k, e_l$	korekcijska faktorja izpostavljenosti	–

Simbol	Opis	Enota
$G_w$	korekcijski faktor, ki upošteva prehod toplotne v podtalnico	—
$h$	koeficient prestopa toplotne ali površinska toplotna prestopnost	W/(m <sup>2</sup> · K)
$H$	koeficient toplotnega toka, koeficient toplotni izgub	W/K
$l$	dolžina	m
$n$	izmenjava zraka z zunanjim zrakom	h <sup>-1</sup>
$n_{50}$	količina izmenjave zraka pri 50 Pa tlačne razlike med zunanjim in notranjim stranom stavbe	h <sup>-1</sup>
$P$	obseg talne plošče	m
$Q$	količina toplotne energije	J
$T$	termodinamična temperatura (v kelvinih)	K
$U$	toplotna prehodnost	W/(m <sup>2</sup> · K)
$v$	hitrost vetra	m/s
$V$	prostornina	m <sup>3</sup>
$\dot{V}$	prostorninski pretok zraka	m <sup>3</sup> /s
$\varepsilon$	korekcijski faktor višine	—
$\Phi$	toplotna izguba, toplotna moč	W
$\Phi_{HL}$	toplotna obremenitev (standards.iteh.ai)	W
$\eta$	izkoristek	%
$\lambda$	toplotna prevodnost <a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-17c71a53d/sist-en-12831-2004">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1b137f8-21f4-4fc4-90ef-17c71a53d/sist-en-12831-2004</a>	W/(m · K)
$\theta$	temperatura v stopinjah Celzijusa	°C
$\rho$	gostota zraka pri $\theta_{int,i}$	kg/m <sup>3</sup>
$\psi$	linijska toplotna prehodnost	W/(m · K)

## Preglednica 2: Indeksi

a : zrak	h : višina	o : obratovalno
A : enota stavbe	inf : vdor zraka, infiltracija	r : povprečno sevanje
bdg, B : stavba	int : znotraj	RH : ponovno segrevanje
bf : kletna tla	i, j : ogrevan prostor	su : vtok, dovod
bw : kletna stena	k : element stavbe	T : transmisija
e : zunaj	l : toplotni most	tb : vrsta stavbe
env : stavbni ovoj	m : letno povprečje	u : neogrevan prostor
equiv : ekvivalentno, enakovredno	mech : mehansko	V : prezračevanje
ex : odhodni zrak	min : minimum	AO : višja notranja temperatura
g : zemlja	nat : naravno	W : voda, okno/zid

#### 4 Osnovne značilnosti računskega postopka

Postopek izračuna za standardne primere temelji na naslednjih predpostavkah:

- razporeditev temperature (temperature zraka in projektne temperatura) je enakomerna;
- topotne izgube se izračunajo za stacionarno stanje ob predpostavki, da so lastnosti, kot so temperatura, značilnosti elementov stavbe itd., konstantne.

Postopek za standardne primere se lahko uporablja za večino stavb:

- če prostori niso višji od 5 m,
- če so ogrete na določeno stacionarno temperaturo ali se predpostavlja, da so,
- če je mogoče sklepati, da sta temperatura zraka in občutena temperatuta enaki.

V slabo izoliranih stavbah in/ali v grelni sezoni pri ogrevanju s sistemi z velikim prehajanjem toplotne, na primer pri toplozračnem ogrevanju, ali v primeru velikih ogrevalnih površin z obsežnimi sevalnimi komponentami (npr. talno ali stropno ogrevanje) lahko pride do velikih razlik med temperaturo zraka in občuteno temperaturo ter tudi do odklonov od enakomerne porazdelitve temperature po prostoru, kar bi lahko povzročilo veliko odstopanje od standardnih primerov. Take primere je treba obravnavati kot posebne (glej dodatek B). V primeru neenakomerne porazdelitve temperature se izračun lahko ravna po 7.1.4.

V prvem koraku se izračunajo projektne topotne izgube. Ti rezultati se nato uporabijo za določanje projektne topotne obremenitve.

#### iTeh STANDARD PREVIEW

Za izračun projektnih topotnih izgub ogrevanega prostora je treba upoštevati dva deleža:

- projektno transmisijsko topotno izgubo, ki je topotna izguba v zunanjost zaradi prehajanja toplotne skozi površine, ki obdajajo prostor, ter topotni tok zaradi prehajanja toplotne med ogrevanimi prostori, ki nastane zato, ker so prostori lahko ogrevani na različne temperaturne ravni oziroma se to ponavadi predvideva. Na primer, za sosednje prostore, ki pripadajo drugemu stanovanju, se lahko predpostavlja, da so ogrevani na določeno temperaturo, ki ustreza neogrevanemu stanovanju;
- projektno topotno izgubo zaradi prezračevanja, ki je topotna izguba v zunanjost zaradi prezračevanja ali infiltracije skozi stavbni ovoj, ter topotni tok zaradi prezračevanja med ogrevanimi prostori znotraj stavbe.

### 5 Splošni vidiki

#### 5.1 Računski postopek za ogrevan prostor

Koraki računskega postopka za ogrevan prostor so (glej sliko 1):

- a) določanje vrednosti projektne zunanje temperature in povprečne letne zunanje temperature;
- b) opredelitev statusa vsakega prostora (ogrevan ali neogrevan) in vrednosti za projektno notranjo temperaturo vsakega ogrevanega prostora posebej;
- c) določanje izmer in topotnih karakteristik vseh elementov stavbe za vsak ogrevan ali neogrevan prostor;
- d) izračun koeficiente projektno transmisijske topotne izgube in množenje s projektno temperaturno razliko, kar da projektno transmisijsko topotno izgubo ogrevanega prostora;
- e) izračun koeficiente projektno topotne izgube zaradi prezračevanja in množenje s projektno temperaturno razliko, kar da projektno topotno izgubo zaradi prezračevanja ogrevanega prostora;
- f) seštevanje projektno transmisijske topotne izgube in projektno topotne izgube zaradi prezračevanja, kar da celotno projektno topotno izgubo ogrevanega prostora;

- g) izračun projektne toplotne obremenitve ogrevanega prostora z upoštevanjem korekturnega faktorja za vpliv ogrevanja s prekinittvami;
- h) seštevanje celotne projektne toplotne izgube in zmogljivosti segrevanja, kar da celotno projektno toplotno obremenitev ogrevanega prostora.

## 5.2 Računski postopek za enoto stavbe ali stavbo

Za dimenzioniranje dovoda toplotne, tj. prenosnika toplotne oziroma toplotnega generatorja, je treba izračunati projektno toplotno obremenitev enote stavbe ali stavbe. Računski postopek temelji na rezultatih za ogrevani prostor, dobljenih z računskim postopkom za ogrevani prostor.

Koraki računskega postopka za enoto stavbe ali stavbo so:

- a) vsota projektnih transmisijskih toplotnih izgub vseh ogrevanih prostorov brez upoštevanja toplotnega toka med ogrevanimi prostori, da se dobi celotna transmisijska toplotna izguba za dimenzioniranje za enoto stavbe ali celotno stavbo;
- b) vsota projektnih toplotnih izgub zaradi prezračevanja vseh ogrevanih prostorov brez upoštevanja toplotnega toka med ogrevanimi prostori, da se dobi celotna toplotna izguba zaradi prezračevanja za dimenzioniranje za enoto stavbe ali celotno stavbo;
- c) izračun celotne projektne toplotne izgube enote stavbe ali celotne stavbe s seštevanjem celotne transmisijske toplotne izgube in celotne toplotne izgube zaradi prezračevanja;
- d) vsota zmogljivosti segrevanja vseh ogrevanih prostorov, da se dobi celotna zmogljivost segrevanja za stavbno enoto ali celotno stavbo, potrebna za nadomestitev vplivov ogrevanja s prekinittvami;
- e) izračun celotne projektne toplotne obremenitve za enoto stavbe ali celotno stavbo s seštevanjem celotne projektne toplotne izgube in celotne zmogljivosti segrevanja.

## 5.3 Poenostavljeni računski postopek SIST EN 12831:2004

Poenostavljeni računski postopek poteka kot pri točkah 5.1 in 5.2. Vendar so poenostavitev uvedene pri izračunu različnih izgub. Poenostavljeni računski postopek je opisan v točki 9.