

PŘÍVOD VZDUCHU PRO PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE

Problematice přívodu vzduchu pro plynové spotřebiče v návaznosti na stavební výplně se věnují konkrétní normy, předpisy anebo dokumenty zpracované a vydané odbornými institucemi či společnostmi.

Jednou z odborných institucí je i Česká komora lehkých obvodových plášťů, která ve svém dokumentu Ročenka ČKLOP 2014, vydáno 11/2014, uvěřejnila i článek, který naleznete na dalších stranách tohoto dokumentu.

Přívod vzduchu pro plynové spotřebiče

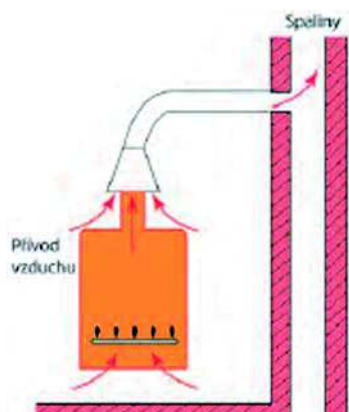
Tuto specifickou část větrání řeší předpis TPG 704 01 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách. Jak již zkratka napovídá, není to norma, ale technické pravidlo – G (Gas-plyn).

Technická pravidla – podle definice ÚNMZ - by měla vždy vycházet z ustálených výsledků vědy, techniky a praxe a současně by měla být zaměřena na podporu optimálních společenských přínosů. Mohou být v případě potřeby vypracována pro doplnění předpisových základů s tím, že jejich postavení je obdobné jako u českých technických norem. Vydávána mohou být pouze jako **nezávazné technické dokumenty**.

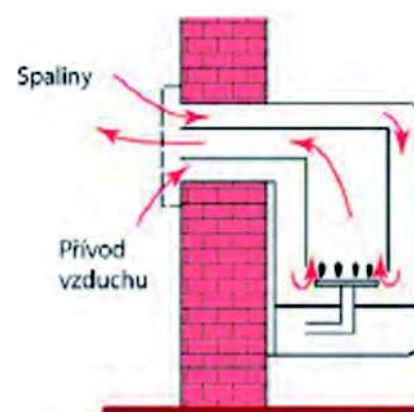
TPG 704 01 je všeobecně uznávaný předpis a využíván jako hlavní při posuzování a revizích připojení plynových spotřebičů. Podle tohoto předpisu se plynové spotřebiče kategorizují do 3 tříd:



Provedení A: Odebírají vzduch pro spalování z prostoru, ve kterém jsou umístěny a produkty spalování odcházejí do téže místnosti



Provedení B: Odebírají vzduch pro spalování z prostoru, ve kterém jsou umístěny a produkty spalování jsou odváděny spalninovou cestou do ovzduší



Provedení C: Vzduch pro spalování si přisávají z venkovního prostoru a spaliny jsou odváděny tamtéž

Verze TPG 704 01 z roku 2008 však nesprávně definovala možnosti přívodu vzduchu pro plynové spotřebiče zejména typu B, což mj. vyvolalo revizi předpisu, která byla schválena jako Změna Z1 s platností od 1. 8. 2013. Změna byla vydána jako konsolidované - tedy úplné - znění předpisu, což jednoznačně posiluje význam revizního procesu.

Revize byla nutná zejména z důvodu chybné úvahy o účinku infiltrace zavřeným oknem, kdy při výpočtu v Příloze 10 a 11 původního předpisu je použita **tabulková** hodnota $i_{L,V}$ z ČSN 73 0540-2:2007, která je však opravdu jen tabulkovou hodnotou. Skutečná okna mají $i_{L,V}$ naměřené v renomovaných zkušebnách v řádově nižších hodnotách, kdy např. okna mají dle měřicího protokolu naměřenou skutečnou hodnotu $i_{L,V} = 0,04 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{0,67}$, přičemž při výpočtu v Př. 11 TPG 704 01 se počítá s hodnotou $i_{L,V} = 0,1$ až $0,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{0,67}$! Výpočet potřebného množství vzduchu je tak nedostatečný, neboť skutečná infiltrace je 10x menší, než uvažuje výpočet.

Dalším problémem byl předpis tzv. úpravy obvodového dorazového těsnění oken a to jeho odstraněním (vyřezáním). Nejenže v takovémto případě okno okamžitě ztrácí tepelně-technické vlastnosti, ale ztrácí parametr odolnosti proti zatékání, který výrobce okna deklaroval dle ČSN EN 14 351-1+A1 a samozřejmě i hlukové parametry dle požadavků v ČSN 73 0532.

Navíc se v uvedené příloze uvádí parametr „perforované“ těsnění, přičemž není vůbec jasné, jakou konstrukční úpravu těsnění slovem „perforace“ měli tvůrci přílohy na mysli. Použije-li se těsnění s otvory v těsnění průměru cca 3 mm a roztečí cca 30 mm (které se často nazývá právě jako perforované), pak jednoduchým výpočtem zjistíme, že pro požadovaný přívod vzduchu pro plynové spotřebiče musí vnější vítr dosahovat rychlosti cca 100 km/hod, aby bylo dosaženo požadovaného objemu vzduchu pro plynové spotřebiče. Nehledě na fakt, že žádné okno nebylo v takové úpravě zkušeno u autorizovaných zkušeben, neboť by neprošlo na průvzdušnost do vícepodlažních budov. O změnách parametrů průvzdušnosti otvorových výplň aplikací úprav obvodového těsnění bylo pojednáno v kapitole B, kde bylo vyhodnoceno jako nedostatečné.

Technická pravidla reagují na změny obecně závazných předpisů, českých technických norem (ČSN EN 1775:2008) a v neposlední řadě na poznatky z používání původních TPG 704 01 s důrazem na problematiku přívodu potřebného spalovacího vzduchu pro plynové spotřebiče a na jejich umístění. Nově jsou stanoveny základní technické předpoklady pro správnou instalaci a používání odběrných plynových zařízení v návaznosti na v současné době často prováděné rekonstrukce a stavební úpravy bytového fondu. Důraz je kladen na bezpečný a spolehlivý provoz odběrného plynového zařízení. **Zásadní změnou je nový pohled na průvzdušnost oken a dveří. U nově instalovaných oken s dorazovým nebo středovým těsněním, např. plastových oken nebo dřevěných eurooken, se nově neuvažuje s průvzdušností** a pro přívod spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení B jsou stanoveny nové zásady – zřízení samostatných větracích otvorů nebo větracího potrubí. Pro správné navržení a kontrolu přívodu spalovacího vzduchu samostatnými větracími otvory či potrubím, jsou nově v přílohách těchto pravidel uvedeny grafy závislosti průtoku vzduchu na průřezové ploše otvoru nebo potrubí. Z toho jednoznačně plyne velmi obezřetné použití tzv. větracích klapek, ať již systém GECCO, Bristec nebo Renson atd. Zásadně se totiž množství přiváděného vzduchu posuzuje při tlakovém rozdílu $\Delta p = 4 \text{ Pa}$! Tento parametr je nutné v dalším přísně hlídat, vždyť jde o lidské životy!

Průlomovým se pak jeví zařazení nového odstavce 8.1.6 a 8.1.7, ve kterých se mj. uvádí:

*8.1.6 Pokud se provádějí stavební úpravy (např. **výměna oken**, změna větrání), při kterých se mění přívod spalovacího vzduchu, výměna vzduchu v místnosti nebo objem prostoru pro plynový spotřebič v provedení A nebo B, popř. se instaluje nový spotřebič v provedení A nebo B, musí osoba uvedená v 8.1.7 zajistit provedení:*

a) přepočtu objemu prostoru, průtoku vzduchu a potřebného množství spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení A, B podle požadavků pro jednotlivá provedení spotřebičů uvedených v kapitolách 9 a 10;

Pokud se při přepočtu prokáže, že objem prostoru, výměna vzduchu nebo množství spalovacího vzduchu neodpovídá požadavkům těchto pravidel, musí se provést úpravy, kterými se tyto požadavky zajistí. Výměna vzduchu a/nebo potřebné množství spalovacího vzduchu musí vždy odpovídat požadavkům kapitol 9 a 10.

Přepočet nebo ověření nepřijatelného podtlaku provádí kvalifikovaná osoba, např. revizní technik plynových zařízení, revizní technik spalinových cest, projektant s autorizací v oboru technika prostředí staveb nebo soudní znalec v příslušném oboru.

A dále se v odst. 8.1.7 uvádí:

8.1.7 Za užívání plynového spotřebiče odpovídá vlastník spotřebiče, pokud se této odpovědnosti nezproští jejím prokazatelným přenesením na uživatele např. smlouvou o pronájmu nebo předáním do osobního užívání podle Přílohy 13.

Takže – již se nemůže odpovědnost za přívod vzduchu pro plynové spotřebiče po nebo před výměnou oken přenášet na dodavatele oken, ale musí být provedena odbornou osobou a odpovídá za to majitel plynového spotřebiče.

Výjimku, kdy lze uvažovat s průvzdušností oken, lze aplikovat pouze podle definice v bodě 1.7:

1.7 Při rekonstrukcích a opravách a při výměnách plynových spotřebičů se postupuje následovně:

a) ustanovení týkající se provedení plynovodu a jeho zkoušení se aplikují plně;

b) ustanovení týkající se vedení (trasy) plynovodu a umístování plynových spotřebičů se aplikují přiměřeně při vyhodnocení možných rizik, viz též 8.1.6.

Ve stávajících budovách s dřevěnými nebo kovovými okny nebo dveřmi, která nejsou ve spárách po obvodě opatřena dorazovým nebo středovým těsněním, je možné uvažovat s průtokem vzduchu přiváděného průvzdušností z venkovního prostoru stanoveným podle Přílohy 10 část 1. Pokud není možnost jiného stanovení průvzdušnosti části stávající budovy (prostoru propojeného s prostorem s plynovým spotřebičem), je možné provést odhad těsnosti obálky této části budovy na základě měření podtlakovou metodou podle Přílohy 11.

V příloze 10, části 1, tabulce 12 je pak uvedeno:

Tabulka 12 - Průvzdušnost otvorových výplní na 1 m délky spár, které nejsou ve spárech po obvodě opatřeny dorazovým nebo středovým těsněním, podle druhu oken a dveří

Konstrukce	Průvzdušnost na 1m délky spár q_i [$m^3 \cdot h^{-1} \cdot m^{-1}$]
Okna dřevěná jednoduchá	1,73
Okna dřevěná zdvojená	1,27
Okna dřevěná dvojitá (špaletová)	1,09
Okna kovová jednoduchá	0,82
Okna kovová zdvojená	0,82
Okna kovová dvojitá (špaletová)	0,63
Dveře venkovní domovní	3,28
Balkonové dveře venkovní	Jako u odpovídající konstrukce oken

Poznámka: Průvzdušnost na 1 m délky spáry je v Tabulce 12 stanovena při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem $\Delta p = 4 Pa$.

A v Příloze 11 jsou pak uvedeny aplikační podmínky tzv. blower-door testu jako odhad těsnosti obálky budovy na základě měření podtlakovou metodou.

Závěrem lze konstatovat, že revize TPG 704 01 s platností od 1.8.2013 totálně vyloučila z možností pro přívod vzduchu pro plynové spotřebiče:

- použití infiltrace oken;
- úpravy těsnění oken;
- vyřezáním;
- tvarováním (vroubkování, odchlípnutí atd.).

a jednoznačně přenesla odpovědnost za vyhodnocení změny podmínek výměny vzduchu po výměně oken na vlastníka objektu!

Rosení

Uživatelé bytových místností si stále častěji stěžují na kondenzaci vody na oknech a sklech. Znepokojivá je především ta skutečnost, že tato kondenzace může vést k tvorbě plísní na oknech a okenních rámech. V situacích, kdy dochází ke kondenzaci a tvorbě plísní, vždy existuje několik možných příčin a vždy je možné volat k odpovědnosti několik osob. Příčiny i odpovědné osoby je tudíž zapotřebí vždy zjistit, a to individuálně pro každý případ. Zákonné a normativní požadavky týkající se analýzy kondenzace a tvorby plísní jsou poněkud nejednoznačné a lze je vykládat různými způsoby.

Rozsah, ve kterém na površích dochází ke kondenzaci, je v zásadě dán:

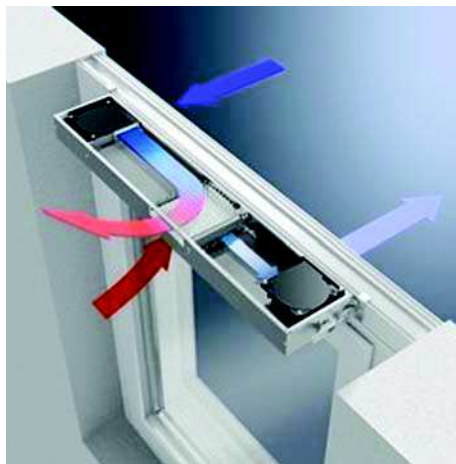
- absolutním obsahem vody ve vnitřním vzduchu (parciálním tlakem vodní páry) a
- teplotou povrchu stavebního komponentu.

Jakmile teplota povrchu dosáhne nebo poklesne pod rosný bod vzduchu v interiéru, dojde k výskytu kondenzace. Obě tyto proměnné se dramaticky mění: absolutní obsah vody se vnitřním vzduchem se v průběhu dne mění s tím, jak je vlhkost uvolňována (například při vaření) a odváděna (například větráním). Teploty povrchů se mění v závislosti na teplotě venkovního vzduchu, množství tepla přenášeného konvekci a také podle toho, jak je řešena tepelná izolace. Navíc se mění v čase a v závislosti na poloze. Plíseň se začne tvořit ihned, jakmile je k dispozici dostatečná vlhkost a dostatek živin. Již několik let je známo, že vlhkost nemusí být přítomna ve formě kapalné vody: plíseň může růst i bez vody, jestliže relativní vlhkost okolního vzduchu je alespoň 80%. Živiny mohou pocházet z organických materiálů, jako jsou například tapety z dřevité hmoty nebo tenká vrstva prachu. Výskyt plísně je obvykle následkem dlouhodobého výskytu kondenzace.

Větrání má nezanedbatelný vliv na vznik kondenzace a případných plísní. Každopádně aplikace větracích klapek může jen snížit riziko vzniku kondenzace, nikoliv je plně odstranit. Pro spolehlivé vyloučení vzniku kondenzace a případných plísní je nutná kombinace nejlépe nuceného větrání (pokud se osvědčí, lze nahradit větracími klapkami) v kombinaci s vyloučením atributů nevhodné instalace otvorových výplní, jak je popsáno v ČSN 74 6077, informativní Příloha B.

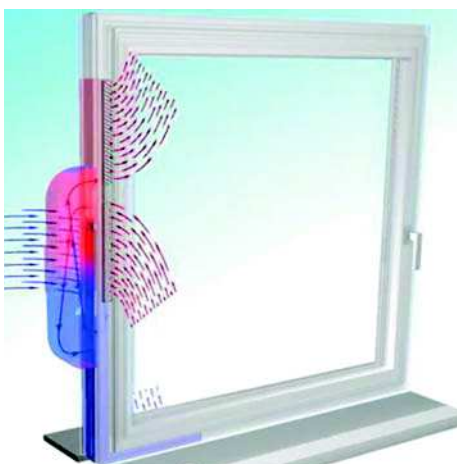
Návrhy řešení (výběr)

Korektních řešení – bez obcházení norem a předpisů a bez uvádění zavádějících a nepravdivých informací – je stále na trhu spousta podle stávající úrovně techniky.



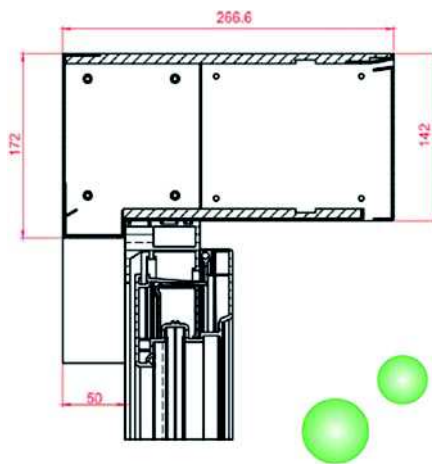
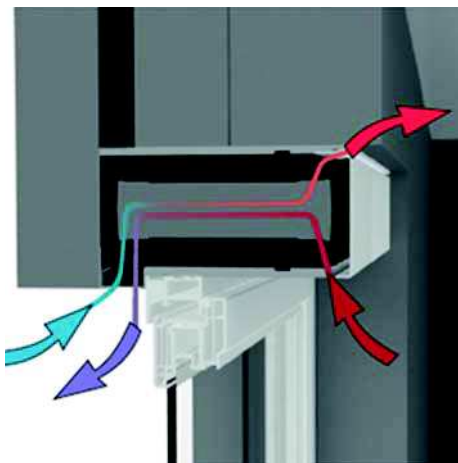
Systém 1

Prostřednictvím příslušných senzorů je průtok vzduchu regulován podle emisí CO₂, resp. vlhkosti vzduchu, minimální hlukové zatížení v hodnotě ≤ 26 dB (A), účinnost rekuperace 45 %



Systém 2

Integrovaný výměník s vysokou účinností až 86 %, čímž sníží energetické ztráty na minimum.



Systém 3

Účinnost rekuperace až 82 %, ovládní ruční nebo automatické podle koncentrace CO₂, resp. vlhkosti vzduchu.

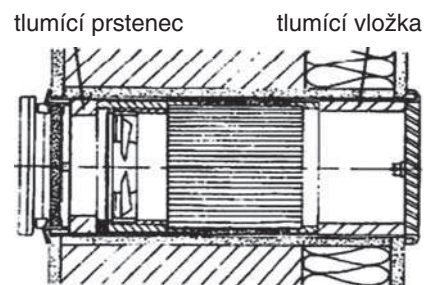


- vnější mřížka s ochranou proti hmyzu
- tepelně izolační prvek (0,038 W/mK)
- vysoce výkonný keramický akumulátor tepla se stupněm tepelné připravenosti (účinnost) 90,6 % podle DIBT

- tichý ventilátor v hlukově izolačním obalu
- vnitřní díl pro difúzní proudění s pratelným G3 nebo pylovým filtrem

Systém 4

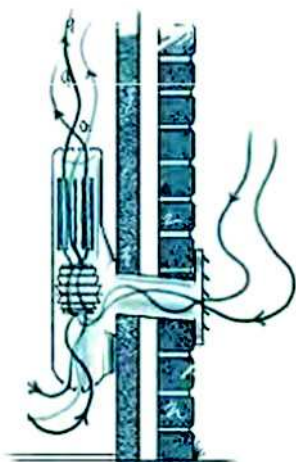
Účinnost až 90 %, regenerace vlhkosti 20 – 30 %



Systém 5

Účinnost výměníku 75 %, regulace podle vlhkosti vzduchu

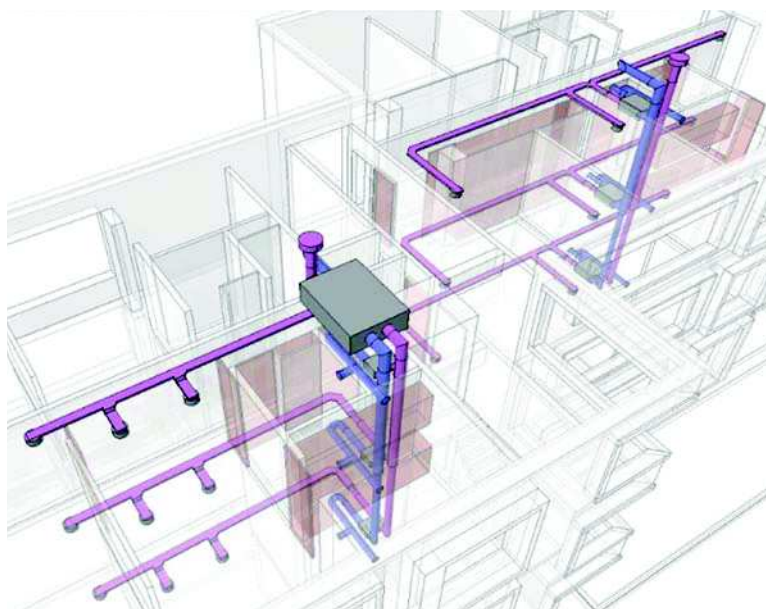
Sonair



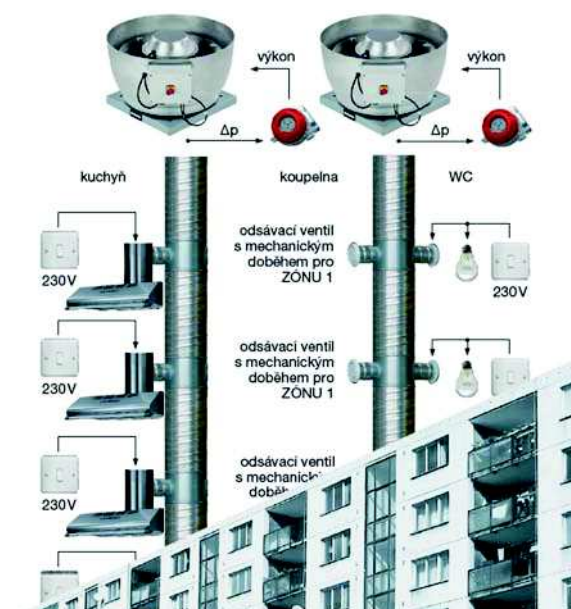
System 6

Ovládaní ruční nebo automatické podle koncentrace CO₂

Samozřejmostí jsou také centrální systémy pro bytové domy nebo velké budovy.



V levé části schéma centrálního systému se společnou větrací jednotkou s rekuperací s regulačními bytovými boxy.



V pravé části schéma decentrálního systému, v každém bytě vlastní větrací jednotka s rekuperací tepla.

Systemů je na trhu daleko víc, tato směrnice však nemá za úkol dokumentovat všechny možnosti, které různí výrobci nabízí, ale jen dokladovat pestrost nabídky technicky relevantních řešení.

Zdroje:

- Ing. Zuzana Mathauserová. (25. 2 2013). Hygienické požadavky na vnitřní prostředí staveb. Načteno z TZB-info.
- Ing. Vladimír Zmrhal, P. (30. 1 2012). Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN 15 665_Z1. Načteno z TZB-info.
- GEALAN-Praxishandbuch. (2011). Raumlüftung. Praxishandbuch Nr.1 .
- Ing. Čestmír Jandl. (30. 7 2014). Zateplili školy, teď se tam nedá dýchat; Nová okna, ale starý vzduch. (M. Březinová, Editor) MLA-DÁ FRONTA DNES , stránky A1, A3.
- Dipl.-Ing. Martin Heßler, (. (2013). Prevence vzniku kondenzace a plísní. Mezinárodní konference Okna a fasády 2013 (str. 35 až 39). Rosenheim: ift Rosenheim.