

## 6. Zemní vzduchový výměník ED Geoflex

Zemní vzduchový výměník výrazně zvyšuje účinnost a efektivnost větracích zařízení se zpětným získáváním tepla (rekuperací) – bez nároků na spotřebu energie.

### Výhody

- + dodatečné přehřátí vzduchu bez nároku na potřebu energie v chladném období roku (dodatečný ohřev vzduchu je nutný při extrémně nízkých venkovních teplotách)
- + zabraňuje zamrznutí rekuperátoru
- + příjemné chlazení během teplých dní
- + ED Geoflex představuje sadu navzájem sladěných komponentů

### Funkce

Zemní vzduchový výměník využívá relativně konstantní teplotu zeminy cca 8 až 12 °C v hloubce 1,8 m (min. 1,2 m) v zemi. S narůstající hloubkou se teplota v zemi zvyšuje a blíží se konstantní hodnotě v období celého roku.

**V chladném období** při venkovních teplotách pod 0 °C přehřívá nasávaný vzduch až o 14 K. Tím dosáhne nasávaný vzduch před vstupem do rekuperační jednotky teplotu vyšší jak 0 °C, což zaručuje provoz bez rizika zamrznutí rekuperátoru a pozitivní ovlivnění energetické bilance, tj. vyšší bilanční účinnost.

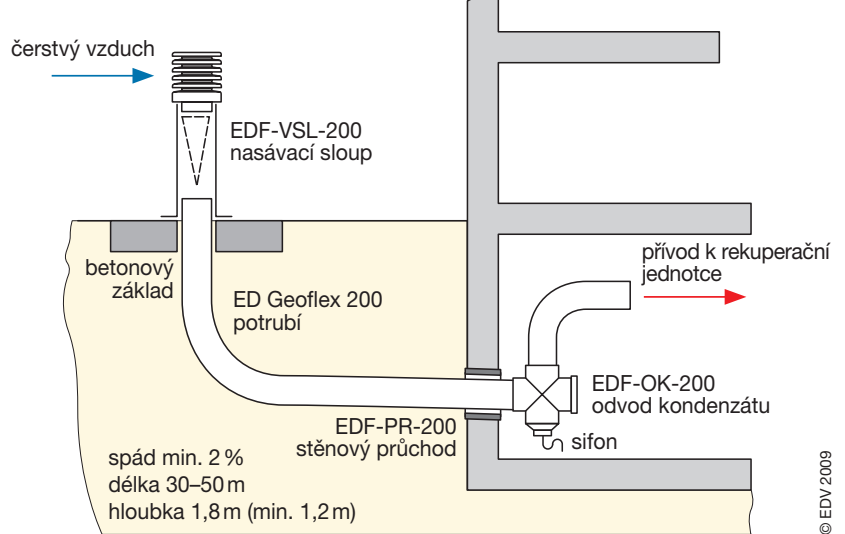
**V teplém období** při venkovních teplotách nad +22 °C vzduchový výměník ochlazuje nasávaný vzduch a tím citelně snižuje teplotu vzduchu v interiéru.

**V přechodném období** při venkovních teplotách mezi 0 °C až 22 °C je vzduch nasáván mimo trubku zemního výměníku přímo zvenku (přes obvodovou stěnu). Přepínání nasávání probíhá automaticky v závislosti na venkovní teplotě (venkovní teplotní čidlo, které ovládá elektrickou přepínací klapku). Vnější vzduch proto vstupuje do rekuperační jednotky energeticky optimalizovaný, šetří se energie a ve vnitřním prostoru se dosáhne příjemnější klima.

### Zásady pro návrh:

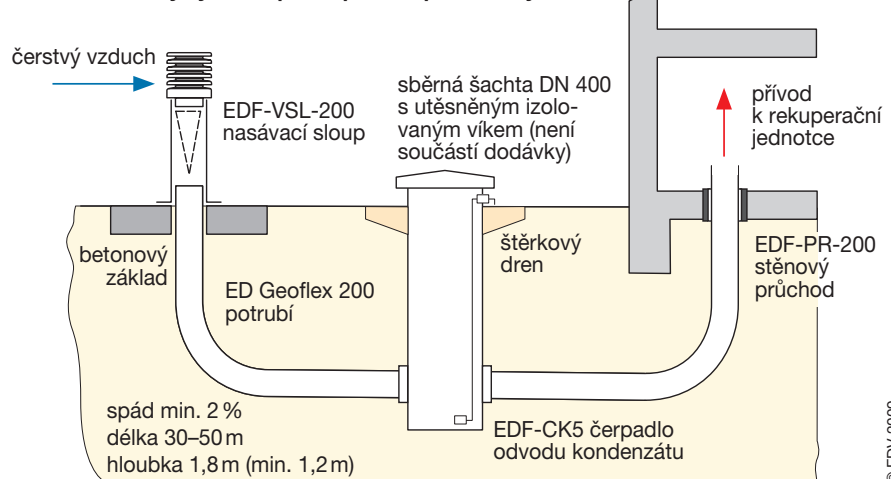
- Pro zabezpečení nejvyššího možného přestupu tepla je třeba uložit potrubí zemního výměníku do hloubky 1,8 m (min 1,2 m) v celkové délce 30–45 m při dodržení min spádu potrubí 2% pro odvod kondenzátu ke křížovému kusu se sifonem popř. ke kondenzační sběrné šachtě (potrubí lze uložit i ve dvou paralelních větvích o délce 15 až 20 m s jejich propojením ve sběrné šachtě)
- Uvedené uložení a návrh délky splňují důležitou zásadu, aby teplota vzduchu z výměníku v zimním období neklesla pod 0 °C. Tím je zaručeno, že v rekuperačním výměníku větrací jednotky nedojde k namrznutí kondenzátu
- Z důvodu možného zamrznutí kolem trubky zemního výměníku v zimním období je nutné zamezit křížení s vodovodním potrubím (min. vzdálenost křížení je 1 m). Min. vzdálenost při souběžném vedení se stěnou domu je opět 1 m
- Množství vzniklého kondenzátu lze stanovit výpočtem (pomocí Mollierova diagramu). Orientační hodnota pro letní období při teplotě +32 °C s relativní vlhkostí 40 % je cca 0,17 l kondenzátu za hodinu

### Zemní vzduchový výměník pro podsklepené domy



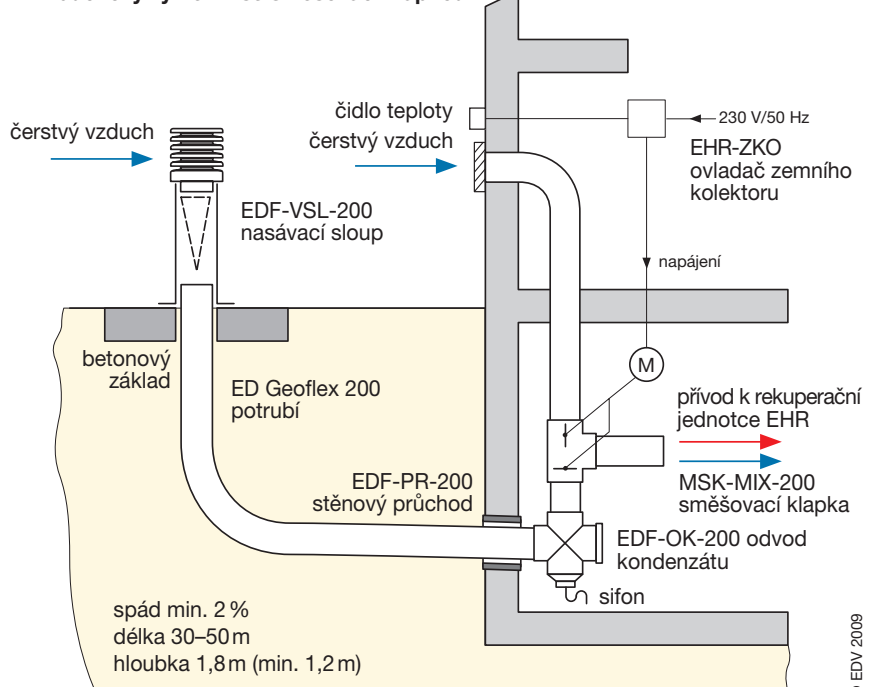
© EDV 2009

### Zemní vzduchový výměník pro nepodsklepené domy



© EDV 2009

### Zemní vzduchový výměník se směšovací klapkou

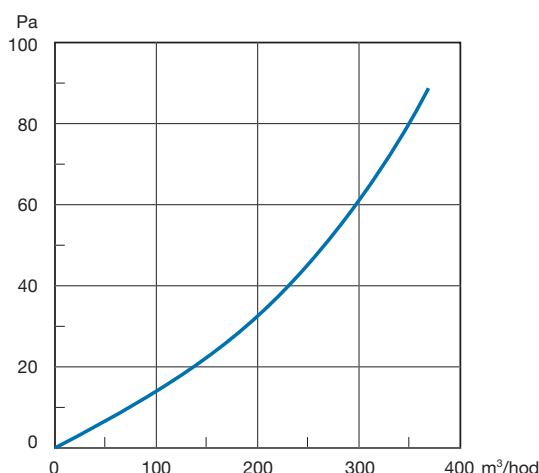


© EDV 2009

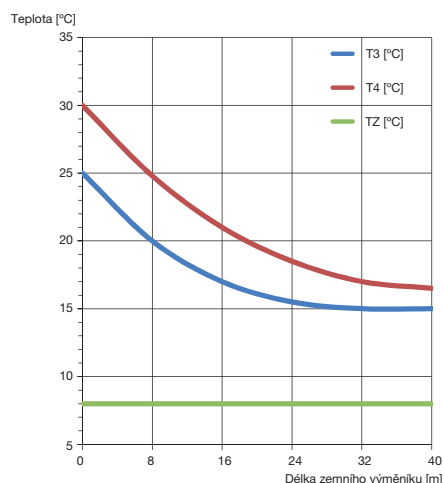
- Sací díl s předřazeným filtrem je třeba umístit v místě se suším vzduchem (tj. ne v okolí vodních ploch, vlhkého biotopu apod.), v místě přístupném pro kontrolu a výměnu filtru. Nasávání by nemělo být instalováno v místě vzniků pachů (kompost apod.)
- Při pokládání potrubí je třeba dbát na co nejlepší účinnost přestupu tepla mezi potrubím a zemínou, tj. v žádném případě neobsypávat potrubí pískem nebo štěrkem, ale použít co nejvíce vaznou a zhutněnou zeminu (jíl, hlína)

Hodnoty jsou stanoveny pro systém výměníku včetně nasávacího sloupu EDF-VSL-200, osazeného filtrem G3, délka potrubí 35 m, 1 ohyb s poloměrem cca 1,5 m.

### Tlakové ztráty zemního výměníku ED Geoflex 200 (orientační hodnoty)



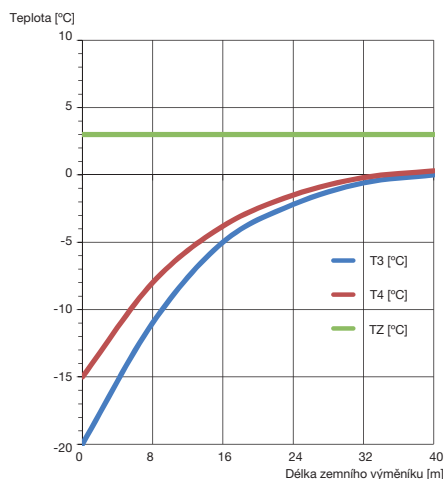
### Ochlazení vzduchu v zemním registru v letním období



- $T_z$  – teplota zeminy
- $T_E$  – venkovní teplota vzduchu
- $T_3$  – výstupní teplota vzduchu ze zemního výměníku při  $T_E = +25\text{ °C}$ , v závislosti na délce potrubí
- $T_4$  – výstupní teplota vzduchu ze zemního výměníku při  $T_E = +30\text{ °C}$ , v závislosti na délce potrubí

Pozn.: orientační hodnoty pro průtok  $150\text{ m}^3/\text{h}$

### Ohřev vzduchu v zemním registru v zimním období



- $T_z$  – teplota zeminy
- $T_E$  – venkovní teplota vzduchu
- $T_3$  – výstupní teplota vzduchu ze zemního výměníku při  $T_E = -20\text{ °C}$ , v závislosti na délce potrubí
- $T_4$  – výstupní teplota vzduchu ze zemního výměníku při  $T_E = -15\text{ °C}$ , v závislosti na délce potrubí

Pozn.: orientační hodnoty pro průtok  $150\text{ m}^3/\text{h}$