

OBJEMOVÉ PRŮTOKY V [$m^3 h^{-1}$]

PRO PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE NA ZEMNÍ PLYN

➤ DRUHY PLYNŮ, VLASTNOSTI a VÝHŘEVNOST

| Druh paliva | Výhřevnost H [MJ/m ³] | Výhřevnost H [kWh/m ³] | Vlastnosti |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| zemní plyn 1,3 | průměr 34 20 – 40 | 9,5 – 10 | lehčí než vzduch, hlavní sloučeninou je methan, postupně od roku 1969 nahradil svítiplyn |
| propan | 90 – 102 | 25 – 28 | zkapalněný plyn, výbušný |
| butan | 116 – 134 | 34 | zkapalněný plyn, výbušný |
| propan-butan | 50 | 26 | zkapalněný plyn, výbušný |
| svítiplyn | 17 | 0,5 | jedovatý, výbušný, již se nepoužívá |
| bioplyn | 20 | 6,5 | lehčí než vzduch, drahý |

Poznámka k převodu jednotek: spotřeba tepla → 1Wh = 3600 J
1 kWh = 3,6 MJ

➤ Objemové průtoky zemního plynu u jednotlivých typů spotřebičů – ORIENTAČNÍ!!!

| Typ spotřebiče | Výkon Q [kW] | Objemový průtok V [$m^3 h^{-1}$] | Typ pro výpočet |
|--|----------------|--------------------------------------|-----------------|
| A) Plynový sporák | | | |
| MORA PS – 2 hořáky | 4,45 | 0,52 | V ₁ |
| MORA PS 1410 – 4 hořáky | 7,2 | 1,15 | V ₁ |
| A) Plynová trouba | | | |
| MORA | 3 | 0,65 | V ₁ |
| A) Plynový sporák + trouba | | | |
| MORA 1410.1E12 | 10,2 | 1,8 | V ₁ |
| A) Průtokový ohřevač do 10kW | | | |
| KARMA Alfa POV – 5 | 4 – 8,7 | 1,1 | V ₁ |
| JUNKERS W125 V 2P 23 | 8,7 | 1,1 | V ₁ |
| B) Průtokový ohřevač nad 10kW | | | |
| JUNKERS WR 325-1 AD1 P 23 | 7 – 21,4 | 2,7 | V ₁ |
| PROTHERM Panda 19 P0G | 7,7 – 19,1 | 2,3 | V ₁ |
| B) Plynový kotel | | | |
| PROTHERM Grizzly EKO 65 | 49 – 65 | 5,6-7,5 | V ₃ |
| PROTHERM Medvěd KLOM 50 | 31 – 44 | 5,2 | V ₃ |
| B) Plynový kotel + vestavný zásobník TV | | | |
| PROTHERM Tiger 12 KOZ | 3,5 – 11,5 | 1,34 | V ₃ |
| C) Plynový kotel TURBO | | | |
| PROTHERM Panter 12 KTO 18 | 3 – 12 | 0,45 – 1,46 | V ₃ |
| PROTHERM Panter 24 KTO 18 | 8 – 24 | 1,09 – 2,78 | V ₃ |
| C) Lokální topidlo WAW | | | |
| MORA WAW 6150.1022 | 2,5 | 0,307 | V ₂ |
| MORA WAW 2,5 | 2,5 | 0,226 | V ₂ |
| MORA WAW 2,7 | 2,7 | 0,206 | V ₂ |
| MORA WAW 3,4 | 3,4 | 0,322 | V ₂ |
| MORA WAW 4,5 | 4,5 | 0,439 | V ₂ |

Pro zemní plyn o účinnosti 0,85 až 0,9 (viz. vzorec pro výpočet spotřeby plynu pro kotelnu):

$$V = \frac{Q}{H \cdot \eta} = \frac{Q \cdot 3,6}{34 \cdot (0,85 \text{ až } 0,9)} = Q \cdot (0,125 \text{ až } 0,117) = ? \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

kde:

- V je objemový průtok [$m^3 h^{-1}$];
- P je příkon [kW];
- E je energie [kWh];
- t je čas [h];
- η je účinnost zařízení [-], která se pohybuje v rozmezí 0,85 – 0,9;
- H je výhřevnost 34 [MJ m⁻³], pro převod na [kWh m⁻³] je ji třeba vydělit 3,6;
- Q je výkon [kW];

Obecný převodní vztah pro určení objemového průtoky V :

$$V = \frac{Q}{H \cdot \eta} = \frac{[kW]}{\left[\frac{MJ}{m^3 \cdot 3,6} \right] \cdot [-]} = \frac{[kW]}{\left[\frac{kWh}{m^3} \right]} = \frac{[kW \cdot m^3]}{[kWh]} = \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$V = \frac{P}{H \cdot \eta} = \frac{\frac{E}{t}}{H \cdot \eta} = \frac{\frac{[kWh]}{[h]}}{\left[\frac{MJ}{m^3 \cdot 3,6} \right] \cdot [-]} = \frac{\left[\frac{kWh}{h} \right]}{\left[\frac{kWh}{m^3} \right]} = \frac{[kWh \cdot m^3]}{[kWh \cdot h]} = \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

➤ Teorie výpočtu objemového průtoky V podle hodnoty výkonu Q spotřebiče:

- Poměr výkonu Q a příkonu P vyjadřuje účinnost η spotřebiče a je vždy menší než 1. Pohybuje se v rozmezí 0,85 – 0,9.

$$\eta = \frac{Q [kW]}{P [kW]} < 1 [-] \rightarrow P = \frac{Q}{\eta} = \frac{[kW]}{[-]} = [kW]$$

- Příkon P je získaná energie E za čas t .

$$P = \frac{E}{t} = \frac{[kWh]}{[h]} = [kW]$$

- Poměr energie E a výhřevnosti H vyjadřuje objemový průtok V .

$$V = \frac{E}{H} = \frac{[kWh]}{\left[\frac{MJ}{m^3 \cdot 3,6} \right]} = \frac{[kWh]}{\left[\frac{kWh}{m^3} \right]} = [m^3]$$

- Získaná energie E se vypočítá jako součin objemového průtoky V paliva a výhřevnosti H paliva.

$$E = V \cdot H = [m^3] \cdot \left[\frac{MJ}{m^3 \cdot 3,6} \right] = [m^3] \cdot \left[\frac{kWh}{m^3} \right] = [kWh]$$