

Řízené větrání, rozvody, řízení a regulace

Radek Peška
Evora CZ, s.r.o.



Správné dimenzování objemu vzduchu u bytové výstavby

- Požadavky na větrání obytných budov podle ČSN EN15665/Z1 - (NZÚ)

Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	Intenzita větrání [h ⁻¹]	Dávka venkovního vzduchu na osobu [m ³ /(h·os)]	Kuchyně [m ³ /h]	Koupelny [m ³ /h]	WC [m ³ /h]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50





Správné dimenzování objemu vzduchu u bytové výstavby

- ▶ Stanovit výkonová kritéria pro denní, noční a nárazové větrání.
- ▶ Dimenzovat podle počtu osob v dané místnosti
- ▶ Možnost budoucí úpravy objemu vzduchu
- ▶ Udržet hodnotu koncentrace CO₂ v interiéru ideálně pod 1.000 ppm
- ▶ Nepřesáhnout hodnotu 1500 ppm
- ▶ Množství větraného objemu vzduchu v rámci dne/týdne/roku
- ▶ Manuální vs digitální regulace s týdenním programem
- ▶ Zónové větrání
- ▶ Kaskádové větrání



Zónové větrání



- + snížení objemu větraného vzduchu
- + snížení spotřeby větrací jednotky
- + omezuje vysoušení vzduchu v zimním období
- + snižuje úroveň hluku
- + prodloužení životnosti filtrů
- + zlepšuje energetický štítek jednotky - Ecodesign
- + zvyšuje komfort bydlení

Zdroj: BRINK+EVORA





Jednozónové vs Dvouzónové větrání

	Řídící faktor	Nominální průtok a tlak	Množství vyměněného vzduchu za den	Množství odvedené vlhkosti za den	Spotřeba při nominálním průtoku	Akustický výkon
Jednozónový provoz	1	210 m ³ /h – 50 Pa	5040 m ³	25,7 l	39 W (210=0,19 W/m ³)	44 dB
Dvouzónová regulace řízená na základě časového programu	0,8	168 m ³ /h – 30 Pa	4032 m ³	20,5 l	27 W (168=0,16 W/m ³)	39 dB
Dvouzónová regulace řízená na základě koncentrace CO ₂	0,6	126 m ³ /h - 18 Pa	3025 m ³	15,4 l	16 W (126=0,125 W/m ³)	35 dB

Zdroj: BRINK





AKUSTIKA

- ▶ Tlumiče hluku
- ▶ Dotlumení jednotky
- ▶ Přeslechy mezi místnostmi po rozvodech
- ▶ Kontrolní výpočty

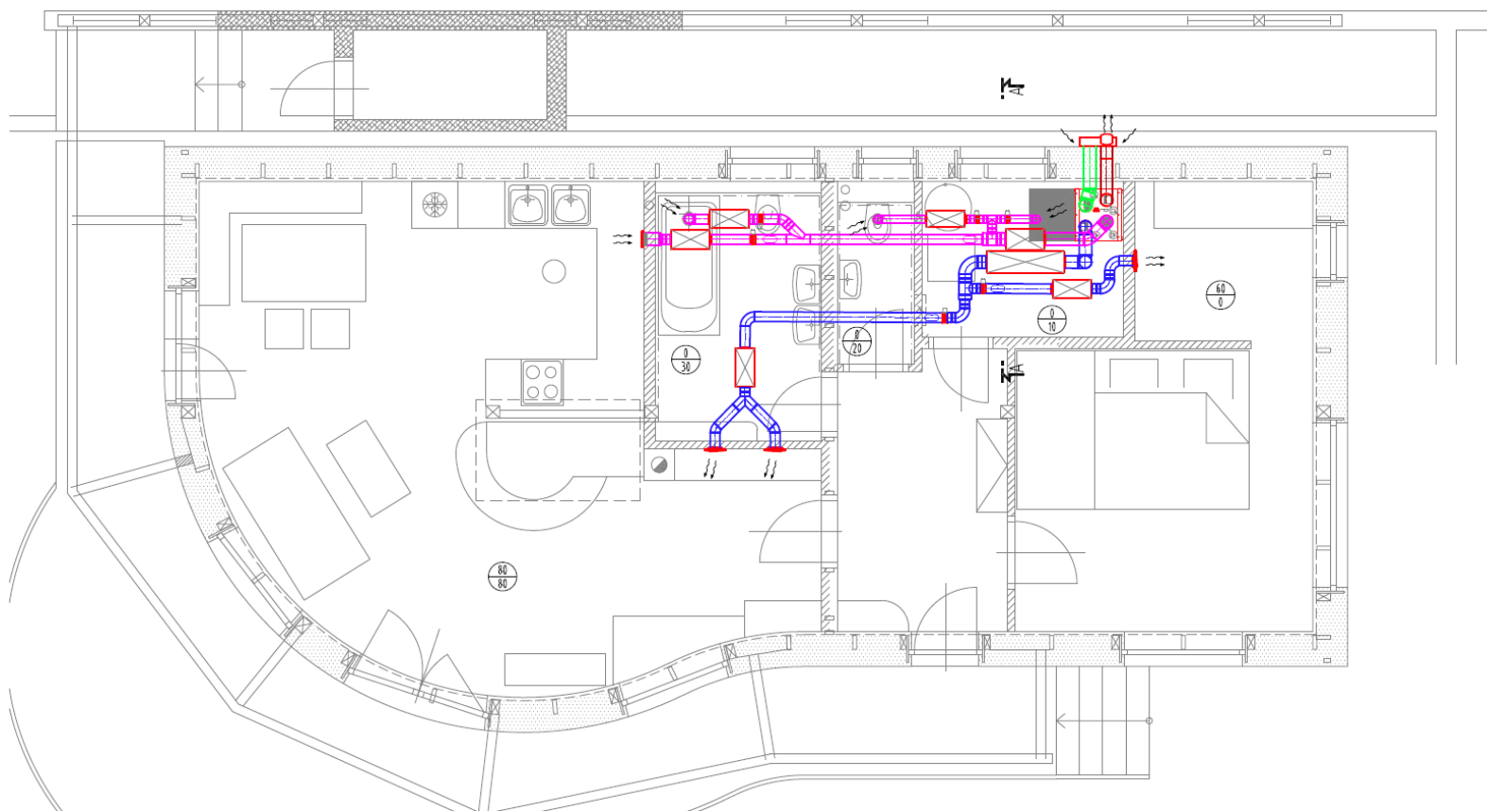


Zdroj: LINDAB + EVORA CZ, s.r.o.





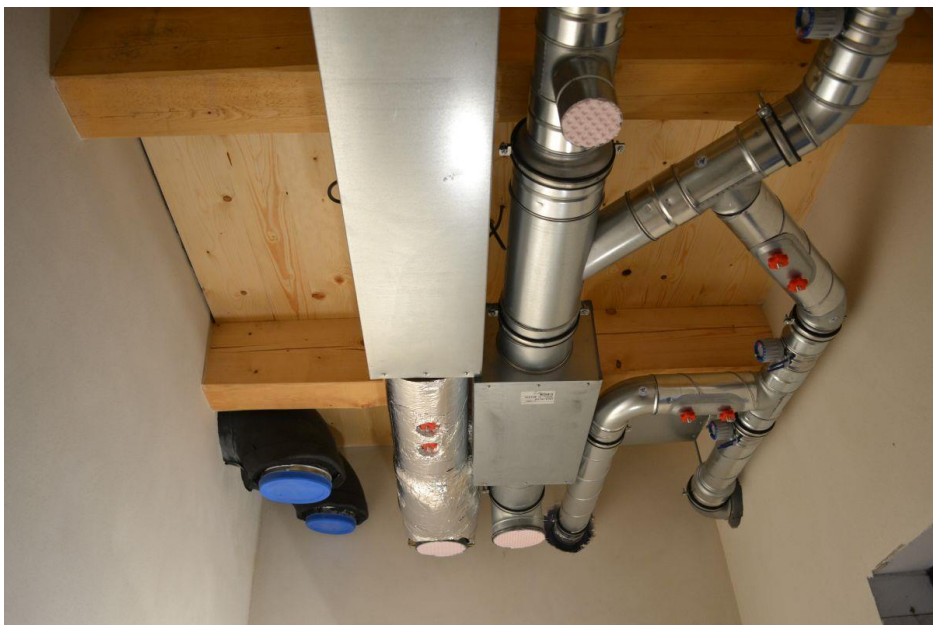
Ukázka vedení VZT - příklad koncepce větrání



Zdroj: Ing. Ondřej Bízek + Evora CZ, s.r.o.



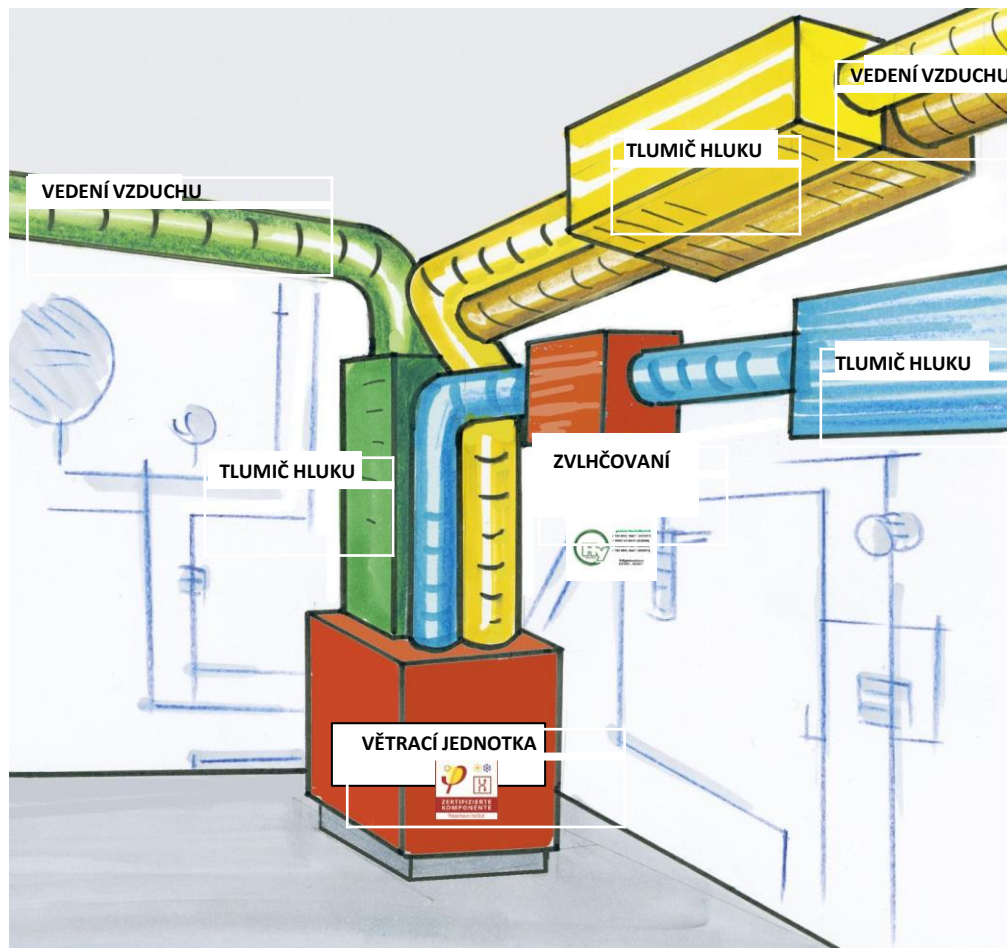
Ukázka z realizace vedení VZT



Zdroj: Ing. arch. Mojmír Hudec + Evora CZ, s.r.o.



Rozvody ve spiropotrubí



Zdroj: PICHLER+ Evora CZ, s.r.o.





Rozvody ve spiropotrubí

- ▶ Malé tlakové ztráty rozvodů
- ▶ Velká škála dimenzí a tvarovek
- ▶ Nehořlavý materiál
- ▶ V kombinaci s dvoubřítým těsněním - těsnost tř. D
- ▶ Možnost budoucí úpravy objemu vzduchu
- ▶ Při správném návrhu lze jednoduše čistit a udržovat





Hadice z PE-HD s hygienickým atestem

50 x 100
33m³/h*3m/s



60 x 130
58m³/h*3m/s



90/75
48m³/h*3m/s



75/63
34m³/h*3m/s



Zdroj: BRINK+ Evora CZ, s.r.o.





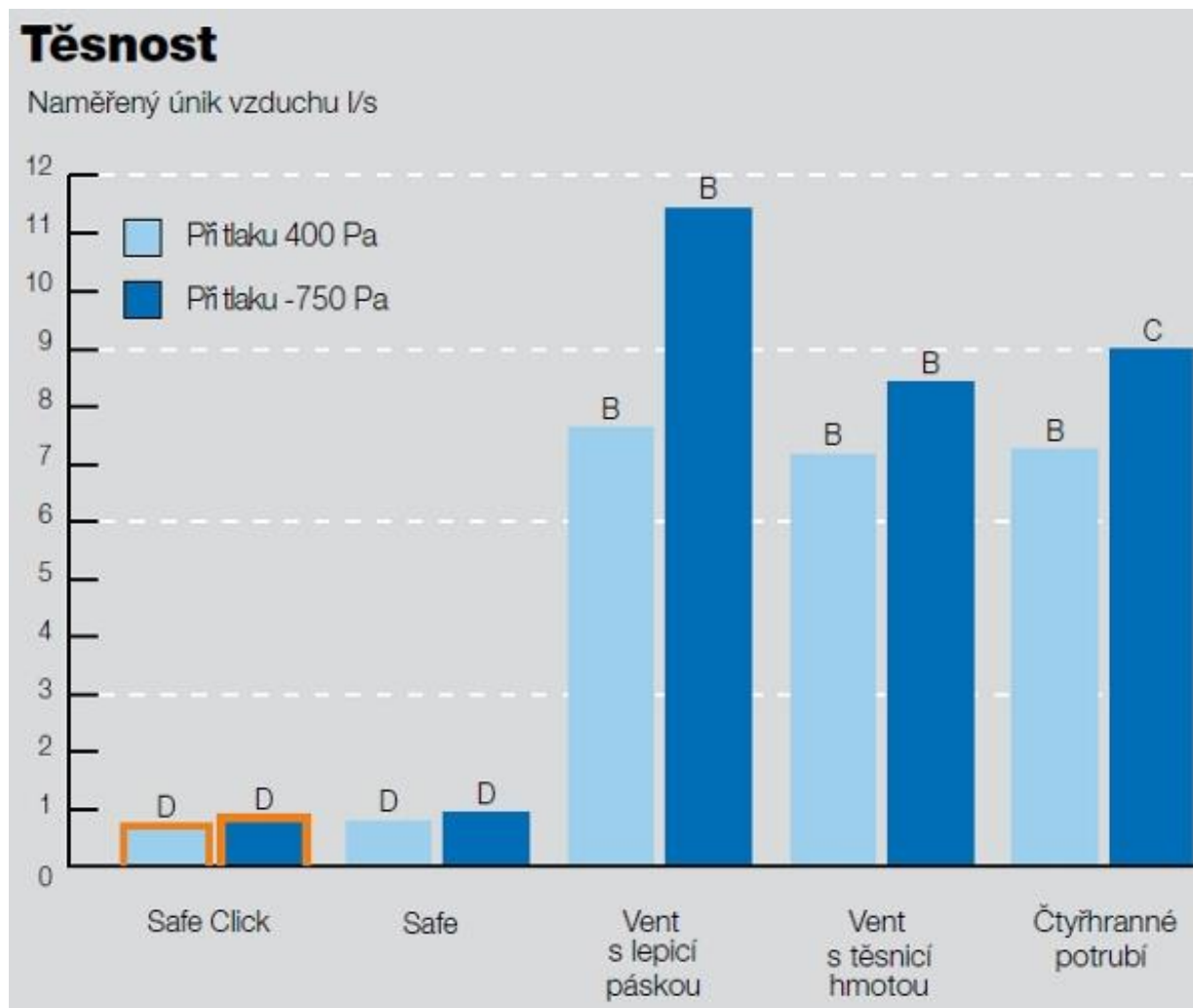
Hadice z PE-HD s hygienickým atestem

- ▶ Větší tlakové ztráty rozvodů
- ▶ Omezená škála dimenzí a tvarovek (tlumiče, regulátory)
- ▶ **Hořlavý materiál**
- ▶ Většinou hraniční hodnoty pro možné budoucí úpravy objemu vzduchu
- ▶ Při správném návrhu lze jednoduše čistit a udržovat
- ▶ Hlavním plusem je velmi snadná montáž
- ▶ Pozor na akustiku, u některých renomovaných výrobců jsou dostupné tlumiče hluku





Těsnost rozvodů



Zdroj: Evora CZ, s.r.o.





Příklady z praxe - vadné realizace



Návrh systému - svépomocí
Montáž - svépomocí
Tvarovky - svépomocí

Dotaz investora „realizátora“:

Chtěl bych použít 30° kolena na místo 45°, bojím se rozdílu tlakových ztrát. Četl jsem to na FÓRU.

Zdroj: Evora CZ, s.r.o.



Příklady z praxe - vadné realizace



- Vedení v nezaizolované prostoru
- Porušení parozábrany
- Bezduvodný kastlík

ZÁSADY:

- Vedení by mělo být vedeno uvnitř tepelně izolační obálky a nemělo by penetrovat parozábranu
- Pokud je vedení mimo obálku nezbytné je nutné doizolování o minimální tloušťce 150mm
- Řádně ošetřit prostupy parozábranou

ŘEŠENÍ:

- Kompletní předělání systému

Zdroj: Evora CZ, s.r.o.

Příklady z praxe - vadné realizace



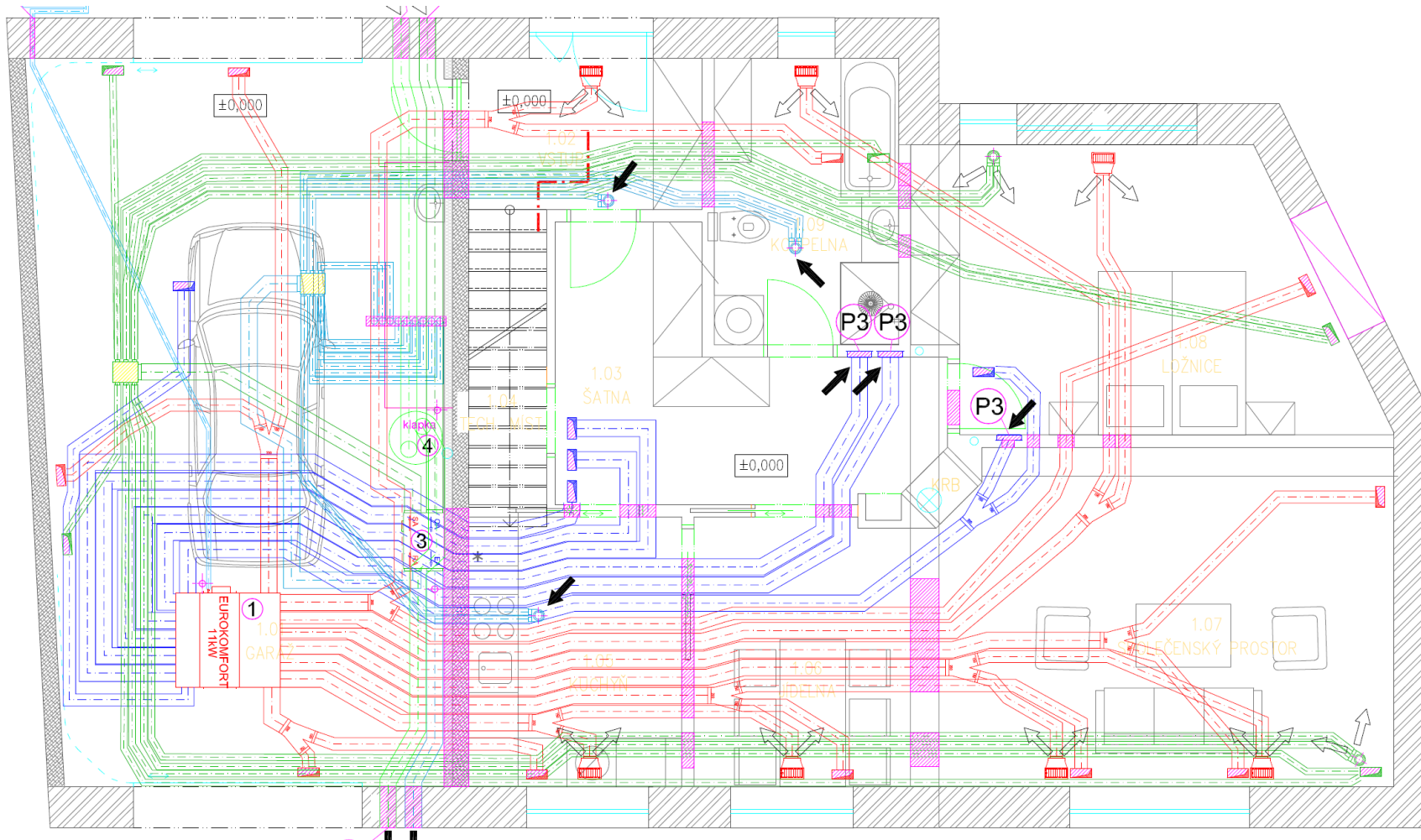
ŘEŠENÍ: Kompletní předělání systému

Zdroj: Evora CZ, s.r.o.





Příklady z praxe - vadné realizace



Zdroj: Evora CZ, s.r.o.





Příklady z praxe - vadné realizace



- Vedení zasekané do nosného zdiva



- Nezaizolované vedení u aktivní jednotky



- Výfuk a sání z/do exteriéru není vůbec izolován



- Příliš jemná mřížka sání

Zdroj: Evora CZ, s.r.o.



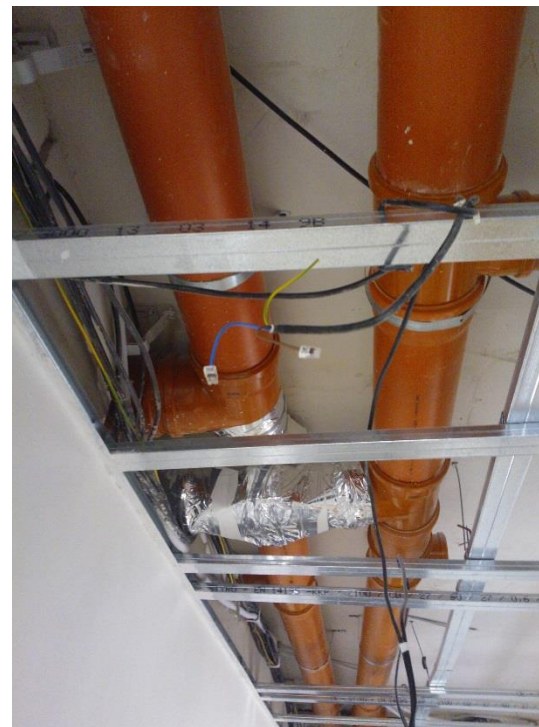
Příklady z praxe - vadné realizace



- Vedení v kanalizačních KG trubkách



- Chybějící tvarovky pro KG vedení



- Není řešena akustika



- Spoje tvarovek nejsou vzduchotěsné

ZÁSADY:

- **NEPOUŽÍVAT** kanalizační KG potrubí

1. Je nehygienické
2. Přeslechy - domácí telefon?
3. Těsnost
4. Nemožné těsné napojení na distribuční a další elementy

Zdroj: Evora CZ, s.r.o.





Hygiena rozvodů - čištění

- ▶ Pravidelná výměna filtrů
- ▶ Na přívodu vzduchu do interiéru preferovat třídu filtrace F7
- ▶ Omyvatelný výměník
- ▶ Rozvody navržené tak, aby byly čistitelné (bez vrutů, nevhodných klapek či překážek)

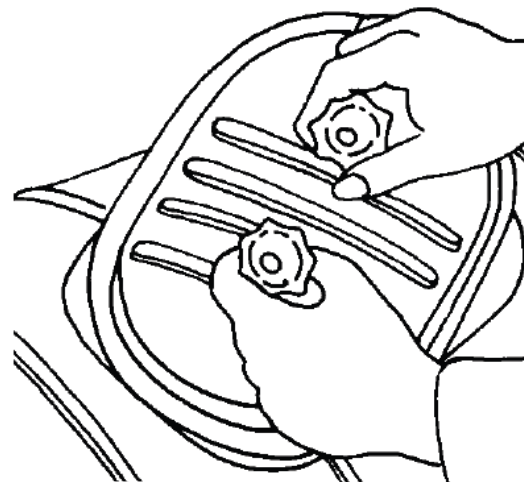




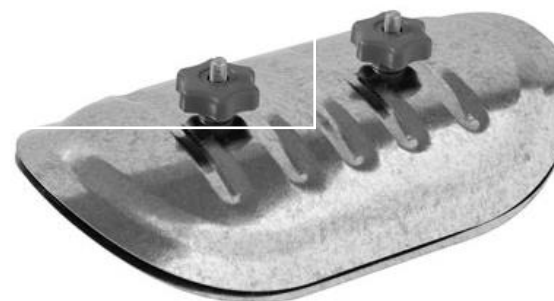
Hygiena potrubních rozvodů - čištění



Flexibilní rozvody



Revizní dvířka





Hygiena potrubních rozvodů - čištění



Regulátor průtoku
čistitelný

Standardní regulační
klapka



Hygiena rozvodů - filtry



Zdroj: Evora CZ, s.r.o.



Distribuční elementy

- ▶ Volba vhodného distribučního prvku
- ▶ Kontrola výpočtu - akustika, tlakové ztráty
- ▶ Správná funkce





Distribuční elementy - typické chyby

- ▶ Nevhodný typ distribučního elementu:

Typická je instalace stropního talířového ventilu ve vertikální poloze nade dveřmi

- ▶ Špatné dimenzování:

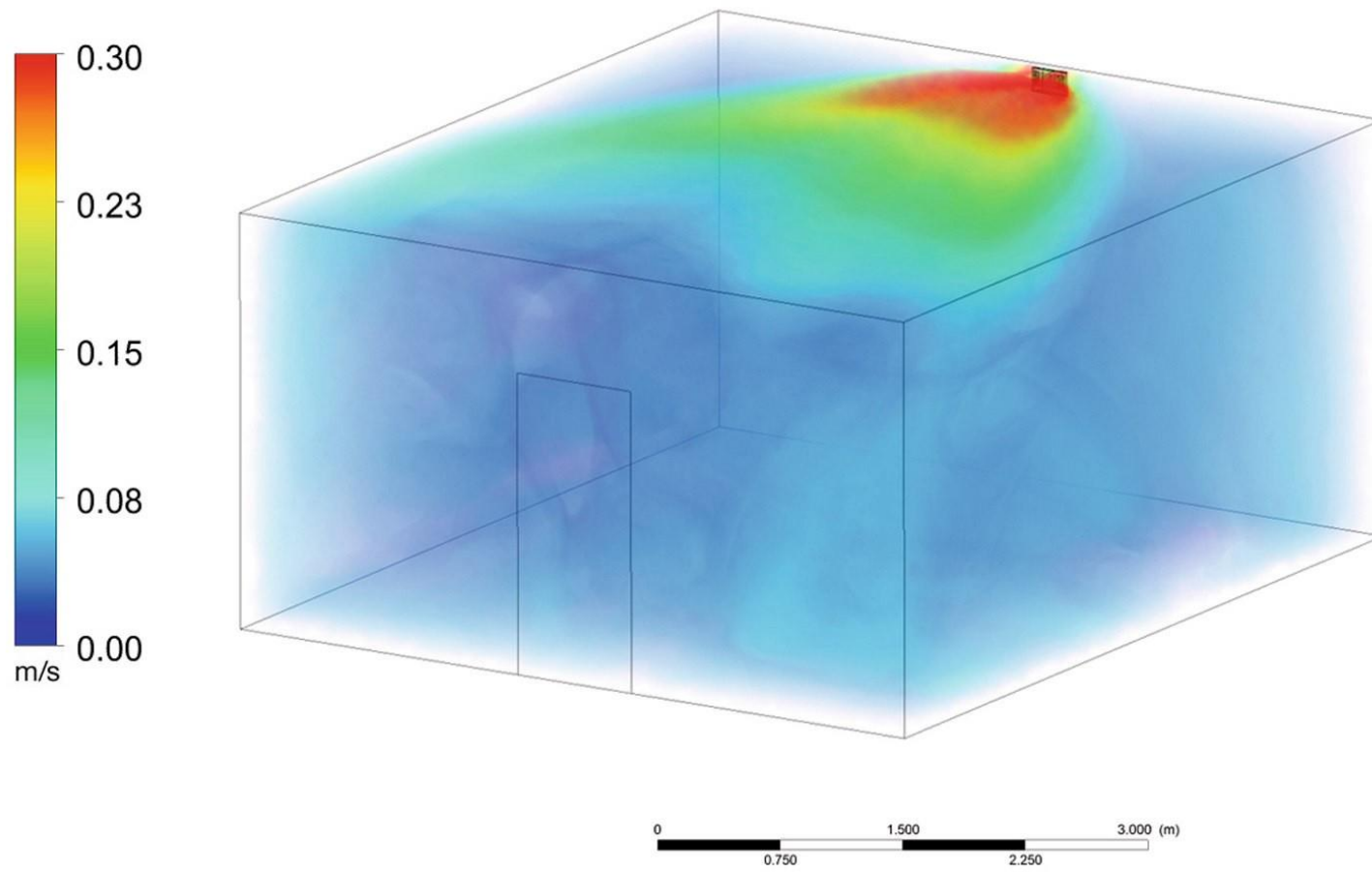
Způsobuje hluk

- ▶ Nevhodné umístění:

Průvan, pocit chladu atd.



Modelování přívodů

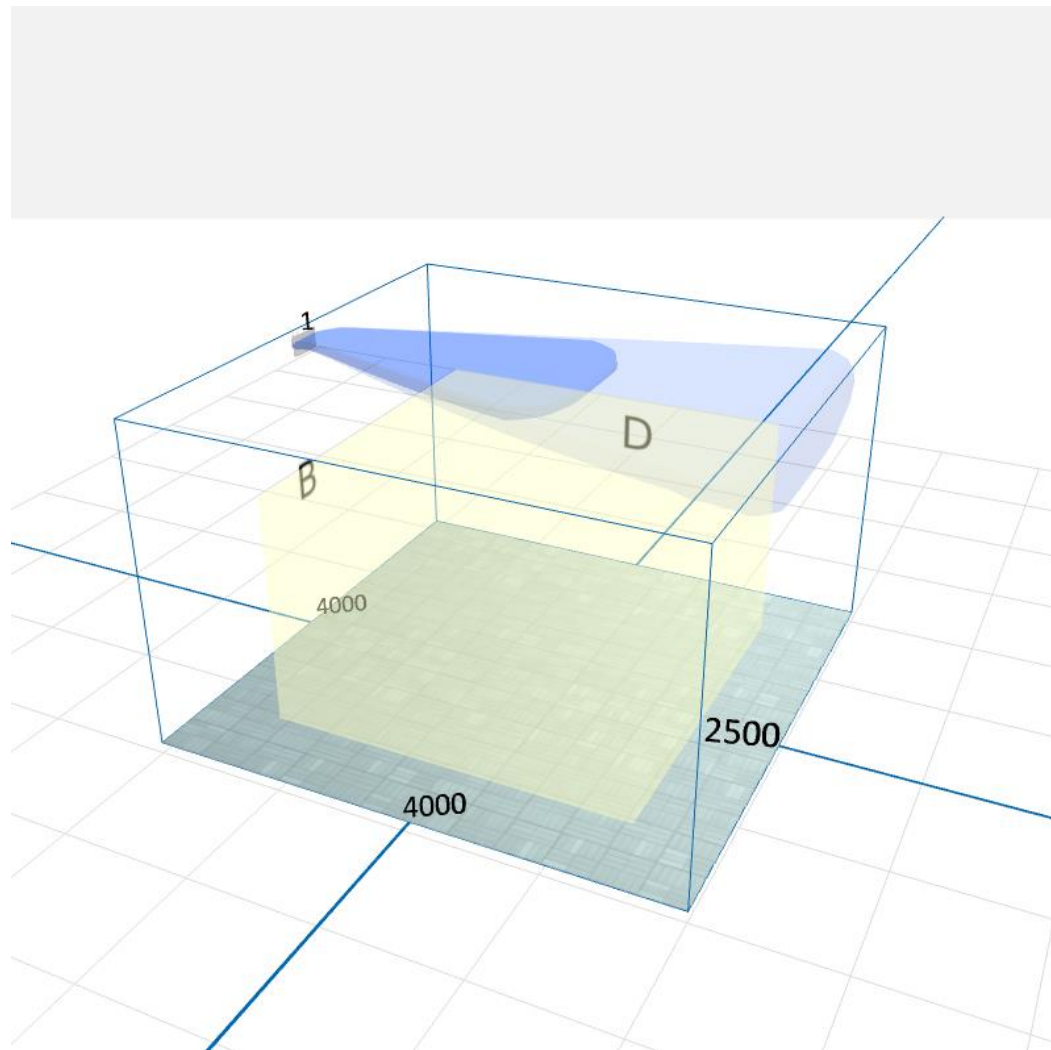


Zdroj: CLIMECON + Evora CZ, s.r.o.





Distribuční elementy



Zdroj: Evora CZ, s.r.o.



Přívodní difuzory



Zdroj: CLIMECON + Evora CZ, s.r.o.



Odtahové elementy

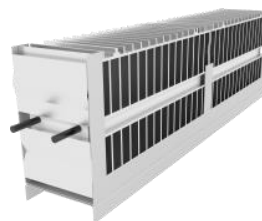
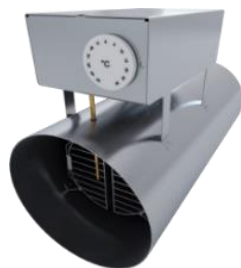


Zdroj: CLIMECON + Evora CZ, s.r.o.



Protimrazová ochrana

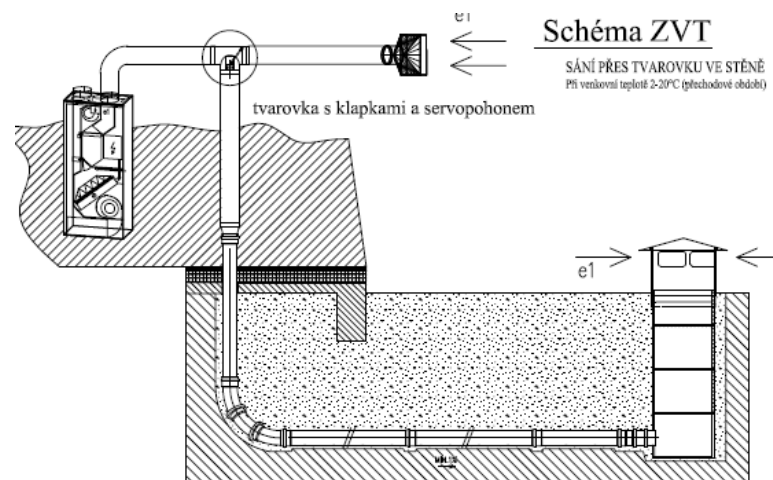
- ▶ Integrovaný elektrický předehřev
- ▶ Externí elektrický předehřev



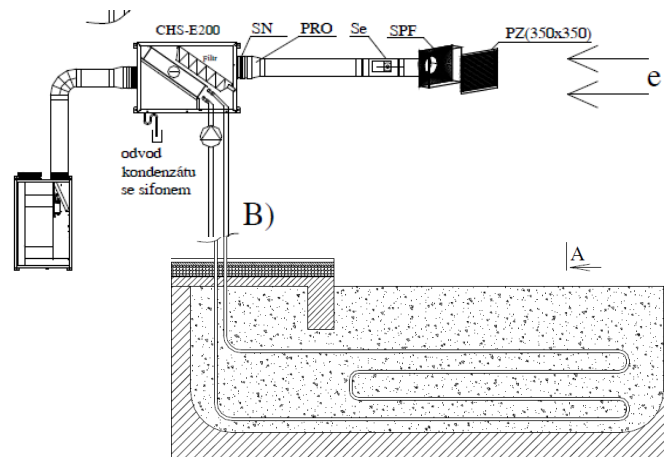


Protimrazová ochrana

- ▶ Zemní výměník tepla



- ▶ Solanka





Zkušenosti s údržbou a provozem

- ▶ Výměna filtrů a jejich cena
- ▶ Čistění distribučních elementů
- ▶ Čistění výměníku
- ▶ Životnost ventilátorů
- ▶ Náklady na provoz





DĚKUJEME ZA POZORNOST

