ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.120.10 **Prosinec**
2017

Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda

ČSN
EN ISO 9972

73 0577

idt ISO 9972:2015

Thermal performance of buildings – Determination of air permeability of buildings – Fan pressurization method

Performance thermique des bâtiments – Détermination de la perméabilité a l,air des bâtiments – Méthode de pressurisation par ventilateur

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9972:2015. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 9972:2015. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 9972 (73 0577) z března 2016.

Národní předmluva

Tato norma popisuje postup stanovení průvzdušnosti obálky budovy v případech, kdy se měřená budova chová jako jedna tlaková zóna a kdy výkon ventilátoru měřicího zařízení postačuje na vyvolání tlakového rozdílu v potřeb-
ném rozsahu. Pokud tyto podmínky splněny nejsou, norma připouští měření budovy po částech, ovšem pravidla pro takový postup měření neuvádí. Vhodné postupy uvádí TNI 73 0330:2010 v příloze A (tyto postupy je možné přiměřeně použít i pro jiné typy budov, než bytové domy).

Změny proti předchozí normě

Tato norma ruší a nahrazuje ČSN EN 13829 (73 0577) ze září 2001. Proti předchozí normě dochází ke změně převzetí EN ISO 9972:2015 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 13829 (73 0577) ze září 2001 převzala EN 13829:2000 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma přejímá EN ISO 9972:2015 překladem.

Samotný princip měření a zpracování naměřených dat podle této normy zůstává stejný jako v nahrazované
ČSN EN 13829. Pro měření podle této normy je tedy možné použít stejné nebo podobné přístrojové vybavení bez zásadních změn, přestože požadavky na přesnost některých měřicích přístrojů se zpřísnily.

Upravují se především způsob přípravy budovy před měřením, způsob výpočtu vztažných hodnot, možnosti
vyjádření výsledku a volba referenčního tlakového rozdílu. Tyto úpravy se částečně shodují s některými ustanoveními a postupy z ČSN EN 13829, avšak doplňují je o možnost definovat vlastní pravidla použití normy pro zvláštní účely a/nebo ve zvláštních podmínkách, např. při kontrole splnění podmínek různých programů snižování energetické náročnosti budov nebo pro účely výpočtů potřeby tepla na vytápění apod. Tímto způsobem se rozšiřují možnosti použití normy, umožňuje se přizpůsobení místním podmínkám a usnadňuje se začlenění normy do národ-
ních legislativ. Předpokládá se, že pravidla pro použití normy ve zvláštních podmínkách a pro zvláštní účely budou definovat zodpovědné organizace s úřední pravomocí, např. národní normalizační orgán, poskytovatel podpory z programu pro snižování energetické náročnosti budov apod.

Stručný přehled hlavních změn je uveden níže:

- průtok vzduchu se nově značí q [m^3/h], mění se i značky některých z něj odvozených veličin;
- byly doplněny další veličiny pro vyjádření výsledku měření (efektivní plocha netěsnosti a další z ní odvozené veličiny);
- byla doplněna definice pojmů „uzavřít“ otvor v obálce budovy a „utěsnit“ otvor v obálce budovy;
- přesnost přístroje pro měření tlaku ±1 Pa se nově požaduje splnit v rozsahu 0 až 100 Pa;
- přesnost teploměru má být nově ±0,5 K;
- metody přípravy budovy se nově značí číslicemi 1, 2, 3;
- metody 1 a 2 odpovídají metodám A a B podle ČSN EN 13829;
- byla doplněna metoda 3 – smluvní postup definovaný podle účelu měření jiným předpisem;
- byl doplněn přehled předepsaného stavu otvorů v obálce budovy při měření pro jednotlivé metody přípravy budovy;
- pro vyjádření výsledku měření se umožňuje použít i jiné vztažné hodnoty než ty, které jsou definované v této normě – to mimo jiné nevylučuje možnost počítat ve zvláštních případech vnitřní objem jiným způsobem, než je předepsáno v této normě, pokud to pravidla pro použití normy pro daný účel připouštějí;
- vnitřní objem se nově počítá z celkových vnitřních rozměrů;
- pro splnění podmínek měření podle této normy se nově kontrolují přípustné meze exponentu proudění n
  a koeficientu determinace r^2 (druhá mocnina korelačního koeficientu r);

– byla doplněna příloha E popisující možnosti zjišťování polohy netěsností při měření podle této normy.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 7345 zavedena v ČSN EN ISO 7245:1997 (73 0553) Tepelná izolace – Fyzikální veličiny a definice

Souvisící ČSN

ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

TNI 73 0329:2010 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy

TNI 73 0330:2010 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Bytové domy

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.2, 5.3.3, 5.3.4 a do přílohy B a přílohy E doplněny národní
poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, IČ 68407700, Ing. Jiří Novák, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 43 Stavební tepelná technika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Michal Dalibor

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 9972
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2015

ICS 91.120.10 Nahrazuje
EN 13829:2000

Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda
(ISO 9972:2015)

Thermal performance of buildings – Determination of air permeability of buildings – Fan pressurization method
(ISO 9972:2015)

Performance thermique des bâtiments – Détermination de la perméabilité a l,air des bâtiments – Méthode de pressurisation par ventilateur
(ISO 9972:2015)

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren
(ISO 9972:2015)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2015-06-20.

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 bibliografické 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.

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
© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.
Ref. č. EN ISO 9972:2015 E

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, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 9972:2015) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 163 „Tepelné chování a potřeba energie ve stavebnictví“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 89 „Tepelné chování budov a stavebních konstrukcí“, jejichž sekretariát zajišťuje SIS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2016 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s touto evropskou normou v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2016.

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

Tento dokument nahrazuje EN 13829:2000.

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, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Oznámení o schválení

Text ISO 9972:2015 byl schválen CEN jako EN ISO 9972:2015 bez jakýchkoliv změn.

Obsah

Strana

Předmluva..... 8

Úvod..... 9

1..... Předmět normy..... 11

2..... Citované dokumenty..... 11

3..... Termíny, definice a značky..... 11

3.1..... Termíny a definice..... 11

3.2..... Značky..... 12

4..... Zkušební zařízení..... 13

4.1..... Obecně..... 13

4.2..... Součásti vybavení..... 14

4.2.1... Ventilátor..... 14

4.2.2... Přístroj pro měření tlaku..... 14

4.2.3... Systém pro měření průtoku vzduchu..... 14

4.2.4... Přístroj pro měření teploty..... 14

5..... Měřicí postup..... 14

5.1..... Podmínky při měření..... 14

5.1.1... Obecně..... 14

5.1.2... Rozsah měření..... 14

5.1.3... Okamžik měření..... 15

5.2..... Příprava..... 15

5.2.1... Metody přípravy budovy..... 15

5.2.2... Zařízení pro vytápění, větrání, klimatizaci a další vybavení budovy..... 15

5.2.3... Záměrné otvory v obálce budovy..... 15

5.2.4... Otvory uvnitř měřené části budovy..... 16

5.2.5... Ventilátor..... 16

5.2.6... Přístroje pro měření tlaku..... 16

5.3..... Kroky měřicího postupu..... 17

5.3.1... Předběžná kontrola..... 17

5.3.2... Teplota a vítr..... 17

5.3.3... Tlakový rozdíl při nulovém průtoku..... 17

5.3.4... Řada tlakových rozdílů..... 17

6..... Vyjádření výsledků..... 18

6.1..... Vztažné hodnoty..... 18

6.1.1... Vnitřní objem..... 18

6.1.2... Plocha obálky..... 18

6.1.3... Čistá podlahová plocha..... 19

6.2..... Výpočet průtoku vzduchu netěsnostmi..... 19

6.3..... Odvozené veličiny..... 21

6.3.1... Obecně..... 21

6.3.2... Intenzita výměny vzduchu při referenčním tlakovém rozdílu..... 21

6.3.3... Měrná průvzdušnost (obálkou)..... 21

6.3.4... Měrná průvzdušnost (podlahou)..... 22

Strana

6.3.5... Efektivní plocha netěsnosti..... 22

6.3.6... Měrná efektivní plocha netěsnosti (obálkou)..... 22

6.3.7... Měrná efektivní plocha netěsnosti (podlahou)..... 22

7..... Protokol o zkoušce..... 22

8..... Nejistota..... 23

8.1..... Obecně..... 23

8.2..... Vztažná hodnota..... 23

8.3..... Celková nejistota..... 23

Příloha A (informativní) Popis vybavení používaného k tlakovým zkouškám budov..... 24

Příloha B (informativní) Závislost hustoty vzduchu na teplotě, teplotě rosného bodu a barometrickém tlaku..... 26

Příloha C (informativní) Doporučený postup pro odhad nejistoty odvozených veličin..... 27

Příloha D (informativní) Beaufortova stupnice síly větru (výňatek)..... 29

Příloha E (informativní) Zjišťování polohy netěsností..... 32

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnicích ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnicích ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv.
ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo
v seznamu patentových prohlášení obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: Foreword - Supplementary information.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 163 *Tepelné chování a potřeba energie pro vnitřní prostředí staveb*, subkomise SC 1 *Zkušební a měřicí metody*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 9972:2006), které bylo technicky zrevidováno.

Úvod

Tlaková metoda je určena k stanovení průvzdušnosti obálky budovy nebo jejích částí. Může se použít například:

a) pro měření průvzdušnosti budovy nebo její části pro kontrolu splnění návrhových parametrů vzduchotěsnosti;

b) pro porovnání poměrné průvzdušnosti několika podobných budov nebo částí budov a

c) pro stanovení poklesu průtoku vzduchu netěsnostmi vlivem dílčích nápravných opatření postupně aplikovaných na existující budovu nebo její část.

Tlakovou metodou se neměří intenzita výměny vzduchu infiltrací v budově. Z výsledků této metody je možné výpočtem odhadnout intenzitu výměny vzduchu infiltrací a výslednou tepelnou ztrátu.

Pokud je potřeba změřit přímo intenzitu výměny vzduchu infiltrací, použijí se jiné metody, např. metoda značkovacího plynu. Měření pomocí jediného značkovacího plynu však poskytuje pouze omezenou informaci o větrání a infiltraci v budovách.

Tlaková metoda je použitelná pro měření toku vzduchu skrz konstrukci z venkovního do vnitřního prostředí nebo naopak. Není použitelná pro měření toku vzduchu z venkovního prostředí skrz konstrukci zpět do venkovního prostředí.

Správné použití této normy vyžaduje znalost principů měření průtoku vzduchu a tlaku. Ideální podmínky pro zkoušku podle této mezinárodní normy jsou malé teplotní rozdíly a malé rychlosti větru. Je potřeba přijmout fakt, že při zkoušení in-situ mohou nastat podmínky horší, než ideální. Přesto se má vyloučit měření při silném větru a velkých teplotních rozdílech mezi vnitřním a venkovním prostředím.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma je určena k měření průvzdušnosti budov nebo částí budov in-situ. Stanovuje použití mechanicky vyvolaného podtlaku nebo přetlaku v budově nebo v části budovy. Popisuje měření výsledných
průtoků vzduchu při řadě statických tlakových rozdílů mezi vnitřním a venkovním prostředím.

Tato mezinárodní norma je určena pro měření průtoku vzduchu netěsnostmi v obálce budov, které se chovají jako jedna zóna. Pro účely této mezinárodní normy může být řada vícezónových budov považována za jednozónové budovy, pokud se otevřou vnitřní dveře, nebo když se vytvoří stejný tlak v sousedních zónách.

Mezinárodní norma neřeší hodnocení průvzdušnosti jednotlivých dílů.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.