



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

škola	Střední škola F. D. Roosevelta pro tělesně postižené, Brno, Křížíkova 11
číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.1037
číslo učeb. materiálu	VY_32_INOVACE_POK_VEL_2_01
předmět, tematický celek	Elektrotechnika
ročník	druhý
datum vytvoření	10.12.2013
anotace	Stránka prezentace vytvořená pro potřeby předmětu elektrická měření, vyvinutá v svobodném programovém prostředí Linux.
metodická poznámka	Je odzkoušeno využití společně s projektořem BENQ a optickou tužkou.
autor	Ing. Josef Pokorný
licence (není-li vyplněno, je materiál ze zdrojů autora)	

Měření teploty 1

SOU předmět elektrická měření

Teplota zařízení a její měření

- Teplota je fyzikální veličina charakterizující stav tělesa, látky za určitých konstantních podmínek, například tlaku
- Pro měření teploty byly stanoveny různé teplotní stupnice, nejčastěji se v našem prostředí setkáváme se stupnicí Celsiovou
- Anders Celsius švédský astronom, geodet a fyzik *1701+1744 Uppsala.

- Teplotní rozpětí mezi táním ledu a bodem varu vody Celsius rozdělil na 100 dílů
- William Thomson (lord Kelvin) *1824 +1907 zavedl teplotní stupnici mající počátek v ABSOLUTNÍ nule – což je stav látky, které již nelze odebrat žádné další teplo
- Nula v kelvinově stupnici je rovna $-273,16^{\circ}\text{C}$

- Kapalné plyny zejména dusík (bod varu $-195,8^{\circ}\text{C}$) a helium (bod varu $-268,9^{\circ}\text{C}$) umožňují značné přiblížení k bodu absolutní nuly.
- Pro první formu helia to představuje teplotu $2,19\text{K}$
- Kamerlingh-Onnes Heike v roce 1908 dosáhl teploty helia $1,7\text{K}$

- Dnešní stav přiblížení k absolutní nule se pohybuje na úrovni pikokelvinů
- Této úrovně přiblížení se dosahuje technologií brždění jednotlivých atomů pomocí laserového paprsku a za využití magnetických pastí

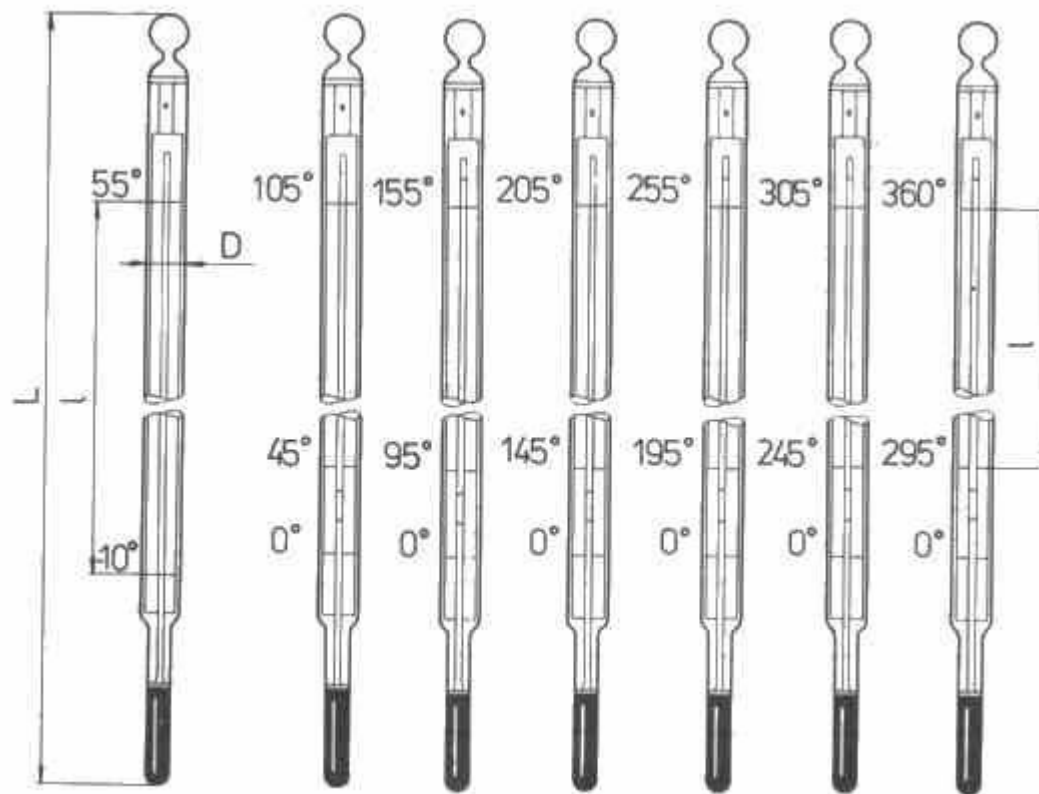
TEPLOMĚRY

- V běžné praxi se nejčastěji setkáváme s teploměry založenými na dilataci (roztlačnosti) látek
- Malá skleněná baňka tvořící zásobník přechází do kapiláry, která je opatřena stupnicí cejchovanou ve stupních. Obsah zásobníku tvoří látka, která se vlivem teploty roztahuje do kapiláry a na stupnici odečítáme teplotu

- Jako plnivo se používá obarvený líh nebo rtuť
- Líh má výhodu zejména pro nízké teploty, neboť teplota změny tekutého lihu v led nastává přibližně při $-114,4^{\circ}\text{C}$. Rtuť co se týče nízkých teplot je na tom oproti lihu přibližně 3x hůře, bod tání rtuti je $-38,8^{\circ}\text{C}$

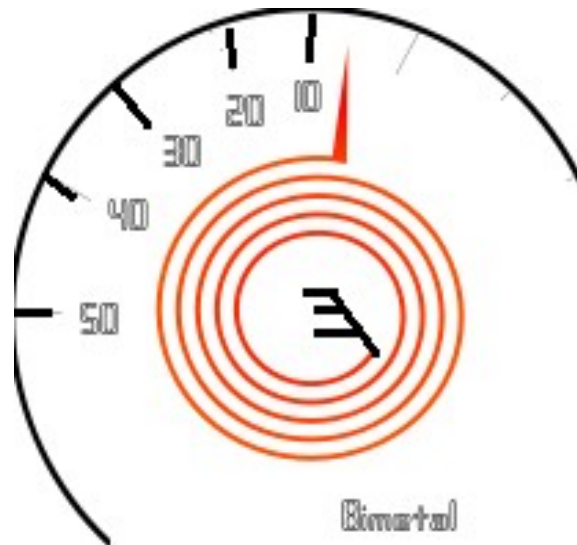
- Bod varu rtuti 357°C
- Bod varu lihu přibližně 78°C
- Posunutí bodu varu lihu se dosahuje zvýšením tlaku v trubici teploměru.

Přesná měření širokého rozsahu teplot vyžadují sady teploměrů



Bimetalové teploměry

- Tvořený dvojkovem jehož jednotlivé složky mají různou roztažnost, dvojkov je svinut do spirály, která se teplem rozvíjí.
- Princip teploměru



Termostaty

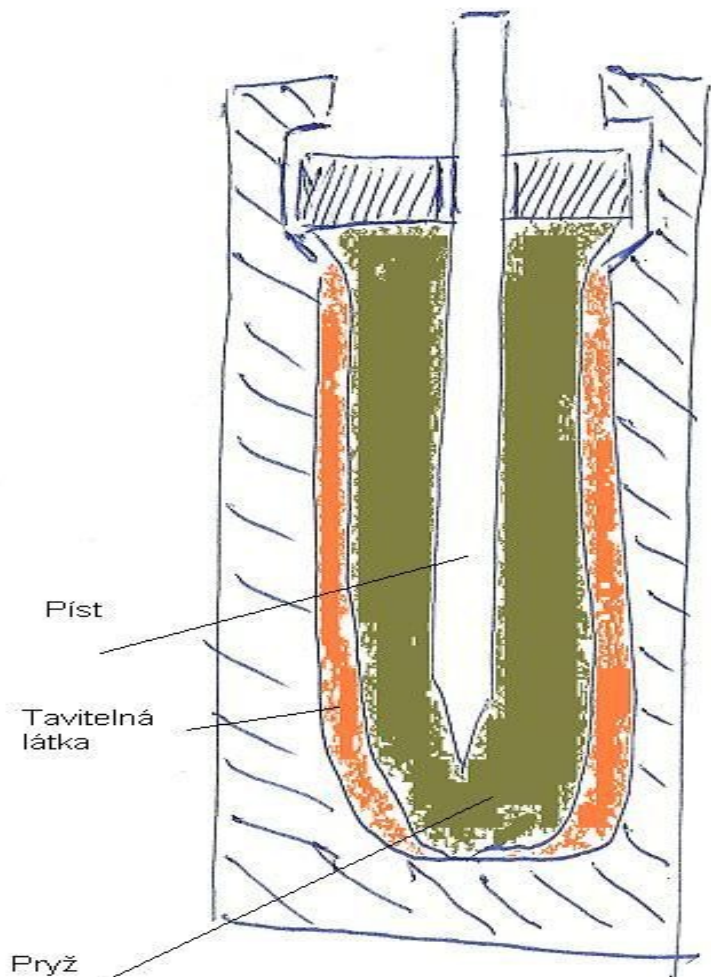
Z hlediska elektrotechniky představují termostaty akční členy řízené snímáním velikosti teploty média

Lze jimi vytvářet řídicí prvky pro ovládání silo- i slaboproudých obvodů

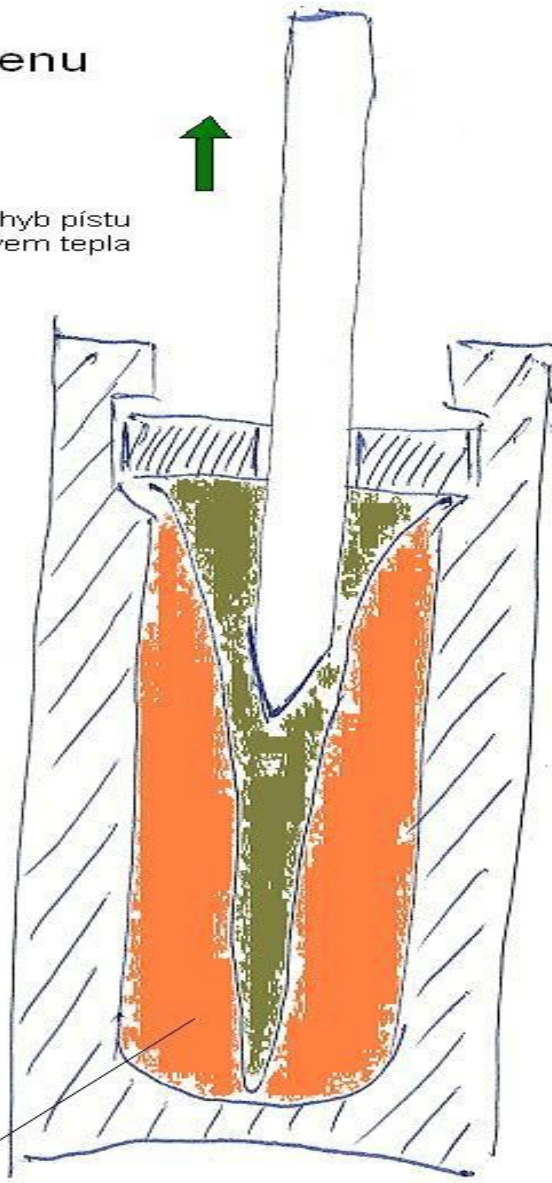
Termostaty jsou různých konstrukcí, pokud se využívají fyzikálně mechanické principy, pak se většinou využívá působení roztažnosti pevných nebo kapalných látek.

Princip lze vidět na následujícím obrázku.

Princip funkce akčního členu termostatu



Pohyb pístu vlivem tepla



Zvětšení objemu roztavené látky

Teplo ↑

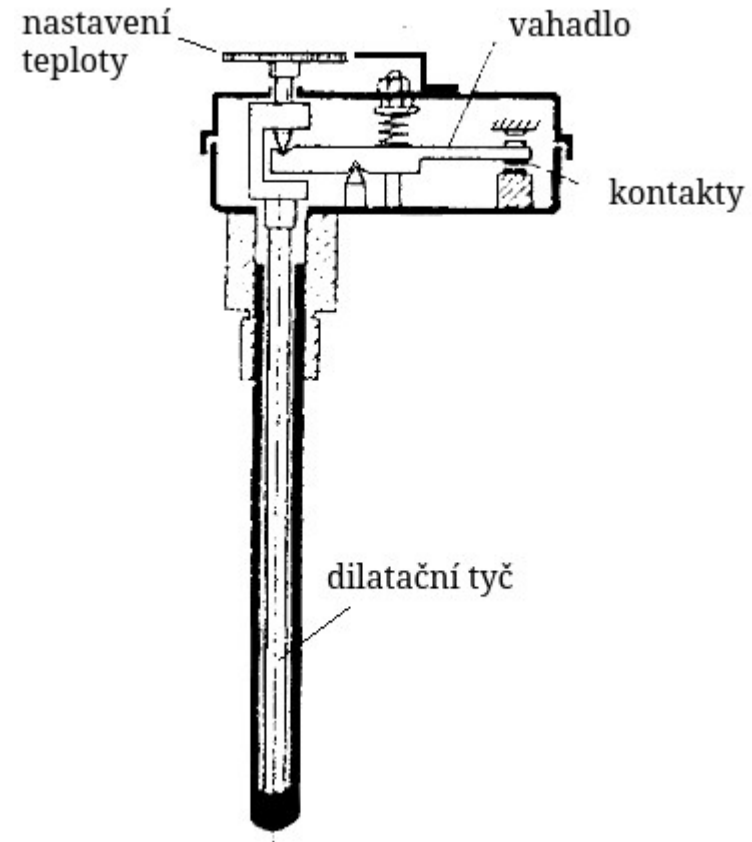
Ukázka termostatu určeného pro zasunutí do měřicí jímky.



Při dosažení nastavené teploty termostat rozepne silové kontakty. Využití jako havarijní ochranný prvek, např. plynové kotle.

Princip termostatu

- Dilatační tyč mění rozměr s teplotou
- Svým pohybem působí na vahadlo
- Přednastavením vahadla určujeme při jaké teplotě kontakty sepnou případně rozepnou



Programovatelné digitální termostaty

- Čidla termostatů převážně polovodičová
- Spínací kontakty většinou realizovány pomocí polovodičů (tyristor, triak) nebo použito relé

