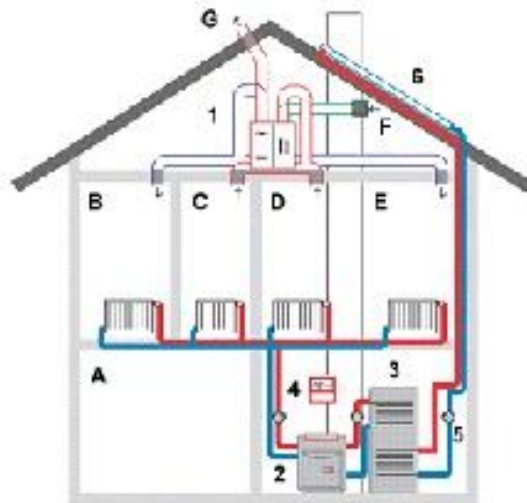


# Rekuperace

Rekuperace je výměník, který odebírá teplo ze vzduchu, který odchází z domu, a předává toto teplo vzduchu, který do domu je přiváděn. Dnes se velmi často projektuje do Nízkoenergetických rodinných domů.

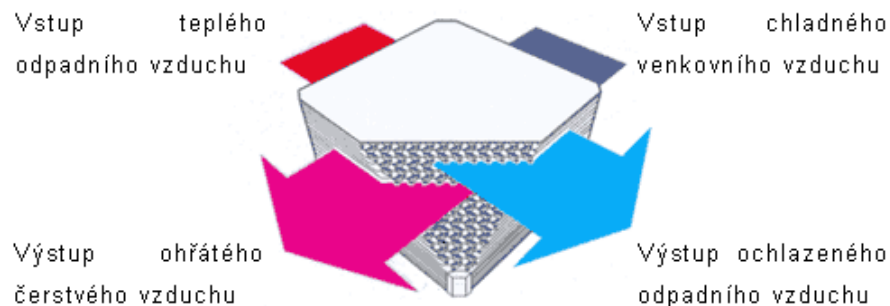
- 1 = Rekuperace
- 2 = Topný kotel
- 3 = Zásobníkový ohřivač vody
- 4 = Regulace
- 5 = Čerpací stanice
- 6 = Solární kolektor

- A = Sklep
- B = Obývací pokoj
- C = Koupelna/WC
- D = Kuchyň
- E = Obývací pokoj
- F = Venkovní vzduch
- G = Odpadní vzduch



## Co je to rekuperace?

Rekuperace, neboli zpětné získávání tepla je děj, při němž se přiváděný vzduch do budovy předehřívá teplým odpadním vzduchem. Teplý vzduch není tedy bez užitku odveden otevřeným oknem ven, ale v rekuperačním výměníku odevzdá většinu svého tepla přiváděnému vzduchu.



## A co je účinnost rekuperace?

Účinnost rekuperace = účinnost zpětného získávání tepla = využití odpadního tepla pro předehřev chladného, čerstvého vzduchu. Účinnost rekuperace se musí pohybovat mezi 0 a 100 %.

Nulová účinnost je účinnost otevřeného okna - teplý vzduch je bez užitku odváděn a studený, čerstvý vzduch je přiváděn do místnosti, která rychle vychládá až na venkovní teplotu.

Sto procentní účinnost (technicky nerealizovatelné) by byla tehdy, pokud by se přiváděný vzduch ohřál od odváděného na jeho původní teplotu. Místnost by byla větrána bez ztráty energie.

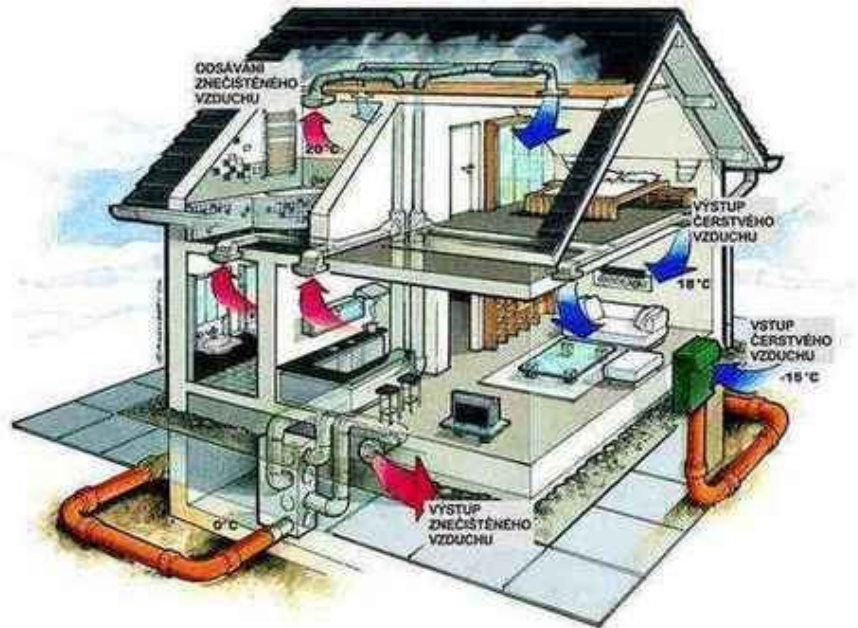
Reálná účinnost rekuperace se pohybuje u běžně dostupných vzduchotechnických zařízení od 30 do 90 %, přičemž účinnost nad 60 % se považuje za dobrou, nad 80 % za špičkovou. U

jednotek DUPLEX se účinnost rekuperace pohybuje od 52 % do 90 % (záleží na velikosti jednotky, průtoku vzduchu a typu rekuperačního výměníku).

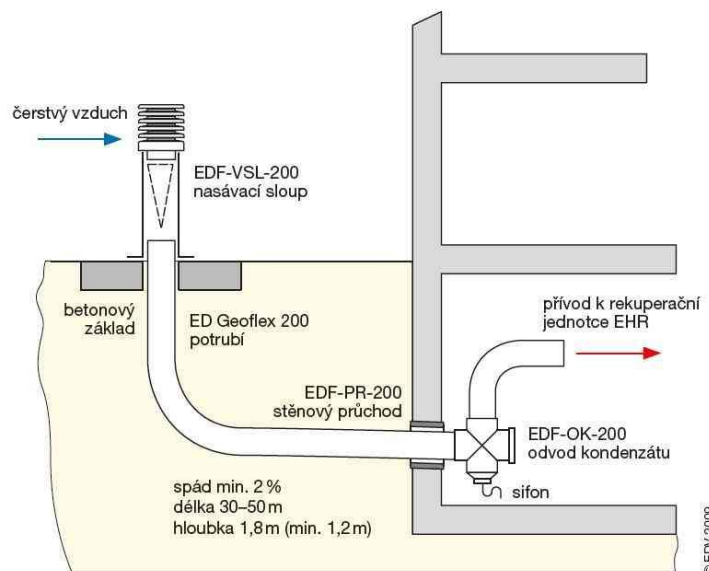
## Využití rekuperace

Rekuperační výměníky tepla se nejčastěji osazují přímo do větracích jednotek. Rekuperaci je tak možno využít prakticky ve všech typech objektů při hygienicky nutném větrání - a to od bytů a rodinných domů, přes občanské stavby, bazény až po průmyslové stavby. V poslední době se v souvislosti se stále vzrůstající cenou energie stále častěji rekuperace využívá i pro rodinné domy a byty.

Rekuperační výměníky lze využít i v klimatizovaných objektech - zde dochází v letních měsících k "rekuperaci chladu" - přiváděný teplý vzduch je ochlazován odváděným, klimatizací vychlazeným vzduchem.



Naše firma používá nové technologie zemních vzduchových výměníků.



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

## Výhody

- dodatečné predehřátí vzduchu bez nároku na potřebu energie v chladném období roku (dodatečný ohřev vzduchu je nutný při extrémně nízkých venkovních teplotách)
- zabráňuje zamrzání rekuperátoru
- příjemné chlazení během teplých dní
- ED geoflex představuje sadu navzájem sladěných komponent

## 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 predehřívá 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 co možno nejvyššího přestupu tepla 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
- sací díl s předřazeným filtrem umístit v místě se sušším vzduchem (tj. ne v okolí rybníku, vlhkého biotopu apod.), v místě přístupném pro kontrolu a výměnu filtru. Nasávání by nemělo být umístěno v místě vzniku pachů (kompost apod.)
- při pokládání potrubí dbát na co nejlepší účinnost přestupu tepla mezi potrubím a zeminou, tj. v žádném případě neobsypávat potrubí pískem nebo štěrkem, ale použít co nejvíce vaznou a ztuhlelou zeminu (jíl, hlína)