



VELUX®

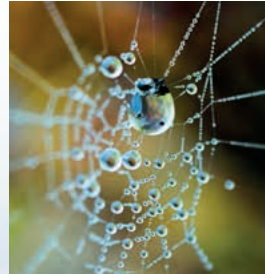
Ako zabrániť kondenzácii na oknách

Príčiny a náprava
kondenzácie

Kondenzácia je prirodzený jav v prírode

Obsah

Kondenzácia je prirodzený jav v prírode	3
Fakty o kondenzácii	4
Izolačné materiály a ich vývoj	5
Okno ako najslabšia časť obálky budovy	6
Druhy kondenzácie	8
Ideálne podmienky v miestnosti	9
Efektívne vetranie	10
Praktické rady	12



Ranná rosa

Ten, kto sa prebúda skoro ráno, môže vonku zbrať jeden z klenotov prírody – pavučinu ozdobenú trblietajúcimi sa kvapkami rosy. Nižšia nočná teplota spôsobí kondenzáciu vody vo vzduchu a tá vytvorí na hodvábnych nitkách kvapky, v ktorých sa odrážajú prvé slnečné lúče. Čo však obdivujeme v prírode, nemusíme mať nevyhnutne doma – kondenzácia na oknách áut, okuliaroch a okenných tabuliach nepoteší zrejme nikoho.

V tejto brožúrke sú popísané príčiny kondenzácie a niekoľko užitočných rád, ako zabrániť tomu, aby k nej dochádzalo na vašich oknách.

Fakty o kondenzácii



Okno v šikmej streche vyžaduje pocho-piteľne vyššiu kvalitu technológie než akýkoľvek iný typ okna. Firma VELUX si je tejto skutočnosti už dlho vedomá. Rozvíjame svoje technické a remeselné schopnosti už dlhšie než 60 rokov a vyrábame strešné okná najvyššej kvality a spoľahlivosti. Ale príroda je príroda a aj na najlepších strešných oknách sa môže tvoriť kondenzácia.

Čo je to kondenzácia?

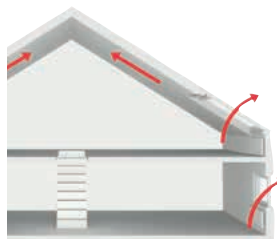
Kondenzácia je hmlovité zrážanie kvapiek vody na predmetoch s chladnejšou teplotou, ako sú zrkadlá, kachličky a okenné tabule. Tvorí sa, keď sa teplý, vlhkosťou nasýtený vzduch určitej teploty stretne so studeným povrchom. Teplý vzduch môže obsahovať podstatne viac vodných pár než studený vzduch. Keď sa teplý vzduch ochladí (napríklad pri styku s okennou tabuľou), uvoľní určité množstvo vody práve na studený povrch. Kondenzácia je fyzikálny jav. Je potrebné si uvedomiť, že vzniku kondenzácie nejde celkom zabrániť, ale je možné ju za určitých podmienok obmedziť.

Faktory, ktoré majú vplyv na vznik kondenzátu:

- vysoká relatívna vlhkosť v interiéri
- teplota v interiéri
- teplota v exteriéri
- cirkulácia vzduchu pozdĺž okna
- tepelnoizolačné vlastnosti zasklenia

Izolačné materiály a ich vývoj

Izolácia medzi krokvami, parozábrany a izolačné dvojsklá sú prostriedky, ktoré boli pred 40 rokmi prakticky neznáme. Energetická kríza a dramatický rast cien ropy v 70. rokoch zvýšili záujem ľudí o problematiku úspor energie. Obývané priestory predtým zďaleka neboli vzduchotesné, vykurovanie však bolo lacné.



V minulosti unikalo teplo i vlhkosť.



Novodobé/moderné izolačné materiály udržuujú teplo a súčasne zabraňujú úniku vlhkosti z obydlia.

Pod krokvami fúkal vietor, okná rinčali a priedan plnil nepretržite funkciu vetrania domu. Suchší vzduch prúdil do domu a vlhký vzduch prúdil von. Okrem toho bolo vybavenie domu (podlahy, nábytok, tapety atď.) prevažne z prírodných materiálov, ktoré sú viac absorbčné, takže sa vlhkosť zo vzduchu lepšie odvádza.

V dôsledku toho bol vzduch vo vnútri domu omnoho suchší než je dnes a kondenzácia na oknách predstavovala menší problém.

Dnes máme izolačné vrstvy, hermeticky utesnené presklené celky a vzduchotesné spoje, ktoré bránia tomu, aby ani teplo, ani vlhkosť z interiéru neunikali. Takže my sami musíme riadiť vlhkosť vzduchu vo svojich domovoch tým, že regulujeme teplotu a zaisťujeme primerané vetranie.

Okno ako najslabšia časť obálky budovy

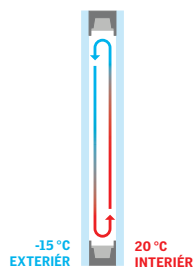
Prečo na oknách dochádza ku kondenzácii?

Okno (fasádne, strešné) patrí jednoznačne k slabším miestam obálky fasády. V okolí okna dochádza k stretu a vzájomnému napojeniu rôznych druhov konštrukcií a rôznych technických parametrov. Okná sú vždy najstudenejším povrchom v miestnosti, preto na nich dochádza ku kondenzácii.

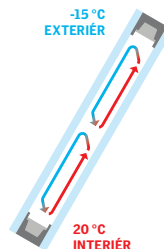
Strešné okná sú, vzhľadom ku svojmu umiestneniu, viac vystavené nepriaznivým poveternostným podmienkam. Preto sa ochladzujú viac než zvislé okná a kondenzácia vzniká najskôr na nich. Napr. pri relatívnej vlhkosti vzduchu 60 % a izbovej teplote 21 °C dochádza ku kondenzácii už pri poklese teploty vnútorného skla pod 13 °C.



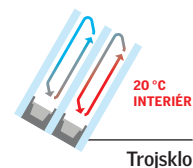
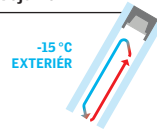
Fasádne okno



Strešné okno



Dvojsklo



Poloha okna v obálke budovy

Ďalším významným faktorom je vplyv naklonenia okna na prúdenie vnútorného plynu v zasklení.

Fasádnym oknom, inštalovaným v zvislej polohe, prechádza vodorovný tepelný tok, ktorý vyvolá rovnomerné prúdenie plynu v dutinách medzi tabuľami skla. Plyn prúdi prirodzene od spodného okraja skla k hornému pozdĺž tabule na vnútornej strane, súčasne dochádza k ochladeniu pozdĺž vonkajšej tabule.

Pri strešných oknách vďaka nakloneniu od zvislej pozície prúdi plyn po značne kratšej dráhe. Vytvára sa viac menších lokálnych cirkulácií.

Počet komôr zasklenia

Všeobecne platí, že s väčším počtom komôr v zasklení dochádza k lepšiemu vyrovnaniu teplôt vo vnútri dutín.

Trojisklá majú väčšiu schopnosť rozložiť rozdiely vonkajšej a vnútornej teploty. Zaobstaranie okna s trojisklom však nezaručuje zamedzenie kondenzácie, iba môže pomôcť proti jej vzniku.

Druhy kondenzácie

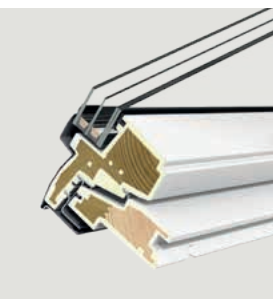


Prečo vzniká na zasklení okna kondenzácia?

Vysoká vzdušná vlhkosť v kombinácii s vyššou interiérovou teplotou zapríčiňuje vznik kondenzácie predovšetkým v spodnej časti zasklenia z vnútornej strany. S výskytom takejto kondenzácie sa možno stretnúť pri všetkých generáciách okien. Riešením je efektívne vetranie a aktívne používanie odsávania pár v interiéri.

Prečo vzniká kondenzácia na vonkajšej časti rámu?

Každé okno má určitú úroveň priepustnosti, ktorej hodnota závisí od rozdielu tlaku vzduchu medzi interiérom a exteriérom. Pokiaľ, napríklad v noci, nedochádza k cirkulácii vzduchu a súčasne sa zvýši jeho relatívna vlhkosť, môže dôjsť k prieniku určitej časti vzdušnej vlhkosti až k vonkajšiemu okraju rámu. Tu dôjde k poklesu teploty pod rosný bod a následnej kondenzácii. Tento špecifický typ kondenzácie sa vyskytuje predovšetkým pri oknách staršieho typu, ktoré sú bez dodatočných izolácií a tesnení na ráme. Situáciu môže zlepšiť pravidelné efektívne vetranie, prídanie celoobvodového tesnenia v prípade jeho absencie na okne či inštalácie núteného vetrania.



Prečo vzniká kondenzácia vo vnútri izolačného skla?

Pokiaľ vzniká kondenzácia v dutinách zasklenia, v priestore medzi sklami, ide o chybu výrobu. Takéto poškodenie najčastejšie vzniká pri výrobe okna či pri následnej manipulácii s otvorovou výplňou v sklade, pri montáži či preprave. Riešením je obvykle výmena zasklenia či v prípade nutnosti kompletná výmena výrobu.

Ideálne podmienky v miestnosti

Vlhkosť vzduchu

Množstvo vodných pár, ktoré sa v priebehu dňa uvoľňujú do priemerne obývaného priestoru, je veľmi vysoké.

Varenie, horúce sprchy a kúpele, pranie bielizne, dokonca i rastliny v kvetináčoch zvyšujú vlhkosť vzduchu. K tomu sa pridávajú vodné pary vydychované ľuďmi (a to nezmeškujeme príspevok od domácich miláčikov, ako sú mačky a psy). Iba počas noci sa uvoľní do vzduchu až pol litra vody na osobu. V priemernej domácnosti pozostávajúcej z 3 ľudí sa to rovná 12 litrom vody v priebehu 24 hodín.

Po nejakom čase môže táto nahromadená vlhkosť viesť ku vzniku plesní, poškodeniu nábytku i ohrozeniu zdravia. Pravidelným vetraním však môžeme tieto problémy obmedziť.

Najčastejšie miesta výskytu kondenzácie: kuchyne, kúpeľne, spálne, pracovne.

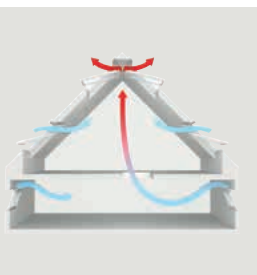


Izbová teplota

Aby sa zabránilo kondenzácii, mala by sa izbová teplota udržiavať čo najstálejšia. Optimálnym cieľom, ktorý by sme mali dosiahnuť, je izbová teplota 21 °C a relatívna vlhkosť približne 40–50 %. V takom prostredí by ste nemali mať s kondenzáciou na okenných tabuliach problémy.



Efektívne vetranie



Dnes musíme riadiť vlhkosť vzduchu vo svojich domovoch tým, že regulujeme teplotu a zaisťujeme primerané vetranie.

Ako zaistiť primerané vetranie

Na zaistenie účinného vetrania by sme mali otvárať okná dokorán 2–3krát denne po dobu 5–10 minút tak, aby sme vytvorili prievan. Dĺžka vetrania sa líši v závislosti od vonkajšej teploty a vnútorných podmienok. Toto krátke vetranie zaisťuje, že sa ani nábytok, ani steny v priebehu vetrania neochladia. Výmenou vlhkého vnútorného vzduchu za suchší vonkajší vzduch vlastne šetríte i náklady na vykurovanie, pretože voda obsiahnutá vo vzduchu absorbuje veľa tepla.

V zimnom období sa zásadne neodporúča vetrať cez ventilačnú klapku. Nielenže dochádza k zbytočným stratám tepla, ale tiež sa rapídne zvyšuje riziko kondenzácie. Ideálnym vetraním i v zimnom období je predovšetkým otvorenie celého okna v dostatočnom časovom intervale.

Ak váš regulačný systém ústredného vykurovania znižuje v noci automaticky teplotu, mali by ste tesne predtým miestnosti vyvetrať. Tým sa odstránia nadmerné vodné pary, ktoré by v prípade ochladenia vzduchu na oknách skondenzovali.

Ideálnou možnosťou, ako tieto zásady uplatniť v praxi, je použitie efektívneho ventilačného systému, ktorý zahŕňa nasávanie čerstvého vzduchu oknami, zaistenie jeho priechodu interiérom a odsatie vlhkého, znečisteného vzduchu ventilátormi umiestnenými v technických miestnostiach.



- Zaistenie pravidelnej výmeny vzduchu.
- Vetrať viackrát za deň.
- Znižovanie vlhkosti vzduchu (nesušiť bielizeň v miestnosti, vetrať po sprchovaní či kúpaní, používať odsávače pár v kuchyni).
- Vytvorenie podtlakového vetrania – viac odčerpaného vzduchu v porovnaní s množstvom dodávaného vzduchu.
- Odsávanie znečisteného vzduchu cez technické miestnosti (WC, kúpeľne, kuchyne) – ventilátory, komínový efekt.
- Nasávanie vzduchu štrbinami v oknách. V zimnom období používať spoločne so zaistením odťahu.
- Zaistenie voľného priechodu vzduchu medzi jednotlivými miestnosťami (odstránenie prahov, mriežky v spodnej časti dverí).
- Regulácia množstva výmeny vzduchu v závislosti od vlhkosti.

Praktické rady



Obmedzte vytváranie vodných pár

- Kedykoľvek je to možné, nesusťte bielizeň vo vnútri domu.
- Keď varíte, sprchujete sa alebo kúpete, zavrite dvere do danej miestnosti.
- Nezabudnite, že rastliny v kvetináčoch sú zdrojom vodných pár.
- Každú miestnosť pravidelne vetrajte.
- **Udržujte relatívnu vlhkosť vzduchu do 50 %.**

Ideálna izbová teplota

Teplý vzduch zadržuje viac vody než studený. Ak je to možné, snažte sa udržať stálu izbovú teplotu 21 °C.

Umiestnenie tepelného zdroja

Pri vykurovaní vykurovacími telesami platí základný princíp: zdroj tepla umiestnite ku zdroju chladu (napr. okno). Súčasne je dôležité, aby teplý vzduch mohol voľne stúpať okolo izolačného skla. Z týchto dôvodov by mal byť vykurovací zdroj vždy umiestnený priamo pod strešným oknom. Medzi parapetom okna a stenou je nutné ponechať medzeru pre prúdenie vzduchu. Umiestnenie vykurovacích telies pod oknom napomáha prirodzenej cirkulácii vzduchu. Je vhodné umiestňovať vykurovacie telesá pod okná a umožniť tak teplému vzduchu stúpať hore. Pri použití podlahového vykurovania sa odporúča lokálne zhustenie vykurovacieho kábla.

Modernizácia strešných okien

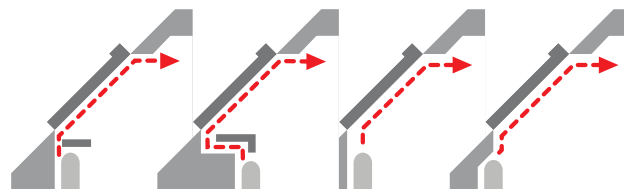
V prípade použitia existujúceho strešného okna staršej výroby v interiéri sa odporúča výmena strešného okna za novší, modernejší typ, napr. s trojsklom. Spoločne s výmenou je tiež potrebné doplnenie tepelnej izolácie do priestoru okolo okna.



Realizácia vnútorného ostenia okna

Správna realizácia vnútorného ostenia má tiež významný vplyv na zamedzenie vzniku kondenzácie. Odporúča sa realizovať nábeh kolmý na rovinu okna v spodnej a hornej časti ostenia v dĺžke cca 7 cm. Potom sa v hornej časti odporúča zalomenie ostenia vodorovne s podlahou a v spodnej časti kolmo k podlahe. I najnižšia časť okna by mala byť obtekaná teplým vzduchom. Správne prevedenie ostenia a parapetu zaisťujú veľmi účinnú ochranu pred kondenzáciou.

Príklad realizácie ostenia okna a umiestnenia vykurovacieho telesa.



Ošetrovanie drevených častí okien

V prípade vytvárania kondenzátu na skle je nutné vykonávať častejšiu údržbu laku v mieste dotyku s vlhkosťou, napríklad v spodných rohoch okenného krídla. Na odporúčenie typu laku, prípadne setu na opravu volajte zákaznícke centrum firmy VELUX.

Inštalácia strešného okna

Strešné okno možno zabudovať do rôznej hĺbky strešnej konštrukcie. Pri zapustenej inštalácii strešného okna dochádza k lepšiemu tepelnoizolačnému prepojeniu otvorovej výplne a strešnej konštrukcie. Nižšia úroveň montáže ponúka tiež estetickjší vzhľad strechy vďaka menej vyčnievajúcim prvkom. Všeobecne platí, že hĺbka montáže môže mať pozitívny vplyv na vznik kondenzácie. Nemožno jej však úplne zabrániť. Z hľadiska inštalácie, zabudovania strešného okna a realizácie ostenia je potrebné vziať do úvahy nevyhnutnosť použitia tepelnej izolácie na všetkých prvkoch.

Zapustená montáž
Voliteľná zapustená montáž do strešného pláštá o 40 mm hlbšie.



Štandardné osadenie



VELUX SLOVENSKO spol. s r. o.
Centrum služieb zákazníkom VELUX

Profi zákazník:
Telefón: 02/ 33 000 555
predajca@velux.com
montaznik@velux.com

Koncový zákazník:
Telefón: 02 / 33 000 543
info.sk@velux.com

www.velux.sk

Sídlo firmy:
Galvaniho 17/A
821 04 Bratislava

Showroom Bratislava:
• Ukažka výrobkov
• Konzultačné služby
Otváracia doba na www.velux.sk



VELUX®