

Kalkulation Zustandszahl Picard



$$Z = \frac{T_n}{T_{eff}} \cdot \frac{p_{amb} + p_{eff} - \varphi \cdot p_s}{p_n} \cdot \frac{1}{K}$$

T_n = Normtemperatur

Die Normtemperatur ist definiert mit 273,15 K

T_{eff} = Abrechnungstemperatur

Die Abrechnungstemperatur ist als Festwert mit 288,15 K = 15 °C definiert

Durch die durchschnittliche Raumtemperatur im Keller in Deutschland von 15 °C ergibt sich

T_{eff} durch T_n + 15°C

P_{amb} = Luftdruck an der Messstelle

P_{amb} = 1016 mbar - 0,12 mbar/m x H

P_{amb} = 1016 mbar - 0,12 mbar/m x 209,1

P_{amb} = 1016 mbar - 25 mbar

P_{amb} = 991 mbar

P_{eff} = Effektivdruck

Der Effektivdruck wird durch den Sollwert des Ausgangsdruckes des Gasdruckregelgerätes oder den maßgeblichen Druck im Gaszähler vorgegeben.

Dieser Wert beträgt in Picard 23 mbar.

P_n = Normdruck

Der Normdruck ist der Druck des Normzustandes. Es gilt: P_n = 1013,25 mbar.

$\varphi \cdot p_s$ = Wasserdampfpartikeldruck

Der Wasserdampfpartikeldruck ist das Produkt aus relativer Feuchte und dem temperaturabhängigen Sättigungsdruck. Für Erdgas gilt in der Regel näherungsweise 0, da Erdgas als Naturprodukt trocken ist.

K = Kompressionszahl

Bei P_{eff} < 1 bar gilt für K = 1. Somit kann dieser Teil der Formel entfallen

Berechnung

$$Z = \frac{273,15 \text{ K}}{288,15 \text{ K}} \quad \times \quad \frac{991 \text{ mbar} + 23 \text{ mbar}}{1013,25 \text{ mbar}}$$

$$Z = 0,9479 \quad \times \quad 1,0007$$

$$Z = 0,9486$$