

Výpočet velikosti expanzní nádoby

VÝPOČET OBJEMU

Pro výpočet velikosti expanzní nádoby pro topné systémy je nutné znát následující hodnoty:

- V - vodní objem celé otopné soustavy (kotel, potrubí, otopná tělesa, ostatní zařízení) [l]
- t_{max} - maximální provozní teplota otopné soustavy [C°] - podle ní se v grafu vyhledá Δv [-]
- $p_{h,dov}$ - maximální provozní tlak v otopné soustavě (nesmí být vyšší než je hodnota pojistného ventilu v kotelně) [bar]
- H - převýšení nejvyššího bodu otopné soustavy nad expanzní nádobou [m].
- $p_{h,min}$ - minimální požadovaný tlak v kotelně (dle výrobce kotle) [bar]



Další veličiny použité ve výpočtu:

- Δv poměrné zvětšení objemu vody při jejím ohřátí z 10 °C na maximální teplotu vody v otopném systému t_{max} [-]
- V_e objem tlakové expanzní nádoby [l]

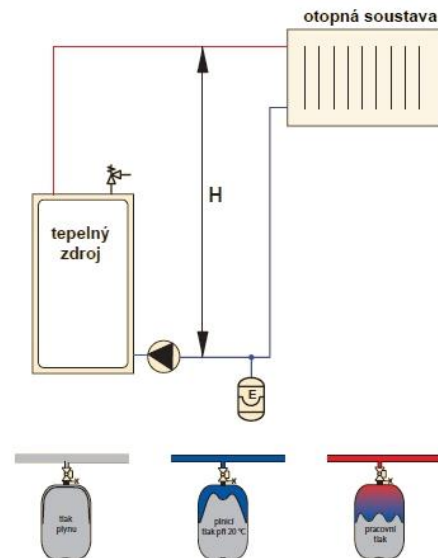
Postup:

1. Stanovíme minimální provozní tlak v kotelně. Vezmeme požadovaný min. tlak výrobce kotle a porovnáme jej s hodnotou $H/10$. Vezmeme vyšší hodnotu z obou čísel a zvětšíme ji o 0,2. Výsledek je min. provozní tlak v kotelně $p_{h,min}$.
2. Z grafu odečteme hodnotu Δv podle známé maximální teploty t_{max}
3. Objem expanzní nádoby pak vypočteme podle vzorce:

$$V_e = \frac{1,3 \cdot V \cdot \Delta v \cdot (p_{h,dov} + 1)}{(p_{h,dov} - p_{h,min})} \text{ [l]}$$

4. Z řady expanzních nádob vybereme nejbližší vyšší velikost.
5. Před instalací expanzní nádoby (nebo nejpozději před napuštěním otopné soustavy) upravte tlak v expanzní nádobě z přednastaveného tlaku na velikost $p_{h,min}$
6. Napusťte otopnou soustavu studenou vodou a po odvzdušnění nastavte tlak na $p_{h,min} + 0,2$

Pamatujte: čím bude rozdíl $p_{h,dov} - p_{h,min}$ menší, tím méně bude v soustavě kolísat tlak, ale expanzní nádoba vyjde větší.



Příklad:

Objem vody v otopné soustavě 200 l, max. provozní teplota soustavy je 80 °C, max. tlak v soustavě 2,5 bar, nejvyšší bod soustavy 7 m nad kotelnou, min. tlak v kotli 0,5 bar.

1. Minimální provozní tlak v kotelně – 0,5 bar je menší než 7/10, $p_{h,min} = 7/10+0,2=0,9$ bar
2. Δv z grafu pro 80°C je 0,029.
3. $V_e = 1,3 \cdot 200 \cdot 0,029 \cdot (2,5+1) / (2,5-0,9) = 16,5$ l
4. Volíme nejbližší vyšší nádobu z řady Regulus HS, tedy 18 l
5. Upravíme tlak v expanzní nádobě (bez kapaliny) na 0,9 bar
6. Napustíme otopnou soustavu a po odvzdušnění nastavíme tlak na $0,9+0,2=1,1$ bar

Výpočet předpokládá uspořádání otopné soustavy dle obrázku, kotelna s kotlem a s expanzní nádobou v nejnižším místě otopného systému. Pro jiné uspořádání se výpočet provede obdobně, vztáhne se k umístění expanzní nádoby a u ostatních dílů topení se vezme v úvahu rozdíl hydrostatického tlaku.

Expanzní nádoba pro pitnou vodu se navrhne stejně, jen za minimální tlak se dosadí tlak ve vodovodním řadu nebo vypínací tlak domácí vodárny, místo objemu topného systému použijte objem ohřívače teplé vody a cirkulačního potrubí. Pokud je tlak v řadu příliš vysoký a expanzní nádoba vychází příliš velká, je nutno použít redukční ventil.

Potřebujete poradit s výpočtem objemu expanzní nádoby? Využijte naši [kalkulačku](#).