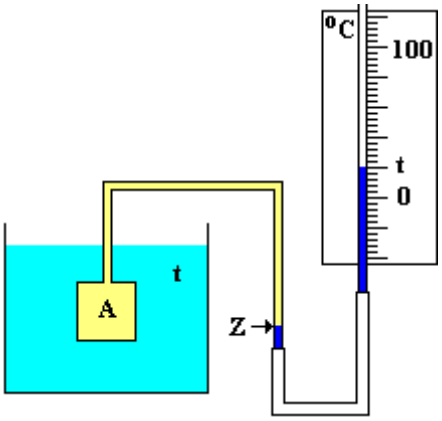
Termodynamická teplota

Teplotní stupnice používané u různých teploměrů jsou závislé jak na fyzikální veličině, která se pro popis změny stavu teploměrné látky zvolí (objem kapaliny, elektrický odpor, ...), tak na samotné teploměrné látce (např. teploty změřené rtuťovým a lihovým teploměrem se nepatrně liší, ...).

Pokud použijeme jako náplň plyn, situace se zlepší. Plynový teploměr (obr. 3) tvoří nádoba *A* naplněná plynem, která je spojena úzkou trubicí s otevřeným kapalinovým manometrem. Pravé rameno manometru je volně pohyblivé, aby se mohla hladina kapaliny (většinou rtuti) v levém rameni udržovat stále za značce *Z*, čímž je zaručeno, že změny tlaku se změnou teploty probíhají za stálého objemu plynu. (Tlak je zvolen za sledovanou veličinu proto, že je snazší měřit proměnný tlak při stálém objemu než opačně.) Při měření vložíme nádobu *A*, jejíž tepelnou roztažnost zanedbáváme, do prostředí, jehož teplotu chceme měřit.

I když plynové teploměry měly lepší vlastnosti než teploměry kapalinové, snažili se vědci i technici vytvořit takovou teplotní stupnici, která by byla nezávislá na teploměrné látce. Tuto stupnici zavedl skotský fyzik W. Thomson (lord Kelvin).



Obr. 3

Na základě poznatků termodynamiky o účinnosti tepelných strojů zavedl tzv. **termodynamickou teplotní stupnici**, která se stala základní teplotní stupnicí. Teplota vyjádřená v termodynamické teplotní stupnici se nazývá **termodynamická teplota** *T*, $[T] = K$ (kelvin).

Termodynamická teplotní stupnice má jen jednu základní teplotu - teplotu rovnovážného stavu vody, její syté páry a ledu (tzv. trojný bod). Trojnému bodu vody byla přiřazena teplota $T_t = 273{,}16\ \mathrm{K}$. Z této volby vyplývá i definice kelvinu.

Celsiova teplota *t* se definuje pomocí termodynamické teploty *T* vztahem: $t = \left(\{T\} - 273{,}15\right)°\mathrm{C}$. Takto sestrojená Celsiova teplota přibližně souhlasí s plynovou Celsiovou teplotní stupnicí. Je-li třeba znát termodynamickou teplotu *T* a máme-li k dispozici Celsiovu teplotu *t*, lze postupovat takto: $T = \left(\{t\} + 273{,}15\right)\mathrm{K}$. Z tohoto (a předchozího) vztahu vyplývá pro teplotní rozdíly: $\{\Delta t\} = \{t_1 - t_2\} = \{T_1 - T_2\} = \{\Delta T\}$ - teplotní rozdíl Celsiovy a termodynamické teplotní stupnice je stejný.

Termodynamická teplotní stupnice a Celsiova stupnice (na rozdíl od Fahrenheitovy teplotní stupnice či Réaumurovy teplotní stupnice) jsou vůči sobě jenom posunuté o „273 dílků“!

Termodynamická teplota libovolné soustavy se může přiblížit hodnotě 0 K, ale nemůže jí nikdy dosáhnout, jak vyplývá ze třetího termodynamického zákona. Při této teplotě, která je počátkem termodynamické teplotní stupnice, nabývá kinetická energie částic soustavy minimální hodnoty, ale není nulová. V blízkosti teploty 0 K se značně mění vlastnosti látek např. elektrická vodivost (nastává supravodivost), viskozita kapalin (supratekutost), ... V současné době se podařilo dosáhnout teplot menších než $1\,\mu\mathrm{K}$.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.