

2006

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla -
Část 6: Technické podmínky pro zařízení pracující
na principu rozdílu tlaků - Sestavy

ČSN
EN 12101-6

38 9700

Smoke and heat control systems - Part 6: Specification for pressure differential systems – Kits

Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 6: Spécifications pour les systèmes à différentiel de pression – Kits

Anlagen zur Kontrolle von Rauch- und Wärmeströmungen - Teil 6: Anforderung an Differenzdrucksysteme – Bausätze

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12101-6:2005. Evropská norma EN 12101-6:2005 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12101-6:2005. The European Standard EN 12101-6:2005 has the status of a Czech Standard.



© Český normalizační institut, 2006

75114

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

EN 1505 zavedena v ČSN EN 1505 (12 0501) Větrání budov - Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu - Rozměry

EN 1506 zavedena v ČSN EN 1506 (12 0502) Větrání budov - Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu - Rozměry

prEN 12101-4 dosud nezavedena

prEN 12101-7 dosud nezavedena

prEN 12101-9 dosud nezavedena

prEN 12101-10 dosud nezavedena

prEN 13501-3 dosud nezavedena

prEN 13501-4 dosud nezavedena

EN ISO 9001:2000 zavedena v ČSN EN ISO 9001:2001 ed. 2 (01 0321) Systémy managementu jakosti - Požadavky

EN ISO 13943:2000 zavedena v ČSN EN ISO 13943:2001 (73 0801) Požární bezpečnost - Slovník

Související ČSN

ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

ČSN EN 45011 (01 5256) Všeobecné požadavky na orgány provozující systémy certifikace výrobků

ČSN EN 50265-1 (34 7101) Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru - Zkouška odolnosti proti svislému šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Část 1: Zkušební zařízení (norma bude zrušena 1. 9. 2007 a nahrazena normami ČSN EN 60332-1-1 a ČSN EN 60332-2-1 (34 7107))

ČSN EN 50265-2-1 (34 7102) Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru - Zkouška odolnosti proti svislému šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Část 2-1: Postupy - 1 kW směsný plamen (norma bude zrušena 1. 9. 2007 a nahrazena normou ČSN EN 60332-1-2 (34 7107))

ČSN EN 50265-2-2 (34 7103) Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru - Zkouška odolnosti proti svislému šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací - Část 2-2: Postupy - Svítivý plamen

ČSN ISO 8421-5:1996 (38 9000) Požární ochrana - Slovník - Část 5: Odvětrání kouře

ČSN EN 12101-2 (38 9700) Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 2: Technické podmínky pro odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla

ČSN EN 12101-3 (38 9700) Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla

ČSN P ENV 1991-2-4 (73 0035) Zásady navrhování a zatížení konstrukcí - Část 2-4: Zatížení konstrukcí - Zatížení větrem

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

Citované a související předpisy

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

Směrnice Rady 89/106/EEC z 21. prosince 1988, o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů, resp. nařízením vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.

Strana 3

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly ke kapitole 12 a k článku 13.1 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: PAVUS, a.s., IČ 60193174, Ing. Jaroslav Dufek

Technická normalizační komise: TNK 132 Technické prostředky a zařízení požární ochrany

Pracovník Českého normalizačního institutu: Jan ©krdle

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

ICS 13.220.99

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla -

Část 6: Technické podmínky pro zařízení pracující na principu rozdílu tlaků - Sestavy

Smoke and heat control systems -

Part 6: Specification for pressure differential systems – Kits

Systèmes pour le contrôle des fumées
et de la chaleur -
Partie 6: Spécifications pour les systèmes
à différentiel de pression – Kits

Anlagen zur Kontrolle von Rauch- und
Wärmeströmungen -
Teil 6: Anforderung an
Differenzdrucksysteme –
Bausätze

Tato evropská norma byla schválena CEN 2005-01-17.

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, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska 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

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 12101-6:2005 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

..... 7

0

Úvod

..... 8

1 Předmět

normy

..... 12

2 Normativní

odkazy

..... 12

3 Termíny a definice, značky a

jednotky..... 13

4 Klasifikace zařízení v

budovách..... 17

5 Charakteristiky zařízení pro zvyšování

tlaku..... 29

6 Prostory, v nichž se má zvyšovat

tlak..... 35

7 Postupy návrhu zařízení pro zvyšování

tlaku..... 44

8 Zvyšování tlaku v útočištích a jiných

prostorech..... 48

9 Snižování

tlaku

.....
. 49

10 Součinnost s jinými požárně bezpečnostními zařízeními a dalšími systémy v

budově..... 52

11 Instalace a zařízení (včetně

komponentů)..... 54

12 Přejímací

zkoušky

.....
60

13

Údržba

..... 62

14

Dokumentace

... 63

15 Návrhové výpočty

..... 64

16 Hodnocení shody

..... 65

Příloha A (informativní) Návrhová
doporučení..... 69

Příloha B (informativní) Řešení při nemožnosti dosáhnout návrhového rozdílu
tlaků..... 77

Příloha ZA (informativní) Ustanovení této evropské normy, která se týká základních požadavků
nebo dalších ustanovení směrnic o stavebních
výrobcích..... 78

Bibliografie

..... 81

Strana 7

Předmluva

Tento dokument (EN 12101-6:2005) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 191 „Stabilní hasicí zařízení“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do prosince 2005 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 prosince 2005.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnice EU 89/106/EEC.

Vztah ke směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

EN 12101 má obecný název „Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla“ a tvoří jí následujících jedenáct částí:

Část 1: Technické podmínky pro kouřové zástěny

Část 2: Technické podmínky pro odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla

Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla

Část 4: Instalace pro usměrňování kouře a ohně - Sestavy

Část 5: Navrhování a výpočet zařízení pro odvod kouře a tepla odvětráním (vydáno jako CR 12101-5)

Část 6: Technické podmínky pro zařízení pracující na principu rozdílu tlaků - Sestavy

Část 7: Potrubí pro odvod kouře

Část 8: Technické podmínky pro kouřové klapky

Část 9: Ovládací panely a nouzové ovládací panely

Část 10: Dodávky energie

EN 12101 je součástí řady evropských norem, která bude zahrnovat také:

- a) plynová hasicí zařízení (EN 12094 a EN ISO 14520);
- b) sprinklerová zařízení (EN 12259);
- c) prášková zařízení (EN 12416);
- d) systémy ochrany proti výbuchu (EN 26184);
- e) pěnová zařízení (EN 13565);
- g) hadicové systémy (EN 671);
- h) vodní sprejová zařízení (EN 14816).

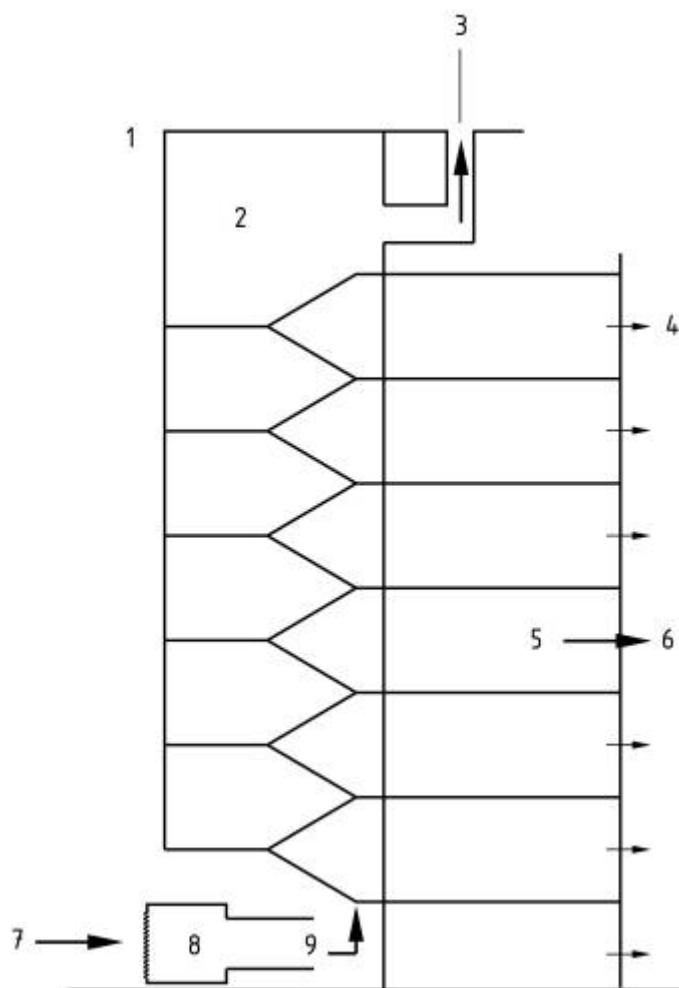
Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Lotyšska, Lucemburska, Litvy, Malty, Maďarska, Německa, Nizozemska, Norska, Polska,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

0.1 Pohyb kouře v budovách

Tento dokument se týká údajů a požadavků na návrh, metod výpočtů, montáže a zkoušení zařízení určených k omezování šíření kouře, pracujících na principu rozdílu tlaků.

Zařízení pracující na principu rozdílu tlaků lze zajistit dvěma způsoby:

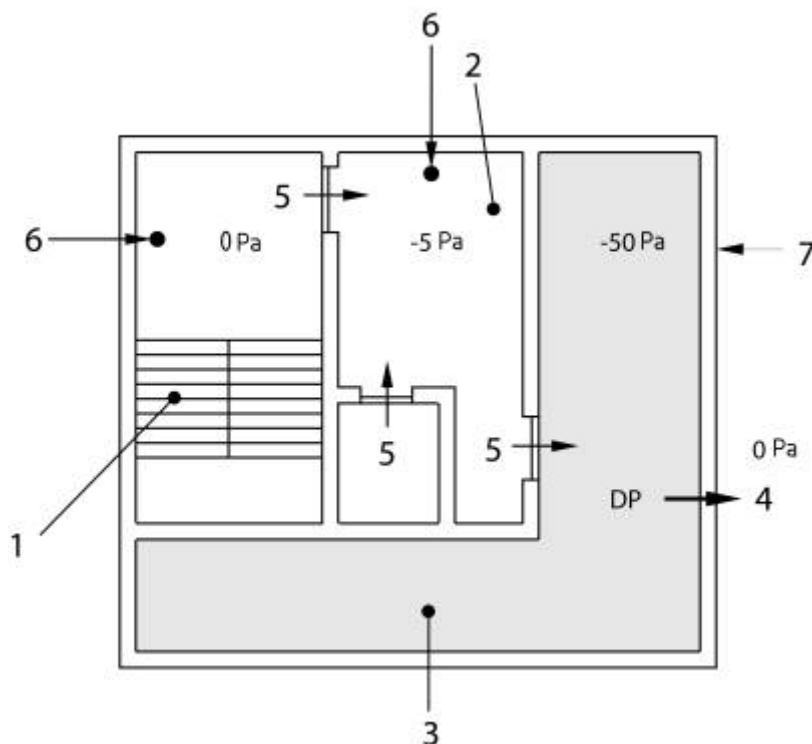
- i) zvyšováním tlaku - udržováním přetlaku v chráněných prostorech (viz obrázek 1a), nebo
- ii) snižováním tlaku - odváděním horkých plynů z oblasti požáru při tlaku nižším, než je v přilehlém chráněném prostoru (viz obrázek 1b).



Legenda

- 1 venkovní prostředí
- 2 prostor se zvýšeným tlakem
- 3 uvolnění přetlaku
- 4 vnější netěsnost
- 5 oblast požáru
- 6 odvětrávací otvory
- 7 přívod vzduchu
- 8 přívodní ventilátor
- 9 přívodní potrubí

Obrázek 1 a) - Příklady zařízení pro zvyšování a snižování tlaku



Legenda

- 1 schodiště
- 2 předsíň
- 3 užitný prostor (DP = prostor se sníženým tlakem)
- 4 odtah (snížování tlaku)
- 5 netěsnosti dveří apod.
- 6 výměna vzduchu
- 7 požárně odolná konstrukce

Obrázek 1 b) - Příklad zařízení pro snižování tlaku - podzemní podlaží nebo jiné prostory bez oken do venkovního prostředí

Při požáru se vznikající kouř pohybuje způsobem vyplývajícím z dále uvedených hlavních hybných sil.

Vztlak horkých plynů v hořícím podlaží. V oblasti požáru je vznikající kouř vlivem své snížené hustoty podroben účinkům vztakové síly. V budově může tento jev způsobit pohyb kouře vzhůru mezi podlažími, pokud existují netěsnosti vedoucí do horního podlaží. Kromě toho může tento vztlak způsobit šíření kouře netěsnostmi ve svislých předělech mezi místnostmi, např. ve dveřích, stěnách, příčkách. Rozdíl tlaků běžně způsobuje pronikání kouře a horkých plynů netěsnostmi u horního okraje dveří a nasávání chladného vzduchu netěsnostmi u dolního okraje.

Tepelná rozpínavost horkých plynů v oblasti požáru. Rozpínavost plynů způsobená požárem může způsobit zvýšení tlaku doprovázené tokem horkých plynů z daného prostoru. Ve většině případů se však počáteční rozpínavé síly mohou rychle rozptýlit a lze je proto zanedbat.

Komínový efekt v budově. V podmínkách chladného venkovního prostředí je vzduch v budově obecně teplejší a řidší než venkovní vzduch. Vztlak teplého vzduchu způsobí jeho stoupání svislými šachtami v budově, čímž ve sloupci vzduchu vzniká tlakový gradient tak, že chladný vzduch je

přiváděn ke dnu šachty a teplý vzduch je nahoře vytlačován ven. V podmínkách teplého venkovního prostředí, kdy vzduch uvnitř budovy může být chladnější než venku, může nastat opačná situace, tj. vzduch je vytlačován ve spodní části šachty a nasáván nahoře. V obou případech vzniká v určitém mezilehlém místě neutrální tlaková rovina, kde se tlak vnějšího a vnitřního vzduchu vyrovnává.

Tlakové síly větru. Vane-li vítr do boku budovy, zpomaluje se a vytváří tlak na návětrné straně. Současně kolem bočních stěn a přes střechu vítr mění směr proudění a zvyšuje se jeho rychlost. Tím se snižuje tlak na závětrné straně budovy a v těchto oblastech vzniká sání. Čím je rychlost větru větší, tím je větší i sání. Hlavním účinkem těchto tlaků je vznik vodorovného proudění vzduchu v budově z návětrné strany na závětrnou. Pokud je plášť budovy netěsný, například je s otevíratelnými dveřmi a okny, je tento účinek výraznější. Pokud je při požáru na návětrné straně rozbité okno, může vítr hnát kouř budovou vodorovně, nebo za určitých okolností svisle. Může být obtížné přesně určit tlak větru, který bude na budovu působit, nebo jím vyvolané vnitřní proudění vzduchu; pro dokonalé poznání může být nutná analýza pomocí počítače nebo větrného tunelu.

POZNÁMKA Údaje o zatížení větrem jsou uvedeny v prEN 1991-2-4.

Systémy HVAC (systémy vzduchotechniky a klimatizace). Systém HVAC může dodávat vzduch do oblasti požáru a napomáhat tak hoření, nebo může rychle přenášet kouř do prostorů, které nejsou v oblasti zdroje požáru. Tyto systémy se v případě požáru zpravidla uzavírají. Systémy HVAC však mohou být často modifikovány tak, aby pomáhaly při zábraně šíření kouře, nebo mohou být použity v součinnosti se zařízením pro dodávku vzduchu a/nebo s odvětrávacím zařízením pracujícím na principu rozdílu tlaku.

0.2 Účel zařízení pracujícího na principu rozdílu tlaku

Cílem tohoto dokumentu je poskytnout informace o postupech určených k omezování šíření kouře z jednoho prostoru budovy do jiného netěsnostmi ve fyzických přepážkách (např. netěsnosti kolem zavřených dveří) nebo otevřenými dveřmi.

Zařízení pracující na principu rozdílu tlaků nabízí možnost udržování přijatelných podmínek v chráněných prostorech, například v únikových cestách, vnitřních zásahových cestách, zásahových šachtách, v požárních předsíních, na schodištích a v jiných prostorech, které mají být chráněny před vniknutím kouře. Tento dokument poskytuje informace týkající se bezpečnosti osob, hašení a ochrany majetku ve všech typech budov. Je nutné stanovit, nejen kudy se bude do budovy přivádět čerstvý vzduch pro vytvoření přetlaku, ale i kudy bude tento vzduch a kouř vycházet z budovy a jakou trasou bude postupovat. Podobné úvahy platí i pro snižování tlaku, tj. trasa pro odsávaný vzduch, včetně úvahy o přiváděném výměnném vzduchu a jakou trasou bude postupovat.

Cílem je proto zajistit tlakový gradient (a tím i způsob proudění vzduchu) v chráněném únikovém prostoru s nejvyšším tlakem a postupně se snižujícím tlakem v prostorech mimo únikové cesty.

Zařízení pracující na principu rozdílu tlaků jsou jedním z prostředků zlepšujících úroveň požární bezpečnosti v budově. V souvislosti s celkovou strategií navrhování způsobu evakuace, ochrany zasahujících jednotek a ochrany majetku v budově se má učinit rozhodnutí, zda je toto zařízení pro konkrétní projekt vhodné. To pak povede k návrhovým předpokladům, které budou pro konkrétní projekt vhodné, zejména ve vztahu k nejpravděpodobnějším netěsnostem vzniklým současně otevřenými dveřmi, jak je vysvětleno v kapitole 5.

Nákresy doplňující text v tomto dokumentu mají pouze objasňovat údaje v tomto textu. Má se vzít na vědomí, že uvedené příklady jsou pouze informativní.

Pokud projektant nemůže splnit požadavky tohoto dokumentu v plném rozsahu, lze přijmout náhradní postup založený na požárně bezpečnostním inženýrství. Toto technické řešení má pokud možno převzít funkční požadavky stanovené v tomto dokumentu.

0.3 Způsoby usměrňování pohybu kouře

Účinek sil vyvolávajících proudění vzduchu, jak je popsáno výše, vytváří rozdíly tlaků napříč příčkami, stěnami a podlahami, které se mohou sčítat a mohou způsobit šíření kouře do prostorů vzdálených od místa požáru. Nejpoužívanějšími metodami pro snižování intenzity šíření kouře nebo pro řízení jeho účinků jsou:

- a) kouřový úsek využívající systém fyzických zábran bránících šíření kouřových plynů z prostoru s požárem do jiných částí budovy, např. stěny a dveře;
- b) odvětrání kouře využívající jakoukoli metodu pomáhající hasičům s odvodem kouřových plynů z budovy, když se kouř již dále netvoří, tj. po uhašení;
- c) ředění kouře záměrným směřováním kouřových plynů s dostatečným množstvím čistého vzduchu, aby se snížilo možné nebezpečí;

Strana 11

- d) odvětrání kouře (a tepla) vytvořením stabilního rozhraní mezi teplými kouřovými plyny tvořícími vrstvu pod stropem a nižšími částmi téhož prostoru vyžadujícími ochranu před účinky kouře z důvodu evakuace osob a provedení požárního zásahu; obvykle to vyžaduje nepřetržité odsávání kouře použitím odtahového větracího zařízení buď pro přirozený, nebo nucený odvod kouře a přivádění čerstvého výměnného vzduchu do požárem zasaženého prostoru pod kouřovou vrstvu;
- e) zvyšování tlaku - viz 3.1.27;
- f) snižování tlaku - viz 3.1.10.

Tento dokument poskytuje údaje a informace o usměrňování pohybu kouře pomocí rozdílů tlaků, tj. pouze metodami uvedenými v bodech e) a f).

O bodech a) až d) se dále v tomto dokumentu nepojednává.

Usměrňování pohybu kouře využívající principu rozdílů tlaků obecně vyžaduje nižší intenzitu větrání než ve výše uvedených bodech b) nebo c), ale je omezen na ochranu uzavřených prostorů sousedících s prostory, které jsou v případě požáru naplněny kouřem.

0.4 Rozbor problému

Účel zařízení pracujícího na principu rozdílů tlaků, a» použitého pro ochranu při evakuaci, při požárním zásahu nebo při ochraně majetku, může mít značný vliv na jeho návrh a technické podmínky. Je proto nezbytné, aby byly úkoly požárního zabezpečení jasně stanoveny a odsouhlaseny s příslušnými orgány již v počáteční fázi navrhování.

Přijatelnost jakéhokoli zařízení závisí zejména na tom, zda jsou dosaženy nezbytné úrovně rozdílů tlaků a intenzity průtoku vzduchu. Návod na způsoby výpočtů intenzity průtoku vzduchu pro dosažení těchto úrovní je uveden v tomto dokumentu. Avšak za podmínky, že jsou splněny funkční cíle zařízení (viz dále uvedené body a), b) a c)), může projektant při zdůvodňování svého návrhu zvolit jiné vhodné postupy výpočtu.

Tento dokument se zabývá následujícími cíli:

- a) **Bezpečnost osob.** Je nezbytné, aby byly v chráněných prostorech zachovány přijatelné podmínky pro bezpečnost osob po takovou dobu, po kterou lze předpokládat jejich používání osobami v budově.
- b) **Určené požární zásahové cesty.** Pro umožnění účinného postupu požárního zásahu mají být požární zásahové cesty chráněny (např. zásahové šachty) udržováním zásadně bez kouře, aby mohl být přístup do podlaží s požárem uskutečněn bez použití dýchacích přístrojů. Zařízení pracující na principu rozdílu tlaků má být navrženo tak, aby v podmínkách běžného požárního zásahu zamezilo šíření kouře do určené požární zásahové cesty.
- c) **Ochrana majetku.** Má být zabráněno šíření kouře do choulostivých prostorů, například do prostorů obsahujících cenná zařízení, zařízení pro zpracovávání dat a jiná vybavení, která jsou zvláště citlivá na poškození kouřem.

Strana 12

1 Předmět normy

Tento dokument popisuje zařízení pracující na principu rozdílu tlaků, navržená pro zadržení kouře v netěsných fyzických zábranách v budově, jako jsou dveře (otevřené či zavřené) nebo jiné podobně omezené otvory. Pojednává o metodách výpočtu parametrů zařízení pro usměrňování pohybu kouře pracujících na principu rozdílu tlaků, které jsou součástí procesu návrhu. Pro použitá zařízení stanoví zkušební postupy a popisuje rovněž příslušné a kritické znaky montážních a přejímacích postupů potřebných pro začlenění vypočteného návrhu do budovy. Pojednává o zařízeních určených k ochraně únikových cest při evakuaci, jako jsou schodiš»ové šachty, chodby a požární předsíně, a také o zařízeních určených k zajištění chráněného prostoru pro zásah požární jednotky.

Zařízení zahrnují součásti pro usměrňování pohybu kouře, které odpovídají příslušným částem EN 12101, a sestavy, které obsahují tyto a popřípadě i jiné součásti (viz 3.1.18). Tento dokument stanoví požadavky a metody hodnocení shody těchto sestav.

-- Vynechaný text --