


Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 1. Základní informace

### Proč větrání?

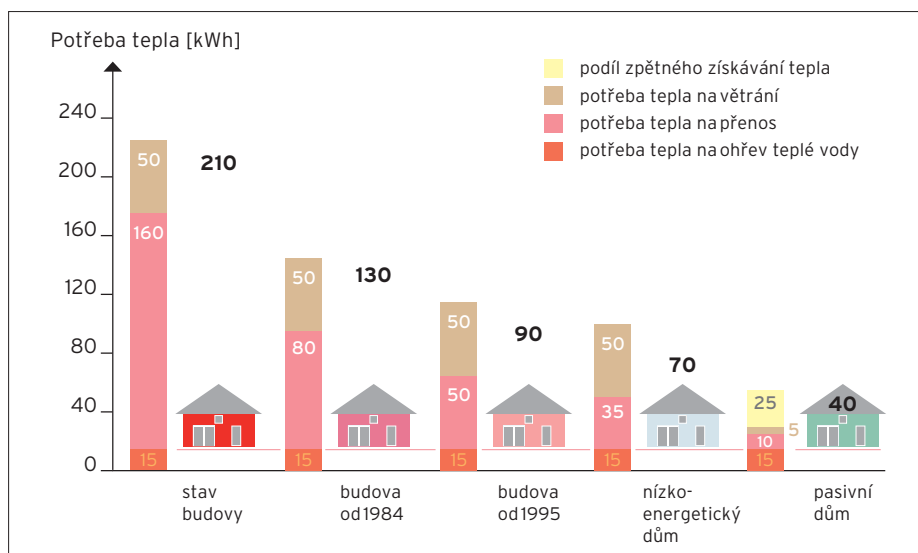



Lidé tráví velkou část svého života v uzavřených místnostech. To, zda se v nich budou cítit dobře, závisí zásadním způsobem na kvalitě vzduchu v místnosti. Rozhodujícím faktorem je čerstvý vzduch s vysokým obsahem kyslíku, kterého bychom se neměli vzdávat. Ovšem 80% veškerého obyvatelstva větrá zcela nevědomky nesprávně! Okna otvírají jen na krátkou dobu a přitom nedochází k pořádnému provětrání. Výměna vzduchu je tak nedostatečná a zůstává omezena jen na danou místnost. Často chybí pravidelné, několikanásobné větrání, protože krátkodobé „otevření oken“ nemůže při dnešní vzduchotěsné stavební technologii dostačovat. Čerstvý nespotřebovaný vzduch v místnostech, kde trávíme svůj čas, je nezbytný k udržování našeho dobrého zdravotního stavu a ke zvyšování naší výkonnosti. Moderní pláště budov, které jsou budovány podle aktuálního technologického standardu, jsou stále vzduchotěsnější. Přirozená výměna vzduchu zde zdaleka nemůže stačit k tomu, aby byly z místností odvedeny nejen škodliviny, ale také vlhkost a CO<sub>2</sub>.

### Moderní stavební technologie

Na základě stále se zpřísňujících požadavků Nařízení o úspoře energie (EnEV) musejí nové i rekonstruované budovy dnes vykazovat velmi nízkou roční potřebu primární energie. To vede k tomu, že pláště budov jsou stále vzduchotěsnější. Pouze stavebními zásahy v oblasti tepelné izolace nelze požadovaných hodnot

vůbec dosáhnout. Proto hrají stále větší roli také technická zařízení k vytápění, větrání a ohřevu teplé vody. Aby byly dosaženy přísné normy spotřeby energie u novostaveb a zároveň bylo zajištěno dostatečné odvětrání vlhkosti, prosazuje se stále více princip kontrolovaného větrání.



Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 1 Základní informace

### Funkce a přednosti větracího/rekuperačního systému

#### Základní princip

Ve vzduchotěsně tepelně izolované budově má větrání obytného prostoru za úkol zajistit dostatečnou výměnu vzduchu ve čtyřech stupních:

- 1 trvalé větrání k ochraně před vlhkostí
- 2 redukované větrání při nepřítomnosti uživatele
- 3 jmenovité větrání při běžném užívání
- 4 intenzivní větrání k likvidaci špičkové zátěže způsobené vařením, praním atd.

Rekuperační jednotka recoVAIR plní tento úkol prostřednictvím centrální jednotky.

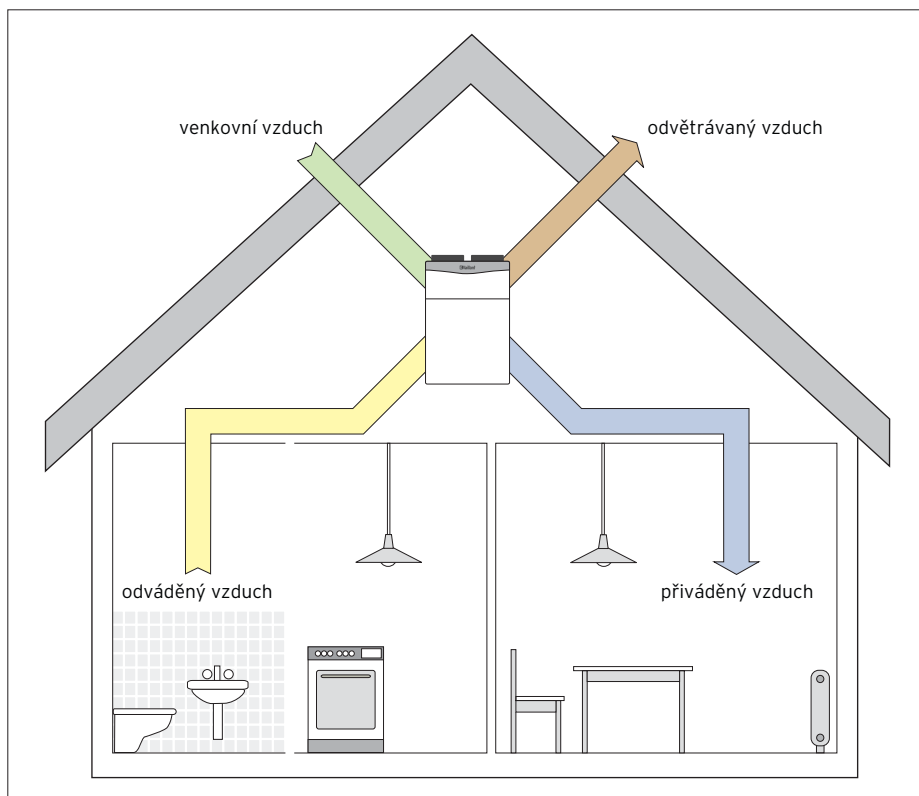
Spotřebovaný vzduch z místností se odvádí kontinuálně ven a z venkovního prostředí se přivádí čerstvý vzduch. Díky automatickému zpětnému získávání tepla (rekuperaci) lze přitom dosáhnout značné úspory energie

Centrální ventilační jednotka určená k výměně vzduchu se zpětným získáváním tepla (rekuperací) je připojena na systém kanálů k odvádění vzduchu. Přívodními větracími otvory se do obývacích pokojů a ložnic přivádí čerstvý vzduch. Spotřebovaný vzduch z kuchyně, koupelny a WC se odvádí odtahovými ventily.

V místnostech, které leží mezi těmito dvěma zónami (např. na chodbách a na schodištích) dochází k přechodu proudů vzduchu z přivětrávací zóny do odvětrávané zóny. Tyto části domu se označují jako přepouštěcí zóny. Takovým způsobem se dosahuje provětrání celého domu.


Přes ekvitermní regulátor topení calorMATIC 470/4 se provoz ventilační jednotky přizpůsobuje podle potřeby kvality vzduchu v místnosti.

K optimálnímu využití křížovo-protiproudého výměníku tepla ve ventilační jednotce je zvláště důležitý vzduchotěsný plášť budovy.



#### Přednosti

- Kvalita vzduchu v místnostech, kam se přivádí vzduch, je obzvláště vysoká, a v odvětrávaných, jen zřídka a často jen krátkodobě využívaných místnostech je zásluhou zvýšených objemových průtoků vzduchu zvláště dobré odvádění vlhkosti. Lze tedy při relativně nízké intenzitě výměny vzduchu (která se týká celého domu) dosáhnout velkého efektu.
- Riziko vzduchotechnického zkratu je silně omezeno, tj. čerstvý vzduch není díky prostorově odstupňovanému uspořádání odtahových ventilů ihned zase odváděn z místnosti.
- Použitím centrální ventilační jednotky se ve srovnání s necentrálními jednotkami podstatně zvyšuje stupeň zpětného získávání tepla.
- Pečlivě naprojektovanými a instalovanými systémy kanálů se vzduch vede čistě a bez hluku do místností a zase se odvádí ven. Vizually působivé podlahové, nástěnné a nástropní větrací otvory jsou jediné viditelné součásti systému větracích kanálů v obytných místnostech.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 1 Základní informace

### Větrání v objektech



#### Koncepce větrání

Nařízení o úspoře energie vyžaduje v první řadě zajištění potřebné minimální výměny vzduchu.

#### Koncepce větrání při rekonstrukci

Snížit spotřebu energie ve stávajících objektech není jen požadavek politiků, ale také nájemníků a vlastníků. Zvláště zde lze dosáhnout vysokých úspor pomocí účinné tepelné izolace a zabudování těsných oken. Po vybudování účinné tepelné izolace dochází však k velmi nízké výměně vzduchu skrz plášť budovy. V důsledku toho může docházet k tvoření plísní. Proto je při rozsáhlých změnách stávající budovy požadováno vypracování koncepce větrání.

#### Rozsáhlé změny jsou například:


- výměna minimálně třetiny stávajících oken, nebo
- tepelná izolace více než třetiny vnější plochy.

To platí stejnou měrou pro jednogenerační i vícegenerační rodinné domy.

Koncepce větrání se skládá z přezkoušení nutnosti vzduchotechnických opatření a pokud je to nutné, z výběru a z realizace vhodného ventilačního systému.

#### Novostavba

V novostavbách se jako energeticky nejvhodnější řešení nabízejí systémy se zpětným získáváním tepla. Jejich účinnost roste s kvalitou vzduchotěsnosti budovy. Podle druhu konstrukce se až 90 % tepla z odváděného vzduchu přenáší na přiváděný vzduch a tím se odpovídajícím způsobem snižuje potřeba tepla k vytápění. Výběr vhodného vzduchotechnického opatření je třeba ovšem provádět individuálně pro daný objekt. K důležitým faktorům přitom patří typ budovy, poloha objektu a předpisy týkající se protipožární a protihlukové ochrany. Kromě toho je třeba brát v úvahu také termické vlastnosti, kvalitu vzduchu v místnosti, energetickou účinnost a podle potřeby také provoz topenišť (kotle, krby...).

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 1 Základní informace

### Stavební požadavky

Při realizaci větrání obytného prostoru je třeba dodržovat platné normy.

Dále je třeba dodržovat následující požadavky týkající se budov.

#### Vzduchotěsnost

K zajištění bezpečné funkce bytového větrání musejí být splněny požadavky týkající se vzduchotěsnosti budov. Netěsnosti v plášti budovy mají vliv na správnost funkce ventilačního systému a tím také na potřebu tepla k vytápění. Proto by se mělo provést měření vzduchotěsnosti budovy. Hodnoty zjištěné při tomto měření vzduchotěsnosti stanovuje maximálně 1,5 násobek výměny vzduchu při rozdílu tlaků 50 Pa.

#### Změna využití místností

Když dojde po zabudování bytového větrání ke změně využití místností, musí se přezkoušet, zda není třeba provést změny ve ventilačním systému. Zvláště se přitom musí dbát na změnu charakteristiky místnosti (zda se jedná o přivětrávací nebo odvětrávanou místnost), aby nedocházelo ke snížení kvality vzduchu. Navíc se musí kontrolovat nebo znovu vypočítat nezbytné přiváděné a odváděné objemové průtoky.

#### Topeniště (kotle, krby ...)

Pokud jsou budovy, ve kterých je instalován systém bytového větrání, vybaveny topeništěm (kotle, krby ...), měla by se instalovat přednostně topeniště nezávislá na vzduchu z místnosti.


#### Stavební požadavky

Požadavky na místo instalace rekuperační jednotky

Pod rekuperační jednotkou musí být dostatek prostoru k provádění údržby a montážních prací. Místo instalace musí být suché a nesmí být ohrožováno mrazem.

#### Zabezpečení přepouštění

Přepouštěcí průchody je třeba provést a uspořádat tak, aby místnost byla dobře provětraná, aby na místech, odkud je vzduch odváděn, nedocházelo pokud možno k průvanu a aby nebyla nepovoleně snížena zvuková izolace mezi místnostmi. Tyto průchody mohou být provedeny ve dveřích nebo v dělicích stěnách. Musejí se dobře čistit. Při podříznutí dveří je třeba dbát na to, aby dodatečným zabudováním prahů nebo běžných těsnění dveří nebo položením podlahových krytin nebyla požadovaná funkce silně negativně ovlivněna.

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	
Sekce:	Rekuperační jednotky	Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 2 Přehled systému recoVAIR

### Systémové větrání obytného prostoru



Vaillant nabízí systémové řešení větrání, topení a ohřevu teplé vody zvláště v kombinaci s aktuálními kondenzačními plynovými kotli. Jednotlivé prvky systému lze ovládat regulátorem calorMATIC 470/4..



Rekuperační jednotka recoVAIR - větrání pro váš domov

Pro použití v jednogeneračním rodinném domě jsou k dispozici čtyři varianty s objemovým průtokem vzduchu 260 m<sup>3</sup> nebo 360 m<sup>3</sup> za hodinu.

Přehled systému v tabulce vpravo uvádí možnosti použití rekuperační jednotky recoVAIR.


Oblast použití	 jednogenerační rodinný dům do cca 190 m <sup>2</sup>	 jednogenerační rodinný dům do cca 290 m <sup>2</sup>
rekuperační jednotka se standardním výměníkem tepla a funkcí Aqua-Care	VAR 260/4	VAR 360/4
rekuperační jednotka s entalpickým výměníkem tepla a funkcí Aqua-Care plus	VAR 260/4 E	VAR 360/4 E

### Standardní obytné domy

V nově vybudovaném jednogeneračním rodinném domě s obytnou plochou do 190 m<sup>2</sup> je rekuperační jednotka recoVAIR 260/4 dokonalým komfortním a energeticky úsporným prvkem.

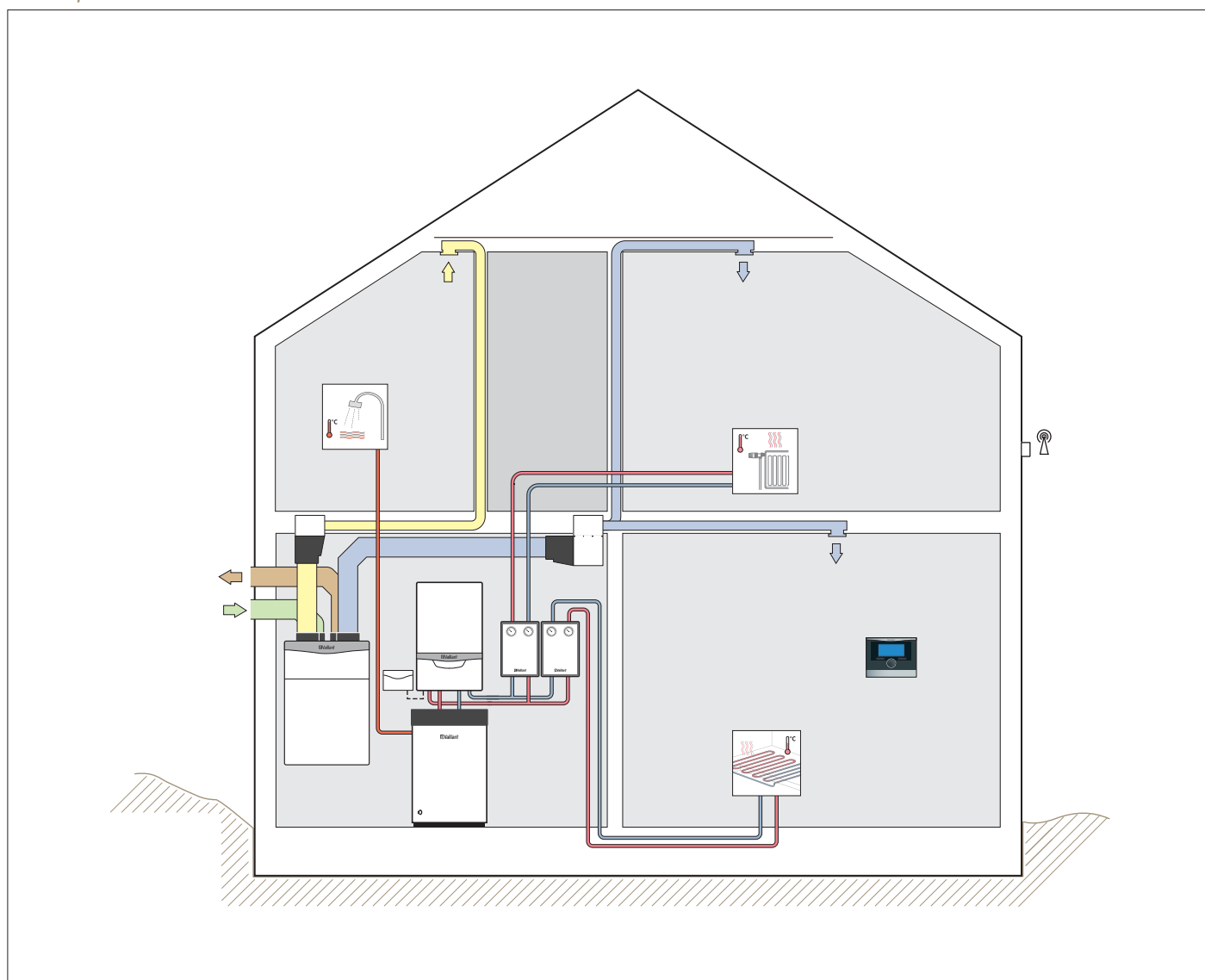
### Větší obytné domy

V obytných domech s obytnou plochou do 290 m<sup>2</sup> nabízí maximální komfort rekuperační jednotky recoVAIR VAR 360/4.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 2 Přehled systému recoVAIR

### Příklad použití



#### Popis:

Flexibilní řešení zejména při modernizaci jednogeneračních rodinných domů.


Příklad ukazuje použití systému s kruhovými kanály s obložněním stropu.

Rekuperační jednotku recoVAIR lze instalovat např. v technické místnosti, nebo v místnosti připojené k domu.

Venkovní a odvětrávaný vzduch se přivádí nebo odvádí přes fasádu.

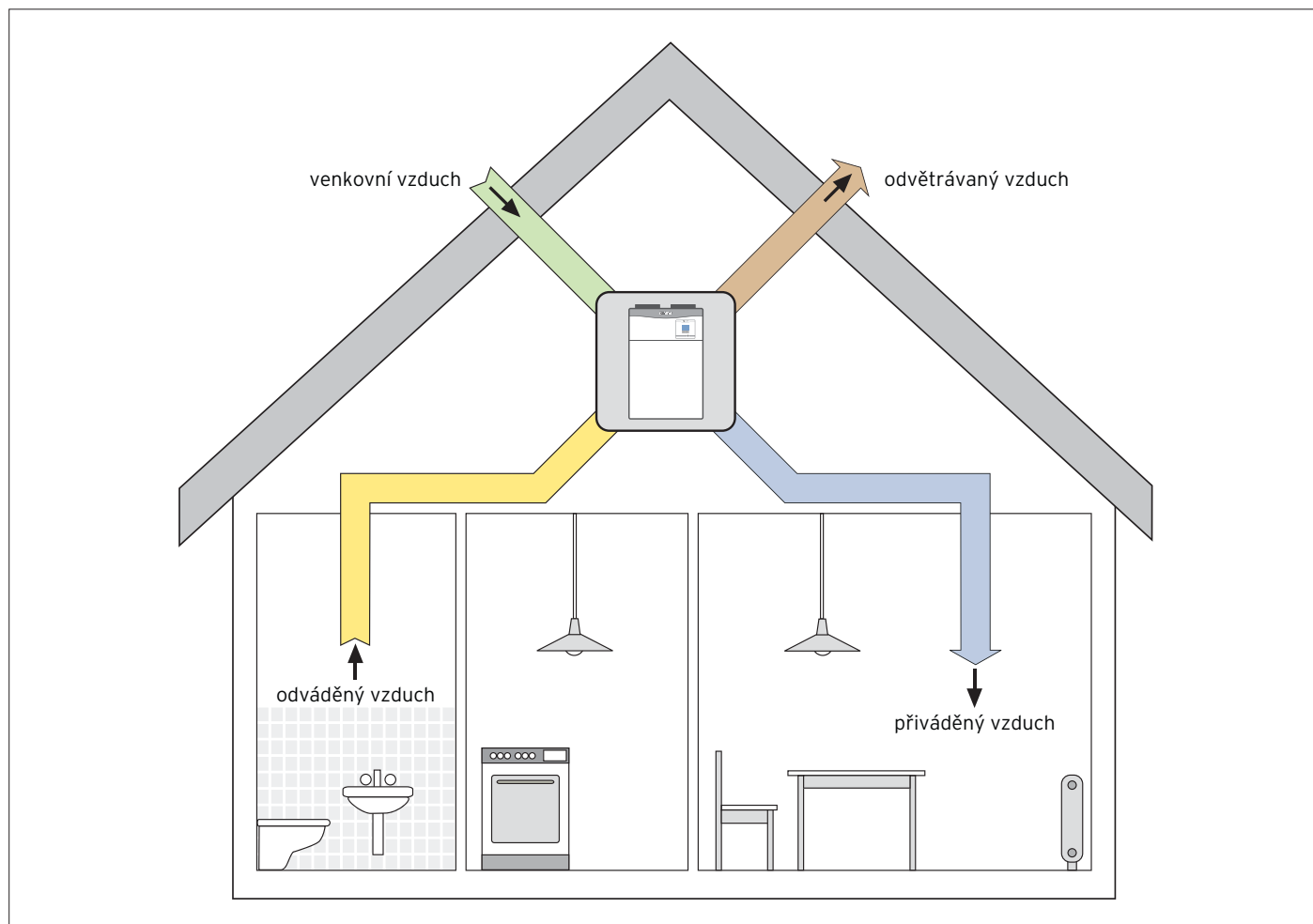
#### Pokyny:

- Naplánujte si dostatečný montážní prostor pro tlumiče hluku.
- Dodržujte požadované minimální vzdálenosti mezi přípojkou nasávaného venkovního a odvětrávaného vzduchu, aby nedocházelo k recirkulaci.
- Kanály na venkovní a odvětrávaný vzduch by měly být co nejkratší a musejí se izolovat.
- Přívod vzduchu by měl být umístěn 3 m nad zemí a měl by být zabezpečen mřížkou před přívalovým deštěm.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Popis funkce



Konstrukce ventilačního systému recoVAIR

Ventilační systém recoVAIR se dokonale hodí do výrobního programu firmy Vaillant. Ventilační systém a topný systém lze ovládat jedním centrálním regulátorem Vaillant.

Ventilační jednotka recoVAIR pracuje s přivětrávacími a odvětrávanými zónami (zóny s mírným provozním přetlakem a mírným provozním podtlakem).

Tímto způsobem se dosahuje provětrání celého domu, i když v některých místnostech nejsou samostatné větrací otvory na přívod vzduchu (např. na chodbách). Tyto místnosti se označují jako přepouštěcí zóny. Zóny, do kterých se přivádí vzduch, jsou všechny společenské

místnosti (i ložnice) a k odvětrávaným místnostem patří všechny sanitární prostory a kuchyně.


Pokud má dojít k výměně veškerého vzduchu v obytném prostoru, musí dojít k vytvoření prostorové vzduchové soustavy.

K vytvoření prostorové vzduchové soustavy slouží přepouštěcí otvory, podříznutí dveří a podobná opatření.

#### Přednosti prostorové vzduchové soustavy:

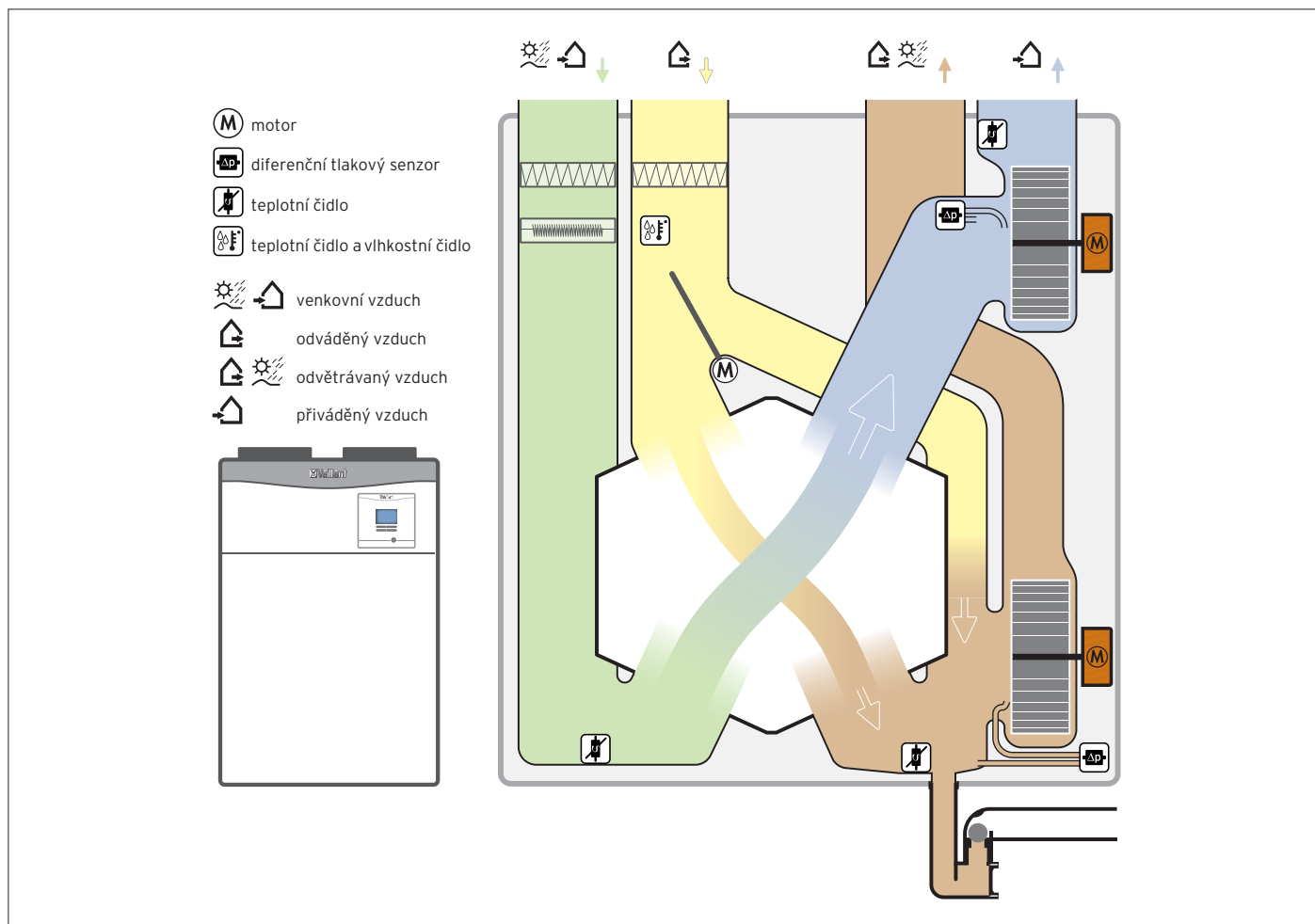
- Náklady na potrubí jsou nižší než u systému s přívodem a odvodem vzduchu ve všech místnostech.

- Může se dimenzovat podstatně menší ventilační jednotka.
- Kvalita vzduchu v místnostech, kam se přivádí vzduch, je obzvláště vysoká, a v odvětrávaných, jen zřídka a často jen krátkodobě využívaných místnostech je zásluhou zvýšených objemových průtoků vzduchu zvláště dobré odvádění vlhkosti. Lze tedy při relativně nízké intenzitě výměny vzduchu (která se týká celého domu) dosáhnout velkého efektu.
- Riziko vzduchotechnického zkratu je silně omezeno (když je čerstvý venkovní vzduch ihned zase odváděn s odvětrávaným vzduchem).

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Popis funkce



Funkční schéma rekuperační jednotky recoVAIR

#### Funkce rekuperační jednotky recoVAIR


Bytový ventilační systém se skládá z centrální rekuperační jednotky recoVAIR VAR .../4 s křížovo-protiproudým výměníkem tepla k výměně vzduchu se zpětným získáváním tepla (rekuperací). Rekuperační jednotka je připojena na systém kanálů k odvádění vzduchu. Potřebou výměny vzduchu a tepla zajišťují v rekuperační jednotce dva ventilátory pro přívod vzduchu a odvětrávání vzduchu ven. V zóně odváděného vzduchu se nachází filtr G4 a v zóně venkovního vzduchu filtr F7 na odfiltrování pylu. Filtr odváděného vzduchu chrání výměník tepla a následující systém kanálů, filtr venkovního vzduchu zajišťuje čistotu vzduchu v domě.

V zájmu ochrany výměníku tepla před zaledněním je součástí elektroniky rekuperační jednotky také funkce ochrany před zamrznutím.

Článek ochrany před zamrznutím (předehřívací registr) je účelný doplněk dodávaný jako příslušenství, který zabrání aktivaci funkce ochrany před zamrznutím. Tak je zaručena po celý rok, a to i při velmi nízkých teplotách, relativně vysoká teplota přiváděného vzduchu a zpětné získávání tepla.

Funkce ochrany před zamrznutím se spustí při teplotě venkovního vzduchu  $-3^{\circ}\text{C}$  (u standardního výměníku tepla) a připočítá k požadované hodnotě teploty odvětrávaného vzduchu ( $4^{\circ}\text{C}$ ) 3K.



Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Popis funkce

#### Funkce ochrany před zamrznutím

Zóna venkovního vzduchu (°C)		Předehřívací registr	Objemový průtok přiváděného vzduchu	Objemový průtok odváděného vzduchu
standardní výměník tepla	entalpický výměník tepla			
-3 až 40	-5 až 40	vypnut	běžný	běžný
-16 až -3	-16 až -5	zapnut	běžný	běžný
-20 až -16	-20 až -16	zapnut	redukovaný	běžný
< -20	< -20	vypnut	vypnut*	vypnut*
Zóna venkovního vzduchu (°C)		Předehřívací registr	Objemový průtok přiváděného vzduchu	Objemový průtok odváděného vzduchu
standardní výměník tepla	entalpický výměník tepla			
-3 až 40	-5 až 40	bez předehřívacího registru	běžný	běžný
-5 až -3	-20 až -5	bez předehřívacího registru	běžný	běžný
< -5	< -7	bez předehřívacího registru	vypnut*	vypnut*

\* Prostoj obou ventilátorů 1 h, pak nové rozběhnutí s přezkoušením, zda jsou splněny předpoklady pro další provoz.

#### Vedení vzduchu v celé rekuperační jednotce

##### Venkovní vzduch - přiváděný vzduch

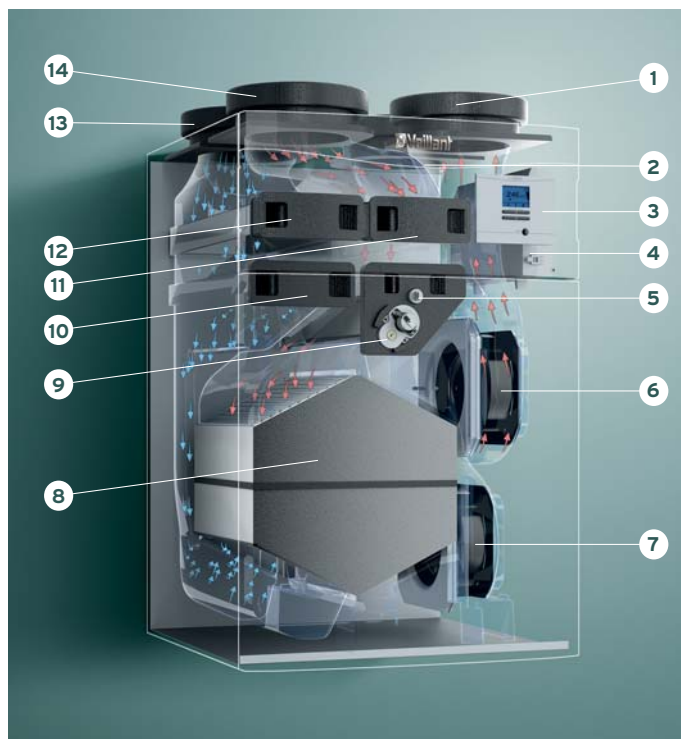
Od přípojky venkovního vzduchu vlevo vzadu, přes filtr venkovního vzduchu, pak přes výměník tepla, přes ventilátor přiváděného vzduchu (vrchní ventilátor) doprava dopředu k přípojce přiváděného vzduchu.

##### Odváděný vzduch - odvětrávaný vzduch


Od přípojky odváděného (odpadního) vzduchu vlevo vpředu, přes filtr odváděného vzduchu, dále přes výměník tepla k ventilátoru odvětrávaného vzduchu, odtamtud pravým zadním vzduchovým kanálem k přípojce odvětrávaného vzduchu.

#### Popis

- 1 přípojka přiváděného vzduchu
- 2 přípojka odvětrávaného vzduchu
- 3 ovládací panel
- 4 elektronická jednotka
- 5 senzor vlhkosti / čidlo odváděné teploty
- 6 ventilátor přiváděného vzduchu
- 7 ventilátor odvětrávaného vzduchu
- 8 křížovo-protiproudý výměník tepla
- 9 motor bypasu
- 10 registr ochrany před zamrznutím (příslušenství)
- 11 filtr odváděného vzduchu
- 12 filtr venkovního vzduchu
- 13 přípojka venkovního vzduchu
- 14 přípojka odváděného vzduchu



Konstrukce rekuperační jednotky recoVAIR 260/4 a 360/4

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Představení výrobku

##### Specifické rysy

- ventilační (rekuperační) jednotka s křížovo-protiproudým výměníkem tepla s vysokou termickou účinností 87 %
- schopnost plného provozu až do venkovní teploty -3 °C bez zamrzání výměníku tepla
- omezená schopnost provozu až do venkovní teploty -7 °C bez zamrzání výměníku tepla
- funkce ochrany před zamrznutím zabraňuje zamrznutí kondenzátu.
- jednoduchá instalace a údržba
- velmi snadné nastavení objemového průtoku vzduchu pomocí ventilátorů v diagnostickém systému rekuperační jednotky
- plášť z pozinkovaného ocelového plechu s bílým práškovým povrchem
- 2 stejnosměrné ventilátory s konstantní regulací objemového průtoku, které zajišťují stejnoměrné množství vzduchu
- jednoduchý systém výměny filtrů


##### Vybavení

- letní bypass
- intuitivní osvětlený ovládací panel
- předehřívací registr (příslušenství)
- čidlo vlhkosti umožňující větrání podle potřeby
- 4 stupňové spínače (příslušenství)
- regulátor VRC 470/4 (příslušenství)
- regulace objemového průtoku přes integrované tlakové senzory
- filtry (venkovní vzduch / odváděný vzduch) F7 / G4
- automatická identifikace znečištění filtru
- výměník tepla
- k dispozici také rekuperační jednotka se sériově zabudovaným entalpickým výměníkem tepla



recoVAIR 260/4 a 360/4

Označení rekuperační jednotky
VAR 260/4
VAR 260/4 E (entalpický výměník tepla)
VAR 360/4
VAR 360/4 E (entalpický výměník tepla)


Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Technické údaje

Označení	Jednotka	VAR 260/4	VAR 360/4
výška	mm	885	
šířka	mm	595	
hloubka	mm	631	
hmotnost	kg	41	41,2
jmenovité napětí	V/Hz	230/50	
specifický potřebný výkon	W/(m <sup>3</sup> /h	0,30 (při jmenovitém objemovém průtoku 200 m <sup>3</sup> /h a externím tlaku 100 Pa)	0,38 (při jmenovitém objemovém průtoku 278 m <sup>3</sup> /h a externím tlaku 100 Pa)
min. příkon	W	15	23
max. příkon	W	170	342
max. příkon s článkem ochrany před zamrznutím	W	1170	1842
odběr proudu	A	0,74	1,5
minimální průřez připojovacího vedení	mm <sup>2</sup>	1,5	
stupeň krytí	-	IP10B	
přípojka vzduchu (vnitřní průměr)	mm	180	
přípojka vzduchu (vnější průměr)	mm	210	
min. objemový průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	70	70
objemový průtok vzduchu stupeň 1	m <sup>3</sup> /h	140	194
objemový průtok vzduchu stupeň 2	m <sup>3</sup> /h	200	277
objemový průtok vzduchu stupeň 3	m <sup>3</sup> /h	240	332
max. objemový průtok vzduchu	m <sup>3</sup> /h	260	360
zbývající dopravní tlak při max. objemovém průtoku vzduchu	Pa	180	200
povrch filtru	m <sup>2</sup> /h	0,9	
tepelná účinnost	%	87	87
poměr teploty na straně odvětrávaného vzduchu podle normy EN 13141-7 (odpovídá výsledku měření PHI)	%	88	86
aktivní funkce ochrany před zamrznutím*	°C	≤ -3	
max. provozní teplota	°C	40	
akustický výkon stupeň 1	dB(A)	42	44
akustický výkon stupeň 2	dB(A)	47	52
akustický výkon stupeň 3	dB(A)	53	59
akustický výkon stupeň max.	dB(A)	58	66
min. okolní teplota	°C	5	
max. okolní teplota	°C	40	

\* Funkce ochrany před zamrznutím zabraňuje zamrznutí kondenzátu, nebo znovu rozmrazuje zmrzlý kondenzát. Minimální provozní teplota (venkovní teplota) při funkci ochrany před zamrznutím -4 °C, s entalpickým výměníkem tepla -5 °C, s registrem ochrany před zamrznutím plný jmenovitý provoz až do teploty -15 °C, s registrem ochrany před zamrznutím přiškrcený provoz až do teploty -20 °C.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

Schéma s rozměry a rozměry přípojek

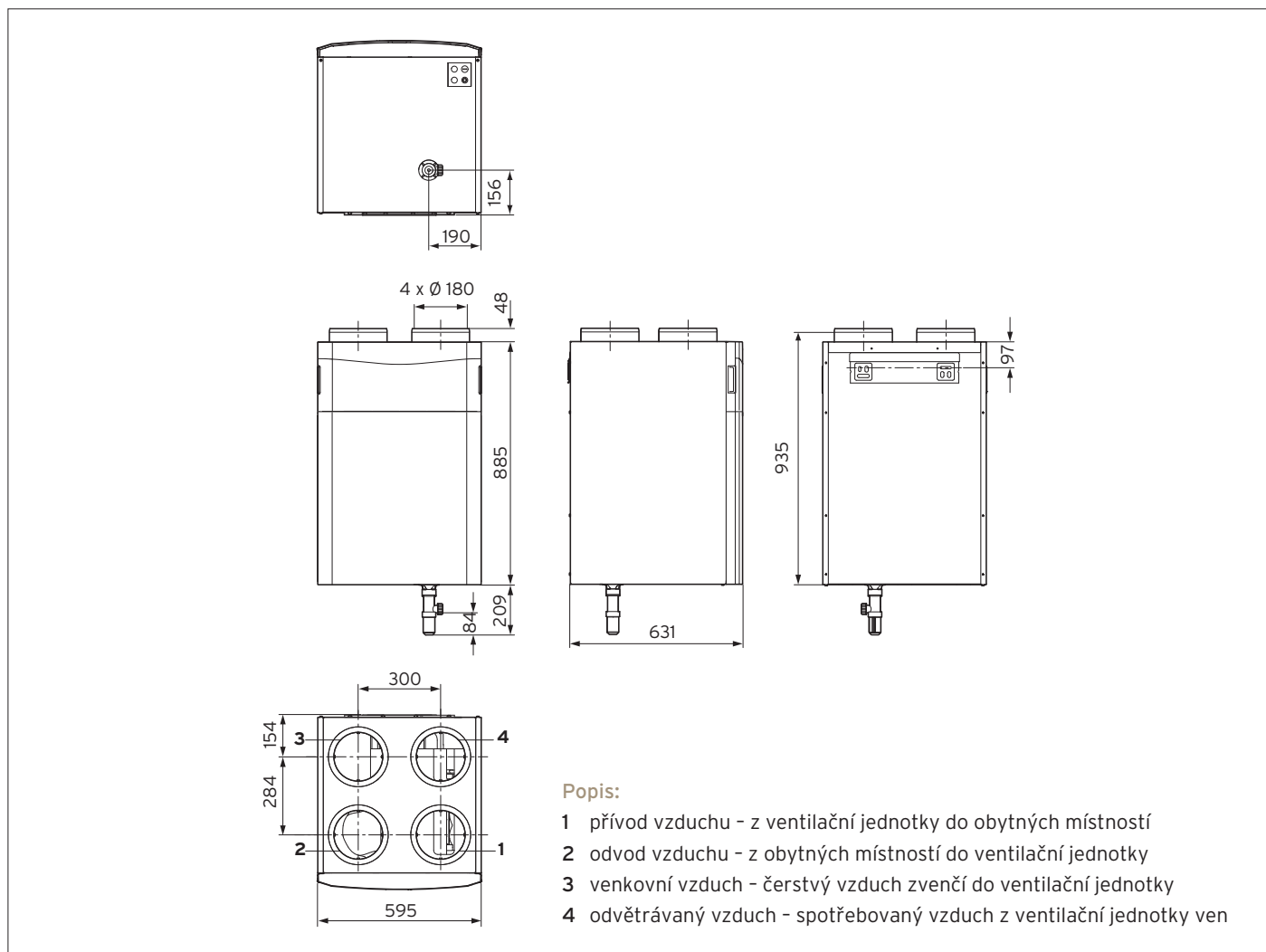
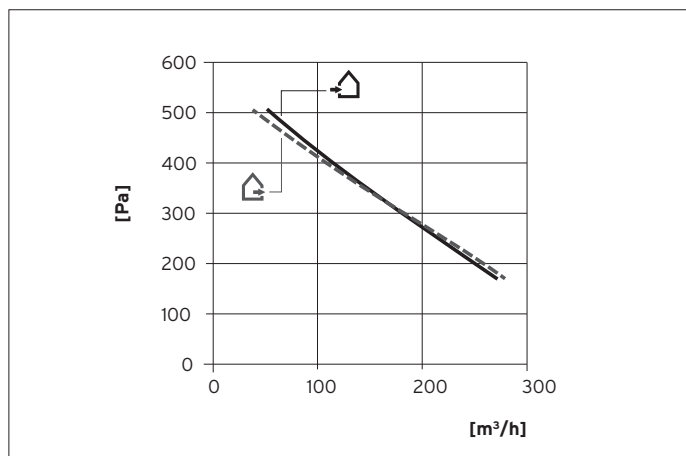
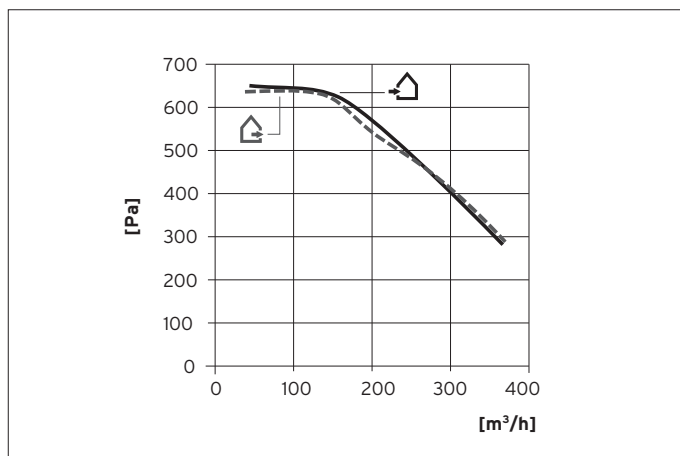



Schéma s rozměry rekuperační jednotky recoVAIR 260/4 a 360/4



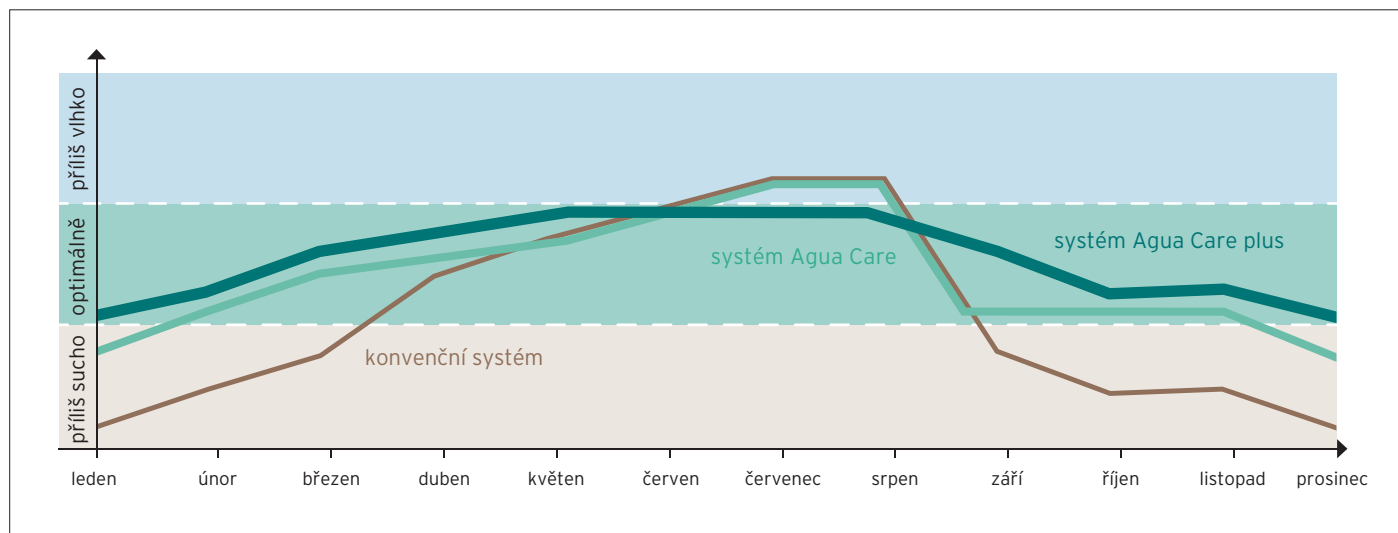
Graf výkonu VAR 260/4



Graf výkonu VAR 360/4

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky Technologie Aqua Care



Technologie Aqua Care a Aqua Care plus

Jako systém Aqua Care se označuje regulace množství vzduchu v rekuperační jednotce recoVAIR s kontrolou obsahu vlhkosti v odváděném vzduchu.

Aqua Care neobsahuje senzor CO<sub>2</sub>:

Ušetří se tak elektrická energie a je zajištěno příjemné klima v místnosti.

Rekuperační jednotka recoVAIR s technologií Aqua Care nebo Aqua Care plus zajišťuje po celý rok příjemné klima v místnosti a zásobuje obytné místnosti nejlepší možnou vzdušnou vlhkostí.


Zvýší se pohoda a zdraví obyvatel, chrání se bytové zařízení a stavební konstrukce.

#### Systém Aqua Care

- Senzor vlhkosti a inteligentní regulace rekuperační jednotky recoVAIR přizpůsobí automaticky množství vzduchu, když začne v místnostech klesat vzdušná vlhkost. Často k tomu dochází zejména v zimních měsících.
- Vysoušení vzduchu v místnosti během velmi chladných klimatických období se sníží.
- Zajištěna vyšší relativní vlhkost vzduchu v zimě.
- Rekuperační jednotky reagují ve velmi krátké době na změny vzdušné vlhkosti.
- Senzor vlhkosti je integrován v rekuperační jednotce a není nutné žádné další propojování.

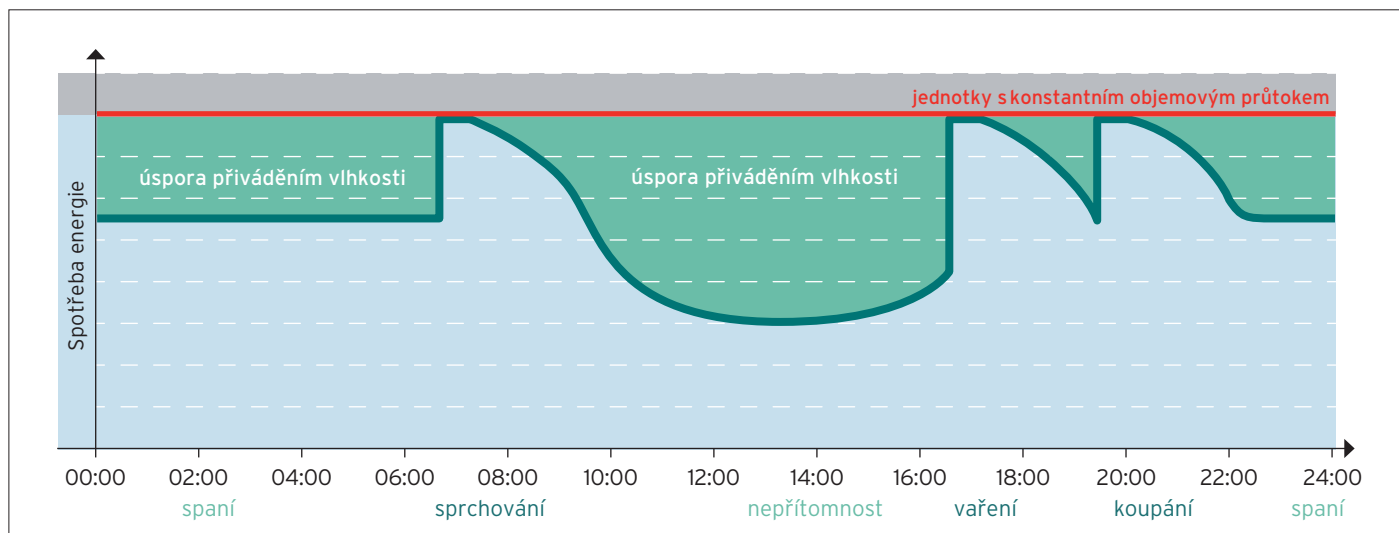
#### Systém Aqua Care plus

- Má všechny funkce jako systém Aqua Care.
- Enthalpický výměník tepla získává vzdušnou vlhkost z odváděného vzduchu, takže se vzduch udrží déle v optimálním rozsahu vlhkosti.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

### 3 Popis rekuperační jednotky

#### Technologie Aqua Care




Potenciál úspory energie přiváděním vlhkosti

#### Vysoká účinnost díky přivádění vlhkosti

V grafu je znázorněn objemový průtok vzduchu během dne ve srovnání jednotky s konstantním objemovým průtokem vzduchu a rekuperační jednotky recoVAIR s regulací objemového průtoku vzduchu podle potřeby. V noci a během nepřítomnosti lze dosáhnout potenciálu úspory až 30 % ve srovnání se standardní ventilační jednotkou.

Sériově zabudovaný senzor vlhkosti v rekuperační jednotce recoVAIR měří relativní vlhkost vzduchu a převádí ji na normovaný signál v rozsahu 0-10 V. To umožňuje plynulý provoz ventilačního systému.





Regulace podle potřeby v kombinaci s tímto senzorem vlhkosti snižuje spotřebu energie ve srovnání s ventilačními systémy s konstantním objemovým průtokem vzduchu.


Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 4 Příslušenství

### Přehled příslušenství

#### Vybavení rekuperační jednotky recoVAIR

	Popis
	<b>Elektrický předešřivací registr 1,0 kW</b> Je možné ho rychle a jednoduše integrovat přímo do rekuperační jednotky. Zajišťuje provoz i při velmi nízkých venkovních teplotách. Lze použít pro rekuperační jednotky VAR 260/4, VAR 260/4 E.
	<b>Elektrický předešřivací registr 1,5 kW</b> Je možné ho rychle a jednoduše integrovat přímo do rekuperační jednotky. Zajišťuje provoz i při velmi nízkých venkovních teplotách. Lze použít pro rekuperační jednotky VAR 360/4, VAR 360/4 E.
	<b>Entalpický výměník tepla</b> Se zpětným získáváním tepla a vlhkosti. Lze použít u rekuperační jednotky VAR 260/4, VAR 360/4.
	<b>Suchý sifon</b> K odvodu kondenzátu s připojovacím adaptérem. Plná funkce i při úplném vysušení. Zvláště vhodný u jednotek s entalpickým výměníkem tepla.
	<b>Sada filtrů na pyl</b> Sada obsahuje 1 x filtr F7 a 1 x filtr G4. Lze použít pro rekuperační jednotky VAR 260/4, VAR 260/4 E, VAR 360/4, VAR 360/4 E.
	<b>Sada filtrů na jemný prach</b> Sada obsahuje 1 x filtr F9 a 1 x filtr G4 se zvláště vysokým stupněm odlučování pylu a jemného prachu. Lze použít pro rekuperační jednotky VAR 260/4, VAR 260/4 E, VAR 360/4, VAR 360/4 E.

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 4 Příslušenství

### Detailní popisy příslušenství

#### Elektrický předehřívací registr

Elektrický předehřívací registr je určen k montáži v rekuperačních jednotkách recoVAIR VAR 260/4 a VAR 360/4.

Slouží k předehřívání venkovního vzduchu, aby byl výměník tepla rekuperační jednotky recoVAIR chráněn před poškozením mrazem a aby byl zajištěn celoroční provoz s rekuperací tepla a s ohříváním přiváděného vzduchu. Není určen k vytápění obytných místností.

Elektrický předehřívací registr má smysl ve všech regionech, v nichž se vyskytují venkovní teploty nižší než -4 °C. Bez předehřívacího registru by se rekuperační jednotka deaktivovala z důvodu ochrany před zamrznutím. Bez předehřívacího

registru byste museli větrat okna a tím byste vpouštěli dovnitř mrazivý vzduch a vypouštěli ven drahocenný vytápěný vzduch. Předehřívací registry zajišťují plný jmenovitý objemový průtok a tím zpětné získávání tepla až do teploty -15 °C a redukováný objemový průtok až do teploty -20 °C.

Elektrický předehřívací registr lze rychle a jednoduše zabudovat do rekuperační jednotky.

Připojuje se pomocí konektoru do interní desky a je řízen elektronikou rekuperační jednotky.

Číslo výrobku	Jednotka	20180799	20180800
Vhodný do bytové rekuperační jednotky	-	VAR 360	VAR 260
Napájení	V	230	230
Maximální příkon	W	1500	1000



Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	<b>Rekuperační jednotky</b>	
Verze: 01	<b>recoVAIR 260/4 a 360/4</b>	

## 5 Projekční požadavky

### Požadavky na místo instalace

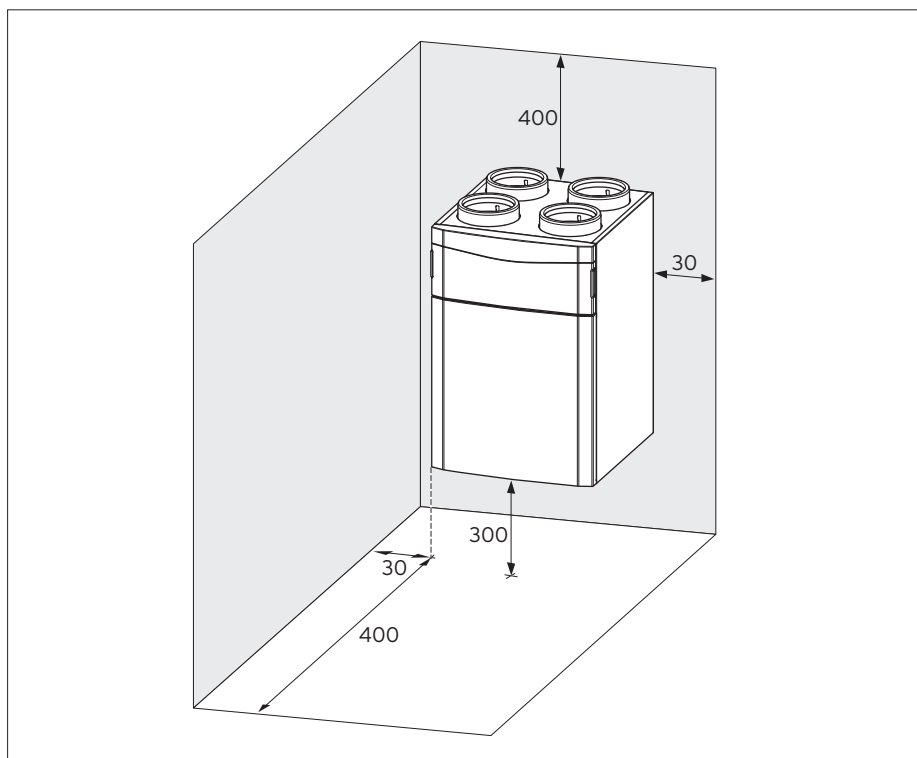
Bytové rekuperační jednotky lze instalovat ve sklepech, v komoře, ve víceúčelové pracovní místnosti a na půdě. Rekuperační jednotka recoVAIR se montuje výhradně na zeď.

#### Minimální vzdálenosti a potřebný volný prostor na montáž rekuperační jednotky a jejího příslušenství

Dodržujte minimální distance a potřebné volné místo na montáž podle schématu vpravo.

Na místě instalace musí být dostatek volného prostoru na montáž rekuperační jednotky, sifonu na kondenzát a odtokového potrubí na kondenzát. Vzdálenosti mezi sběrným potrubím ventilačního systému a rekuperační jednotkou recoVAIR by měly být co nejkratší, aby nedocházelo k tlakovým ztrátám.

Všechna potrubí ventilačního systému a zásuvka na připojení do sítě musejí být po instalaci dobře přístupné.



Minimální vzdálenosti a potřebný volný prostor na montáž


#### Poznámka

Při instalaci v technické místnosti domu nebo na půdě je třeba dbát na dostatečné odvětrání. Takové prostory jsou často poměrně malé a nevětrané. V důsledku toho může občas při nízkých venkovních teplotách < 5 °C docházet ke tvoření kondenzátu uvnitř tepelné izolace, nebo dokonce k orosení pláště rekuperační jednotky.

Výměna vzduchu v místnosti, kde je rekuperační jednotka instalována, by se měla pohybovat v rozmezí 0,05 - 0,1 l/(m<sup>2</sup>s), což odpovídá přibližně hodnotě výměny vzduchu 0,5/h (podle normy). Důležité je zásobování instalačního prostoru suchým přiváděným vzduchem.

#### Požadavky na místo instalace

- Místnost, kde je rekuperační jednotka instalována, nesmí být ohrožována mrazem ( $T > +10^{\circ}\text{C}$ ).
- Místo instalace musí být odvětráváno.
- V blízkosti musí být odtok kondenzátu.
- K zamezení přenosu zvuku v pevném materiálu je třeba rekuperační jednotku zavěsit na nosnou konstrukci, nebo na zeď o hmotnosti materiálu > 200 kg/m<sup>2</sup>.
- Rekuperační jednotka nesmí být instalována v blízkosti ložnic, nebo místností určených k odpočinku.
- Při instalaci je třeba se vyhýbat místnostem s vysokou vlhkostí (např. prádelna). Mohlo by tam docházet ke tvoření kondenzátu na vnějším plášti rekuperační jednotky recoVAIR.
- Nad rekuperační jednotkou musí být volný prostor na instalaci vzduchových kanálů.
- Vedle rekuperační jednotky musí být dostatek volného prostoru na tlumiče hluku na přívodu/odvodu vzduchu.
- Dálkový ovladač (nebo regulátor) by měl být instalován pokud možno v obytné části domu.
- Potrubí na venkovní a odvětrávaný vzduch by měla být vedena do venkovního prostředí v dostatečné vzdálenosti od sebe a tepelně izolována.
- U otvorů na přívod venkovního vzduchu je třeba dbát na to, aby přitom nebyly nasávány spaliny z topenišť (kotle, krby...), nebo páry ze střešního odvětrání kanalizace.

Modul:	Obnovitelné zdroje	
Sekce:	Rekuperační jednotky	Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Požadavky na místo instalace

Možná stanoviště rekuperační jednotky s různým potrubím venkovního a odvětrávaného vzduchu

Kanály v místnosti, kde je instalována rekuperační jednotka, musí být tepelně izolovány:


- izolační materiál odolný difúzi, např. minerální vlna krytá hliníkem, Armaflex AF / HT, trubky EPP
- úplné slepení tepelné izolace s koncovkami potrubí na rekuperační jednotce
- úplné slepení švů tepelné izolace (spoje a podélné řezy)
- stopy kondenzátu na tepelné izolaci jsou důkazem nedostatečné tloušťky tepelné izolace
- položení potrubí ve studené místnosti: všechny kanály musejí být tepelně izolovány
- položení potrubí v teplé místnosti: tepelnou izolaci musí mít alespoň kanál na vedení čerstvého venkovního vzduchu a odvětrávaného vzduchu.

Otvor k nasávání venkovního vzduchu

- 3 m nad úroveň terénu, odolný přívalovým dešťům
- vzdálenost nad úrovní terénu musí odpovídat minimálně 1,5 násobku tloušťky maximálně očekávané sněhové pokrývky
- nasávací otvory v úrovni terénu, nebo v jámě nejsou povoleny (hromadění bakterií a nečistot, tvoření plísní)
- otvory k nasávání venkovního vzduchu a k vyfukování odvětrávaného vzduchu by měly být umístěny tak, aby nedocházelo k bezprostřednímu opětovnému nasávání (recirkulaci), doporučená minimální vzdálenost kanálů na venkovní a odvětrávaný vzduch na stejné straně budovy je 2 m
- u delších potrubí na přivádění venkovního vzduchu by měl být poblíž nasávacího otvoru instalován filtr
- ve vedení venkovního vzduchu by měla být zabudována zpětná klapka, aby v klidovém stavu zařízení nedocházelo k přirozenému tahu (tvoření kondenzátu).

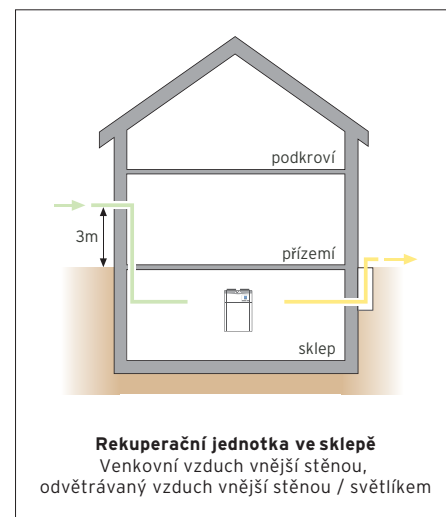
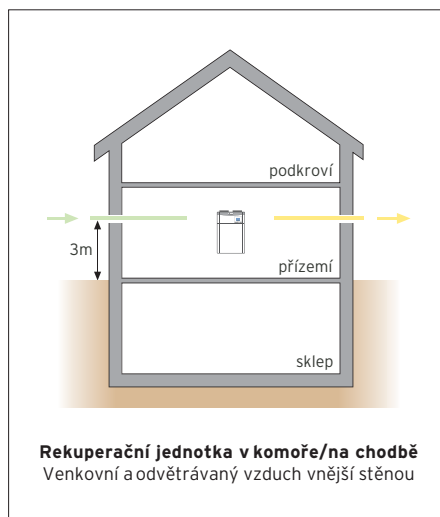
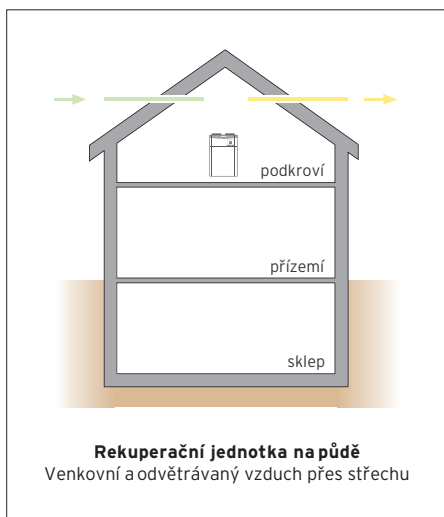
Otvor k vyfukování odvětrávaného vzduchu


Tento otvor musí být umístěn tak, aby nemohlo docházet k opětovnému nasávání a aby nedocházelo k obtěžování okolí (zápachem).

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Požadavky na místo instalace



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky


### Požadavky na místo instalace

Dodatečné zabezpečení před podtlakem v budově, kde se nacházejí topeniště (kotle, krby ...) závislá na vzduchu z místnosti a odsavače par

Provoz systémů bytového větrání v kombinaci s plynovými spotřebiči závislý na vzduchu z místnosti je možný jen při dodržování zvláštních podmínek.

Tyto podmínky lze realizovat jen s vysokými technickými náklady, a proto se doporučuje výše uvedená topeniště neinstalovat. Místo toho by se měla instalovat plynová topeniště (kotle, krby ...), která fungují v režimu nezávislém na vzduchu z místnosti.

V kombinaci s topeništi závislými na vzduchu z místnosti musí být rekuperační jednotka vypnuta.

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Kdy kruhový a kdy plochý kanál?

K rozdělování proudů vzduchu z centrální ventilační jednotky do jednotlivých místností slouží systém kanálů. V domácích instalacích se často objevují dva systémy kanálů:

#### Kruhové kanály, nebo ploché kanály

O tom, jaký systém kanálů se použije, rozhoduje požadavek na technologii položení kanálů (např. zavěšený strop, půda, ve stěnách nebo v podlahách).

S tím souvisí také způsob přívodu, respektive odsávání vzduchu. Je požadováno přivádění vzduchu otvory v podlaže nebo ve stěnách? Je vzduch přiváděn a odsáván zavěšeným stropem?

Typické rozdíly obou typů systému kanálů ve vztahu k pokládání jsou shrnuty v následujícím přehledu.

Podle účelu použití lze instalovat také „smíšené“ systémy kanálů.

#### Průřez přípojky přiváděného a odváděného vzduchu:

Systém	Průřez přípojky v mm
kruhový kanál	75/62
kruhový kanál	92/75
plochý kanál	52 x 132

#### Kruhové kanály

##### Vhodné k položení:

- zalité v betonových stropěch
- v zavěšených stropěch
- v předstěnách, lehkých stavebních příčkách
- na půdách
- ve sklepech

##### Přednosti:

- nízká tlaková ztráta
- relativně dobré možnosti revize
- možnost dodatečné vestavby součástí (např. zabudování do předstěn a následné zakrytí, zavěšené stropy)

##### Nevýhody:

- není možná skrytá montáž do stěn, nebo jen s obtížemi

#### Ploché kanály

##### Vhodné k položení:

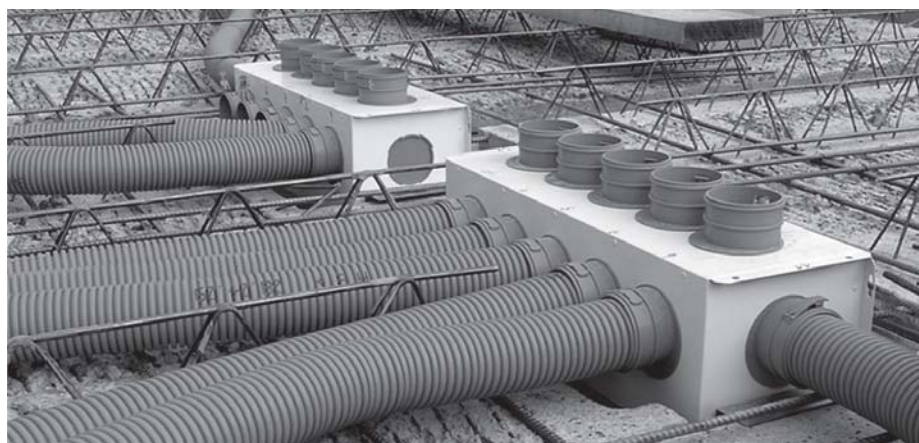
- do podlah, betonové mazaniny
- do zavěšených stropů
- do předstěn, lehkých stavebních příček
- flexibilní systémy kanálů

##### Přednosti:

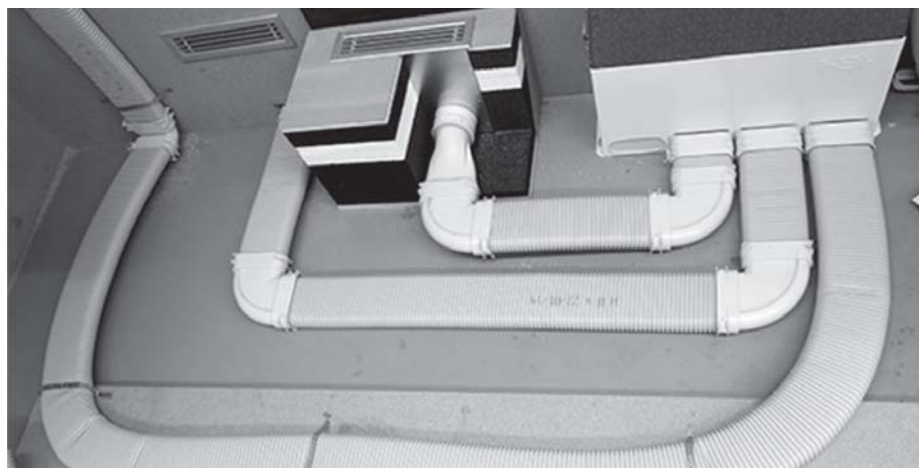
- nízká stavební výška (52 mm),
- skryté zabudování
- variabilní řešení montáže ve staré zástavbě i v novostavbách

##### Nevýhody:


- relativně vysoká tlaková ztráta
- omezená / obtížná revize
- problematická dodatečná vestavba dalších součástí (např. zalití kanálu do betonové podlahy)



Příklad montáže kruhových kanálů



Příklad montáže plochých kanálů

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Požární ochrana

Požární ochrana čili ochrana před rozšířením požáru je důležitým bodem při projektování ventilačního systému. Jejím cílem je zabránit šíření požáru otvory se vzduchovými kanály ve zdivu, zamezit šíření požáru a kouře v kanálu a používat jen materiály, které jsou certifikovány z hlediska požární odolnosti. Všeobecně platí: větrací potrubí s vestavnými součástmi se skládají v zásadě z nehořlavých stavebních materiálů.

V jednogeneračních rodinných domech neplatí žádné speciální požadavky na požární ochranu. Při proražení požárních úseků a požárních stěn v budovách s více než dvěma podlažími se musí dodržovat platná norma (protipožární klapky, úprava šachty).

U vícegeneračních rodinných domů a v provozovnách se musejí při proražení požárních úseků provádět vhodná bezpečnostní opatření. Tato požární úseky jsou označeny odpovídající požární odolností, např. F 90 = požární odolnost 90 minut.

Takové požární úseky představují často chodby nebo únikové cesty.

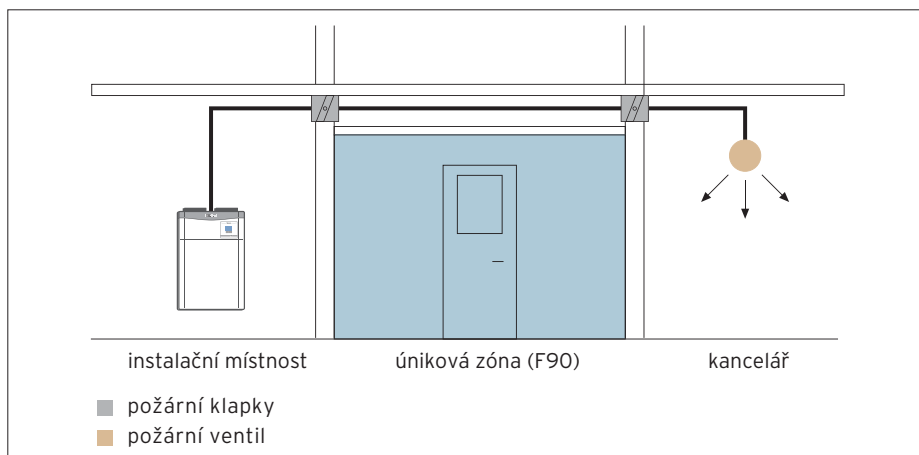
Ve vícegeneračních rodinných domech jsou jako jednotlivé požární úseky definovány např. jednotlivé byty.

Existují různé možnosti, jak realizovat systémy požární ochrany:

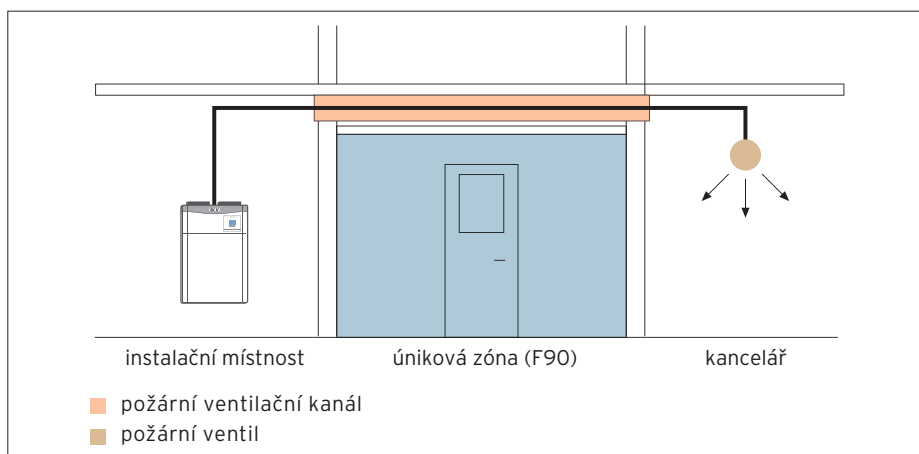
- zabudování požárních klapek
- zabudování požárních ventilů
- zakrytí větracích kanálů z materiálů certifikovaných z hlediska požární ochrany.

#### Poznámka:


Rekuperační jednotky recoVAIR /4 splňují třídu požární ochrany B1.



Příklad instalace požárních klapek



Příklad instalace požárního ventilačního kanálu

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Vzduchotěsnost budovy

V zájmu zaručení bezvadného a efektivního provozu ventilačního systému musí uvedení do provozu provést vyškolený odborný technik. Před uvedením do provozu by měl být dokončen a utěsněn plášť budovy. Musejí být kompletně instalována venkovní okna, venkovní dveře a přepouštěcí otvory.

Ventilační systém může pracovat s maximálním podílem zpětného získávání tepla jen tehdy, když nebude plášť budovy narušen netěsnostmi.

Vzduchotěsnost budovy lze prověřit testem. Celá budova se při něm podrobí tlakové zkoušce. Pomocí ventilátoru se uvnitř budovy vytvoří podtlak ve výši cca 50 Pa. Přípojky odvětrávaného a venkovního vzduchu musejí být pro tuto zkoušku uzavřeny.

Z naměřeného rozdílu tlaků mezi vnitřkem budovy a jejím okolím lze určit vzduchotěsnost budovy při zohlednění povolených tolerancí. K určení netěsností se používají např. mlhové generátory, infračervené kamery nebo termoanemometry. Velké netěsnosti lze rozpoznat i rukou.

#### Použití v pasivních domech

Rekuperační jednotky recoVAIR jsou vhodné k použití v pasivních domech. Rekuperační jednotka se musí zahrnout do energetické bilance domu.



Měření v průmyslové hale



Zjišťování rozdílů tlaků




Určování netěsností mlhovým generátorem



Termografie budovy



Měřič rychlosti vzduchu

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	<b>Rekuperační jednotky</b>	
Verze: 01	<b>recoVAIR 260/4 a 360/4</b>	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Koncepce větrání

Nařízení o úspoře energie vyžaduje zásadně pro všechny novostavby vzduchotěsné stavební provedení. Přesto musí být minimálně z hygienických důvodů zaručena minimální výměna vzduchu. Proto se musí v budoucnu zkoumat vždy také nutnost vzduchotechnických opatření, a pokud to bude nutné, instalovat vhodný ventilační systém. Modernizace stávajících budov je vzduchotechnicky relevantní vždy tehdy, když jsou např. stávající okna nahrazena moderním tepelně izolačním zasklením a současně se mění vchodové dveře. Když jsou při takových modernizačních opatřeních splněna kritéria pro vzduchotěsnost budovy, je nutno provést vzduchotechnická opatření. Tuto koncepci lze navrhnout na základě několika charakteristik budovy, jako je užitná plocha, poloha, stav tepelné izolace a faktor výměny vzduchu.

#### Větrání k ochraně před vlhkostí

K dosud známým třem stupňům větrání:

- redukované větrání (noční provoz)
- jmenovité větrání (denní provoz)
- intenzivní větrání

byl normou zaveden čtvrtý stupeň „Větrání k ochraně před vlhkostí“.

Tímto stupněm se rozumí větrání, které má vedle běžných uživatelských podmínek (zátěž vlhkostí, pokojová teplota) za cíl ochranu staveb (zabránit škodám způsobeným plísní a vlhkostí).

#### Účinný objemový průtok

Celkový objemový průtok venkovního vzduchu, který působí v budovách, tvoří:


- objemový průtok vzduchu způsobený vzduchotechnickými opatřeními
- objemový průtok vzduchu způsobený infiltrací
- objemový průtok vzduchu způsobený ručním otevřením oken

Když je například v budově s obytnou plochou 150 m<sup>2</sup> a vysokou tepelnou izolací výměna vzduchu infiltrací nižší než 50 m<sup>3</sup>/h, je v každém případě nutné vzduchotechnické opatření.

#### Další požadavky

- Dokumentace a označení: výběr ventilačního systému musí být zdokumentován podle kritérií kvality vzduchu v místnosti a energetické účinnosti.
- požadavky na ochranu před hlukem a před požárem
- provoz s topeništi (kotle, krby ...)
- faktory rovnocennosti (primárně energetické srovnání centrálního a decentrálního větrání)



Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

K dimenzování ventilačního systému recoVAIR jsou nezbytné následující kroky:


- Zjištění uživatelské orientace jednotlivých místností
- dimenzování jmenovitého objemového průtoku (přiváděného a odváděného vzduchu)
- rozdělení budovy na přivětrávací, přepouštěcí a odvětrávanou zónu
- naplánování větracích otvorů
- určení stanoviště rekuperační jednotky
- dimenzování systému potrubí: délky, průřezy, systém plochých nebo kruhových kanálů
- určení polohy tlumičů hluku
- vypracování plánu potrubí / systému kanálů, určení přepouštěcích otvorů
- dimenzování hlavních kanálů, rozdělovačů vzduchu, vedení potrubí a podlahových kanálů, výpočet tlakových ztrát
- výběr typu rekuperační jednotky
- určení referenčních místností a stanovení polohy senzorů

Základem dimenzování ventilačního systému jsou stavebně technické údaje o budově.

Přitom je třeba dodržovat stavebně fyzikální vzduchotechnická, stavebně technická a hygienická hlediska.

#### Důležité pokyny

V běžném případě (teplota odváděného vzduchu cca 20 až 21°C) se rekuperační jednotka vypne při venkovní teplotě -4°C (s entalpickým výměníkem tepla od -5°C). Při teplotách vnitřních prostor vyšších než 21°C (odváděného vzduchu) se rekuperační jednotka přepne do funkce ochrany před zamrznutím až při nižších venkovních teplotách. Plynulé zásobování vzduchem je zaručeno jen s předeříváním vzduchu (předeřívací registr).

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Dimenzování jmenovitého objemového průtoku

Jmenovitý objemový průtok je maximální hodnota všech objemových průtoků vzduchu

- pro budovu (celkový objemový průtok venkovního vzduchu)
- pro obsazenost (objemový průtok venkovního vzduchu podle počtu osob)
- pro odváděný vzduch (minimální objemový průtok odváděného vzduchu).

#### Zjištění množství vzduchu na jednu místnost (minimální objemový průtok odváděného vzduchu)

Objemové průtoky odváděného vzduchu se zjišťují podle normy v závislosti na místnosti.

V následujících místnostech musí být zaručen minimální objemový průtok:

#### místnost na domácí práce, sklep, atd.:

25 m<sup>3</sup>/h


#### kuchyně, koupelny, sprchy:

45 m<sup>3</sup>/h

#### sauna / místnost na fitness:

100 m<sup>3</sup>/h

Uvnitř budovy musí být zachována rovnováha mezi přiváděným a odváděným vzduchem.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

Zjištění množství vzduchu na jednu místnost (minimální objemový průtok přiváděného vzduchu)

Tabulka uvádí minimální hodnoty celkových objemových průtoků venkovního vzduchu v m<sup>3</sup>/h pro určité plochy.

Objemový průtok venkovního vzduchu podle počtu osob

Podle normy činí podíl venkovního vzduchu minimálně 30 m<sup>3</sup>/h na osobu (všeobecná potřeba čerstvého vzduchu na uživatelskou jednotku). Tak se zajistí, aby v obytném prostoru nedocházelo k negativnímu ovlivňování zápachem a CO<sub>2</sub>.

Hodnota 30 m<sup>3</sup>/h na osobu se uplatňuje hlavně v ložnicích a pracovnách.

V obývacích pokojích a v jídelnách činí objemový průtok venkovního vzduchu minimálně 20 m<sup>3</sup>/h na osobu.


**Ložnice a pracovny:**

30 m<sup>3</sup>/h na osobu

**Obývací pokoje a jídelny:**

20 m<sup>3</sup>/h na osobu

Plocha (v m <sup>2</sup> )	≤ 30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
větrání k ochraně před vlhkostí tepelná izolace vysoká	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65
větrání k ochraně před vlhkostí tepelná izolace nízká	20	30	40	45	55	60	70	75	80	85
redukované větrání	40	55	65	80	95	105	120	130	140	150
jmenovité větrání	55	75	95	115	135	155	170	185	200	215
intenzivní větrání	70	100	125	150	175	200	220	245	265	285

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Rozdělení budovy na přivětrávací, přepouštěcí a odvětrávanou zónu

Potřebné objemové průtoky se zjišťují z půdorysu budovy.

- Budova se nejdříve rozdělí na přivětrávací a odvětrávanou zónu: do zóny, kam se vzduch přivádí, patří obývací pokoje, ložnice a společenské místnosti, do odvětrávané zóny patří např. koupelna, WC a kuchyně.
- Vznik vzduchové soustavy není možný, a proto mohou mít větší místnosti eventuálně vlastní přívod a odvod vzduchu.
- Přepouštěcí místnosti jsou chodby a schodiště.

#### Při dimenzování podle objemového průtoku venkovního vzduchu

Při dimenzování ventilačního systému podle objemového průtoku venkovního vzduchu se rozdíl objemového průtoku mezi venkovním vzduchem a odváděným vzduchem přidává podílově k místnostem, z nichž se vzduch odvádí.


#### Při dimenzování podle objemového průtoku odváděného vzduchu

Odlišně by se ložnice měly zásobovat všeobecně objemovým průtokem 30 m<sup>3</sup>/h na osobu. Přebytný přiváděný vzduch se pak může přednostně přidat ke společně užívaným místnostem.

#### Nastavení objemových průtoků

Ventilační systém je dimenzován a nastaven na jmenovitý objemový průtok. Norma vyžaduje tři další objemové průtoky:

- větrání k ochraně před vlhkostí (FLh):  
 $q_{FL} = 0,3 q_{NE}$
- větrání k ochraně před vlhkostí (FLg):  
 $q_{FL} = 0,4 q_{NE}$
- redukované větrání (RL):  $q_{RL} = 0,7 q_{NE}$
- intenzivní větrání (IL):  $q_{IL} = 1,3 q_{NE}$   
(NE = prostor v m<sup>3</sup>)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

Výpočet dimenzování ventilačních systémů

- Zjistěte minimální množství vzduchu podle následujících tabulek (A až C). Zvolte nejvyšší hodnotu.

**A: Celkový objemový průtok venkovního vzduchu:**

A \_\_\_m<sup>2</sup> => min. A \_\_\_m<sup>3</sup>/h

A [m <sup>2</sup> ]	≤ 30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
q [m <sup>3</sup> /h]	55	75	95	115	135	155	170	185	200	215

**B: Jmenovitý počet osob**


n = \_\_\_ => min. B \_\_\_m<sup>3</sup>/h

Místnost	Min. [m <sup>3</sup> /h]	Osoby	Celkově [m <sup>3</sup> /h]	Rozdělení [m <sup>3</sup> /h]	Zvoleno [m <sup>3</sup> /h]
ložnice (pevná hodnota)	30				30
pracovna / hostinský pokoj (doporučeno 30 m <sup>3</sup> /h)	20				
obývací pokoj (doporučeno 30 m <sup>3</sup> /h)	20				
celkově / zvoleno			_____		_____

**C: Objemový průtok odváděného vzduchu**

=> min. \_\_\_\_\_m<sup>3</sup>/h

Místnost (Raum)	Min. [m <sup>3</sup> /h]	Osoby	Celkově [m <sup>3</sup> /h]	Rozdělení [m <sup>3</sup> /h]	Zvoleno [m <sup>3</sup> /h]
WC, sklep, vedlejší místnost / na koničky	25				
kuchyně, koupelna	45				
sauna / fitness místnost	100				
celkově / zvoleno					

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

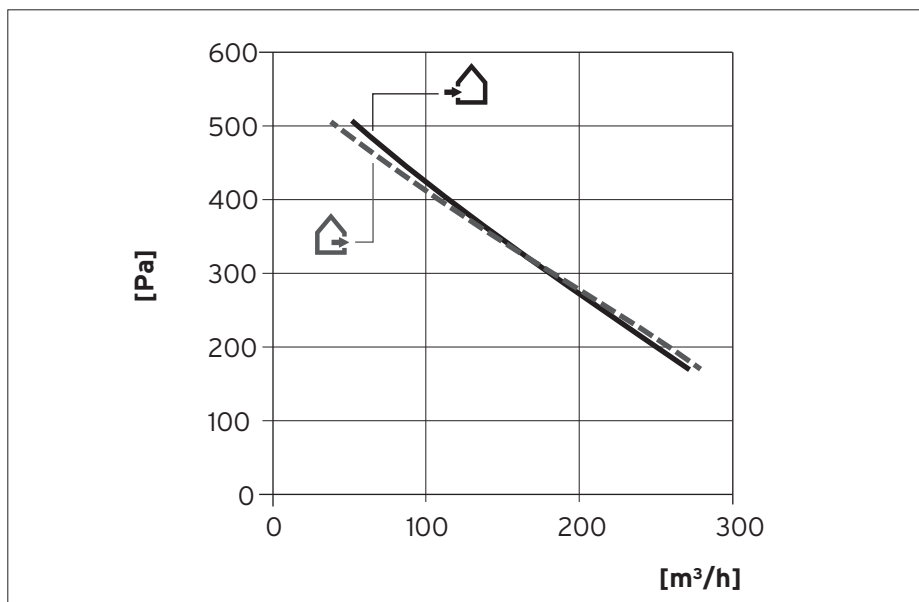
## 5 Projektční požadavky

### Podmínky návrhu systému

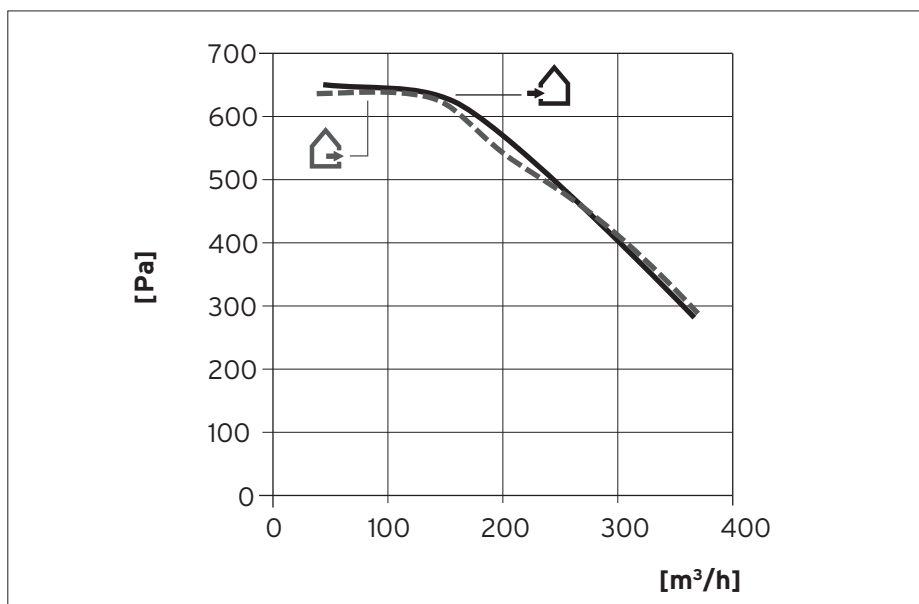
#### Výběr typu rekuperační jednotky

Na základě zjištěného jmenovitého objemového průtoku si vyberte vhodnou velikost výkonu rekuperační jednotky recoVAIR. Při výběru musejí být dosažena potřebná množství vzduchu / hodnoty výměny vzduchu s 30% rezervou.


Dimenzování rekuperační jednotky se provádí při stanovení výměny vzduchu v obytných místnostech na jeho násobek 1,3 vypočítaného jmenovitého objemového průtoku, tak aby byla zajištěna možnost intenzivního větrání.



Graf výkonu rekuperační jednotky VAR 260/4



Graf výkonu rekuperační jednotky VAR 360/4

Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Určení polohy tlumičů hluku

Cílem všech opatření týkajících se tlumení hluku je snížit hladinu akustického tlaku natolik, aby hluk vyzařovaný do okolí nepřekračoval požadované hodnoty.

#### Maximální hodnoty hladiny hluku v místnostech jsou:

06:00 - 22:00 hodin: 35 dB(A)  
22:00 - 06:00 hodin: 25 dB(A)

#### Útlum zvuku na zařízení (umělý útlum)

Hladina akustického tlaku 50 dB(A) rekuperační jednotky recoVAIR se musí snížit minimálně na hodnotu 35 dB(A). To je maximálně povolená hladina hluku pro interiéry.

Tlumič hluku by měl být proto zvolen tak, aby tato hodnota útlumu byla dosažena už tlumením hluku přímo na rekuperační jednotce.

Běžný trubkový tlumič hluku (průřez 125 - 180 mm, délka 900 - 1200 mm) dosahuje sám o sobě útlumu hluku na 15 až 17 dB (250 Hz). V běžném případě tak není nutný žádný další tlumič hluku.

Údaje o příslušných tlumičích hluku jsou uvedeny u výrobce nebo ve velkoobchodě.

Výběr vhodného tlumiče hluku se provádí obvykle při frekvenci 250 Hz. Při výběru tlumiče hluku při vyšších frekvencích je zvolená míra útlumu vyšší, než je nutné.

Typ oblasti	Povolená max. hladina akustického tlaku LWA v dB(A)	
	den	noc
nemocnice, lázeňské domy	45	35
školy, domovy pro seniory	45	35
zahrádkářské kolonie, parky	55	55
čisté obytné zóny	50	35
všeobecné obytné zóny	50	40
malá sídliště	55	40
venkovské zóny	60	45
smíšené zóny	60	45
komerční zóny	65	50
průmyslové zóny	70	70

#### Útlum hluku ve ventilačním kanálu (přirozený útlum)

Plechové kanály, ventilační potrubí z plechu nebo plastu, pružné potrubí z plechu nebo z plastu mají vlastní útlum zvuku. Nazývá se podélný útlum a udává se v jednotkách dB/m.


Také zde se obvykle uvádí hodnota při frekvenci 250 Hz. Pro plechové kanály a potrubí jsou jednotné tabulky.

U plastových a plechových pružných kanálových systémů neexistují kvůli rozdílnosti konstrukčních forem jednotné hodnoty.

Přirozený útlum zvuku se zvýší, když je kanál opatřen izolací, nebo je zabudovaný (do betonu).

Správně dimenzovaná síť ventilačních kanálů utlumí zbývající hluk dostatečně pomocí tvarovek a vložených součástí tak, aby bylo v obytné zóně dosaženo 20 - 25 dB. Pouze u velmi krátkých cest (rekuperační jednotka - větrací otvor) je potřebný další tlumič hluku na přívodu vzduchu.

Systém kanálů	Rozměry	Útlum
kruhové potrubí z ocelového plechu	(D = 100 - 200 mm)	ca. 0,15 dB/m (250 Hz)
plechové kanály	100 - 200 mm boční délky	0,45 dB/m (250 Hz)
pružné potrubí plast / plech		průměrně 0,4 až 0,6 dB/m (250 Hz)
tvarovky	např. koleno 90° s r = 2 x D	3 dB/m (250 Hz)

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Naplánování větracích otvorů

##### Větrací otvory v místnostech

Nejdříve se na základě vypočítaného množství vzduchu zjistí, kde se musí v jednotlivých místnostech umístit větrací otvory.

V závislosti na potřebném objemovém průtoku vzduchu a na rychlosti vzduchu se stanoví, kolik větracích otvorů musí v každé místnosti být.

Při plánování větracích otvorů je třeba brát v úvahu, že by v hodně frekventovaných místnostech (např. v obývacím pokoji) mělo být k dispozici množství vzduchu 30 m<sup>3</sup>/h na osobu.

##### Orientační hodnoty k dimenzování větracích otvorů:

Průřez [mm]	Přívod vzduchu [m <sup>3</sup> /h]	Odvod vzduchu [m <sup>3</sup> /h]
100	< 30	< 45
125	< 45	< 65

#### Ventily na přívod vzduchu

Polohu přívodních ventilů v obytném prostoru je třeba volit tak, aby:

- nedocházelo k příliš velkému průvanu,
- přiváděný vzduch proudil pokud možno celou místností, tj. ventily by měly být umístěny pokud možno co nejdál od přepouštěcího otvoru, např. dveří,
- byla dodržena doporučená minimální vzdálenost 80 cm od zdí, aby nedocházelo ke zbarvení bílých stěn nebo záclon.

#### Ventily na odvod vzduchu

Polohu odtahových ventilů je třeba volit tak, aby:

- v koupelně nebyl příliš silný průvan, tj. ventil odvádějící vzduch by neměl být umístěn přímo nad sprchou,
- nedocházelo ke vzduchotechnickému zkratu.

Ventily běžně dostupné na trhu mohou podle typu konstrukce převádět maximálně 30 - 70 m<sup>3</sup>/h.

Přetížené ventily jsou hlučné.


#### Maximální rychlosti proudění ve ventilačních kanálech

Údaje při jmenovitém výkonu (v denním provozu)

- v rekuperační jednotce: < 5,0 m/s
- ve spřažené zóně: < 3,0 m/s
- v obytné zóně:
  - přívod vzduchu max. 2,5 m/s
  - odvod vzduchu max. 3,0 m/s

V průřezech potrubí na rekuperační jednotce jsou dosahovány rychlosti proudění 3-4 m/s.



Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 5 Projekční požadavky

### Podmínky návrhu systému

#### Dimenzování sítě ventilačního potrubí

##### Celková tlaková ztráta

Celková tlaková ztráta ventilačního systému od vstupu vzduchu až po nejvzdálenější větrací otvor by neměla překročit hodnotu 100 Pa.


#### Tlaková ztráta v systému ventilačních kanálů

Odpor proudění v rovném kanálu by se měl pohybovat mezi 0,5 a maximálně 1 Pa/m.

Tuto hodnotu lze u mnoha systémů potrubí dosáhnout dostatečným dimenzováním.

Mnohem více je třeba si dávat pozor na odpor proudění při výběru součástí (kolen, rozdělovačů, tlumičů hluku, regulátorů objemového průtoku, větracích otvorů).

Při nesprávném dimenzování několika málo součástí systémů může dojít rychle k tomu, že bude překročena hranice tlakové ztráty.

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 6 Regulace

### Stupňový spínač recoVAIR

#### Dálkový ovladač větrání

Třístupňový spínač plus automatický provoz

#### Vybavení

##### Dálkový ovladač tvoří:

- třístupňový spínač plus automatický provoz
- kontrolka údržby/výměny filtru

##### Specifické rysy

- Možnost intuitivního ovládání bez předchozích znalostí
- 5 funkcí
- identifikace nutnosti údržby nebo případně poruchy větrání na první pohled pomocí kontrolky LED
- velmi jednoduchá obsluha
- automatický provoz
- není nutné žádné nastavování


##### Možnosti použití

Dálkový ovladač lze použít k ovládání rekuperační jednotky recoVAIR .../4



Třístupňový spínač

Technické údaje	Jednotka	
min. průřez řídicího kabel (trojžilového)	mm <sup>2</sup>	0,75
max. délka vodiče	m	300

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 6 Regulace

### Senzor kvality vzduchu CO<sub>2</sub>

#### Senzor kvality vzduchu CO<sub>2</sub>

##### Specifické rysy

- Měření obsahu CO<sub>2</sub> a regulace objemového průtoku vzduchu
- měření CO<sub>2</sub> infračervenou metodou
- senzor se díky patentované funkci automatické kalibrace samostatně kalibruje
- výstupní signál z analogového rozhraní (0-10 V), nebo výstupní

##### Možnosti použití


Při zvláště vysokých nárocích na kvalitu vzduchu mohou být až dvě přivětrávané místnosti vybaveny senzory CO<sub>2</sub>.

Tyto senzory lze použít jen zároveň s regulátorem VRC 470/4.



Senzor kvality vzduchu CO<sub>2</sub>

Technické údaje	Jednotka	
princip měření rozsah měření	ppm	nedisperzní infračervená technologie 0 ... 2.000
doba odezvy	s	< 195
měřicí interval, cca	s	15
doba zahřátí, než dosáhne specifických hodnot	min	< 5
připojení	mm <sup>2</sup>	2 x max. 1,5 (šroubovací svorky)
stupeň krytí		IP30

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 6 Regulace

### calorMATIC 470/4

#### Vybavení

Sadu regulátoru tvoří:

- ekvitermní regulátor topení calorMATIC 470/4
- venkovní čidlo



Regulátor calorMATIC 470/4

#### Specifické rysy

- ekvitermní regulátor s textovým displejem
- možnost intuitivního ovládání bez předchozích znalostí
- rychlé uvedení do provozu pomocí průvodce instalací
- eBus rozhraní
- adaptabilní nastavení topné křivky
- týdenní program
- program na dovolenou
- úsporné snížení
- letní funkce
- funkce party
- jednorázové nabíjení zásobníku mimo časové programy
- inteligentní programy na ohřev teplé vody navázané na topný provoz
- 1 den mimo dům/funkce doma
- ovládání cirkulačního čerpadla (v kombinaci s VR 40)
- termická dezinfekce
- funkce vysoušení betonu
- grafický ukazatel solárního zisku (v kombinaci s VR 68)


#### Možnosti použití

- s modulem VR32 lze použít jako systémový regulátor pro rekuperační jednotku recoVAIR a zdroj tepla se sběrníkovým rozhraním

#### Poznámka

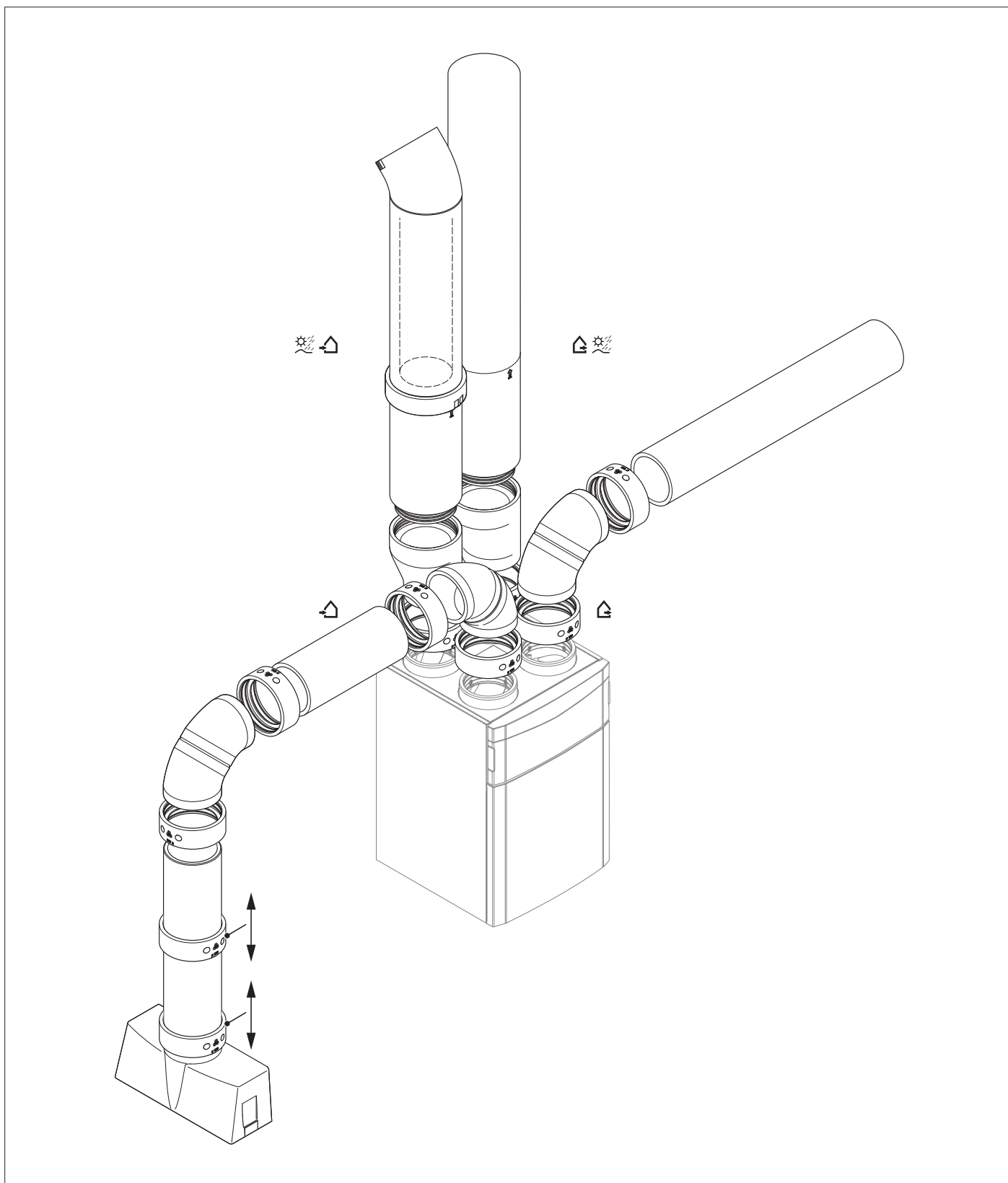
Při kombinaci regulátoru calorMATIC 470/4 s rekuperační jednotkou recoVAIR a eBus kotlem je nutný vždy také modul VR32. Tento modul se připojí na recoVAIR. Když se regulátor calorMATIC 470/4 provozuje jen s rekuperační jednotkou recoVAIR, není modul VR32 nutný.


Technické údaje	Jednotka	calorMATIC 470/4
provozní napětí U <sub>max</sub> .	V	24
odběr proudu regulátoru	mA	< 50
povolená teplota okolí max.	°C	50
průřez připojovacího vodiče	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 1,5
rozměry s podstavcem k montáži na zeď:		
výška	mm	115
šířka	mm	147
hloubka	mm	50
stupeň krytí	-	IP 20

Modul:	Obnovitelné zdroje	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 7 Montáž

### Přehled montáže



Modul:	<b>Obnovitelné zdroje</b>	 Katalogový list č. <b>01-E4</b>
Sekce:	Rekuperační jednotky	
Verze: 01	recoVAIR 260/4 a 360/4	

## 8 Údržba

### Čištění a hygiena

#### Revize a údržba ventilačních systémů

V zájmu zajištění trvalé funkční bezpečnosti, energetické účinnosti a hygieny systému bytového větrání je třeba pravidelně provádět kontroly systémové techniky.

Doporučujeme proto, abyste pověřili odbornou firmu pravidelnou technickou prověrkou, revizí a údržbou a případně nezbytnou údržbou. Obsah a frekvence revize a údržby závisí také na individuálních okrajových podmínkách, jako je poloha budovy, klima a aktivity uživatelů.

Rekuperační jednotky recoVAIR jsou koncipovány a vybaveny pro dlouhou životnost. K několika málo opotřebitelným součástem, které se musejí pravidelně vyměňovat, patří vzduchové filtry.

Při pravidelné výměně filtrů a při čištění součástí zůstane systém bytového větrání trvale čistý a hygienicky nezávadný.

Nízké rychlosti vzduchu a hladký vnitřní povrch kanálů a z ní vyplývající klidné proudění vzduchu bez turbulencí přispívají k tomu, že systém se jen minimálně znečišťuje. Ukládání nečistot zabraňuje také pravidelné čištění nasávacích ventilů. Tak se zabraňuje turbulencím v proudění vzduchu a vzniku nečistot.