

Tipy na decentrální větrací systémy do bytových prostorů

Zajímáte se o decentrální větrání bytových prostorů se zpětným ziskem tepla? Zajisté máte absolutní pravdu v tom, že decentrální větrací systémy se zpětným ziskem tepla jsou v posledních letech velkým trendem, a i v budoucnosti budou zažívat velký boom. Především se stále zvyšuje poptávka po regeneračních přístrojích typu push / pull. Například v Německu dosáhly decentrální větrací přístroje se zpětným ziskem tepla největšího podílu na trhu s větracími systémy. Také každoroční studie rakouské společnosti Interconnection Consulting ve Vídni zabývající se studiem trhu potvrzuje tento nárůst prodeje decentrálních větracích systémů – více se dočtete ZDE. Tento úspěch má několik důvodů:

- nízké investiční náklady
- jednoduchá, nekomplikovaná instalace
- vysoká energetická účinnost
- velice nízké provozní náklady
- bez nutnosti potrubních rozvodů

Decentrální větrací systémy potřebovaly – ostatně jako veškeré novinky – nějaký čas k tomu, aby se etablovaly na trhu. V posledních letech si však většina předních výrobců vzduchotechniky uvědomila, že tento typ větracích přístrojů má enormní potenciál. V důsledku toho zařazuje stále více výrobců tento typ přístrojů do svého portfolia. Pro konečného uživatele není zcela jednoduché vybrat se ve stále narůstající nabídce již tak nepřehledného trhu a rozhodnout se pro vyhovující přístroj. S touto příručkou Vám chceme objasnit některé pojmy a poskytnout Vám tak lepší přehled, pokud se budete rozhodovat při nákupu nějakého decentrálního větracího systému.

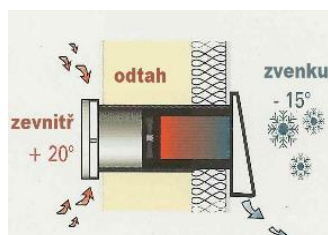
Co znamená decentrální větrací systém se zpětným ziskem tepla?

U každého decentrálního větracího zařízení musí být větrací přístroje osazeny párově. Přitom nemusí být vždy dvě větrací jednotky umístěny v jedné místnosti. Díky provětrávacím otvorům, jako je například malá mezera pod dveřmi, spolu mohou tyto větrací jednotky navzájem „komunikovat“. Tento princip se nazývá křížové větrání – což zajišťuje efektivní provětrávání celého obytného prostoru.



Větrací jednotky jsou uspořádány tak, aby pracovali protichůdně: reverzní ventilátor v každé větrací jednotce mění po cca 70 sekundách směr otáček lopatek ventilátoru. Prvních cca 70 sekund nasává znečištěný vzduch z interiéru a odvádí jej ven. Při tomto procesu se nahřívá tepelný keramický výměník odváděným znehodnoceným vzduchem.

Po uplynutí časového intervalu se změni směr otáček reverzního ventilátoru. Nyní je čerstvý vzduch nasávaný do vnitřních prostorů. Keramický výměník opět předeřívá přiváděný vzduch dříve nashromážděným teplem – tento proces se nazývá zpětný zisk tepla. Díky tomu zůstane zachovaný velký podíl vnitřního tepla. Tato varianta větrání se označuje díky rozdílnému směru proudění vzduchu push / pull princip.



Nezaměňujte s malými větracími přístroji určenými pro samostatné pokoje, které obvykle pracují s křížovým nebo protiproudým výměníkem. Mohou provětrávat jen tuto jedinou konkrétní místnost a to za pomoci tepelného dohřevu v zimním období.

Zásady větrání obytných prostorů

a) Obecné zásady

Pravidelná výměna vzduchu je důležitá jak pro zdravý obyvatel domu, tak pro dobrý stav budovy. Čtyř členná rodina vyprodukuje denně okolo 8–12 litrů vlhkosti (= 8 000 – 12 000 g vodní páry), která musí být odvětrána, aby byl eliminován vznik plísní.

Větrání pomocí oken (3x denně)
900 - 1500g vodní páry na 1 větrání oknem
2700 - 4500g vodní páry za 1 den
Řízené větrání (nepřetržitý provoz)
300 - 500 g vodní pára za hodinu
7200 - 12000 g vodní páry za 1 den



V místnostech se nacházejí také znečišťující látky vznikající z organických sloučenin takzvané VOC plyny, vznikají odpařováním mikročástic z lepidel, barev, látek, mimo to je vnitřní klima zatíženo i kouřem, jemným prachem a elektrosmogem. Odvětrání těchto částic lze provádět manuálně pomocí otevírání oken, nebo lepším způsobem a to pomocí řízeného větrání. Zásady správného větrání obytných prostor zpracoval například známý lékař a výzkumník Max Forscher z Pettenkoferu a to již v 19. století. Zjistil, že lidé se cítili příjemně při koncentraci CO₂ pod 1 000 ppm (počet částic na milion) a při koncentraci CO₂ nad 2 000 ppm měli nepříjemné pocity. Tyto poznatky jsou platné do dnešních dnů a jsou brány jako základy pro stanovení nutné výměny vzduchu a zajištění čerstvého přívodu vzduchu. (Hodnota venkovního vzduchu odpovídá cca 400 ppm).

Závěr: pravidelné větrání patří neodmyslitelně ke zdravému životnímu stylu stejně jako zdravá výživa a pravidelné cvičení.

b) Zásady dle platných norem

V mnoha státech Evropské unie již platí normy určující nutnou výměnu vzduchu v obytných prostorech. V České republice je například brána za základ norem mimo jiné norma ČSN EN 15665 Z1.

Požadavky na větrání obytných budov ČSN EN 15665/Z1					
Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	Intenzita větrání	Objem průtoku vzduchu na osobu	Kuchyně	Koupelny	WC
	[h ⁻¹]	[m ³ /(hod. os)]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]	[m ³ /hod]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

Podobná situace je na Slovensku, v Maďarsku, v Rakousku nebo také v Německu, kde je pro větrání obytných prostorů směrodatné DIN 1946-6. Dnes se vychází z předpokladu, že je zaručena dostatečná výměna vzduchu v případě odvětrání 0,4–0,5 objemu prostoru za hodinu, taktéž je dostačující výměna vzduchu v hodnotách 25 – 30 m³ / h na jednu osobu. Pro sociální prostory (koupelny a toalety) specifikují normy rovněž požadované množství výměny vzduchu. Výměna vzduchu 0,5 / h znamená například, že v objektu dojde každé dvě hodiny ke kompletní výměně vzduchu.

Závěr: dbejte na to, aby bylo v nabídce pro Váš objekt uvedeno, jaké dosáhnete výměny vzduchu s nabízenými přístroji a zda je tato výměna pro Váš objekt dostačující, také se zaměřte na to, jaké dosáhnete výměny vzduchu s ohledem na počet osob v daném objektu. Je důležité, aby uvedený průtok vzduchu zaručující dostatečnou výměnu vzduchu nebyl vypočítáván z maximálního výkonu větracího zařízení.

Prodejce

Decentrální větrací přístroje se zpětným ziskem tepla a s reverzním ventilátorem existují již od roku 1999. Tento způsob větrání byl vynalezen německým inženýrem panem Petrem Moserem, který později založil společnost inVENTer GmbH.

Také na českém a slovenském trhu se v průběhu let objevila celá řada prodejců z různých zemí nabízející přístroje různé kvality a cenové třídy.

Prodejce nebo výrobce by měl poskytovat komplexní, podrobné, detailní a srozumitelné informace o výkonu a vlastnostech nabízeného zařízení. Například by mělo být uvedeno v jaké vzdálenosti od zařízení byla měřena udávaná hlučnost, zda uvedený průtok vzduchu má daný přístroj při provozním režimu zpětného zisku tepla nebo v režimu trvalého větrání, jmenujeme zde pouze dva příklady.

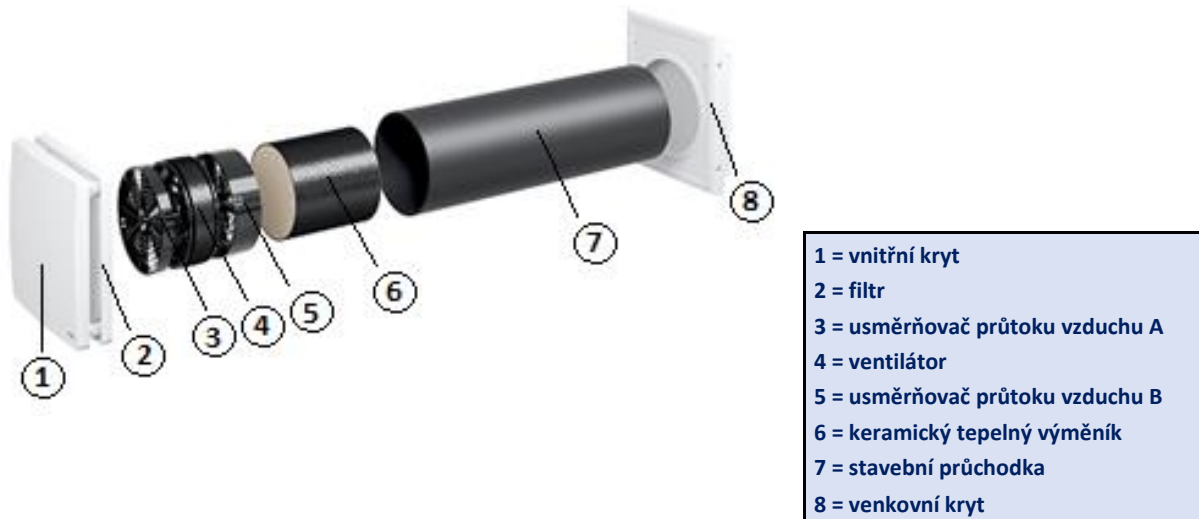
Pro zájemce o větrací systém je určitě také zajímavé, když má prodejce ve svém portfoliu širokou nabídku různých typů větracích přístrojů.

Existují také již různí prodejci, kteří prodávají stejné přístroje jednoho výrobce pod různými označeními.

Závěr: Informujte se předem, jací prodejci jsou na trhu. Ukazatelem pro kvalitní produkty mohou být například prodloužené záruční doby, různé zkušební stavební certifikáty a podobně.

Větrací přístroje

Decentrální větrací přístroj s keramickým tepelným výměníkem a reverzním ventilátorem se zpravidla skládá z následujících komponentů:



a) Vnitřní kryt

Primárně slouží jako optické ukončení větracího přístroje v místnosti, sekundárně by měl být v každém případě uzavíratelný, aby mohlo být zabráněno případnému vniku kouře, škodlivých látek a podobných nečistot do interiéru. V ideálním případě by měl tento kryt pomocí předního panelu umožňovat nastavení směru proudícího vzduchu do místnosti.

b) Filtr

Decentrální větrací přístroje potřebují stejně jako centrální větrací přístroje filtry. V základním vybavení by měl být minimálně prachový filtr třídy G3, lepší je vybavení filtrem s třídou G4. Někteří výrobci nabízejí i další typy filtrů, jako jsou pylové filtry, jemné pylové filtry či filtry s aktivním uhlíkem.

c) Ventilátor

Ventilátor je nejdůležitější součástí a tvoří srdce větracího přístroje. Musí splňovat celou řadu – někdy vlastně i protichůdných – kritérií:

Výkonnost	vysoký objem průtoku vzduchu, až do 60 m ³ /h.
Hlučnost	něco kolem 15–30 dB (měřeno ve vzdálenosti 1 m od přístroje).
Životnost	doba provozu minimálně 100.000-120.000 provozních hodin (12 - 14 let).
Hospodárnost	přiměřená je spotřeba elektrické energie okolo 3 W.
Odolnost vůči větru	vybavenost teplotním senzorem a tlakovým senzorem na detekci větrných porывů, splnění norem S3, DIN EN 13141-8.

d) Tepelný výměník

Ve většině případů je tepelný výměník vyrobený z keramiky. Nejnovější generace těchto tepelných výměníků je složena z tvaru připomínajícího malé plástve. Povrch keramiky je díky tomuto uzpůsobení lépe obtékám odpadním vzduchem a zvyšuje se tím jeho schopnost akumulace tepla. Povrch tepelného výměníku by měl být z hygienických důvodů vodoodpudivý. Čímž je zajištěný i bezproblémový odvod vlhkosti z interiéru.



e) Venkovní kryt jako ukončení větracího systému na fasádě

Tento detail by neměl být z následujících důvodů podceňován: při určitém teplotním rozdílu se může tvořit na povrchu tepelného výměníku vodní kondenzát, který je následně odváděn otvorem v obvodové zdi pryč z objektu. Normální venkovní mřížky z plastické hmoty nejsou svým tvarem přizpůsobeny na odvod kondenzátu, tento kondenzát stéká volně po fasádě dolů a po čase vytvoří nevzhlednou skvrnu. K tomu nemají často jednoduché plastické mřížky UV – ochranu a po čase vyblednou. Dále venkovní kryty poskytují ochranu větracího systému před nepříznivým počasím jako je silný nárazový vítr či prudký déšť. Nejlepší a nejtrvalejší jsou venkovní kryty z nerez. Někteří výrobci nabízejí i různá alternativní zakončení větracích systémů jako jsou výdechy umístěné ve špaletě okna nebo uzpůsobení pro vývod na střechu.



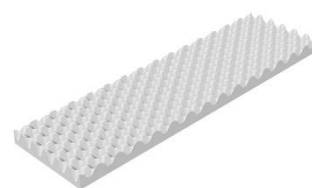
Venkovní kryt z nerez



Venkovní mřížka bez uzpůsobení odtoku kondenzátu

e) Příslušenství

Nezapomeňte si zjistit, zda výrobce nabízí také příslušenství pro zvláštní případy. Má v nabídce různé typy filtrů, ochranu proti nadměrnému hluku či poryvům větru? Nabízí také stavební prvky a přípravné sety, které umožňují uspořit náklady a čas již v průběhu hrubé stavby? Nejlepší je, informovat se ještě před vlastním nákupem, jaké možnosti pro Vaše konkrétní požadavky daný prodejce či výrobce nabízí.



f) Ovládací zařízení

Zde nabízejí výrobci více řešení. Existují přístroje, které mají regulátor zabudovaný přímo ve větracím zařízení, jsou k dispozici tři nebo více stupňové otočné regulátory, regulátory manuální či digitální s možností řízení pomocí senzorů (vlhkostní senzor, senzor CO₂ či VOC plynů), možnost napojení na inteligentní ovládací systémy moderních domů či digitální, centrální, zónový řídicí systém. My doporučujeme regulátory, které jsou schopné ovládat zároveň více větracích přístrojů najednou a mají buď tři nebo čtyři provozní stupně nebo ještě lépe umožňují pozvolně nastavit úroveň větrání s možností připojení dalších senzorů. Důležité: V rámci EU nelze zakoupit decentrální větrací systém, který by měl v ovládacím zařízení možnost méně jak tří úrovní větrání plus úroveň 0, což znamená, že dvoustupňové regulátory nejsou u těchto typů větracích jednotek povoleny.

Závěr: Dejte pozor, zda Vaše nabídka obsahuje veškeré součásti a komponenty větracího systému. Je určitě lepší se pro jistotu ještě jednou na vše zeptat.

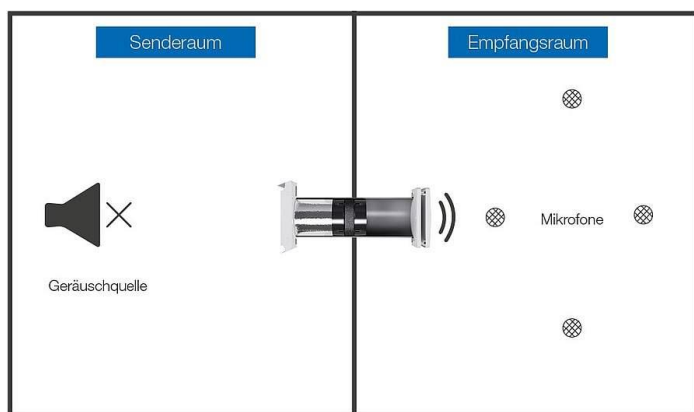
Zvukové emise

Toto je obzvláště důležitý bod pro Vás jako uživatele větracího systému v obytných prostorech. Musíme při tom především rozlišovat mezi hlučností přístroje (jaký hluk vydává ventilátor při svém provozu) a propouštěným zvukem – takzvaným normalizovaným rozdílem úrovně hluku (jak hlučná je například ulice u větraného prostoru) a jak velký je přenos tohoto hluku do vnitřních prostorů v důsledku instalace větracího systému.

a) Vlastní hluk neboli hlučnost přístroje (hodnota akustických emisí)

Zjednodušeně řečeno, jedná se o hluk, který vydává větrací přístroj a který je měřený v místnosti, ve které je tento větrací přístroj nainstalovaný. Čím je hodnota nižší, tím lépe. Důležité při tom je, za jakých podmínek se měření provádí. Naměřená hodnota 30 dB (A) ve vzdálenosti 1 metr je v realu ve vzdálenosti 3 metrů již téměř nevnímání. Hlučnost přístroje je rozdílná ve vzdálenosti 1 metru a 3 metry od přístroje o cca 9,5 dB (A) (příklad: když je ve vzdálenosti 1m naměřeno 30 dB (A) potom bude ve vzdálenosti 3 m naměřena hodnota hluku 20,5 dB (A)).

Zde různí výrobci používají rozdílné metody v měření hlučnosti jejich přístrojů, mělo by být, ale vždy zdůrazněno, jakých metod měření bylo použito a v jaké vzdálenosti měření probíhalo.



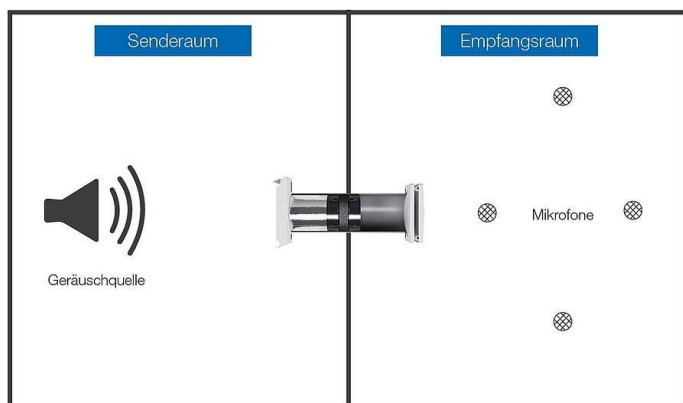
Měření hlučnosti přístroje

b) Hladina akustického zvuku

Jedná se o takový zvuk, který je měřen bezprostředně u pláště větracího systému. Tato hodnota je uváděna technických listech a energetických štítcích produktu. Také zde platí, že čím je hodnota nižší, tím lépe. Vlastní hlučností přístroje (vlastní hluk) viz bod a) (to je zvuk, který je slyšitelný v místnosti, kde je přístroj nainstalován) je přibližně nižší o 8 – 10 dB než tato hodnota.

c) Propouštěný zvuk – normalizovaný rozdíl úrovně hluku

Zde se jedná o měření schopnosti nepropouštění zvuku jednotlivých stavebních komponentů. V případě decentrálních větracích systémů je důležitá z toho důvodu, že se zde musí porušit obvodová zeď a vytvořit otvor, kterým jsou poté zvuky přiváděny z okolí budovy do interiéru více vnímatelné, jak je zdůrazňováno některými laiky. Zde naopak platí, čím je hodnota vyšší, tím lépe.



Měření normalizovaného rozdílu úrovně hluku

ZÁVĚR: Větrací přístroje musí být co možná nejtichší, jinak budete mít pocit, že jste rušeni. Údaje udávané výrobcí jsou založené na rozdílných metodách měření, proto je nejlepší nechat si ukázat aktuální přístroj v provozu a osobně se přesvědčit o jeho hlučnosti. V případě potřeby můžete použít příslušenství nabízené prodejcem, které buďto zmírní hlučnost přístroje, nebo posílí zvukovou izolaci s ohledem na přenos externího hluku do budovy.

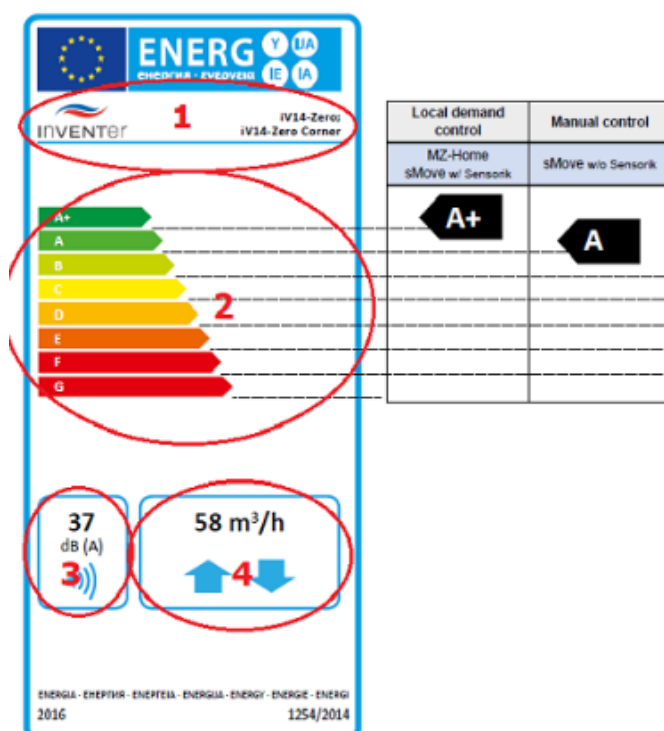
Zpětný zisk tepla

Obecně převládá názor, že právě tento ukazatel je nejdůležitějším bodem při rozhodování o větracím systému. Zpětný zisk tepla je jistě důležitým faktorem, ale v konečném posouzení není stupeň zpětného zisku tepla jediným faktorem určujícím energetickou účinnost přístroje. To může v praxi znamenat, že přístroj s vyšším zpětným ziskem tepla, ale zároveň s vyšší spotřebou elektrické energie bude méně energeticky účinný než přístroj s nižším stupněm zpětného zisku tepla a zároveň s nižšími provozními náklady. V této souvislosti je velice důležitým údajem spotřeba elektrické energie vypočítaná ze skutečné spotřeby = $W/m^3/h$!!

Závěr: Vyžádejte si od výrobce energetický štítek a v ideálním případě také technický list výrobku shodující se s normami dle ErP. V technickém listu lze tuto hodnotu nalézt v části C, vlastní spotřeba specifická pro třídu SEC – průměrná hodnota. Jsou také prodejci, kteří již ve fázi nabídky vyhotovují výpočetní protokoly o objemu průtoku vzduchu, energetické spotřebě a energetické úspoře k danému konkrétnímu objektu.

ERP-energetický štítek

Označení energetickými štítky je Vám zajisté dostatečně známé především z televizí, praček, ledniček atd. Od roku 2016 je označení pomocí energetických štítků povinné také pro decentralní větrací systémy. Výrobce musí štítky nalepit buď na přístroj, nebo musí být uvedeny v jeho návodu. Pro lepší orientaci zákazníka by měl být energetický štítek spolu s technickým listem uvedený také na webových stránkách prodejce. Z energetického štítku lze vyčíst následující informace:



Výšeč 1: jméno výrobce, označení modelu.

Výšeč 2: energetická klasifikační třída od A+ do G, tato se vypočítává: přednastavená spotřeba elektrické energie – úspora primární energie = SEC hodnota k určení třídy – průměrná spotřeba.

Levé pole 3: hladina akustického zvuku (měřeno přímo u pláště větracího přístroje), která je vyšší než vlastní hlučnost přístroje (měřená v místnosti) a která je měřená při 70 %.

Pravé pole 4: maximální objem průtoku vzduchu, vztahující se k režimu nasávání. Obě šipky symbolizují obousměrný chod ventilátoru (push/pull).

V záhlaví této grafiky na energetickém lístku je uvedeno iV-14 Zero gem. VO 1254/2014 EU. Prodejce je povinen zveřejnit energetický štítek s ErP spolu s technickým listem, kde jsou uvedeny detailní informace o přístroji a důležité informace pro konečného uživatele.

Product fiche IV14-Zero according to VO 1254/2014 EU, dated 2014-07-11			
Fl.	Description	Data	
a	Supplier's name	inVENTer GmbH	
b	Supplier's model identifier	IV14-Zero IV14-Zero Corner	
c	SEC class / Specific energy consumption [kWh/m ² /a]	cold	20.333
		average	A+ -43.952
		warm	-16.076
d	Typology	BVU	
e	Type of drive installed	2	
f	Type of heat recovery system	regenerative	
g	Thermal efficiency of heat recovery η_r [%]	87	
h	Maximum flow rate (supply air) [m ³ /h]	158	
i	Electric power input [W]	6	
j	Sound power level L_{wa} [dB (A)]	37	
k	Reference flow rate [m ³ /h]	42	
l	Reference pressure difference [Pa]	0	
m	SPI [W/m ² /h]	0.15	
n	Control factor	0.65	
o	Internal/external leakage rate [%]	n. a.	
p	Mixing rate [%]	n. a.	
q	Position of visual filter warning	Controller	
r	Regulated supply and exhaust grilles in the facade (one-direction devices only)	no	
s	Internet address	Homepage: www.inventer.de	
t	Airflow sensitivity [%]	29.4	
u	Indoor and outdoor air tightness [m ³ /h]	6.3	
v	Annual electricity consumption [kWh/m ² /a]	0.87	
w	Annual heating saved [kWh/m ² /a]	cold	90.25
		average	46.13
		warm	20.86

Klassifikation	
SEC – Klasse (mittleres Klima)	SEC in kWh/m ² /a
A+	SEC < -42
A	-42 ≤ SEC < -34
B	-34 ≤ SEC < -26
C	-26 ≤ SEC < -23
D	-23 ≤ SEC < -20
E	-20 ≤ SEC < -10
F	-10 ≤ SEC < 0
G	0 ≤ SEC

Nejdůležitější data z technického listu jsou:

1. SEC-hodnota – specifická spotřeba elektrické energie, popisuje energetickou účinnost. Čím je tato hodnota nižší, tím lépe.

Více než -42 kWh/m²/a – odpovídá třídě A+.

Od -42 do -34 kWh/m²/a – odpovídá třídě A.

Od -34 do -26 kWh/m²/a – odpovídá třídě B.

atd.

2. g = stupeň zpětného zisku tepla v technickém listu je udávaný při výkonu ventilátoru 70 a je měřený při venkovní teplotě 7 °C (definovaný měřicí bod).
3. j = vlastní hlučnost přístroje, která je měřena bezprostředně u pláště větracího systému.
4. m = SEL, označuje skutečnou spotřebu energie přístrojem, čím je hodnota nižší, tím lépe.
5. t = citlivost na změnu tlakových podmínek, popisuje, jak jsou ventilátory citlivé při náporech větru. Čím je hodnota nižší, tím lépe. Pokud je tato hodnota nižší než 30, splňuje přístroj podmínky normy S3 DIN EN 14131-8 a je schopen odolat tlaku větru od -20/+20 Pa!

Závěr: Energetický lístek spolu s technickým listem nabízejí uživateli dobrou možnost srovnat jednotlivé produkty. Přesto se ještě ptejte na certifikaci DIBt nebo na nějaký jiný certifikát vystavený nezávislou testovací laboratoří (např. TÜV, IGE). Tak se ujistíte, že technické údaje uvedené na větracím přístroji jsou ověřené.

Shrnutí

Jak sami vidíte, také u produktu, který je na první pohled relativně nekomplikovaný a jednoduchý, je celá řada bodů, na které je třeba se při výběru soustředit.

Jako koneční uživatelé tohoto zařízení jste především Vy v první řadě denně vystaveni určitému hluku. Příliš hlučný ventilátor může značně narušovat komfort bydlení, a to především v ložnici. Udělejte si čas a vše si porovnejte. Pokud chcete vědět, jaký je skutečný provozní hluk Vámi vybraného přístroje, nechte si pustit například aktuální, funkční model tohoto produktu. Zjistěte si také, jakou má přístroj ochranu proti náporům větru, zda Vámi vybrané přístroje splňují normy S3 EN 13141-8.

I když jsou některé typy decentrálních větracích systémů relativně levné, doporučujeme Vám, zaměřit se také na přezkoušenou kvalitu. Ventilátory mající dlouhou životnost jsou nakonec levnější, jelikož jsou odolnější vůči poruchám, a tím pádem je nemusíte každých pár let měnit za nové. Opravdu kvalitní decentrální větrací systémy zvyšují také celkovou hodnotu Vaší nemovitosti.

Chytrou alternativou, pokud máte omezený rozpočet, je investice do stavebních průchodek v rámci hrubé stavby nebo přímo do stavebních prvků a při elektroinstalačních pracích nechat rozvést potřebné elektrické vedení a umístit podomítkové krabičky dle vytvořeného plánu. S tím budete nejlépe připraveni pro budoucí instalaci zbytku větracího systému. Čas na pozdější instalaci větracích přístrojů určitě přijde.

Každopádně Vám přejeme s decentrálním větracím zařízením po celý čas svěží vzduch se kterým si vychutnáte vysoký komfort bydlení.