

# Větrání a režim používání oken



## Vážený zákazníku,

zakoupil jste prvotřídní výrobek, vyrobený z polotvarů a konstrukčních prvků, odpovídajících mezinárodně uznávaným značkám jakosti. Přesto, že se z hlediska funkce nejedná o složitý výrobek, je zapotřebí z Vaší strany několik oblastí, které Vám pomohou při správném zacházení s výrobkem a při náležitě údržbě a péči o něj. Jsme přesvědčeni, že několik minut, věnovaných prostudování tohoto návodu se Vám vrátí v podobě spokojenosti a bezstarostnosti při jeho užívání. Následující řádky jsou z naší strany součástí komplexní péče o zákazníka.

## Proč, kdy, kde a jak musí být větráno

Když se skla Vašich nových oken jednou zapotí, je to důkaz o jejich **těsnosti, nikoli závada!** Vaše vzrušení je však pochopitelné. Vždyť Vaše stará okna tuto vlhkost odvedla, avšak ve spojení s unikem tepla. Vlhkost obsažená ve vzduchu byla odváděna u starých oken mezerami a štěrbinami, což mohlo být pokládáno za určitou automatickou výměnu vzduchu, která pro Vás řešila problematiku jeho přirozeného obsahu vlhkosti a srážlivosti této vlhkosti na sklech za určitého tlaku vzduchu při dosažení teploty rosného bodu. Logickými a přirozenými nevýhodami byl průvan a zmíněné tepelné ztráty. Vlhkost vzduchu a kondenzace vodních par při dosažení teploty rosného bodu na ploše izolačního skla jsou běžným fyzikálním jevem, kterému lze předejít postupem, který je uveden dále.

## Nejdříve vysvětlení několika pojmů

### *Co to je kondenzace?*

Je to srážení drobných kapiček vody na předmětech jejichž povrchová teplota je momentálně nejnižší. Všichni ten jev známe jako orosení, zamlžení zrcadel, skel, kachliček, nebo v jednoduché formě zamlžení brýlí, ke kterému dochází vždy, když teplý a vlhký vzduch se přiblíží k takto chladnému povrchu. V podstatě je příčina jevu velmi jednoduchá teplý vzduch "unes" větší obsah vlhkosti, než vzduch studený. Jakmile se teplý vzduch přiblíží k chladnějším předmětům, ochladí se a nadbytečná vlhkost se musí vysrážet.

---

### *Proč nejčastěji dochází ke kondenzaci na zasklení?*

Okno musí plnit velmi důležitou a základní funkci tj. osvětlení interiéru. Nemůže být tedy vyrobeno z příliš silného materiálu. Základem je vždy sklo a teplotní vodivost skla je ve srovnání s jinými materiály relativně vysoká. Tepelný odpor zdiva nebo jiného materiálu pláště objektu je podstatně vyšší. Ostatně i nová ČSN 73 0540-2 předepisuje pro okna koeficient prostupu  $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , kdežto pro plášť až  $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Je-li vnější část okna intenzivně ohlázována v důsledku vyšší vodivosti skla se může jeho vnitřní povrchová teplota ochladit až na kritickou teplotu při níž nastane kondenzace vlhkosti. Například při teplotě vzduchu v interiéru  $+20^\circ\text{C}$  je tato teplota při 60%-ní vlhkosti cca  $13,2^\circ\text{C}$ .

---

### *Může dojít i ke kondenzaci vlhkosti na rámu?*

Za normovaných podmínek by tato situace neměla nastat, neboť koeficient prostupu tepla rámem je natolik nízký, že by za podmínek dle výše uvedené ČSN nemělo dojít na povrchu rámu k poklesu pod  $10,2^\circ\text{C}$ , což je pro  $+20^\circ\text{C}$ , 50%-ní vlhkost a venkovní teplotu  $-15^\circ\text{C}$  právě tzv. kritická teplota. Jestliže však situace v interiéru je jiná než jsou uvedené klimatické podmínky samozřejmě, že může dojít i ke kondenzaci na plastových rámech. Je-li tedy vlhkost v místnosti vyšší, než je oněch 50% a teplota může poklesnout pod  $20^\circ\text{C}$  můž dojít ke kondenzaci vlhkosti. Vlhkost se vysráží na plochách, které mají nejnižší teplotu. Může to být sklo, ale jestliže je

koeficient prostupu tepla sklem  $U_g$  menší než koeficient prostupu tepla rámem  $U_F$ , vysráží se vlhkost na povrchu rámu.

---

### *Jak je to s vlhkostí ve vzduchu?*

I když se nám to nezdá tak množství vodní páry, které se v průběhu dne uvolňuje do obydleného prostoru je velmi vysoké. Říkáme, že v domácnosti jsou zdroje vlhkosti. Takovými zdroji jsou především koupelny, prádelny a kuchyně. Praní, vaření podstatně přispívá ke zvyšování obsahu vzdušné vlhkosti. Květiny rovněž mohou přispět, ale málokdo si uvědomí, že to může být i sám uživatel, kdo je zdrojem vlhkosti. Vždyť jedna osoba za noc uvolní během spánku až 0,5 l vody. Všechna tato vlhkost se musí nakonec někam odvést.

---

### *Pokojové podmínky*

Z uvedeného je zřejmé, že základní podmínkou pro vznik kondenzace, anebo také obráceně, pro zamezení kondenzace je tedy teplota a relativní vlhkost v interiéru. Tyto veličiny by se měly udržovat na úrovni s níž počítá norma - tedy **+ 20°C a 50% relativní vlhkosti**. Objekt by měl být trvale vytápěn. Za těchto podmínek by nemělo ke kondenzaci docházet. Samozřejmě v konstrukci domu musí být vyloučeny všechny tzv. tepelné mosty. Teplotu umíme celkem bez problému regulovat. Zpravidla stačí pootočit knoflíkem na regulátoru, nebo ventilem teplovodního topení. Jak ale můžeme ovlivňovat vlhkost? Jedinou praktickou možností je větrání. Obsah vlhkosti snížíme tak že část vzduchu z interiéru s vysokým obsahem vlhkosti nahradíme vzduchem z exteriéru, který má nižší teplotu a tím i nižší absolutní vlhkost. I když venkovní vzduch může mít stejnou relativní vlhkost je při jeho nižší teplotě absolutní množství vodní páry v m<sup>3</sup> podstatně menší. Např. vzduch +20°C s 60%-ní vlhkostí obsahuje 8,65 g/m<sup>3</sup> vody; vzduch o teplotě 0°C a stejné relativní vlhkosti obsahuje pouze 1,6 g/m<sup>3</sup> vody.

---

### *Jak zajistit přiměřený obsah vlhkosti ve vzduchu?*

Samozřejmě nejvýhodnější by byl nějaký ventilační systém s automatickou regulací a rekuperací tepla. Většina domácností tak bohužel zatím vybavena není a tak nám nezbyvá než vystačit s větráním oknem. Nejúčinnější a nejrychlejší je vždy nárazové větrání otevřením okna. Měli bychom tak činit 3-4 krát za den po dobu alespoň 5 minut. Za tuto dobu nedochází k podstatnému ochlazení nábytku nebo stěn, ale pouze k výměně vzduchu. Sušší vzduch z venku se poměrně rychle zahřeje, takže takovýto způsob větrání neovlivňuje příliš nároky na topení. Kromě nárazového větrání je možné využít i jiné metody, například spárové větrání na kování.

---

### **NĚKOLIK PRAKTICKÝCH RAD**

- pokud je to možné, nesaňte prádlo v bytě
- při vaření používejte digestoř a zavírejte dveře do dalších místností
- rovněž dveře do koupelny při koupání nebo sprchování udržujte zavřené
- i rostliny v bytě mohou být zdrojem vlhkosti, "prales" v obýváku rozhodně mikroklimatu neprospěje, na druhé straně byt bez květin působí smutně
- každou místnost pravidelně větrejte, ložnici obzvlášť a hlavně před spaním
- snažte se udržovat relativní vlhkost na 50%
- optimální pokojová teplota by neměla klesat pod 21°C
- topná tělesa je potřeba umístit pod okna, aby přirozenou cirkulací docházelo k "omývání" studených oken teplým vzduchem
- vnitřní žaluzie na skle velmi omezují pohyb vzduchu podél zasklení, mohou vznikat tzv. "studené kapsy" a v

nich dojde ke kondenzaci, v chladných dnech raději žaluzie vytahujte do horní polohy

- květiny na parapetu a těžké závěsy rovněž mohou omezit přístup vzduchu ke sklu
  - široké parapety by měly být opatřeny průduchy pro pohyb vzduchu
- 

### *Nebezpečí plísně*

V místech kde trvale dochází ke kondenzaci vlhkosti je zvýšené nebezpečí vzniku plísně a je jim proto vždy potřeba věnovat pozornost. Zatímco zkondenzovaná voda na skle je spíše jen estetická záležitost, plastovému oknu už vůbec neublíží, tak plíseň představuje již určité zdravotní riziko. Je obtížné udržet podmínky za všech okolností v bytě tak, jak bylo výše uvedeno, avšak správně dimenzované plastové okno s  $U_w$  jak požaduje norma pod 1,8 W/m<sup>2</sup>K se do rizikového pásma kdy dochází k rosení dostává pouze okrajově. Například počet dnů s teplotou pod -15°C, kdy se zvyšuje možnost kondenzace vlhkosti na skle, je statisticky pro oblasti jako je Praha, nebo Brno menší než 10/rok. Pokud dojde ke kondenzaci na okně 10x za rok jistě nebezpečí plísně nevzniká, plastové okno stačí utřít a vše je O.K., ale pokud se kondenzát tvoří denně je vznik plísně více než pravděpodobný.

---

### Princip větrání

Snižování vlhkosti není jediným úkolem moderního větrání. Pro uživatele bytu je důležitá určitá kontinuální výměna vzduchu. K tomu je potřeba splnit určitá kritéria:

- regulace vlhkosti v bytě
- obnova vydýchaného vzduch
- odvedení zápachu a škodlivých látek
- regulace teploty
- zabezpečení přívodu vzduchu pro případné spalování (sporák, kotel)
- dodržovat právné způsoby větrání

V PODSTATĚ JE POTŘEBA ROZLIŠOVAT DVA ZPŮSOBY VĚTRÁNÍ:

#### **1) Přírozené větrání**

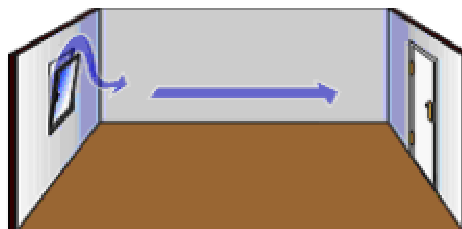
- a) Spárové větrání
- b) Větrání oknem
- c) Větrání šachtou

#### **2) Nucené větrání**

- a) Odvětrávací zařízení
  - b) Klimatizace
- 

### *Spárové větrání*

Při tomto způsobu větrání je okno z určité části pootevřeno. V případě standardních otvíravě sklopných oken je zpravidla okno sklopeno. Toto větrání je podmíněno působením obsluhy, pokud se ponechá okno dlouhodobě sklopené může dojít i k silnému ochlazení místnosti, ochlazení zdí a velkým ztrátám tepla - viz obr.

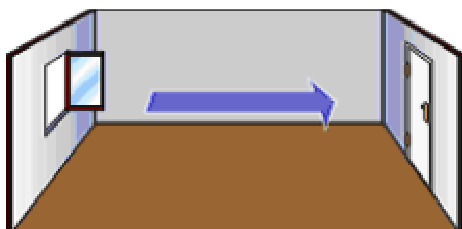


**spárové větrání**

---

### *Nárazové větrání (větrání oknem)*

Podstatně efektivnější než předcházející způsob je nárazové vyvětrání místnosti. Okno se na dobu cca 4 - 10 minut nechá otevřené a přitom se vymění veškerý vzduch v místnosti. Energetické ztráty přitom jsou minimální, ztratí se pouze energie obsažená ve vyměněném vzduchu. Zdivo se přitom neochladí - viz obr.



**nárazové větrání**

---

### *Příčné větrání*

Příčné průvanové větrání je nejintenzivnější a také nejrychlejší způsob větrání místností. během ani ne 2-4 minut je veškerý vzduch v místnosti vyměněn. Přitom je potřeba jen otevřít proti sobě umístěná okna a dveře - viz obr.



**příčné větrání**

---

### *Správné větrání Vám pomáhá šetřit energii*

Vaše topení se pak postará o rychlý ohřev čerstvého vzduchu a o příjemné obytné klima tak, jak to můžete očekávat od Vašich nových výrobků z profilů systému REAHAU, vybavených izolačními skly.

***A nyní jedno upozornění pro místnosti vytápěné kamny na uhlí!***

Každý topný spalovací systém, také kamna na uhlí nebo plynové sporáky, potřebují k hoření vzduch, obsahující k hoření nezbytný kyslík. Vzhledem k tomu, že okna jsou velmi těsná, je nezbytně nutné za den vícekrát několik minut tuto místnost vyvětrat. Za tím účelem otevřete okna co nejvíce. Výsledkem jsou suché prostory s příjemným a pohodlným obytným klimatem a odstranění rizika udušení.