

Аеродинамічний розрахунок димоходу

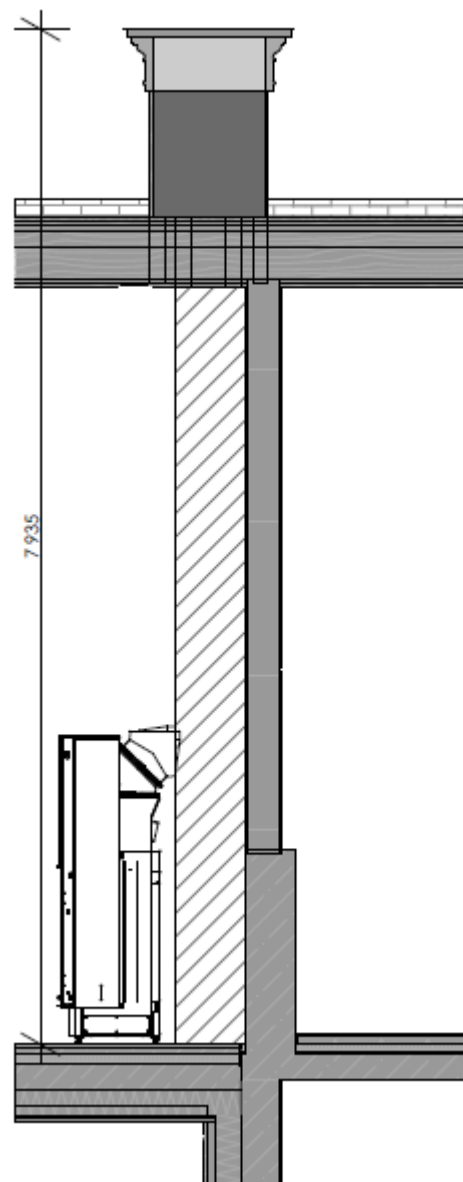
Spartherm Varia 1V 100h 17,0 kW:

Notwendiger Förderdruck: 12 Pa (±2 Pa)

Це означає, що рекомендований необхідний тиск (тяги) димоходу має бути **12 Паскалів**, з допуском ±2 Па, тобто в діапазоні від 10 до 14 Па. Це стандартне значення для камінів такого типу для забезпечення стабільної та безпечної роботи.

Вхідні дані (постійні):

- **Діаметр:** 250 мм
- **Висота:** 6,5 м
- **Температура димових газів:** 266°C = 539 K
- **Густина димових газів:** $\approx 0.65 \text{ кг/м}^3$
- **Швидкість газів:** 3 м/с
- **Втрати на тертя:** $\sim 1.52 \text{ Па}$
- **Втрати на опори:** $\sim 5.85 \text{ Па}$
- **Висота:** 6.5 м



Розрахунок тяг для різних температур зовнішнього повітря:

Для розрахунку тяги в димоході, використовується наступна формула:

$$\Delta P = (\rho_{\text{зовн}} - \rho_{\text{дим}}) \cdot g \cdot h - (\text{Втрати на тертя} + \text{Втрати на опори})$$

Де:

- $\rho_{\text{зовн}}$ — густина зовнішнього повітря, яка змінюється в залежності від температури зовнішнього повітря.
- $\rho_{\text{дим}}$ — густина димових газів, 0.65 кг/м³
- g — прискорення вільного падіння, 9.81 м/с
- h — висота димоходу, 6.5 м
- Втрати на тертя — 1.52 Па
- Втрати на опори — 5.85 Па

Формула для густини зовнішнього повітря (при температурі $T_{\text{зовн}}$):

$$\rho_{\text{зовн}} = \frac{P}{R \cdot T_{\text{зовн}}}$$

Де:

- P — атмосферний тиск (стандартно 101325 Па)
- R — універсальна газова стала для повітря 287.05 Дж/(кг · К)
- $T_{\text{зовн}}$ — температура зовнішнього повітря в Кельвінах

Розраховуємо тягу для кількох типових температур зовнішнього повітря:

-10°C, 0°C, 20°C.

Температура зовнішнього повітря (°C)	Густина зовнішнього повітря (кг/м³)	Тяга в димоході (Па)
-10	1.34	36.71
0	1.29	33.58
10	1.24	30.67
20	1.20	27.96

Камін **працюватиме** за будь-якої з розглянутих температур зовнішнього повітря. Тяга в димоході для всіх випадків є **позитивною**, що означає, що димові гази будуть ефективно виводитися.

Що важливо:

- Чим нижча температура зовнішнього повітря, тим **вища тяга**. Наприклад, при -10°C тяга майже 36.72 Па, що є найвищим показником у розрахунках.
- Навіть при 20°C (теплий день) тяга складає приблизно 27.96 Па, що також є достатнім значенням для нормальної роботи каміна.