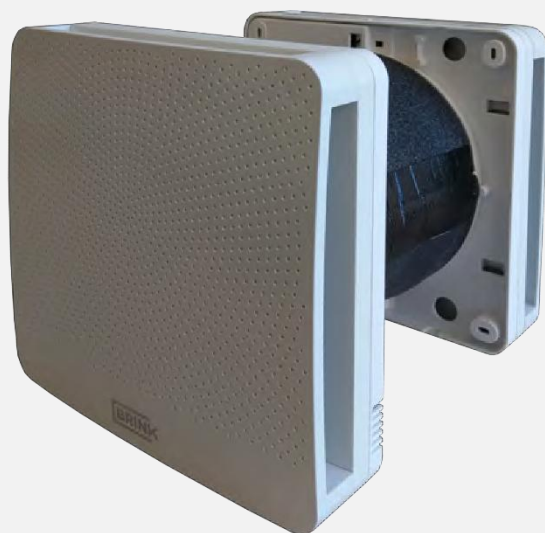


**BRINK**

*Air for life*

**Průvodce návrhem**

System Multi Air Supply



# Obsah

## Obsah

Průvodce návrhem .....	1
Obsah .....	2
1 Obecný popis .....	3
2 Specifikace provozu systému .....	4
3 Garantovaná kvalita ovzduší .....	5
4 Legislativní předpisy týkající se systému Multi Air Supply .....	6
5 Systém Multi Air Supply a energetická účinnost .....	7
6 Principy konceptu .....	8
6.1 Principy konceptu systému Multi Air Supply .....	8
6.2 Koncept návrhu systému hybridního připojení Multi Air Supply s výjimkami .....	10
7 Komponenty systému Multi Air Supply .....	11

# 1 Obecný popis

System Multi Air Supply se skládá z rekuperační jednotky Brink a jednoho nebo více ventilátorů Indoor MixFan umístěných v obyvatelných místnostech jako jsou obývací pokoje a ložnice. Na rozdíl od klasického konceptu větrací jednotky není v tomto případě realizován potrubní rozvod. Vzduch je přiváděn do centrální části domu (haly) a usazuje se v takzvané cirkulační části domu. Větrání je tak snadné implementovat ve stávající budově, zlepšuje kvalitu vzduchu, pohodlí a energetický výkon domu. Kromě snadné aplikaci má tento systém výhodu plně automatického systému řízeného větrání na základě koncentrace CO<sub>2</sub>, který zaručuje optimální kvalitu vzduchu. Kvalita vzduchu v cirkulační oblasti je monitorována senzorem CO<sub>2</sub>. V případě zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> se zvýší přívod čistého venkovního vzduchu. Kontrolní hodnota tohoto senzoru je od 600 ppm do 800 ppm.

Ventilátory Indoor MixFan využívají vzduch z haly k větrání obyvatelných pokojů jako jsou ložnice a obývací pokoj. Jeden nebo více ventilátorů MixFan instalovaných na zdi nebo nade dveřmi mezi cirkulačním pokojem a obyvatelným pokojem odvětrává vzduch z ložnic nebo obývacího pokoje podle potřeby. Stejně tak vzduch z centrální části domu proudí zpátky do ložnic a obývacího pokoje skrze přefukové otvory, v mnoha případech skrze otvory pode dveřmi. Když nejsou vnitřní dveře zavřené, část nebo většina vzduchu se vyměňuje přirozenou cestou. Stejně jako v případě normálního větracího systému, otevřená okna v obyvatelných místnostech nemají negativní dopad na kvalitu vzduchu. Ventilátory Indoor MixFan umějí rozpoznat, když je čistý vzduch přiváděn skrze okna a tak snížit výkon větrání.

Je třeba individuálně posoudit, která konfigurace bude pro danou nemovitost nejlepší. Například obývací pokoj s otevřenou kuchyní nevyžaduje ventilátor Indoor MixFan, protože přívod vzduchu do obývacího pokoje může být regulován zvýšením výkonu odsávání vzduchu v kuchyni. Mechanické odsávání vzduchu v kuchyni vytváří podtlak, jehož výsledkem je, že příchozí vzduch je také přiváděn z cirkulační oblasti domu bez pomoci ventilátoru Indoor MixFan. Pokud není v obývacím pokoji s otevřenou kuchyní vyžadován ventilátor Indoor MixFan se zabudovaným CO<sub>2</sub> senzorem, musí být v obývacím pokoji instalován senzor CO<sub>2</sub> samostatně. Pro zaručení dostatečného proudění vzduchu mezi cirkulační oblastí domu a obývacím pokojem je instalovaná mřížka nade dveřmi, protože velikost otvoru pode dveřmi obývacího pokoje není pro větrání dostačující.

Vzduch z centrální části domu je odváděn skrze přefukové otvory do vlhkých místností. Mezi vlhké místnosti obvykle patří kuchyně, koupelna a záchod. Větrací jednotka mechanicky odvádí vzduch z těchto pokojů a energii z odpadního tepla využívá k ohřevu nebo chlazení vzduchu příchozího. Větrací jednotka pak odvádí znehodnocený vzduch přímo do ovzduší.



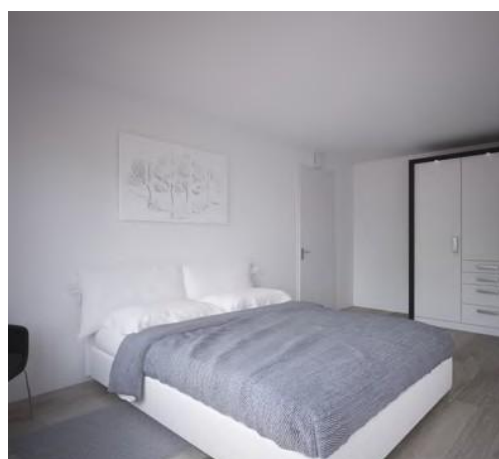
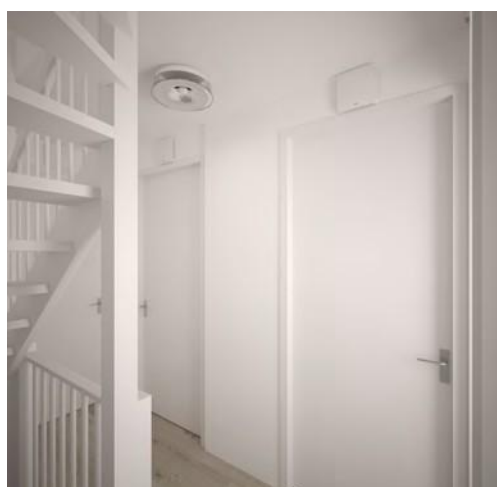
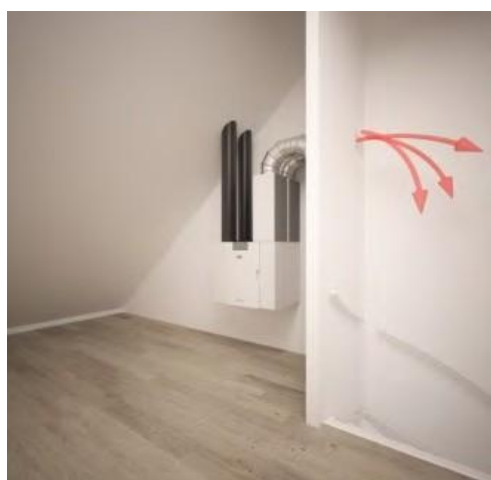
Komponenty systému:

- A = HRV= Větrací jednotka
- B = Ventilátor Indoor MixFan ložnice
- C = Ventilátor Indoor MixFan obývací pokoj
- D = Cirkulační oblast

## 2 Specifikace provozu systému

Přívod vzduchu do obyvatelných pokojů proudí přes cirkulační oblast domu. Vzduch v cirkulační oblasti domu je mix vzduchu čerstvého venkovního s malým podílem vzduchu odváděného ventilátory Indoor MixFan z obyvatelných pokojů. To znamená, že na rozdíl od vzduchu venkovního, vzduch v centrální části domu je slabě znehodnocen vzduchem z obyvatelných pokojů. Jelikož obydlí má několik obyvatelných místností s různým využitím jako je obývací a spací a ne všechny obyvatelné pokoje jsou ve stejný čas obsazeny, toto počáteční znehodnocení zůstává velice nízké.

Aplikace kontroly koncentrace CO<sub>2</sub> Indoor MixFan v jednotlivých pokojích s kombinací kontroly koncentrace CO<sub>2</sub> větrací jednotky zaručuje správnou úroveň koncentrace CO<sub>2</sub> v místnostech a zajišťuje, že hodnota hygienického limitu 1,200 ppm není překročena (IAQ třída 2 hodnoty 800 PPM nad venkovní koncentraci vzduchu podle směrnic EU EN 16798-1).



# 3 Garantovaná kvalita ovzduší

Tento inovativní větrací systém pro ložnice a obývací pokoje se od klasického konceptu větrání s rekuperací tepla, liší mimo jiné, ve smyslu směru proudění vzduchu.

Holandský výzkumný institut TNO vydal certifikát “garantovaná kvalita ovzduší” pro tento větrací koncept. Tento certifikát je částečně založený na simulaci a demonstruje, že tento větrací koncept je určen k udržení dobré kvality ovzduší.

Nutným předpokladem je, že Muti Air Supply systém je založen na principech konceptu popsaném v kapitole 6.

# 4 Legislativní předpisy týkající se systému Multi Air Supply

Ve Švýcarsku a Německu je princip propojení ventilátorů mezi cirkulační oblastí a obyvatelnými místnostmi již běžně užíván a je začleněn do Předpisů týkající se větrání.

V ostatních zemích, kde je energetická modernizace bydlení velkým tématem a v podstatě větrání s rekuperací tepla je nutností k dosažení tohoto cíle, je zapotřebí předpisy ještě přizpůsobit.

# 5 Systém Multi Air Supply a energetická účinnost

Systém Multi Air Supply je vysoce energeticky účinný systém, který zahrnuje centrální větrací jednotku s rekuperací tepla a systém řízené kontroly koncentrace CO<sub>2</sub>.

Navíc je elektrický jmenovitý výkon ventilátorů Indoor MixFan velice nízký (<2W při 50m<sup>3</sup>/h).

# 6 Principy konceptu

## 6.1 Principy konceptu systému Multi Air Supply

Systém Multi Air Supply je založen na standardním ventilačním systému. Hlavní rozdíl je, že přiváděný vzduch zvenčí je přiveden do obyvatelných místností přes centrální část domu a ventilátor Indoor MixFan namísto přívodního potrubí.

Kapacitní požadavky podle národních ventilačních předpisů:

1. Kapacitní požadavky větrací jednotky pro přívod vzduchu musí být stanoveny v souladu s příslušnými Předpisy týkající se ventilátorů a systému MAS. Doporučení pro nastavení větrací jednotky pro průměrnou rodinu je zobrazeno níže:

- Režimy větrací jednotky:
  - Základní hodnoty nastavení větrací jednotky pro každý režim jsou následující.
    - Režim 0: 50 m<sup>3</sup>/h
    - Režim 1: 100 m<sup>3</sup>/h
    - Režim 2: návrh průtoku vzduchu
    - Režim 3: maximální kapacita jednotky nebo návrh průtoku vzduchu

2. Odtahová kapacita a rozvržení odtahového větracího potrubí je 100% srovnatelné se systémem větrací jednotky s rekuperací tepla. Když je odpadní teplo z odváděného vzduchu přeneseno, vzduch je poslán přímo do ovzduší.

3. CO<sub>2</sub> senzor musí být připojen k centrální větrací jednotce pro monitorování kvality vzduchu v centrální místnosti s nastavenou hodnotou 600 ppm až 800 ppm.

- Centrální senzor CO<sub>2</sub> v hale nebo na schodišti
  - Nastavení hodnot od 600 ppm až 800 ppm . Toto nastavení zaručuje dobrou kvalitu vzduchu a větrací jednotka nebude příliš rychle reagovat.
  - Senzor měří procenta koncentrace CO<sub>2</sub> ze směsi vzduchu z větrací jednotky a ventilátorů Indoor MixFan
  - Senzor by neměl být umístěn přímo v proudu vzduchu větrací jednotky, ale ani přímo v proudu vzduchu ventilátoru Indoor MixFan. Senzor by měl být namontován v blízkosti odtahu – záchod nebo koupelna – vzdálený co nejvíce od přívodu větrací jednotky.

4. Pokud je větrací jednotka instalovaná v podkroví, přiváděný vzduch může volně proudit do centrální oblasti domu. Nicméně, podobně jako u klasického konceptu, jednotka musí být vybavena tlumiči a je doporučeno použít speciálně navrženou přívodní mřížku, která zpomaluje rychlost proudění vzduchu a snižuje riziko hluku a také za pomoci lamel v mřížce může být přívod vzduchu řízen jedním směrem, aby se proudění vzduchu co nejvíce vyhnulo cirkulační zóně.

- Přívodní mřížka větrací jednotky:
  - Předně, by měla být použita mřížka, která byla vyvinuta společností BRINK pro svůj účel. Tlumí extrémní hluk, ale také řídí proudění vzduchu. Tímto způsobem může být proud vzduchu co nejvíce směřován ven z cirkulační oblasti. Tato stejná přívodní mřížka může tak být použita v případě instalace centrální větrací jednotky například v technické místnosti bytu.
  - Pokud je zvolena jiná mřížka nebo přívodní ventilátor, pak se musí vzít v potaz, že velká část vzduchu bude proudit skrze mřížku. Ta by měla být schopna se s tím vypořádat. V tomto případě také přívod vzduchu by měl být umístěn co nejdále od cirkulační oblasti.

5. Senzor CO<sub>2</sub> v cirkulační oblasti je instalován na podestě nebo v hale a měl by být namontován co nejdále od centrálního přívodu vzduchu, ale stále blízko k bodu odtahu, aby senzor neskončil ve slepém bodě. Když přichází vzduch ze schodiště proudí do podkroví, senzor CO<sub>2</sub> se umístí v hale přizemí.

6. Ventilátor Indoor MixFan se osazuje do každého obyvatelného pokoje.

- Ložnice 2 dospělí. Nastavení: 50 m<sup>3</sup>/h. Hodnota CO<sub>2</sub> od 600 ppm do hodnoty CO<sub>2</sub> 1,200 ppm. Toto je nejnižší režim. Od hodnoty CO<sub>2</sub> 600 ppm ventilátor Indoor MixFan postupně zvyšuje průtok vzduchu a dosáhne maximálního průtoku vzduchu při hodnotě 1,200 ppm. Hodnoty 1,200 ppm prakticky nebude dosaženo za předpokladu, že mezera pode dveřmi bude dost velká.



- Ložnice 1 osoba. Nastavení: 35 m<sup>3</sup>/h. Hodnota CO<sub>2</sub> od 600 ppm do hodnoty CO<sub>2</sub> 1000 ppm. Při tomto nastavení může ventilátor Indoor MixFan dosáhnout vlastního maxima průtoku vzduchu 35 m<sup>3</sup>/h při nižší hodnotě CO<sub>2</sub>. Pokud je v místnosti pouze jedna osoba, reakce ventilátoru Indoor MixFan bude tišší.
- Pokud jsou v místnosti tři lidé, jsou požadovány dva ventilátory Indoor MixFans. Tyto mohou být nastaveny na 35 m<sup>3</sup>/h. Nízká hodnota CO<sub>2</sub> 600 ppm a vysoká hodnota CO<sub>2</sub> 1000 ppm.
- Pokud jsou v místnosti čtyři lidé, musí být oba ventilátory Indoor MixFan nastaveny na 50 m<sup>3</sup>/h a nízkou hodnotu CO<sub>2</sub> 600 ppm a vysokou hodnotu CO<sub>2</sub> 1,200 ppm.
- Pokud jsou v jedné místnosti použity dva ventilátory Indoor MixFan, musí být spárovány jako Master-Slave.

6. Pravidlem je, že ventilátor Indoor MixFan je umístěn nad vnitřními dveřmi - například ve světlíku a nejlépe na nejvyšší možné úrovni v místnosti. Pokud je umístěn na stěně mezi obyvatelným pokojem a cirkulační oblastí, musí být zachována minimální vzdálenost 1,8 m mezi ventilátory Indoor MixFan a přefukovými otvory – otvor pode dveřmi.

7. Ventilátor Indoor MixFan v obývacím pokoji s otevřenou kuchyní slouží k podpoře odtahu vzduchu v kuchyni. Průtok odsávaného vzduchu v kuchyni může být snížen kapacitou ventilátorů Indoor MixFan.

8. Pokud je v obývacím pokoji s otevřenou kuchyní více než 50 % kapacity odtahu realizováno kuchyňským odsáváním, obývací pokoj musí být vybaven samostatným senzorem CO<sub>2</sub>, který je připojen k větrací jednotce. Tento senzor by měl být nastaven na vysokou hodnotu 1,200 ppm a nízkou hodnotu 800 ppm. To znamená, že nastavení senzoru CO<sub>2</sub> v obyvatelné místnosti se liší od nastavení senzoru CO<sub>2</sub> umístěném na schodišti.

- Obývací pokoj s otevřenou kuchyní:
  - V případě otevřené kuchyně není ventilátor Indoor MixFan vyžadován, pokud je kapacita kuchyňského odsávání alespoň stejná jako požadovaná kapacita obývacího pokoje. Přívod vzduchu může být realizován ze schodiště nebo chodby mřížkou umístěnou vysoko nade dveřmi. Tato mřížka musí mít lamely, které propouští vzduch nahoru a tak se čerstvý vzduch mísí podél stropu se vzduchem z pokoje. Odtah vzduchu jde přes otevřenou kuchyň. Tento odtah musí být regulován takovým způsobem, aby byl ve shodě s vypočítanou ventilační kapacitou obývacího pokoje.
  - Senzor CO<sub>2</sub> musí být nainstalován v obývacím pokoji a připojen k větrací jednotce. Obývací pokoj je větrán na základě řízeného větrání. Nastavení senzoru CO<sub>2</sub> je 800 ppm a 1,200 ppm.
  - Pokud v obývacím pokoji není ventilátor Indoor MixFan potřeba, ale je vyžadovaná mřížka nade dveřmi, otvor pode dveřmi by měl být pokud možno tak úzký, aby zabránil vysušování vzduchu.

9. Otvor pode dveřmi je obvykle užíván jako přefukový otvor. Pokud je přefukový otvor užíván také jako přívodní komponent pro kuchyňské odsávání, omezená kapacita tohoto typu přefukového otvoru (25 m<sup>3</sup>/h pro 1 cm dveřního otvoru) vyžaduje instalaci mřížky nasávající vzduch na vnitřních dveřích. Toto nesmí ovlivnit zvukotěsnou vlastnost vnitřních dveří.

- Ventilátor Indoor MixFan v obývacím pokoji bez otevřené kuchyně
  - Obývací pokoj bez otevřené kuchyně nebo přefukového otvoru vyžaduje jeden nebo více ventilátorů Indoor MixFan. V tomto případě by měl být centrální senzor CO<sub>2</sub> větrací jednotky umístěn v hale co nejbližší k bodu odvodu jako je záchod nebo kuchyň.
  - Pokud je dům navržen tím způsobem, že jídelní stůl nebo pohovka jsou umístěny v cirkulační oblasti blízko ke dveřím vedoucím do haly, musí být pro zajištění pohodlí vybrán jiný přívod vzduchu než pode dveřmi obývacího pokoje. Otvor pode dveřmi je potřeba utěsnit a musí být vybráno jiné místo pro přívod vzduchu z haly do obývacího pokoje. Může to být například přívodní mřížka ve zdi mezi halou a obývacím pokojem.
  - Pokud ve zdi není dostatečný prostor a je přístupné pouze místo nade dveřmi obývacího pokoje, tak tam se umístí přívodní mřížka. V tomto případě se ventilátor Indoor MixFan nade dveřmi vynechá. Tento postup vyžaduje mechanické odsávání vzduchu v obývacím pokoji pro nasávání vzduchu dovnitř z chodby skrze podtlak (odsávací bod je stejný jako ve vlhkých místnostech).

10. Předpokladem pro aplikaci konceptu ventilačního systému s ventilátorem Indoor MixFan je, že všechny obyvatelné místnosti přiléhají k centrální cirkulační oblasti v obydlí. Viz kapitola 6.2 hybridní aplikace s výjimkami.

11. Ventilátor Indoor MixFan funguje samostatně v obyvatelné místnosti. Není oboustranně vyžadováno elektrické spojení mezi ventilátory Indoor MixFan a větrací jednotkou.

12. Otevřené schodiště

- Přívodní mřížka větrací jednotky musí mít otevřené spojení do ventilátoru Indoor MixFan a do bodu odtahu na záchodě, v koupelně a kuchyni.
- Pokud jsou na schodišti dveře, musí se ke spojení použít mřížka nebo akustická mřížka.

### 13. Provoz

- Přednostně, vícenásobný přepínač, volitelně bezdátový, by měl být instalován jak v koupelně tak v kuchyni. To umožňuje uživateli dočasně vybrat režim vaření/sprchování.
- V pravidelném automatickém provozu musí být vybrán režim 1.
- Aktivační kontrolní systém je jednoduchý přepínáním mezi automatickým a vysokým režimem pro vaření a sprchování, adekvátní větrání je ale také zaručeno větrací jednotkou v automatickém režimu.

## 6.2. Koncept návrhu systému hybridního připojení Multi Air Supply s výjimkami

Některé domovy, jako menší byty, mohou mít jednu nebo více obyvatelných místností, které jsou přímo přilehlé k místnosti, kde je instalovaná větrací jednotka. V tomto případě může být více nákladově efektivní přivést vzduch do těchto místností přímo skrze krátký přívodní kanál a vzdálenější další místnosti vybavit ventilátorem Indoor MixFan. Předpokladem pro prostory bez využití ventilátoru Indoor MixFan je, že musí být vybaveny individuálním senzorem CO<sub>2</sub> připojeným k větrací jednotce. Tento senzor CO<sub>2</sub> musí mít nastaven hygienickou horní hranici 1,200 ppm a nízkou hranici 800 ppm. K větrací jednotce mohou být připojeny maximálně čtyři senzory CO<sub>2</sub>.

V některých případech obyvatelné místnosti nepřiléhají k centrální oblasti domu. Může se v tomto případě také rozhodnout zajistit přívod v obyvatelných pokojích skrze jejich vlastní přívodní kanál. Další možností je umístit odtahové potrubí v těchto obyvatelných místnostech a tak výsledný podtlak aktivuje přívod vzduchu.

# 7 Komponenty systému Multi Air Supply

- Větrací jednotka (Flair nebo Renovent Sky)



- Senzor E-bus CO<sub>2</sub> pro monitorování smíšeného vzduchu v cirkulační oblasti (připojený do větrací jednotky)



- Distribuční box s hlukově tlumící izolací a variabilním připojovacím hrdlem 150-160mm. Součástí je bílá interiérová mřížka



- Ventilátor Indoor MixFan s vestavěným senzorem CO<sub>2</sub> do každého pokoje



- Volitelné senzory E-bus CO<sub>2</sub> (maximálně 3) v hybridní aplikaci



V systému komponentů nejsou zahrnuty následující standardní HRV připojovací komponenty jako :

- Externí přívod vzduchu
- Externí odtah vzduchu
- Odvod kondenzátu
- Tlumiče

