A megoldás során elhanyagoljuk az üveg hőtágulását, a higanygőz parciális nyomását, továbbá a higany hőtágulását. A hőmérsékletet 630 K fölé emelve a higany elpárolog, 234 K alá csökkentve megfagy; így e határokon belül maradunk.
a) Csökkentjük a hőmérsékletet $T_1 < T_0 = 304$ K értékre. A légbuborékra felírva az általános gáztörvényt:

$$\frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{p_1 \cdot V_1}{T_1}.$$

Mivel a higanyszál vízszintes, $p_1 = p_0$, továbbá a térfogatok kifejezhetők a légbuborék hosszával:

$$V_0 = A \cdot l_0, \quad V_1 = A \cdot l_1,$$

ahol A a cső keresztmetszete. A légbuborék hossza tehát:

$$l_1 = l_0 \cdot \frac{T_1}{T_0} = 0,5 \text{ m} \cdot \frac{T_1}{304 \text{ K}}.$$

b) Növeljük a hőmérsékletet, legyen $T_1 > T_0$ *(ábra).*

1987-10-329-2.eps

A külső légnyomás p_0, a gázbuborék nyomása viszont ennél nagyobb, hiszen az $x = l_1 - l_0$ magasságú függőleges higanyoszlop is nyomja:

$$p_1 = p_0 + (l_1 - l_0) \cdot \varrho \cdot g \quad (\varrho \text{ a higany sűrűsége}).$$

Ismét felírhatjuk a gáztörvényt:

$$\frac{p_0 \cdot A \cdot l_0}{T_0} = \frac{p_1 \cdot A \cdot l_1}{T_1}.$$

A fenti két egyenletből a légbuborék hosszára

$$l_1 = \left(\frac{l_0}{2} - \frac{p_0}{2\varrho g}\right) + \sqrt{\left(\frac{l_0}{2} - \frac{p_0}{2\varrho g}\right)^2 + \frac{p_0 l_0 T_1}{\varrho \cdot g \cdot T_0}}$$

adódik.

A kapott összefüggés még a higany forráspontja közelében is 1 m-nél kisebb értéket ad, vagyis a képlet szerint olyan helyzet nem alakulhat ki, hogy a higany teljes egészében a függőleges csőben legyen. Ez azonban nem felel meg a valóságnak, mert a forráspont közelében a higanygőzök nyomása a függőleges részbe tolja a higanyt. Az alkalmazott közelítés (a gőznyomás elhanyagolása) a forráspont közelében érvényét veszti.