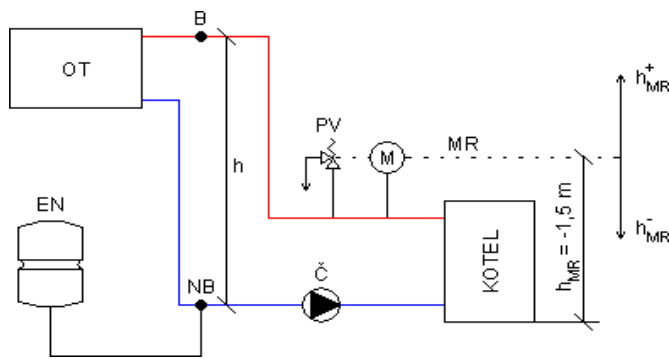


Tlaková expanzní nádoba (EN)

<http://vytapieni.tzb-info.cz/t.py?t=16&i=60&h=38&obor=5>

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.



- PV - pojistný ventil
MR - manometrická rovina; rovina, ke které se vztahují přetlaky v otopné soustavě (většinou ve výšce 1,5 m nad podlahou)
NB - neutrální bod; místo napojení expanzního zařízení (expanzní nádoby)
B - nejvyšší bod soustavy - nejvyšší místo otopné soustavy

$$\rho = 1000 - (t - 4) \cdot [0,097 + 0,0036 \cdot (t - 4)] \quad [\text{kg/m}^3]$$

Výkon zdroje tepla - pojistný výkon ... $Q_p = 25$ kW
Maximální teplota topné vody ... $t_{\text{max}} = 95$ °C

součinitel zvýšení objemu vody v systému ... $n = 0,0395$ - $n = \frac{1000}{p_{t,\text{max}}} - \frac{1000}{p_{10^\circ\text{C}}} = \frac{1000}{p_{t,\text{max}}} - 1,0004$ [-]

výška nejvyššího bodu otopné soustavy ... $h = 6,5$ m
nejnižší pracovní přetlak soustavy ... $p_d = 85$ kPa
nejvyšší pracovní přetlak soustavy ... $p_{h,\text{dov}} = 250$ kPa

Zadejte nejnižší z těchto prvků soustavy

Typ	Konstrukční přetlak p_{rx}	Výška nad MR h_{MR}
Čerpadlo	1000 kPa	-1,0 m
Kotel	251 kPa	m
Otopné těleso	1000 kPa	-1,5 m
Jiné zařízení 1	600 kPa	1,0 m
Jiné zařízení 2	kPa	m

$$p_k = p_{rx} + (g \cdot h_{MR}) \quad [\text{kPa}]$$

konstrukční přetlak soustavy (v MR) ... $p_k = 251$ kPa
nejnižší přetlak soustavy ... $p_{d,\text{dov}} = 67,43$ kPa

$$p_{d,\text{dov}} = 1,1 \cdot \frac{h \cdot \rho \cdot g}{1000} \quad [\text{kPa}]$$

Podmínky:

$p_d > p_{d,\text{dov}}$ **VYHOVUJE**
 $p_k > p_{h,\text{dov}}$ **VYHOVUJE**

Vodní objem otopné soustavy

Typ	Vlastní hodnoty [l]	Hodnoty odvozené z pojistného výkonu [l]
Kotel $V_k =$	100 l	
Potrubí $V_p =$	200 l	75,0 l
Otopná tělesa $V_{OT} =$	100 l	150,0 l
Jiné zařízení 1 $V_{OST} =$	2220 l	nucený oběh, plynový rychloohřívací kot
Jiné zařízení 2 $V_{OST} =$	20 l	

$$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} = 2640 \text{ l}$$

Výpočet expanzní nádrže

Výpočet vychází z ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.

Zadání: Návrh expanzního zařízení na jmenovitý výkon zdroje tepla - Qn= 25 kW.

Vstupy:

t_{max}= 95 °C, součinitel zvýšení objemu vody v systému ... n = 0,0395 , výška nejvyššího bodu otopné soustavy ... h = 6,5 m, nejnižší pracovní přetlak soustavy ... p_d = 85 kPa, nejvyšší pracovní přetlak soustavy ... p_{h,dov} = 250 kPa.

konstrukční přetlak soustavy (v MR) ... p_k = 251 kPa, nejnižší přetlak soustavy ... p_{d,dov} = 67,43 kPa.

Podmínka p_d > p_{d,dov} - VYHOVUJE. Podmínka p_k > p_{h,dov} - VYHOVUJE. Vodní objem otopné soustavy činí 2640 l

$$\text{Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby ... } V_{et} = \boxed{287,6} \text{ l}$$

$$\text{Vnitřní průměr pojistného potrubí ... } d_v = \boxed{13} \text{ mm}$$

$$V_{et} = \frac{1,3 \cdot V \cdot n}{\eta} \quad [l] \quad \eta = \frac{p_{h,dov,A} - p_{d,A}}{p_{h,dov,A}} \quad [-]$$

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p} \quad [mm]$$

Návrh expanzní nádrže

Volby zařízení:

Reflex G, expanzní nádoby pro topné soustavy a rozvody chladicí vody ▼

Vyhotovení - červené ▼

Pro dané parametry výběru s ohledem na tlakové poměry soustavy byla vybrána expanzní nádrž:

Typ:	Velikost	Obj. číslo	Hmotnost [kg]
Reflex G	400	7521605	51
6 bary /120°C			

Rozměry EN:	D [mm]	H [mm]	h [mm]	A
	740	1253	146	G 1

Přetlak plynu z výroby: 3,5 bar.

U tlakové membránové expanzní nádoby (soustava je stále studená) seřídíme na straně vzdušiny přetlak na hodnotu:

$$p_{et,seř.} = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot p \cdot g \cdot h \cdot 10^{-3} \quad [kPa].$$

$$p_{et,seř.} = 70,1 - 82,8 \text{ kPa}$$