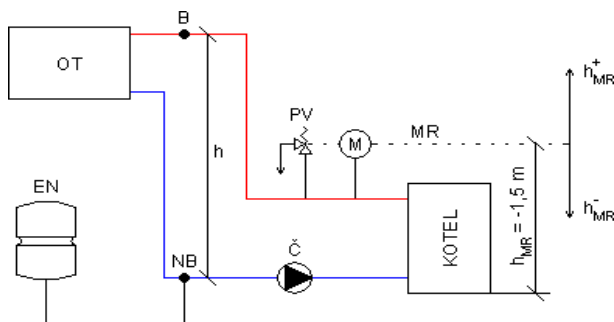


# Tlaková expanzní nádoba (EN)

<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 ...  $n = 0,0395$

$$n = \frac{1000}{P_{t,\text{max}}} - \frac{1000}{P_{t0} \cdot C} - \frac{1000}{P_{t,\text{max}}} - 1,0004 \quad [-]$$

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 $V_k =$                | 80                  |   |
| Potrubí $V_p =$              | 130                 | 75,0  |
| Otopná tělesa $V_{OT} =$     | 80                  | 150,0                                       |
| Jiné zařízení 1 $V_{OST1} =$ | 2000                | nucený oběh, plynový rychloohřívací kotel ▼ |
| Jiné zařízení 2 $V_{OST2} =$ | 20                  |   |

$$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} = 2310 \text{ l}$$

## 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<sub>max</sub>= 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<sub>d</sub> = 85 kPa, nejvyšší pracovní přetlak soustavy ... p<sub>h,dov</sub> = 250 kPa.

konstrukční přetlak soustavy (v MR) ... p<sub>k</sub> = 251 kPa, nejnižší přetlak soustavy ... p<sub>d,dov</sub> = 67,43 kPa.

Podmínka p<sub>d</sub> > p<sub>d,dov</sub> - VYHOVUJE. Podmínka p<sub>k</sub> > p<sub>h,dov</sub> - VYHOVUJE. Vodní objem otopné soustavy činí 2310 l

$$\text{Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby ... } V_{et} = \boxed{251,6} \text{ l}$$

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

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

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

## 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] |
|----------------------|------------|------------|---------------|
| <b>Reflex G</b>      | <b>400</b> | 7521605    | 51            |
| <b>6 bary /120°C</b> |            |            |               |

| 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:

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

**p<sub>et,seř.</sub> = 70,1 - 82,8 kPa**