

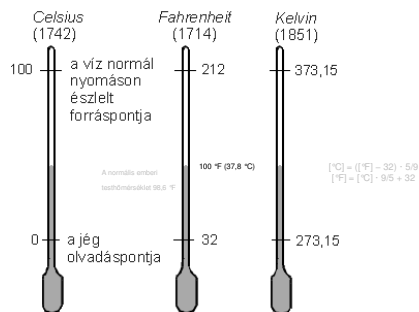
Biofizika és orvostechnika alapjai

Hőmérséklet-mérés



Szerkesztette: Szekrényesi Csaba - szekrenyesi@gmail.com

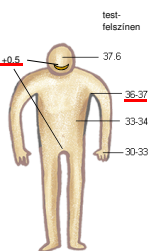
Hőmérsékleti skálák



0 °F - Gdansk (Danzig) 1709-as legkeményebb talának hőjege

Élettani áttekintés

- Hőmérséklet – a homeostasis része
- Diagnosztikai tényező – tizedfokos megváltozás jelentőséggel bírhat
- Hőmérő szerv a testben a hypothalamus – idegi szabályozást végez
- Napszaktól, személytől és élettani folyamatoktól is függ
- Tizedfokos mérési pontosságra törekszünk
- Gyakori helye: hónalj, száj, végbél



Fizikai háttér – Hogyan mérik?

- Az anyagok tulajdonságai megváltoznak hőmérsékletváltozás hatására
- Megváltozhat:
 - térfogat,
 - elektromos tulajdonságok,
 - szín,
 - infravörös sugárzás
- A mérés elve: a hőmérőnk átveszi a test hőmérsékletét, (vagy a kisugárzott fotonokat) és a megváltozott tulajdonságokat méri meg

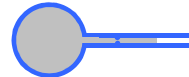
Higanyos hőmérő

- 2009. április 3. után közforgalomban nem hozható forgalomba
- Az addig eladott vagy használatban lévő példányok tovább használhatók
- „Second hand” árúként adható/vehető
- Külföldről nem hozható be és nem vihető ki, csak engedéllyel, amely a higany tartalom miatt van.



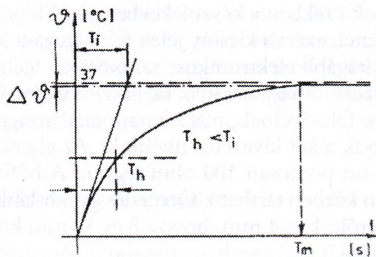
Higanyos hőmérő

- Elve: térfogatváltozás
- Maximum tartó
- Higanyzsák, szűkület, skála
- Exponenciális* beállítás, 10 perc (gyerek 3 perc)
- Pontosság: tizedfok
- Nem kell bele elem, nem merül le
- Gondok:
 - lerázás,
 - higiénia,
 - törésveszély,
 - MÉRGEZŐ GŐZ**

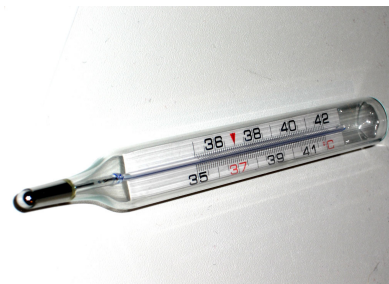


Higanyos hőmérő

Exponenciális beállítás



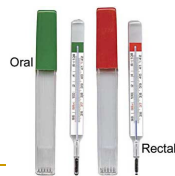
Higanyos hőmérő



Nem higanyos hőmérő



- Higanyszínt helyettesíti a gallium tartalmú folyadék
- Nem mérgező: feltörhető, csapban leöblíthető
- Kisebbsúlyú, nehéz lerázni



Elektronikus hőmérő

- Elve: vezetőképesség-változás
- Hőérzékelő: egy különleges fém
- Kijelzése: digitális
- Maximumtartó (memóriás)
- Elem kimerül (cserélhető?)
- Gyors (kb. 1 perc)
- Pontosság: tizedfokos



Elektronikus hőmérő

megfigyelési szempontok:

- mechanikai veszélyek
- gyorsaság

- Elve: vezetőképesség-változás
- Hőérzékelő: egy különleges fém
- Kijelzése: digitális
- Maximumtartó (memóriás)
- Elem kimerül (cserélhető?)
- Gyors
- Pontosság: tizedfokos
- A hőmérsékletnek még a mérés előtt be kell állnia!



Elektronikus hőmérő

- Elve: vezetőképesség-változás
- Hőérzékelő: egy különleges fém
- Kijelzése: digitális
- Maximumtartó (memóriás)
- Elem kimerül (cserélhető?)
- Gyors
- Pontosság: tizedfokos
- Hajlékony, esetleg ragasztható, cumi



Folyadékkristályos

- Elve: hőhatásra színváltozás
- Lehet: lázmérő, de inkább szobahőmérő
- Nem maximumtartó
- Testen kell leolvasni!
- Nem gyors
- Hogyan ragad?



Folyadékkristályos-kontakt termográfia



Infrakamera

- Elve: a test infra kisugárzása
- detektor és végigpásztázás, ebből térkép készíthető, ebből térképkép létrehozása elektronikusan
- Színek: mesterségesek
- Kimutathatók: dagasztások, túlkeringéses ill. alulkeringéses helyek, szimmetrikus szervek jól látszódnak
- Pontosság: tízfokos különbségek is megjeleníthetők, de a pontos érték nem mindig



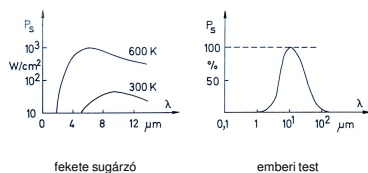
Infrás fülhőmérő

- Elve: a test infra kisugárzása
- A fül egy pontján mér (nehéz ugyanazt eltalálni)
- Több mérés szükséges
- Gyors mérés
- Testfelszín hőértéke ingadozó, változékony



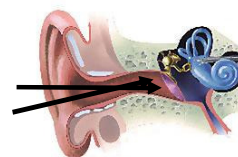
Infrás fülhőmérő

Infravörös hőmérés



Infrás fülhőmérő

Stabil belső hőmérsékletű testfelület kell.
A reprodukálhatóság miatt az infravörös fotonokat érzékelő szenzornak mindig ugyanazt kéne látnia.



Infrás homlokhőmérő

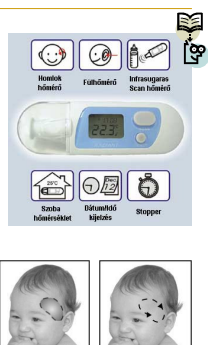
Használati útmutató szerint!

PI.:

A készülék a fej verőér fő artériáján, a homlok artérián húzódó bőrfelület mérésére tervezett

Homlok módban a készülék nem a tényleges hőmérsékletet jelzi, hanem **átalakítja** azt az annak megfelelő **száj hőmérséklet** értéké, amely magasabb érték.

Nyomja meg a "SCAN" gombot, és gyengéden körözzön a mérőfejjel a halánték körül



Klinikai testhőmérséklet mérők

A klinikai testhőmérséklet mérő!

- Mérőképességgel rendelkező diagnosztikai eszköz
- Orvostechnikai eszköz
- Kötelező rajta megtalálni a következő jelölést :

CE1011

más négyjegyű szám is lehet!

Hőmérséklet mérés gyakorlat

Fajta	Mérési idő (perc)	Leolvashatóság (1-5)	Mutatott érték C°	Korrekcio C°	Hőmérséklet C°	Komfort (1-5)
Higanyos						
Nem higanyos						
Termisztoros						
termisztoros hajlékony						
Infra fül						
Infra homlok						
Folyadékkristály szájban						
Folyadékkristály homlokon						