

# Dispozitive medicale pentru diagnostic și terapie II

Termometre medicale

Iavorschi Anatolie



# Conținutul prezentării

- Principii
- Calibrarea



# Termometre medicale

- Sunt instrumente folosite pentru măsurarea temperaturii corpului uman.
- Tipologic, ele sunt astfel construite încât facilitează măsurarea temperaturii:
  - prin introducere (parțială) în cavitatea bucală (gură) - măsurare orală a temperaturii
  - prin punere la subsuoară (axilă) - măsurare axilară a temperaturii
  - prin introducere în rect prin anus - măsurare rectală a temperaturii



# Tipuri de termometre digitale

- Există patru tipuri de termometre medicale. Acestea diferă prin tehnica utilizată pentru măsurarea temperaturii corpului:
  - Termometre medicale cu mercur
  - Termometre medicale digitale
  - Termometre medicale cu infraroșu
  - Termometre medicale de unică folosință



# Termometre medicale cu mercur

- Un termometru medical cu mercur este compus dintr-o coloană subțire din sticlă, cu lungimea de 12,5 cm, care are pe una dintre părți sau pe ambele părți o scară de măsurare gradată în Fahrenheit sau Celsius, sau ambele.
- La măsurarea temperaturii corpului, mercurul lichid aflat într-un rezervor situat în partea de jos a termometrului urcă în micul tub capilar.
- Termometrele cu mercur sunt interzise în instituțiile clinice moderne din cauza potențialelor pericole pentru sănătate care sunt corelate cu mercurul. De câțiva ani, termometrele medicale cu mercur sunt interzise în cadrul Uniunii Europene.





# Termometre medicale digitale

- Termometrele medicale digitale măsoară temperatura corpului cu ajutorul unui senzor termic electronic.
- Acest senzor este conectat la un procesor, iar informațiile procesate apar pe afișajul termometrului.
- În special termometrele digitale au fost utilizate după interdicția termometrelor cu mercur tot mai frecvent pentru măsurarea temperaturii, iar aceasta independent de grupa de vârstă a pacienților.





# Termometre medicale cu infraroșu

- Termometrele medicale cu infraroșu măsoară temperatura corpului cu ajutorul unui senzor cu infraroșu.
- Termometrul se introduce în canalul auditiv, unde senzorul cu infraroșu înregistrează căldura corporală emanată de timpan.
- Sau acesta poate fi mișcat peste frunte sau tâmplă pentru măsurarea temperaturii. Termometrele medicale cu infraroșu se utilizează adesea la copii.





# Termometre medicale de unică folosință

- Termometrele medicale de unică folosință sunt compuse din fâșii din material plastic, pe a căror suprafață se află puncte.
- Aceste puncte sunt umplute cu substanțe chimice care își modifică culoarea în funcție de temperatură.
- Această modificare a culorii reprezintă la termometrele medicale de unică folosință scara de măsurare.
- În mod normal, termometrele medicale de unică folosință au o parte autoadezivă





# Comparație diferite metode

TERMOMETRU PRO		CONTRA
<i>Cu Mercur</i>	Temperatura citita este foarte corecta Nu face zgomot	Citirea se face greu Este fragil Dureaza 2-3 minute masurarea
<i>Digital</i>	Valoarea se citeste usor Temperatura citita este corecta "Beep" cind este gata	Necesita baterii Dureaza cel puțin 1 minut masurarea Zgomotul poate trezi un copil adormit
<i>Oral tip suzeta</i>	Prezinta siguranta Nu trezeste un bebelus	Necesita baterii Necesita cel puțin 3 minute la masurare
<i>Timpanic (urechi)</i>	Masurarea temperaturii se face rapid (3-5 secunde) Elimina riscul contaminarii ce apare la folosirea combinata a metodei rectale si orale	Necesita aplicarea corecta in canalul urechii pentru masurare corecta Nu este foarte indicat in cazul bebelusilor Necesita baterii Este scump
<i>Instantaneu (axial)</i>	Masurarea temperaturii se face rapid (2-3 secunde) Elimina riscul contaminarii ce apare la folosirea combinata a metodei rectale si orale	Este mai greu de folosit in cazul unui copil agitat Este scump
















# Traductoare de temperatură

- Sunt de două tipuri:
  - Cu contact cu obiectul măsurat
  - Fără contact cu obiectul măsurat
- Traductoarele cu contact:
  - Cu senzori neelectrici (cu senzori chimici, bazate pe dilatarea metalelor, ș.a.)
  - Cu senzori electrici (termorezistențele, termocupluri, joncțiuni, ș.a.)



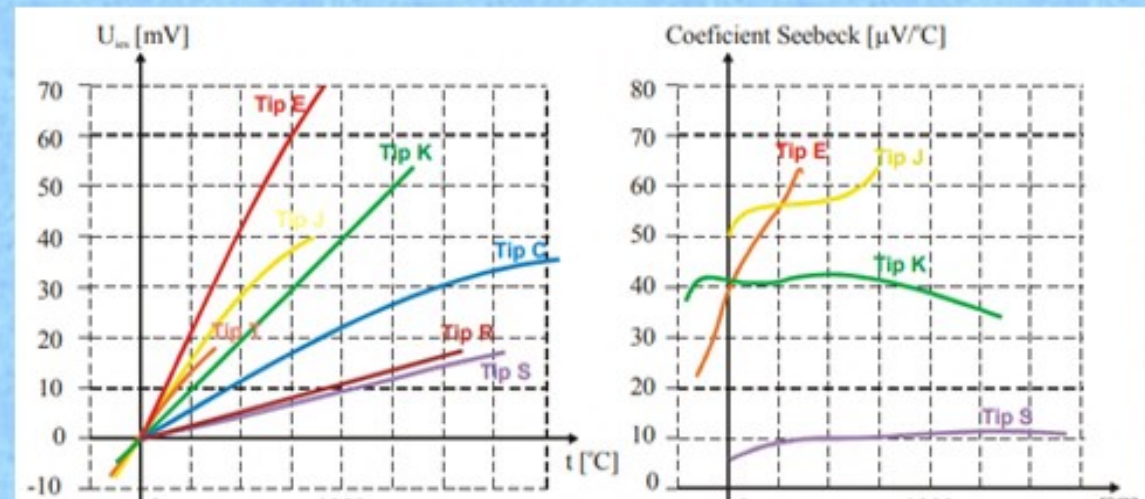
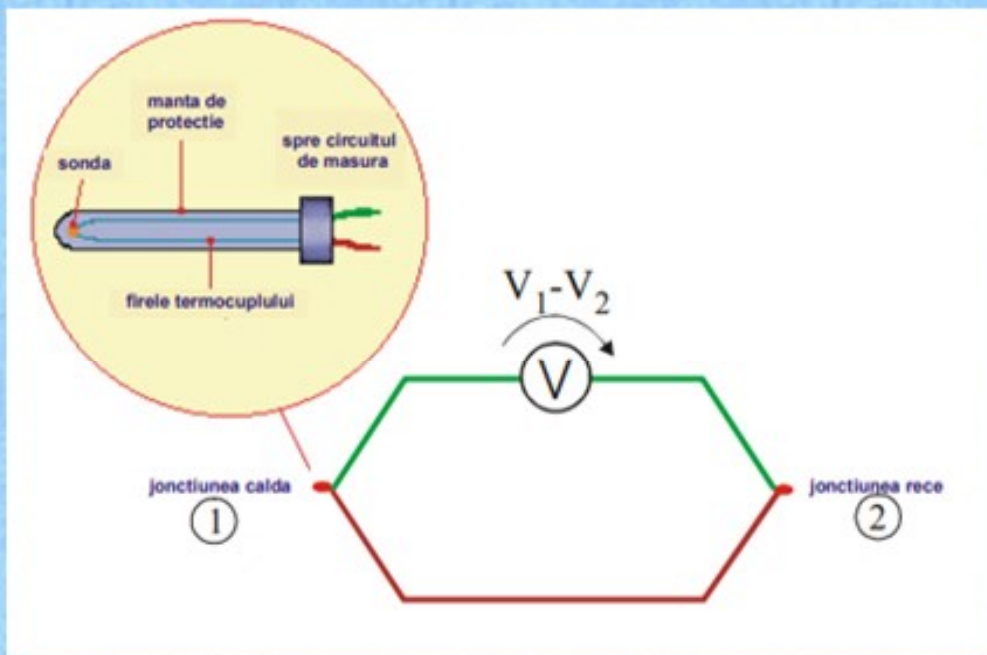
# Traductoare de temperatură

Tip de traductor	Domeniul de temperaturi [°C]	Caracteristici	Observații
cu SEMICONDUCTORI	-55 ... +150	<ul style="list-style-type: none"> <li> liniaritate</li> <li> repetabilitate</li> <li> sensibilitate 10mV/K sau 10μA/K</li> </ul>	 necesită o sursă de excitare
TERMOCUPLU	-184 ... +2300	 caracteristici repetabile	 necesită o joncțiune rece compensatoare
cu REZISTENȚĂ VARIBILĂ	-200 ... +850	<ul style="list-style-type: none"> <li> liniaritate bună</li> <li> acuratețe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> necesită o sursă de excitare</li> <li> cost redus</li> </ul>
TERMISTORUL	-75 ... +300	<ul style="list-style-type: none"> <li> liniaritate slabă</li> <li> sensibilitate bună</li> </ul>	 necesită o sursă de excitare



# Termocuple

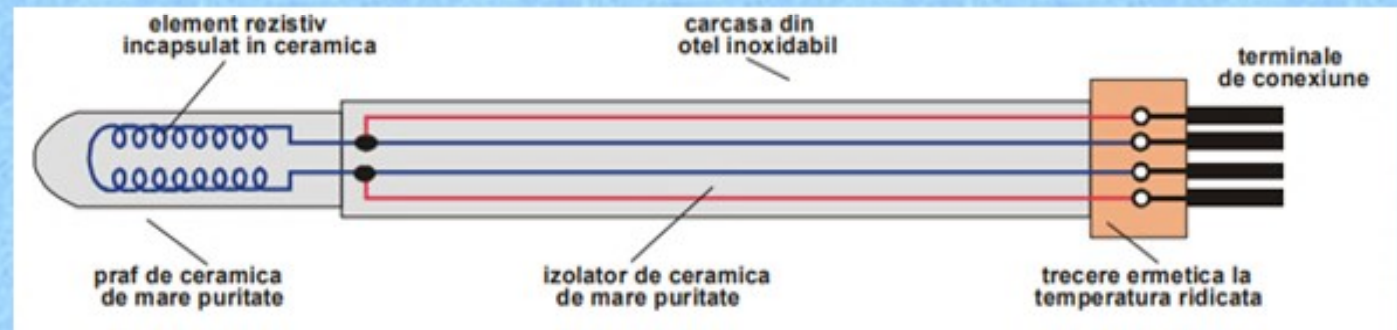
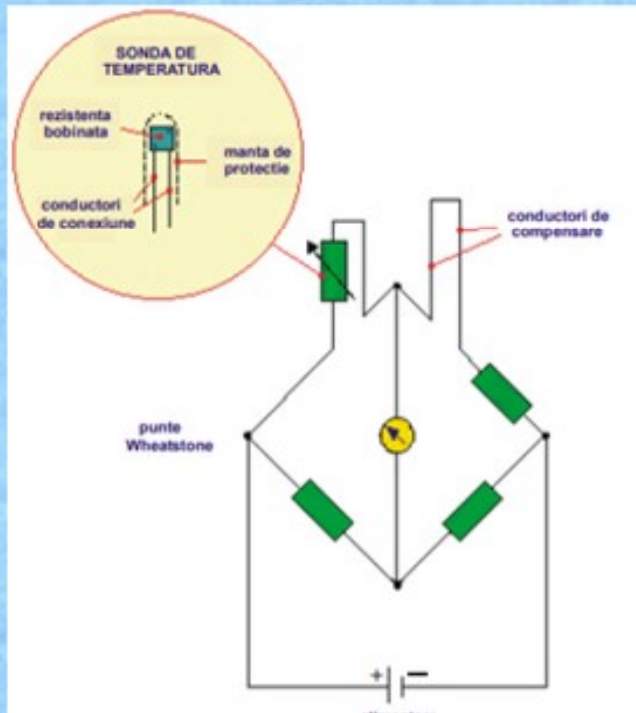
- Efectul Seebeck constă în apariția unei tensiuni electromotoare nete într-un circuit cu două joncțiuni între metale diferite, aflate la temperaturi diferite





# Senzori rezistivi

- Conductibilitatea electrică a unui metal depinde de deplasarea electronilor prin rețeaua sa cristalină.
- Datorită excitării termice, rezistența electrică a unui conductor metalic variază în funcție de temperatură.
- Cel mai des folosiți: platina, cuprul, nichelul





Vă mulțumim pentru atenție!!!