

2019

Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody

ČSN  
EN ISO 13370

73 0559

idt ISO 13370:2017

Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation methods

Performance thermique des bâtiments - Transfert de chaleur par le sol - Méthodes de calcul

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich -  
Berechnungsverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 13370:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 13370:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 13370 (73 0559) z března 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 13370:2017 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 13370 (73 0559) z března 2018 převzala EN ISO 13370:2017 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem. Další změny proti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v předmluvě.

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 6946 zavedena v ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda

ISO 7345 nezavedena<sup>[1]</sup>

ISO 10211 zavedena v ČSN EN ISO 10211(73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet

tepelných toků a povrchových teplot - Podrobné výpočty

ISO 14683 zavedena v ČSN EN ISO 14683 (73 0561) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární činitel prostupu tepla - Zjednodušené postupy a orientační hodnoty

ISO 52000-1 zavedena v ČSN EN ISO 52000-1 (73 0334) Energetická náročnost budov - Základní zásady pro soubor norem ENB - Část 1: Obecný rámec a postupy

Souvisící ČSN

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Funkční požadavky

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody pro navrhování a ověřování

ČSN EN ISO 10456 Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabelované návrhové hodnoty a postupy pro stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem a větráním - Výpočtová metoda

ČSN EN ISO 52016-1 Energetická náročnost budov - Energie potřebná pro vytápění a chlazení vnitřních prostor a citelné a latentní tepelné zatížení - Část 1: Postupy výpočtu

ČSN P CEN/TS 16628 Energetická náročnost budov - Základní zásady pro soubor norem ENB

ČSN P CEN/TS 16629 Energetická náročnost budov - Podrobná technická pravidla pro soubor norem ENB

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k tabulkám A.4, A.7, B.4 a B.7 doplněny národní poznámky

Vypracování normy

Zpracovatel: Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze, IČO 68407700, Ing. Nizar Al-Hajjar

Technická normalizační komise: TNK 43: Stavební tepelná technika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Michal Dalibor

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 91.120.10  
13370:2007

Nahrazuje EN ISO

Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody  
(ISO 13370:2017)

Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation  
methods  
(ISO 13370:2017)

Performance thermique des bâtiments - TransferWärmetechnisches Verhalten von Gebäuden -  
de chaleur par le sol - Méthodes de calcul Wärmeübertragung über das Erdreich -  
(ISO 13370:2017) Berechnungsverfahren  
(ISO 13370:2017)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2017-02-27.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky,  
za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-  
grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-  
CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze  
v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou  
notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky  
Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie,  
Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska,  
Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska,  
Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN ISO 13370:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 13370:2017) vypracovala technická komise ISO/TC 163 *Tepelné chování a potřeba energie pro vnitřní prostředí staveb*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 89 *Tepelné vlastnosti budov a stavebních dílců*, jejíž sekretariát zajišťuje SIS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2018 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do ledna 2018.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Tento dokument je součástí souboru norem energetické náročnosti budov a byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu (mandát M/480, viz níže uvedený odkaz [EF3]).

Směrnice EU 2010/31/EU přepracované znění směrnice 2002/91/EC o energetické náročnosti budov (ENBD, [EF4]) podporuje zlepšení energetické náročnosti budov při Evropské Unii, s přihlédnutím ke všem typům využití energie (vytápění, osvětlení, chlazení, klimatizace, větrání) a venkovních klimatických a lokálních podmínek, jakož i požadavky na vnitřní klima a efektivitu nákladů (článek 1).

Směrnice vyžaduje, aby členské státy přijaly opatření a nástroje pro dosažení obezřetného a racionálního využívání energetických zdrojů. Za účelem dosažení těchto cílů vyžaduje směrnice ENBD zvýšení energetické účinnosti a intenzivnější využívání obnovitelných zdrojů energie v nových i stávajících budovách. Jedním z nástrojů je uplatňování minimálních požadavků členských států na energetickou náročnost nových budov a pro stávající budovy, které jsou předmětem významné renovace, jakož i minimální požadavky na výkonnost obálky budov, pokud jsou části nahrazující energetickou náročnost nahrazeny nebo dodatečně namontovat. Dalšími nástroji jsou energetická certifikace budov, kontrola kotlů a klimatizační systémy.

Využívání evropských norem zvyšuje přístupnost, transparentnost a objektivitu hodnocení energetické účinnosti v členských státech, což usnadňuje srovnání osvědčených postupů a podporuje vnitřní trh se stavebními výrobky. Použití standardů ENB pro výpočet energetické náročnosti, jakož i certifikace energetické náročnosti a kontroly topných systémů a kotlů, systémů větrání a klimatizačních systémů sníží náklady v porovnání s vývojem různých norem na národní úrovni.

Prvním mandátem CEN vyvinout soubor standardů CEN EPBD (M/343, [EF1]) na podporu prvního vydání ENBD ([EF2]) vyústilo v úspěšné zveřejnění všech standardů CEN ENBD souvisejících v letech 2007–2008.

Mandát M/480 byl vydán za účelem přezkoumání mandátu M/343, protože přepracování ENBD vyvolalo potřebu přehodnocení norem a přepracování a doplnění norem tak, aby se na jedné straně staly jednoznačnými a slučitelnými a na druhé straně jasným a výslovným přehled možností, okrajových podmínek a vstupních údajů, které je třeba definovat na národní nebo lokální úrovni. Taková vnitrostátní nebo lokální volba je i nadále nezbytná z důvodu rozdílů v klimatu, kultuře a tradicích budov, politických a právních rámcích. V důsledku toho bylo nutné na základě

přepřerování směrnice ENBD zlepšit a rozšířit soubor standardů CEN ENBD zveřejněných v letech 2007–2008.

Mandát M/480 byl vydán za účelem přezkoumání mandátu M/343, protože přepřerování ENBD vyvolalo potřebu revidovat normy a přerformulovat a doplnit normy tak, aby byly na jedné straně jednoznačné a slučitelné a na druhé straně jasné a výslovný přehled možností, okrajových podmínek a vstupních údajů, které je třeba definovat na národní nebo lokální úrovni. Taková národní nebo lokální volba je i nadále nezbytná z důvodu rozdílů v klimatu, kultuře a tradicích budov, politických a právních rámcích. V důsledku toho bylo nutno soubor norem CEN ENBD zveřejněných v letech 2007–2008 zlepšit a rozšířit na základě přepřerování ENBD.

Normy ENB jsou dostatečně pružné, aby umožnily nezbytnou národní a lokální diferenciaci a usnadnily provádění členskými státy a stanovení požadavků členskými státy.

Dalšími cílovými skupinami jsou uživatelé dobrovolného společného certifikačního režimu Evropské unie pro energetickou náročnost jiných než obytných budov (směrnice o ENB, článek 11, odstavec 9) a jakékoliv další panevropské subjekty směřující ke stimulaci vlastních předpokladů pomocí klasifikace energetické náročnosti určitého portfolia nemovitostí.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 13370:2007.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

#### **Odkazy:**

- [EF1] Směrnice ENBD 2002/91/EC Evropského Parlamentu a Rady ze dne 16. prosince 2002 o energetické náročnosti budov
- [EF2] Mandát ENBD M/343, mandát pro CEN, CENELEC a ETSI pro vypracování a přijetí norem pro metodiku výpočtu integrované energetické náročnosti budov a pro odhad dopadu na životní prostředí v souladu s podmínkami stanovenými ve směrnici 2002/91/EC ze dne 30. ledna 2004
- [EF3] Mandát M/480, mandát pro CEN, CENELEC a ETSI pro vypracování a přijetí norem pro metodiku výpočtu integrované energetické náročnosti budov a podporu energetické účinnosti budov v souladu s podmínkami stanovenými v přepracovaném znění směrnice o energetické náročnosti budov (2010/31/EU) ze dne 14. prosince 2010
- [EF4] ENBD, přepracování směrnice o energetické náročnosti budov (2010/31/EU) ze dne 14. prosince 2010

Oznámení o schválení

Text ISO 13370:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 13370:2017 bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	4
.....	
Předmluva.....	8
.....	
Úvod.....	9
.....	
<b>1.....</b> Předmět normy.....	12
.....	
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	12
.....	
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	12
.....	
<b>4.....</b> Značky a indexy.....	14
.....	
<b>4.1.....</b> Značky.....	14
.....	
<b>4.2.....</b> Indexy.....	14
.....	
<b>5.....</b> Popis metody.....	15
.....	
<b>5.1.....</b> Výstup.....	15
.....	
<b>5.2.....</b> Obecný popis.....	15
.....	
<b>5.3.....</b> Periodické součinitele.....	16
.....	

<b>6.....</b> Výpočet přenosu tepla zeminou.....	16
<b>6.1.....</b> Výstupní údaje.....	16
<b>6.2.....</b> Výpočtové časové intervaly.....	17
<b>6.3.....</b> Vstupní data.....	17
<b>6.4.....</b> Tepelné vlastnosti.....	17
<b>6.4.1...</b> Tepelné vlastnosti zeminy.....	17
<b>6.4.2...</b> Tepelné vlastnosti stavebních materiálů.....	18
<b>6.4.3...</b> Odpory při přestupu tepla.....	18
<b>6.5.....</b> Vnitřní teplota a klimatické údaje.....	18
<b>6.5.1...</b> Vnitřní teplota.....	18
<b>6.5.2...</b> Klimatické údaje.....	18
<b>6.6.....</b> Součinitel prostupu tepla a tepelný tok.....	18
<b>6.6.1...</b> Součinitel prostupu tepla.....	18
<b>6.6.2...</b> Tepelné mosty na okraji podlahy.....	19
<b>6.6.3...</b> Výpočet tepelného	



toku.....	
.....	19
<b>6.6.4... Vliv spodní vody.....</b>	
.....	19
<b>6.6.5... Zvláštní případy.....</b>	
.....	19
<b>6.7 ..... Parametry použité ve výpočtech.....</b>	
19	
<b>6.7.1 .. Charakteristický rozměr podlahy.....</b>	19
<b>6.7.2... Ekvivalentní tloušťka.....</b>	
.....	20
<b>7..... Výpočet součinitelů prostupu tepla.....</b>	20
<b>7.1..... Podlaha na zemině.....</b>	
.....	20
<b>7.2..... Zvýšená podlaha.....</b>	
.....	21
<b>7.3..... Vytápěný suterén.....</b>	
.....	23
<b>7.3.1... Obecně.....</b>	
.....	23
<b>7.3.2... Podlaha suterénu.....</b>	
.....	24
<b>7.3.3... Suterénní stěny.....</b>	
.....	25
<b>7.3.4... Přenos tepla z celého suterénu.....</b>	
25	

7.4..... Nevytápěný

suterén.....

..... 25

7.5..... Částečně vytápěný suterén.....	
... 26	
7.6..... Efektivní tepelný odpor podlahové konstrukce.....	26
<b>Příloha A</b> (normativní) Šablona pro vstupní údaje a volby.....	27
<b>Příloha B</b> (informativní) Seznam vstupních údajů a seznam údajů pro výběr metody - Výchozí volby.....	30
<b>Příloha C</b> (normativní) Výpočet tepelného toku zeminou.....	33
<b>Příloha D</b> (normativní) Podlaha na zemině.....	37
<b>Příloha E</b> (informativní) Tepelné toky okraje a centrálních oblastí budovy.....	41
<b>Příloha F</b> (normativní) Použití v dynamických simulačních programech.....	42
<b>Příloha G</b> (normativní) Větrání pod zvýšenými podlahami.....	43
<b>Příloha H</b> (normativní) Periodické měrné tepelné toky.....	45
Bibliografie.....	
.....	50

# Předmluva

ISO (Mezinárodní Organizace pro Normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Práce na přípravě mezinárodních norem se obvykle provádí prostřednictvím technických komisí ISO. Každý člen, který má zájem o předmět, pro který byla zřízena technická komise, má právo být zastoupen v této komisi. Na práci se také podílejí mezinárodní organizace, vládní a nevládní, které jsou ve vztahu s ISO. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech elektrotechnické normalizace.

Postupy použité k tvorbě tohoto dokumentu a postupy, které jsou určeny pro jeho další udržování, jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména různá schválená kritéria potřebná pro různé typy dokumentů ISO by se měla poznamenat. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly směrnic ISO/IEC, část 2 (viz [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nezodpovídá za identifikaci některých nebo všech takových patentových práv. Podrobnosti o všech patentových právech identifikovaných při vývoji dokumentu budou uvedeny v úvodu a / nebo v seznamu přijatých patentových prohlášení ISO (viz [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jakýkoli obchodní název používaný v tomto dokumentu je informací poskytnutou pro pohodlí uživatelů a nevyžadující souhlas.

Objasnění významu specifických pojmů a výrazů ISO týkajících se posuzování shody a také informací o vazbě mezi ISO k Světové Obchodní Organizaci (WTO) vyjádřené v dokumentu Technické Bariery Obchodu (TBT), naleznete na adrese: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html)

ISO 13370 byla vypracována ISO technickou komisí ISO/TC 163, Tepelné chování a spotřeba energie prostředí budov, Subkomisí SC 2, Výpočtové metody, ve spolupráci s Technickou Komisí pro Normalizaci (CEN) Technickou Komisí CEN/TC 89, tepelné chování budov a stavebních prvků v souladu s dohodou o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto třetí vydání zruší a nahrazuje druhé vydání (ISO 13370: 2007), které bylo technicky revidováno.

Změny v tomto třetím vydání jsou většinou redakční. Tento dokument byl přepracován podle CEN/TS 16629: 2014. Byly zavedeny některé další výstupní veličiny pro usnadnění vazby mezi tímto dokumentem a ISO 52016-1.

# Úvod

Tento dokument je součástí série norem zaměřených na mezinárodní harmonizaci metodiky pro hodnocení energetické náročnosti budov. Celá tato řada je označována jako "soubor norem ENB".

Všechny normy ENB dodržují specifická pravidla, která zajistí celkovou konzistentnost, jednoznačnost a transparentnost.

Všechny normy ENB poskytují určitou flexibilitu, pokud jde o metody, požadované vstupní údaje a odkazy na jiné normy ENB, a to zavedením normativního vzoru v příloze A a informativních výchozích zvolených parametrů v příloze B.

Pro správné použití tohoto dokumentu je v příloze A uvedena normativní šablona pro upřesnění těchto zvolených parametrů. Informativní výchozí výběry jsou uvedeny v příloze B.

Hlavními cílovými skupinami tohoto dokumentu jsou architekti, inženýři a orgány veřejné moci.

Použití orgány veřejné moci nebo pro ně: v případě, že je dokument používán v kontextu požadavků národních nebo lokálních právních předpisů, smí být na národní nebo lokální úrovni pro takové účely určeny závazné zvolené parametry. Tyto zvolené parametry (buď informativní výchozí parametry z přílohy B, nebo parametry upravené podle národních/lokálních potřeb, v každém případě ale podle šablony v příloze A) mohou být zpřístupněny buď ve formě národní přílohy, nebo ve formě samostatného (např. právně závazného) dokumentu (přehledu národních údajů).

POZNÁMKA 1 V takovém případě:

- orgány veřejné moci specifikují zvolené parametry;
- jednotlivý uživatel bude aplikovat normu pro posouzení energetické náročnosti budovy a při tom použije zvolené parametry určené orgány veřejné moci.

Problematika řešená v této normě může být předmětem regulace orgány veřejné moci. Regulace orgány veřejné moci týkající se stejné problematiky může nahradit výchozí hodnoty v příloze B této normy. Regulace orgány veřejné moci týkající se stejné problematiky navíc může pro určitá použití nahradit používání této normy. Požadavky právních předpisů a jimi předepsané zvolené parametry se obecně nevydávají v technických normách, ale v právních předpisech. Aby se zabránilo zdvojení publikací spojenému s obtížnou aktualizací zdvojených dokumentů, smí národní příloha odkazovat na texty právních předpisů, kde byly národní zvolené parametry uvedeny orgány veřejné moci. Různé národní přílohy nebo přehledy národních údajů jsou možné pro různá použití.

V případě nepoužití výchozích hodnot, zvolených parametrů a odkazů na další normy ENB uvedených v příloze B s ohledem na národní právní předpisy, politiky nebo tradice, se očekává, že:

- národní nebo lokální orgány veřejné moci vypracují přehledy údajů se zvolenými parametry a národními nebo lokálními hodnotami v souladu s šablonou v příloze A. V tomto případě se doporučuje využít národní přílohy (např. NA), která bude odkazovat na tyto přehledy údajů;
- nebo, jako výchozí případ, národní normalizační orgán posoudí možnost přidání nebo začlenění národní přílohy v souladu se šablonou uvedenou v příloze A a v souladu s právními předpisy, které národní nebo lokální hodnoty a zvolené parametry uvádějí.

Dalšími cílovými skupinami jsou subjekty směřující ke stimulaci vlastních předpokladů pomocí klasifikace

energetické náročnosti určitého portfolia nemovitostí.

Další informace jsou uvedeny v technické zprávě doprovázející tento dokument (ISO/TR 52019-2).

Podskupinou norem ENB připravenou ISO/TC 163/SC 2 zahrnuje mimo jiné:

- výpočtové postupy celkové spotřeby energie a energetické náročnosti budov;
- výpočtové postupy vnitřní teploty v budovách (např. v případě, že nedochází k vytápění nebo chlazení prostoru);
- indikátory pro částečné požadavky ENB vztahující se k bilanci tepelné energie a latkovým vlastnostem;
- výpočtové metody zahrnující chování a tepelné, tepelně vlhkostní, solární a vizuální vlastnosti specifických částí budovy a specifických stavebních prvků a komponentů, jako jsou neprůhledné obálkové prvky, podlaha na zemině, okna a fasády.

ISO/TC 163 /SC 2 spolupracuje s dalšími technickými komisemi ohledně podrobností o zařízeních, technických budovách, vnitřním prostředí atd.

Tento dokument poskytuje prostředky (částečně) k posouzení příspěvku stavebních výrobků a služeb k úsporám energie a k celkové energetické náročnosti budov.

Na rozdíl od normy ISO 6946, která uvádí metodu výpočtu součinitele prostupu tepla stavebních prvků, které jsou v kontaktu s vnějším vzduchem, se tento dokument zabývá prvky, které mají tepelný kontakt se zeminou. Rozdělení mezi těmito dvěma mezinárodními normami je na úrovni vnitřního povrchu podlahy pro podlahy na zemině, zavěšené podlahy a nevytápěné suterény a na úrovni vnějšího povrchu podlahy pro vytápěné suterény. Obecně platí termín pro výskyt tepelného mostu styku stěny/podlahy při hodnocení celkové tepelné ztráty budovou použitím metod jako je ISO 13789.

Výpočet přenosu tepla zeminou lze provádět pomocí numerických výpočtů, které umožňují také analýzu tepelných mostů včetně styků mezi stěnou a podlahou pro stanovení minimálních vnitřních povrchových teplot.

V tomto dokumentu jsou uvedeny metody, které berou v úvahu trojrozměrný charakter tepelného toku v zemi pod budovami.

Součinitele prostupu tepla podlah poskytují užitečné srovnávací hodnoty izolačních vlastností různých podlahových konstrukcí a v některých zemích se používají v stavebních předpisech pro omezení tepelných ztrát podlahami.

Prostup tepla, ačkoliv je definován pro podmínky ustáleného stavu, rovněž udává průměrný tepelný tok za průměrného teplotního rozdílu. V případě stěn a střech, vystavených vnějšmu vzduchu, dochází každodenní periodické změny tepelného toku do a z uložení v souvislosti s denními teplotními změnami, avšak průměrné denní tepelné ztráty lze nalézt z prostupu tepla a denního průměrného teplotního rozdílu mezi vnitřními a vnějšími teplotami. U podlah a suterénních stěn v kontaktu se zeminou však velká tepelná setrvačnost zeminy vede k periodickým tepelným tokům vztahujícím k ročnímu cyklu vnitřních a vnějších teplot. Tepelný tok v ustáleném stavu je často dobrou aproximací k průměrnému tepelnému toku během topné sezóny.

Vedle části ustáleného stavu se podrobné hodnocení ztrát podlahou z ročních periodických činitelů přenosu tepla souvisejících s tepelnou kapacitou půdy a její tepelnou vodivostí spolu s amplitudou meziročních změn měsíční průměrné teploty.

Příloha F poskytuje metodu pro začlenění přenosů tepla do zeminy a ze zeminy do výpočtů provedených v krátkých časových intervalech (např. 1 h).

ISO/TR 52019-2 poskytuje informace o

- tepelné vlastnosti zeminy,
- vliv tekoucí spodní vody,
- podlahy zeminy s vestavěným systémem vytápění nebo chlazení a
- podlahy zeminy chladných skladů

spolu s provedenými příklady, které ilustrují použití postupů v tomto dokumentu.

Tabulka 1 znázorňuje relativní pozici této normy v rámci souboru norem ENB v kontextu modulární struktury stanovené v ISO 52000-1.

POZNÁMKA 2 V ISO/TR 52000-2 lze nalézt stejnou tabulku pro každý modul s čísly relevantních norem ENB a doprovodných technických zpráv, které jsou vydány nebo se připravují.

POZNÁMKA 3 Moduly představují normy ENB, ačkoli jedna norma ENB by mohla pokrývat více než jeden modul a jeden modul by mohl být pokryt více než jednou normou ENB, například zjednodušená

a případně podrobná metoda, eventuálně - viz také tabulky A.1 a B.1.



Tabulka 1 - Pozice této normy (v tomto případě M2-5) v rámci modulární struktury souboru norem ENB

Zastřešující		Budova (jako taková)	Technické systémy budovy										
Dílčí modul	Popisy	Popisy	Popisy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Zvlhčování	Odvlhčování	Příprava teplé vody	Osvětlení	Automatizace a regulace budov	Fotovoltaika, vítr, ..	
Sub1		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	
1	Obecné Společné termíny a definice; značky, jednotky a indexy	Obecné	Obecné										
2	Použití	Potřeby energie budovy	Potřeby								a		
3	Způsoby vyjádření energetické náročnosti	(Volné) Podmínky vnitřního prostředí bez vlivu systémů	Maximální zátěž a výkon										
4	Kategorie budov a hranice budov	Způsoby vyjádření energetické náročnosti	Způsoby vyjádření energetické náročnosti										
5	Obsazení a provozní podmínky budovy	Šíření tepla prostupem	ISO 13370										
6	Agregace energetických služeb a energonositelů	Přenos tepla infiltrací a větráním	Sdílení a regulace										
7	Zónování budovy	Vnitřní tepelné zisky	Rozvod a regulace										
8	Výpočtová energetická náročnost	Solární tepelné zisky	Akumulace a regulace										
9	Měřená energetická náročnost	Dynamika staveb (akumulace tepla)	Výroba a regulace										
10	Měřená energetická náročnost	Rozdělování výkonu a provozní podmínky	Rozdělování výkonu a provozní podmínky										
11	Kontrola	Měřená energetická náročnost	Měření a regulace										
12	Způsoby vyjádření vnitřního komfortu	Kontrola	Kontrola										
13	Podmínky vnějšího prostředí		BMS										
14	Ekonomický výpočet												

a Stínovaná pole se nepoužijí.

# 1 Předmět normy

Tato norma poskytuje metody výpočtu měrných tepelných toků a tepelného toku stavebními prvky, které se nacházejí v tepelném styku se zemínou, včetně podlah na zemině, zvýšených podlah a suterénů. Platí pro stavební prvky nebo jejich části, které leží pod vodorovnou rovinou v ohraničujících stěnách budovy

- pro podlahy na zemině, zvýšené podlahy a nevytápěné suterény v úrovni vnitřního povrchu podlahy;

POZNÁMKA 1 V některých případech systémy vnějších rozměrů stanovuje tuto hranici na spodním povrchu podlahové desky.

- pro vytápěné suterény v úrovni povrchu okolního terénu.

Tato norma zahrnuje výpočet za ustáleného stavu složky přenosu tepla (roční průměrný tepelný tok) a složky přenosu tepla ovlivněné ročním periodickým kolísáním teploty (sezónní kolísání tepelného toku okolo ročního průměru). Tyto sezónní výkyvy jsou získány na měsíční bázi a, s výjimkou aplikace dynamických simulačních programů v příloze D, v tomto dokumentu se nevztahují na kratší časové úseky.

POZNÁMKA 2 Tabulka 1 v úvodu ukazuje relativní pozici této normy v rámci souboru norem ENB v kontextu modulové struktury, jak je stanoveno v normě ISO 52000-1.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

[1] ČSN EN ISO 7345:1997, která přejímala ISO 7345:1987, byla zrušena z důvodu nahrazení mezinárodní normy novějším vydáním a je dostupná v informačním centru ČAS.