

Větrání budov - Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení

**ČSN
EN 12599**
12 7031

Ventilation for buildings – Test procedures and measurement methods to hand over air conditioning and ventilation systems

Ventilation des bâtiments – Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de conditionnement d'air et de ventilation

Lüftung von Gebäuden – Prüf- und Meßverfahren für die Übergabe raumluftechnischer Anlagen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12599:2012. 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 12599:2012. 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 12599 (12 7031) z července 2010.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

EN 308 zavedena v ČSN EN 308 (69 6308) Výměníky tepla – Metody zkoušek pro ověření výkonnosti zařízení pro regeneraci tepla

EN 1507 zavedena v ČSN EN 1507 (12 0507) Větrání budov – Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu – Požadavky na pevnost a těsnost.

EN 1822-1 zavedena v ČSN EN 1822-1 (12 5002) Vysoce účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) – Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování

EN 12097 zavedena v ČSN EN 12097 (12 0511) Větrání budov – Vzduchovody – Požadavky na části vzduchovodních systémů z hlediska údržby

EN 12237 zavedena v ČSN EN 12237 (12 0504) Větrání budov – Potrubí – Pevnost a těsnost kovového

plechového potrubí kruhového průřezu

EN 12238 zavedena v ČSN EN 12238 (12 7036) Větrání budov – Koncová vzduchotechnická zařízení – Aerodynamické zkoušení a hodnocení při použití pro směšovací proudění)

EN 13182 zavedena v ČSN EN 13182 (12 0011) Větrání budov – Požadavky na přístroje pro měření rychlosti proudění vzduchu ve větraných prostorech

EN 13779 zavedena v ČSN EN 13779 (12 7007) Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

EN 14239 zavedena v ČSN EN 14239 (12 0510) Větrání budov – Vzduchovody – Měření plochy povrchu vzduchovodů

EN 15423:2008 zavedena v ČSN EN 15423:2011 (12 7041) Větrání budov – Protipožární opatření vzduchotechnických systémů

EN 15726 zavedena v ČSN EN 15726 (12 7022) Větrání budov – Rozptýlení vzduchu – Měření v pásmu pobytu osob v klimatizované/větrané místnosti pro hodnocení tepelných a akustických podmínek

EN 15780 zavedena v ČSN EN 15780 (12 0553) Větrání budov – Vzduchovody – Čistota vzduchotechnických zařízení

EN 60584-1 zavedena v ČSN EN 60584-1 (25 8331) Termoelektrické články – Část 1: Referenční tabulky

EN 60584-2 nezavedena

EN 60751 zavedena v ČSN EN 60751 (25 8340) Průmyslové platinové odporové teploměry a platinové snímače teploty

EN 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Technické požadavky

EN ISO 3740 zavedena v ČSN EN ISO 3740 (01 1603) Akustika – Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku – Směrnice pro užití základních norem

EN ISO 3744 zavedena v ČSN EN ISO 3744 (01 1604) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technická metoda pro přibližně volné pole nad odrazivou rovinou

EN ISO 3746 zavedena v ČSN EN ISO 3746 (01 1606) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Provozní metoda s měřicí obalovou plochou nad odrazivou rovinou

EN ISO 3747 zavedena v ČSN EN ISO 3747 (01 1612) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technické/provozní metody pro použití in situ v dozvukovém prostředí

EN ISO 7726 zavedena v ČSN EN ISO 7726 (83 3551) Ergonomie tepelného prostředí – Přístroje pro

měření fyzikálních veličin

EN ISO 11201 zavedena v ČSN EN ISO 11201 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech v přibližně volném poli nad odrazivou rovinou se zanedbatelnými korekcemi na prostředí

EN ISO 12569 zavedena v ČSN EN ISO 12569 (73 0311) Tepelné vlastnosti budov – Stanovení výměny vzduchu v budovách – Metoda změny koncentrace indikačního plynu

ENV 13005 zavedena v ČSN P ENV 13005 (01 4109) Pokyn pro vyjádření nejistoty měření

CR 1752 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Centrum technické normalizace, Fakulta strojní ČVUT v Praze, IČ 68407700, Ing. Luděk Mareš ve spolupráci s doc. Ing. Vladimírem Zmrhalem, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 75 Vzduchotechnická zařízení

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jan Kolomazník

EVROPSKÁ NORMA EN 12599
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2012

ICS 91.140.30 Nahrazuje EN 12599:2000

Větrání budov - Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení

Ventilation for buildings – Test procedures and measurement methods to hand over air conditioning and ventilation systems

Ventilation des bâtiments – Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de conditionnement d'air et de ventilation

Lüftung von Gebäuden – Prüf- und Meßverfahren für die Übergabe raumlufttechnischer Anlagen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2012-08-25.

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 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, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

CEN

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

Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 12599:2012 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 9

1 Předmět normy 10

2 Citované dokumenty 10

3 Postup zkoušek a kontrol 12

4 Kontroly úplnosti 13

5 Kontroly funkčnosti 13

5.1 Obecně 13

5.2 Uvedení zařízení do provozu 13

5.3 Postup 13

6 Měření funkčnosti 13

6.1 Obecně 13

6.2 Rozsah měření funkčnosti 13

6.3 Postup 14

6.4 Metody měření a měřicí přístroje 15

6.4.1 Obecně 15

6.4.2 Měření průtoku 15

6.4.3 Měření těsnosti vzduchovodu 15

6.4.4 Měření rychlosti proudění vzduchu ve vnitřním prostoru 16

- 6.4.5** Měření teploty vzduchu 16
- 6.4.6** Měření vlhkosti vzduchu 16
- 6.4.7** Měření hladiny akustického tlaku 16
- 6.4.8** Měření elektrického příkonu ventilátoru 16
- 6.4.9** Měření tlakové ztráty vzduchového filtru 16
- 6.5** Doprovodná měření 16
- 7** Speciální měření (viz příloha E) 17
 - 7.1** Obecně 17
 - 7.2** Parametry 17
 - 7.3** Měření součástí 17
 - 7.3.1** Ventilátory 17
 - 7.3.2** Filtry 17
 - 7.3.3** Výměníky tepla 18
 - 7.3.4** Zvlhčovače vzduchu 19
 - 7.4** Kontrola regulačních, řídicích a spínacích zařízení 20
 - 7.4.1** Obecně 20
 - 7.4.2** Řízení 20
- 8** Nejistota měření 21
 - 8.1** Obecně 21
 - 8.2** Nejistota měřicích zařízení 21
 - 8.2.1** Nejistota přístroje (u_1) 21
 - 8.2.2** Nejistota odečtu (u_2) 21
 - 8.3** Nejistota výsledků měření 21
 - 8.4** Výpočet nepřesnosti měřicího zařízení 22
- 9** Protokoly o zkoušce 22
 - 9.1** Obecně 22
 - 9.2** Předávací protokol 23

9.3 Inspekční protokol o kontrole kompletnosti 23

9.4 Inspekční protokol o kontrole funkčnosti 23

9.5 Zkušební protokol o měření funkčnosti 24

9.6 Zkušební protokol o speciálních měřeních 24

Příloha A (informativní) Kontrola úplnosti 25

A.1 Dokumenty 25

A.1.1 Seznam sjednaných specifikací 25

A.1.2 Dokladová část 26

A.1.3 Doklady pro provoz a údržbu 26

A.2 Zkoušky 26

A.2.1 Všeobecná prohlídka 26

A.2.2 Seřízení 26

A.2.3 Samostatné zkoušky 26

A.3 Protokol o kontrole kompletnosti 29

Příloha B (informativní) Kontroly funkčnosti 30

B.1 Obecně 30

B.2 Samostatné kontroly komponent 30

B.2.1 Centrální zařízení, ventilátory 30

B.2.2 Výměník tepla 30

B.2.3 Vzduchový filtr 30

B.2.4 Zvlhčovač 30

B.2.5 Vícelisté klapky 31

B.2.6 Požární klapky 31

B.2.7 Směšovací komora 31

B.2.8 Potrubní rozvody 31

B.2.9 Rozložení rychlostí v prostoru jako funkce koncových vzduchotechnických prvků a jednotek a geometrie překážek proudění 31

B.2.10 Zařízení pro měření a regulaci a rozváděče 31

Příloha C (normativní) Stanovení rozsahu kontrol nebo měření funkčnosti 32

C.1 Obecně 32

C.2 Parametry a podobná místa 32

C.2.1 Parametr 32

C.2.2 Podobná místa 32

C.3 Stanovení celkového počtu n podobných míst 32

C.4 Rozsah kontrol a měření 32

Příloha D (normativní) Metody měření a měřicí přístroje pro měření funkčnosti 34

D.1 Měření průtoku vzduchu 34

D.1.1 Obecně 34

D.1.2 Měření v průřezu vzduchovodu 34

D.1.3 Měření škrticími prvky 37

D.1.4 Měření v průřezu komory, ventilátorové skříně nebo zařízení 38

D.1.5 Měření na koncových prvcích a jednotkách 38

D.1.6 Měřicí přístroje (příklady) 41

D.2 Měření rychlosti vzduchu ve vnitřním prostředí 42

D.2.1 Metody měření 42

D.2.2 Měřicí přístroje 42

D.3 Měření teploty vzduchu 43

D.3.1 Metody měření 43

D.3.2 Měřicí zařízení 44

D.4 Měření vlhkosti vzduchu 44

D.5 Měření hladiny hluku 44

D.6 Měření elektrického příkonu ventilátoru 44

D.6.1 Metoda měření 44

D.6.2 Měřicí zařízení 46

D.6.3 Měřicí část 46

D.6.4 Nejistoty měření 46

D.7 Tlaková ztráta filtru vzduchu 46

D.8 Vzduchová těsnost 47

D.8.1 Metoda měření 47

D.8.2 Měřicí zařízení 47

D.8.3 Měřicí část 48

D.8.4 Nejistota měření 48

Příloha E (normativní) Speciální měření 49

E.1 Měřicí přístroje 49

E.2 Měření parametrů 49

E.2.1 Tlak 49

E.2.2 Teplota 51

E.2.3 Vlhkost 53

E.2.4 Průtok 54

E.2.5 Zvuk 59

E.2.6 Znečištění vzduchu 59

E.2.7 Elektrický příkon 61

E.3 Měření v místnostech 61

E.3.1 Obecně 61

E.3.2 Tepelné mikroklima 61

E.3.3 Účinnost větrání 62

E.3.4 Akustické prostředí 63

Příloha F (informativní) Smluvní ujednání 64

Příloha G (informativní) Příklady pro stanovení počtu kontrol a měření funkčnosti 65

G.1 Kontroly funkčnosti 65

G.2 Měření funkčnosti 65

Příloha H (informativní) Příklady pro nejistotu měření 66

H.1 Měřicí zařízení pro měření rychlosti a průřezu 66

H.2 Měření rychlosti Prandtlovou sondou 66

H.3 Příklad podobný H.2 za použití stejných odkazů, avšak s nižší rychlostí a větší vzdáleností 67

H.4 Příklad: Měření rychlosti lopatkovým anemometrem 67

Příloha I (informativní) Příklady protokolů o měření průtoku 68

Bibliografie 72

Předmluva

Tento dokument (EN 12599:2012) vypracovala technická komise CEN/TC 156 *Větrání budov*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 2013 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 dubna 2013.

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 12599:2000.

Důležité technické změny mezi touto a předchozí verzí jsou:

- předmět normy byl upravena tak, že testovací metody a měřicí přístroje mohou být použity před, během i po přejímce, místo pouze ve fázi přejímky, a též mohou být použity v rámci měření energetické náročnosti budov,
- předmět EN 12599 byl upravena tak, že nevylučuje obytné budovy,
- citované dokumenty byly aktualizovány,
- tabulka 1 nyní obsahuje požadavky na čistotu a těsnost zařízení,
- v tabulce 2 byla nejistota stanovení průtoku snížena z $\pm 20\%$ na $\pm 15\%$ pro každou samostatnou místnost a z $\pm 15\%$ na $\pm 10\%$ pro každé zařízení,
- do tabulky E.4 byl přidán vztah pro výpočet nejistoty polohy místa měření t_u ,
- byly přidány metody měření elektrického příkonu.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharsko, Bývalá jugoslávská republika Makedonie, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Turecko.

1 Předmět normy

Tato evropská norma stanoví kontroly, zkušební metody a měřicí přístroje používané k ověření způsobilosti instalovaných zařízení pro účely přejímky zařízení, které budou prováděny před, během a po přejímce.

Tato evropská norma umožňuje volbu mezi jednoduchými zkušebními metodami, v případě jejich adekvátnosti, nebo rozsáhlými měřeními, pokud jsou nezbytná.

Norma se vztahuje na nucená větrací a klimatizační zařízení specifikovaná v CR 12792, která zahrnují kteroukoli dále uvedenou část:

- koncové prvky a jednotky,
- vzduchotechnické jednotky,
- vzduchotechnické potrubní systémy (přívod, odvod, výdech),
- zařízení požární ochrany,
- automatickou regulaci.

Měřicí metody popsané v této evropské normě se vztahují na sestavená, ustavená a seřízená zařízení.

Tato evropská norma se nevztahuje na

- systémy zdrojů tepla a jejich řízení,
- chladicí systémy a jejich řízení,
- přívody teplotnosné a chladicí látky do vzduchotechnických jednotek,
- systémy dodávky stlačeného vzduchu,
- systémy úpravy vody,
- systémy centrální výroby páry pro zvlhčování vzduchu,
- elektrické napájecí systémy.

Tato evropská norma se vztahuje na větrací a klimatizační zařízení navržená za účelem zachování podmínek pohody v budovách. Nepoužívá se v případě systémů řízení prostředí průmyslových nebo jiných speciálních procesů. V těchto případech se však na ni lze odvolávat, je-li technologické zařízení podobné výše uvedeným větracím nebo klimatizačním zařízením.

Tato evropská norma nezahrnuje požadavky týkající se smlouvy o instalaci. Nicméně, pro usnadnění použití této normy, by se smlouva o instalaci měla odvolávat na ustanovení, která jsou uvedena v příloze F.

Měřicí metody v této evropské normě mohou být použity v rámci energetických kontrol klimatizačních zařízení podle směrnice EU 2010/31/EU *O energetické náročnosti budov* (viz EN 15239, EN 15240).

Tato evropská norma se smí používat pro větrací zařízení v obytných budovách.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.