

2005

| | |
|---|--------------------------------|
| Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu | ČSN EN 12831 06 0206 |
|---|--------------------------------|

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

Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base

Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12831:2003. Evropská norma EN 12831:2003 má status české technické normy.

This Standard is the Czech version of the European Standard EN 12831:2003. The European Standard EN 12831:2003 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12831 (06 0206) z července 2003.

| | |
|--|--|
| | © Český normalizační institut, 2005 72496 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu. |
|--|--|

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 12831:2003 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 12831 z července 2003 převzala EN 12831:2003 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Citované normy

EN 673 zavedena v ČSN EN 673+A1 (70 1024) Sklo ve stavebnictví - Stanovení součinitele prostupu tepla (hodnota U) - Výpočtová metoda

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

EN ISO 10077-1 zavedena v ČSN EN ISO 10077-1 (73 0567) Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 1: Zjednodušená metoda

EN ISO 10077-2 zavedena v ČSN EN ISO 10077-2:2004 (73 0567) Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 2: Výpočtová metoda pro rámy

EN ISO 10211-1 zavedena v ČSN EN ISO 10211-1 (73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Část 1: Základní metody

EN ISO 10211-2 zavedena v ČSN EN ISO 10211-2 (73 0551) Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Výpočet tepelných toků a povrchových teplot - Část 2: Lineární tepelné mosty

EN ISO 10456 zavedena v ČSN EN ISO 10456 (73 0574) Stavební materiály a výrobky - Postupy stanovení deklarovaných a návrhových tepelných hodnot

EN 12524 zavedena v ČSN EN ISO 12524 (73 0576) Stavební materiály a výrobky - Tepelně vlhkostní vlastnosti - Tabulkové návrhové hodnoty

EN ISO 13370 zavedena v ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody

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

Související ČSN

ČSN EN 832:2000 (73 0564) Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění - Obytné budovy

ČSN EN 12098-1:1998 (06 0330) Regulace otopných soustav - Část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě

ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

ČSN 06 0220 Ústřední vytápění. Dynamické stavy

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování

ČSN 38 3350 Zásobování teplem - Všeobecné zásady

ČSN 73 0540-3:2004 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty

ČSN 73 0540-4:2004 Tepelná ochrana budov - Část 3: Výpočtové metody

ČSN EN ISO 13789:2000 (73 0565) Tepelné chování budov - Měrná ztráta prostupem tepla - Výpočtová metoda

ČSN EN ISO 13790 (73 0317) Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění

ČSN EN 13465 (12 7020) Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích

Strana 3

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 1, článku 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17, 7.1.1, tabulce 1, 3, C.2, C.4, obrázku A.1, příloze B.2, příloze C.1.1, příloze D.3.1 doplněny informativní národní poznámky.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní), která obsahuje NA.1 Klimatické údaje a NA.2 Výpočtová vnitřní teplota.

Vypracování normy

Zpracovatel: STÚ-E, a.s. Praha, IČ 63080460, Ing. Karel Mrázek, Ing. Vladimír Jirout, Ing. Vladimír Valenta

Technická normalizační komise: TNK 93 Ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

Pracovník Českého normalizačního institutu: ing. Jiří Hušák

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

ICS 91.140.10

Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
Heating systems in buildings — Method for calculation of the design heat load

Systemes de chauffage dans les bâtiments - Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren
Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base zur Berechnung der Norm-Heizlast

Tato evropská norma byla schválena CEN 2002-07-06.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru 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, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenské republiky, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

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

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2003 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 12831:2003 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 8

| | |
|--|----|
| Úvod | 9 |
| 1 Předmět normy | 9 |
| 2 Normativní odkazy | 9 |
| 3 Termíny a definice | 10 |
| 3.1 Definice | 10 |
| 3.2 Značky a jednotky | 12 |
| 4 Zásady pro výpočtovou metodu | 13 |
| 5 Obecné předpoklady | 13 |
| 5.1 Postup výpočtu pro jeden vytápěný prostor | 13 |
| 5.2 Výpočtový postup pro funkční část budovy nebo pro budovu | 16 |
| 5.3 Výpočtový postup podle zjednodušené metody | 16 |
| 6 Potřebné údaje | 16 |
| 6.1 Klimatické údaje | 16 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 6.2 | Výpočtová vnitřní teplota..... | 16 |
| 6.3 | Údaje o budově | 16 |
| 7 | Celková návrhová tepelná ztráta vytápěného prostoru - základní případy..... | 18 |
| 7.1 | Návrhová tepelná ztráta prostupem tepla..... | 18 |
| 7.1.1 | Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí - součinitel tepelné ztráty $H_{T,ie}$ | 18 |
| 7.1.2 | Tepelné ztráty nevytápěným prostorem - součinitel tepelné ztráty $H_{T,iue}$ | 19 |
| 7.1.3 | Tepelné ztráty do přilehlé zeminy - součinitel tepelné ztráty $H_{T,ig}$ | 20 |
| 7.1.4 | Tepelné ztráty do nebo z vytápěných prostorů při různých teplotách - součinitel tepelné ztráty $H_{T,ij}$ | 25 |
| 7.2 | Návrhová tepelná ztráta větráním..... | 26 |
| 7.2.1 | Hygienické množství vzduchu $V_{min,i}^j$ | 27 |
| 7.2.2 | Infiltrace obvodovým pláštěm budovy - množství vzduchu $V_{inf,i}^j$ | 27 |
| 7.2.3 | Množství vzduchu při užití větracích soustav..... | 28 |
| 7.3 | Prostory s přerušovaným vytápěním..... | 28 |
| 8 | Návrhový tepelný výkon..... | 29 |
| 8.1 | Postup výpočtu tepelného výkonu pro vytápěný prostor..... | 29 |
| 8.2 | Postup výpočtu tepelného výkonu pro funkční část budovy nebo budovu..... | 29 |
| 9 | Zjednodušená výpočtová | |

| | |
|--|----|
| metoda..... | 30 |
| 9.1 Návrhové ztráty pro vytápěný prostor..... | 31 |
| 9.1.1 Celková návrhová tepelná ztráta..... | 31 |
| 9.1.2 Návrhová tepelná ztráta prostupem..... | 31 |
| 9.1.3 Návrhová tepelná ztráta větráním..... | 31 |
| 9.2 Návrhový tepelný výkon pro vytápěný prostor..... | 32 |
| 9.2.1 Celkový návrhový tepelný výkon..... | 32 |
| 9.2.2 Přerušovaně vytápěné prostory..... | 32 |
| 9.3 Celkový tepelný výkon pro funkční část budovy nebo pro budovu..... | 32 |
| Příloha A (informativní) Základní okrajové podmínky vnitřní tepelné pohody prostředí - význam výsledné teploty ve výpočtu tepelného výkonu..... | 33 |

Strana 7

Strana

| | |
|--|----|
| Příloha B (informativní) Pokyny pro výpočet návrhových tepelných ztrát ve zvláštních případech..... | 36 |
| B.1 Vysoké prostory a rozlehlé prostory..... | 36 |
| B.2 Budovy, ve kterých se výrazně liší teplota vzduchu a střední teplota sálání..... | 36 |
| Příloha C (informativní) Příklad výpočtu návrhových tepelných ztrát..... | 38 |
| C.1 Obecný popis výpočtového příkladu..... | 38 |
| C.1.1 Popis budovy | |

| | |
|---|----|
| | |
| | 38 |
| C.1.1 Výkresová dokumentace budovy..... | 38 |
| C.1.3 Výpočty | |
| | 38 |
| C.2 Půdorysy budovy | |
| 39 | |
| C.3 Příklad výpočtu | |
| . 47 | |
| C.3.1 Všeobecné údaje | |
| 47 | |
| C.3.2 Údaje o materiálech | 48 |
| C.3.3 Údaje o stavebních částech..... | 49 |
| C.3.4 Údaje o tepelných mostech..... | 51 |
| C.3.5 Tepelné ztráty místnosti prostupem tepla..... | 53 |
| C.3.6 Tepelné ztráty místnosti větráním..... | 55 |
| C.3.7 Zátopový tepelný výkon..... | |
| 57 | |
| C.3.8 Celkový tepelný výkon..... | |
| 58 | |
| C.3.9 Stanovení tepelného výkonu zjednodušenou metodou..... | 59 |

| | |
|--|-------|
| C.3.10 Celkový tepelný výkon stanovený zjednodušenou metodou..... | 60 |
| Příloha D (normativní) Základní hodnoty pro výpočty v kapitolách 6 až 9..... | 61 |
| D.1 Klimatické údaje (viz. 6.1)..... | 61 |
| D.2 Výpočtová vnitřní teplota (viz. 6.2)..... | 61 |
| D.3 Údaje o budově (viz. 6.3)..... | 61 |
| D.4 Návrhová tepelná ztráta prostupem..... | 61 |
| D.4.1 Tepelné ztráty přímo do venkovního prostředí - $H_{T,ie}$ (viz. 7.1.1)..... | 61 |
| D.4.2 Tepelné ztráty nevytápěným prostorem - $H_{T,iue}$ (viz. 7.1.2)..... | 63 |
| D.4.3 Tepelné ztráty zeminou - $H_{T,ig}$ (viz. 7.1.3)..... | 63 |
| D.4.4 Tepelné ztráty do nebo z prostorů vytápěných na různou teplotu - $H_{T,ij}$ (viz. 7.1.4)..... | 63 |
| D.5 Návrhové tepelné ztráty větráním - $H_{V,i}$ | 64 |
| D.5.1 Minimální intenzita výměny venkovního vzduchu - n_{min} (viz. 7.2.1 a 9.1.3)..... | 64 |
| D.5.2 Intenzita výměny vzduchu - n_{50} (viz. 7.2.2)..... | 64 |
| D.5.3 Stínící činitel - e (viz. 7.2.2)..... | 64 |
| D.5.4 Výškový korekční činitel - e (viz. 7.2.2)..... | 65 |
| D.6 Prostory s přerušovaným vytápěním (viz. 7.3 a 9.2.2)..... | 65 |
| D.7 Zjednodušená výpočtová metoda (viz. 9)..... | 66 |
| D.7.1 Omezení použití..... | |

D.7.2 Teplotní korekční činitel - f_k (viz. 9.1.2)..... 66

D.7.3 Teplotní korekční činitel - $f_{\Delta\theta}$ (viz. 9.1.1)..... 66

Bibliografie

..... 67

Národní příloha NA (informativní) Základní hodnoty pro výpočty v kapitolách 6 až 9..... 68

NA.1 Klimatické údaje (viz. 6.1)..... 68

NA.2 Výpočtová vnitřní teplota (viz. 6.2)..... 71

Strana 8

Předmluva

Tento dokument EN 12831:2003 byl vypracován technickou komisí CEN/TC 228 „Tepelné soustavy v budovách“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2003 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 března 2004.

Tento dokument obsahuje jednu normativní přílohu D a tři informativní přílohy, přílohu A, B a C.

Tento dokument obsahuje bibliografii.

Náplní činnosti CEN/TC 228 je:

- navrhování tepelných soustav (teplovodních, elektrických, atd.);
- montáž tepelných soustav;
- předání tepelných soustav;
- pokyny pro provoz, údržbu a užití tepelných soustav;
- výpočetní metody pro stanovení tepelné ztráty a tepelného výkonu;
- metody pro výpočet energetické účinnosti tepelných soustav.

Tepelné soustavy také zahrnují připojená zařízení, např. zařízení pro ohřívání TUV.

Všechny normy jsou systémové normy, tzn. opírají se o požadavky kladené na zařízení jako celek, a nezabývají se požadavky na jednotlivé výrobky v soustavě.

Odkazy na ostatní CEN nebo ISO normy a jiné výrobkové normy jsou dle možnosti uvedeny. Použití výrobků splňujících konkrétní výrobkovou normu ještě nezaručuje splnění požadavků na soustavu.

Požadavky jsou uváděny hlavně jako funkční, tzn. související s funkcí soustavy a neurčují tvar, materiály, rozměry apod.

Doporučení popisují možnosti jak naplnit požadavky, ale mohou být užity i jiné postupy k ověření splnění funkčních požadavků.

Tepelné soustavy se v členských zemích mohou lišit z důvodů rozdílných klimatických podmínek, nebo pro tradiční a národní předpisy. Proto jsou v jednotlivých případech požadavky klasifikovány, aby bylo možno brát zřetel na národní a individuální potřeby.

V případech, kdy norma odporuje národní legislativě, platí národní legislativa.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenské republiky, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Strana 9

Úvod

Tato norma stanoví postup výpočtu dodávky tepla nutného k bezpečnému dosažení výpočtové vnitřní teploty.

Tato norma popisuje výpočet návrhového tepelného výkonu:

- pro jednotlivé místnosti nebo vytápěný prostor pro dimenzování otopných ploch;
- pro celou budovu nebo její funkční část pro dimenzování tepelného výkonu.

Tato norma také uvádí zjednodušenou výpočtovou metodu.

Soubor hodnot a činitelů nutných pro výpočet tepelného výkonu se stanoví v národních přílohách k této normě. Příloha D uvádí všechny činitele, které se mohou stanovit na národní úrovni a poskytuje standardní hodnoty pro případy, kdy nejsou dostupné národní údaje.

1 Předmět normy

Tato norma udává postupy pro výpočet návrhové tepelné ztráty a návrhového tepelného výkonu pro standardní případy při návrhových podmínkách.

Standardní případy zahrnují všechny budovy:

- s omezenou výškou místnosti (nepřesahující 5 m);
- s vytápěním do ustáleného stavu při návrhových podmínkách.

Příklady takových budov jsou: obytné budovy, kancelářské a administrativní budovy, školy, knihovny, nemocnice, budovy pro ubytování, věznice, budovy pro stravování, obchodní domy a další budovy, užívané pro obchodní účely, průmyslové budovy.

V přílohách jsou informace pro zvláštní případy:

- budovy s vysokou výškou stropu nebo halové stavby;
- budovy s výrazně rozdílnou teplotou vzduchu a střední teploty sálání x).

-- Vynechaný text --