

Měření teploty:

Teploměry:

podle principu který je využit k měření teploty rozdělujeme teploměry na:

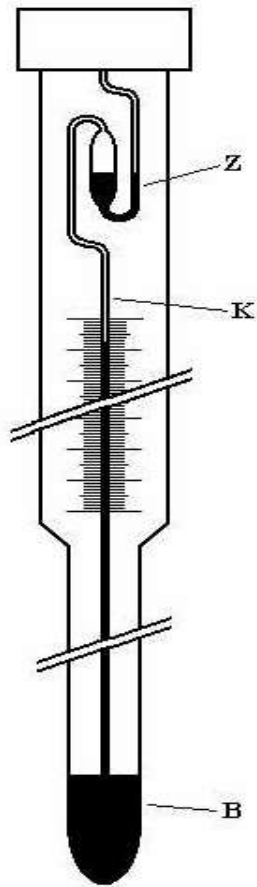
1. teploměry dilatační – roztažnost, změna délky nebo objemu při změnách teplot

Druhy: kapalinové teploměry – obalové nebo trubkové

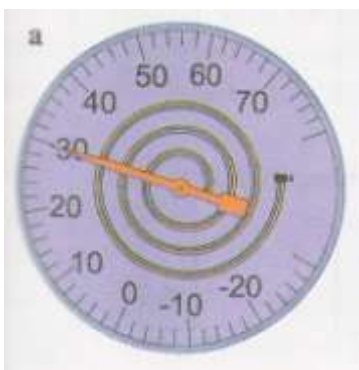
náplně: rtuť, toluen, galium, cín



Beckmanův teploměr – měření rozdílů teplot (rozsah 6 stupňů)



2. kovové teploměry – bimetal
monometalické – bimetalické



3. plynové teploměry – pracují na roztažnosti plynu



4. tlakové teploměry – pracují na roztažnosti tlaku

5. teploměry odporové – pracují s odporem materiálu (vodivost) – ohmický odpor vodiče se vzrůstající teplotou stoupá.



6. Termočlánky – dva vodiče z různých kovů, spojené na obou koncích dávají vznik termoelektrickému napětí, jestliže jejich spoje jsou ohřáty na různé teploty.



7. Teploměry radiační – využívají k měření elektromagnetické záření vydávané tělesem.



- Teploměry parciálně radiační – optické porovnávají záření, vydávané měřeným tělesem se zářením umělého zdroje.- pyrometr z mizejícím vláknem.



- Pyrometry totálně radiační – využívají závislosti mezi celkovým množstvím vyzářené energie a absolutní teplotou ozářeného tělesa.(optika, termočlánek, milivoltmetr)



- Barvový pyrometr –

8. teploměry využívající jiných principů -

Segerovy jehlánky – při určité teplotě se roztaví



Barevné nátěry – mění barvu – porovnávací etalon

Měření tlaku:

Tlakem rozumíme sílu, působící na jednotku plochy $p=F/S$ (Pa)

Absolutní tlak – p_a – je to tlak měření bodu od absolutního vakua

Barometrický tlak – p_b – tlak atmosferický

$p=p_a-p_b >0$ přetlak

$p=p_a-p_b <0$ podtlak

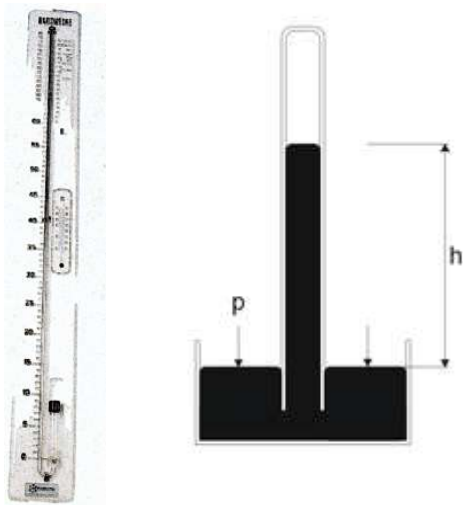
Barometr

Manometr

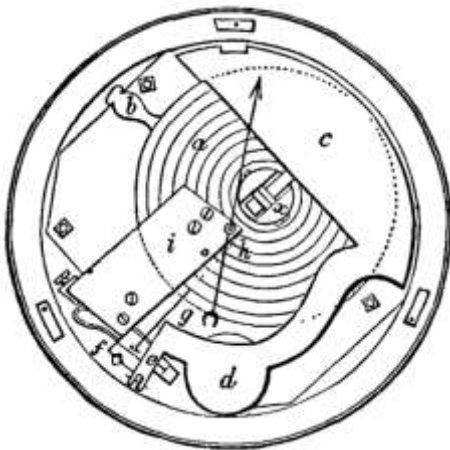
Vakuometr

Barometry: slouží na měření atmosferického tlaku

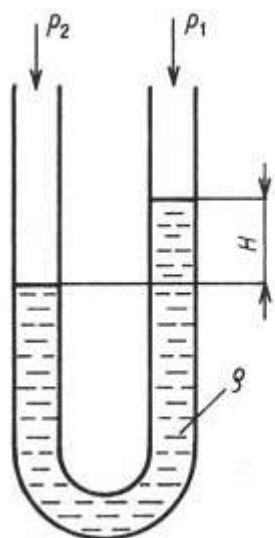
- rtuťový barometr,



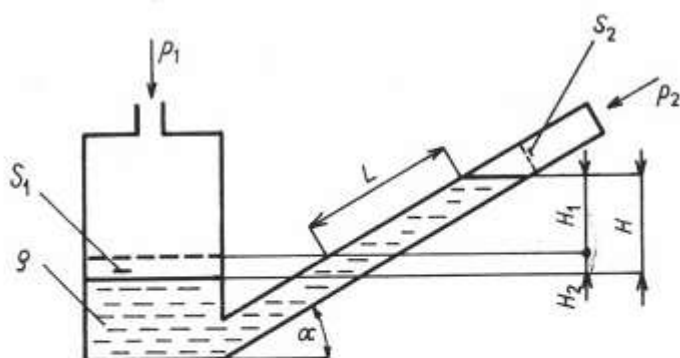
- aneroid (membránový tlakoměr)



Kapalinové tlakoměry

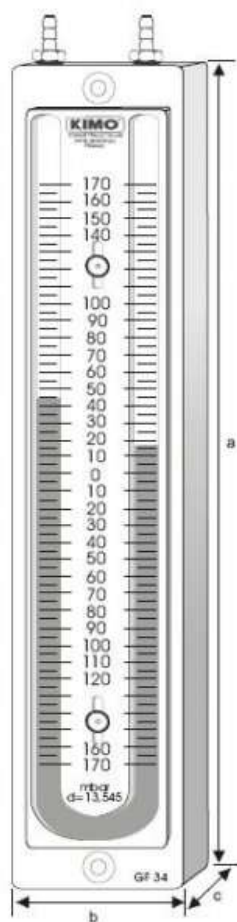


- U-trubička

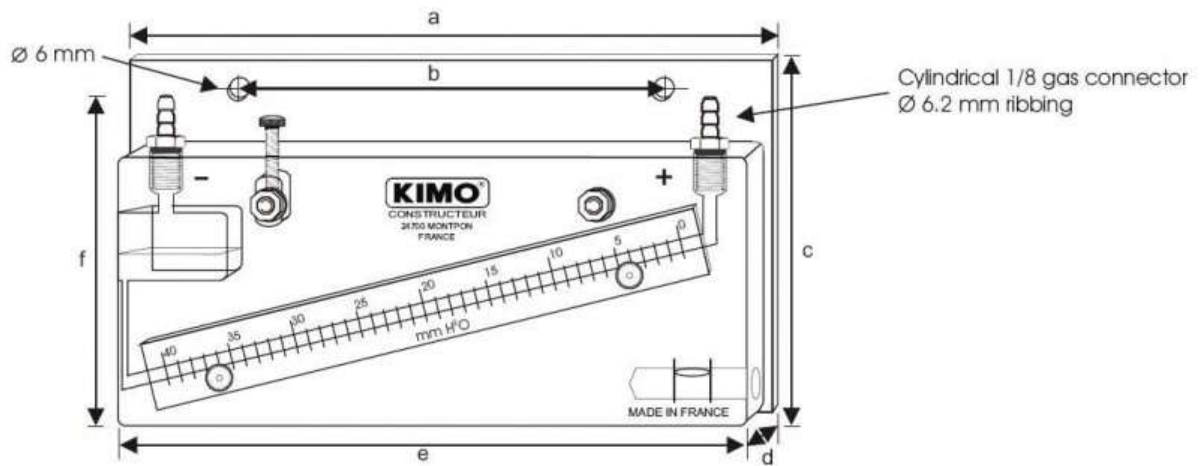


Obr. 4.2. Princip sklonného manometru

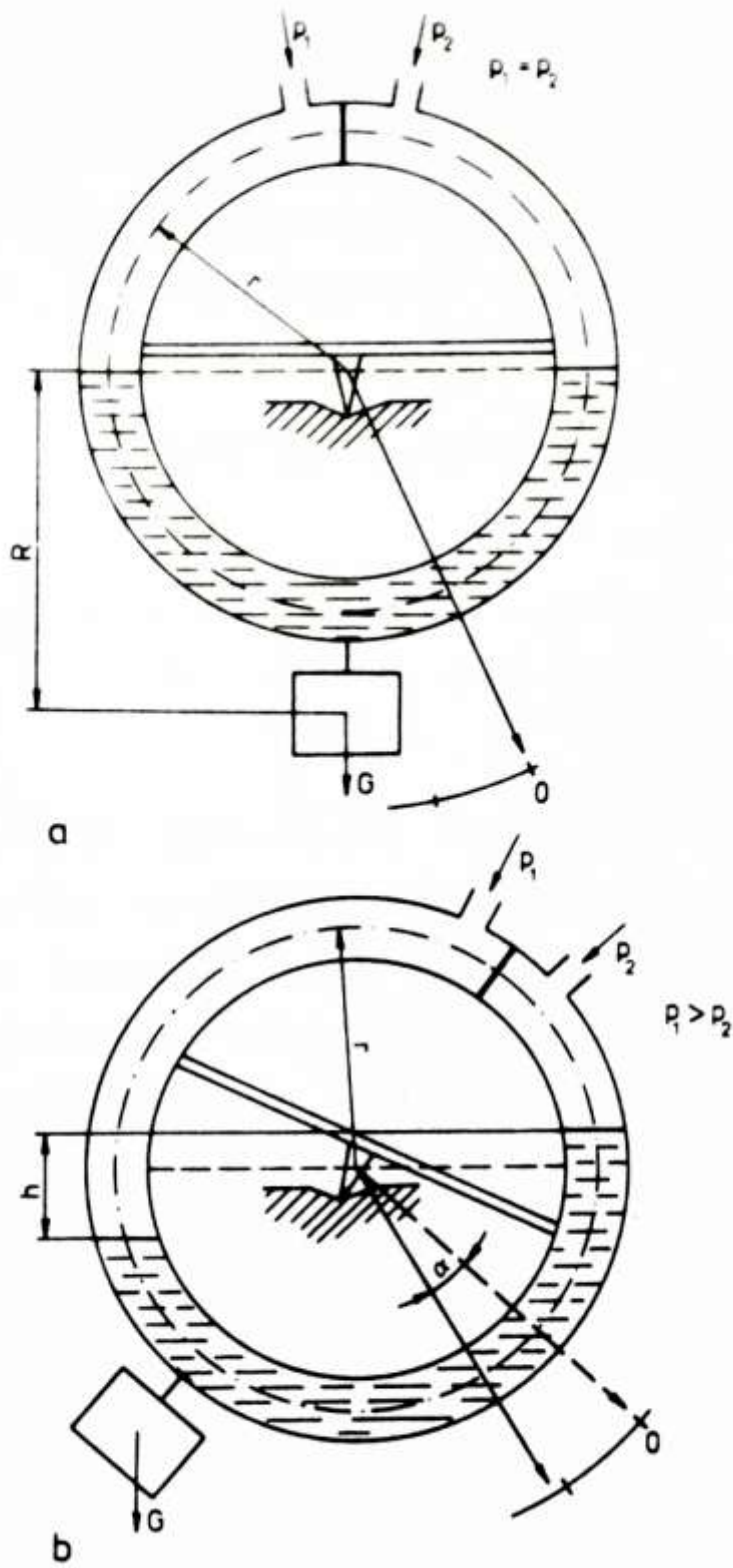
Obr. 4.1. Trubice U



- Mikromanometr

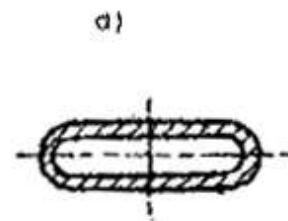
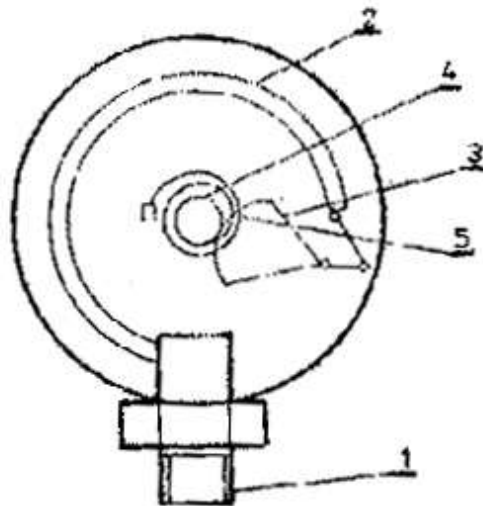
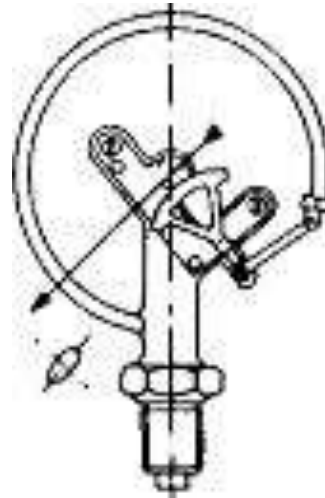


- prstencové váhy



Deformační tlakoměry: patří k nejpoužívanějším tlakoměrům

- Bordanův tlakoměr(spirálová trubička, převod)



obr.1. Trubicový manometr

1-připojovací šroubení 2-bourdonova trubice 3-segment
4-pastorek s ručkou 5-pružinka 1a)-řez Bourdonovou trubicí

- membránový tlakoměr (membrána, převod)



Elektrické převodníky tlaku: (trubička, potenciometr, měřící přístroj)

Cejchování tlakoměrů

Měření vlhkosti vzduchu:

Rosný bod – 100% vlhkost

Absolutní vlhkost vzduchu je podíl hmotnosti vodních par obsažených v nějakém objemu vzduchu a tohoto objemu.

Relativní vlhkost vzduchu je poměr absolutní vlhkosti daného vzduchu a absolutní vlhkosti vzduchu

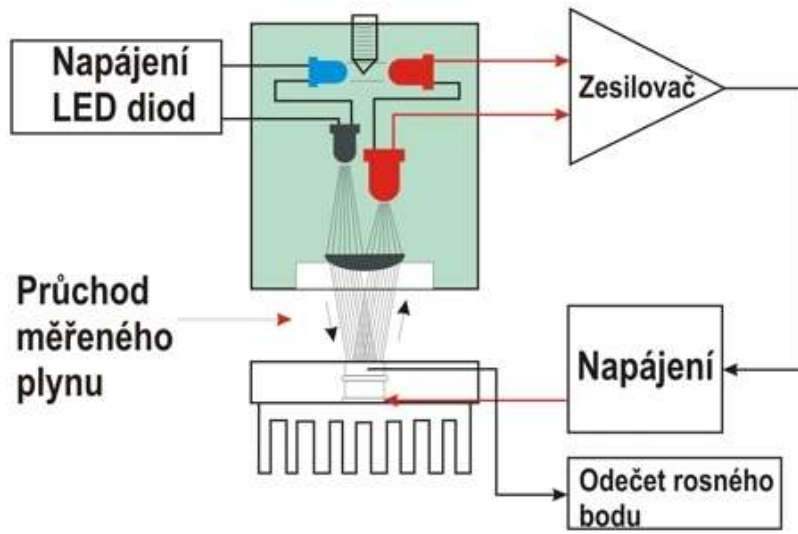
Přístroje pro měření relativní vlhkosti – hygrometry, psychometry

- vlasový hygrometr



- elektrolytický hygrometr

- kondenzační hygrometr

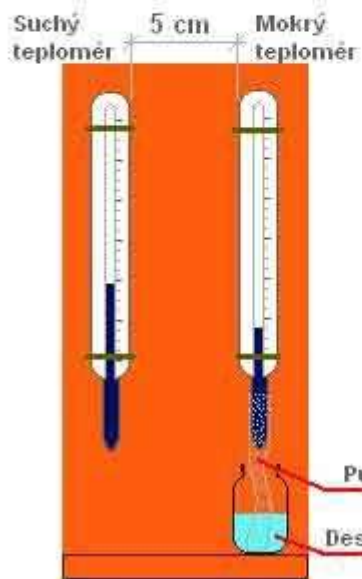


Princip kondenzačního vlhkoměru

- Augustův psychrometr

Psychrometr pro upřesnění předpovědi ranního mrazíku v dané mikrolokalitě

Staniční teploměry s dílkou 0,2 °C, na jeden navléknutá punčoška - ponořená do destilované vody. Teploměry umístěné ve stínu. Bod průtnutí přímek naměřených tepelných hodnot v tabulce určuje pravděpodobnost ranního mrazíku. Měří se kolem 18:00 hodin, tabulka platí pro jasno a bezvětrí.



Příklad: Suchý teploměr 6 °C; mokvý 3 °C - bezvětrí ...
... ráno očekávejme -1 °C

Teplota na vlhkém teploměru

Příklad



Měření závitů:

Způsoby měření a kontroly závitů matic a šroubů:

Kontrola šroubů:

velký průměr závitu kontrolujeme: posuvným měřítkem, mikrometrem a mezním třmenovým kalibrem



Závitový profil šroubu: měříme mezním závitovým kroužkem, závitovým třmenovým kalibrem.



Mezní zavitové kalibry dělíme na:

- dílenské
- přejímací
- porovnávací

Měření vnějších závitů šroubů:

Střední průměr závitu D_2 se měří:

- speciálním třmenovým mikrometrem s vyměnitelnými dotyky
- třídrátková metoda

Měření stoupání závitů:

Pomocí hřebíkových zavitových šablon



Optické metody měření závitů:

- měření přímým odečítáním měřených rozměrů závitů s použitím mikrometrických šroubů a mikroskopu
- měření podle promítnutého obrazu skutečného záv. profilu porovnáním s teoretickým profilem na matnici profiloprojektoru nebo okulátoru mikroskopu
- měření zavitovým nožikem (pod mikroskopem)

Měření vnitřních závitů matic:

- Kalibry
- Speciálně upravené mikroskopy

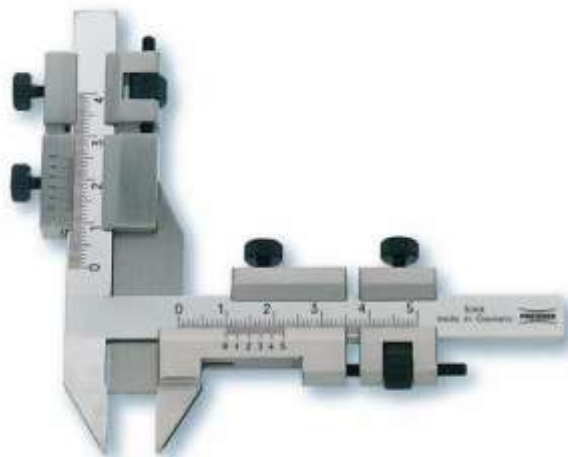


Měření a kontrola ozubených kol:

U čelních ozubených kol kontrolujeme:

- průměr hlavové kružnice
- tloušťku zubu
- rozteč
- tvar boku zubu
- axiální házení kola
- jakost povrchu ozubení
- záběr ozubeného soukolí

Měření tloušťky zubu:



- zuboměr (posuvné měřítko na měření tloušťky zubů)
- tangenciální zuboměr
- měření rozměrů přes zuby (pomocí talířkového mikrometru)
- měření tloušťky zubů přes válečky

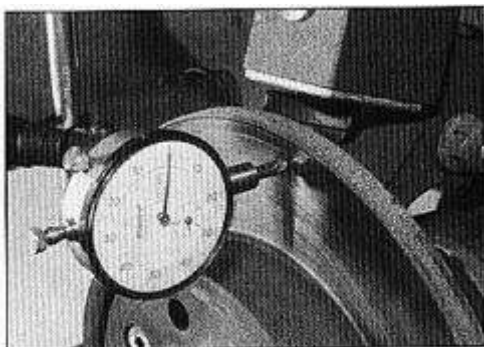
Kontrola zubové rozteče:

- přístroj na měření zubové rozteče Maag
- pasametrem



Kontrola soustřednosti obvodového házení kola:

- kontrola házivosti úchylkoměrem s kuličkovým dotekem



6.4 Měření házivosti brzdového kotouče pomocí hodinkového úchylkoměru

Kontrola záběru ozubení soukolí

- jednobokým odvalem
- dvoubokým odvalem

Měření a kontrola řezných nástrojů:

Na řezné nástroje jsou ve výrobě kladeny velké požadavky, musí být zaručena správná geometrie řezu.

Kontrola řezných úhlů na soustružnickém noži:

- stojánkový úhloměr
- křídélkové měřidlo
- univerzální úhloměr



Kontrola řezných úhlů frézy:

- úchylkoměr (tilt indicator)



Ergonomie měření:

měření tech.veličin

Měření parametrů pracovního prostředí

Osvětlení:

- Požadavky na osvětlení
- Správné osvětlení zvyšuje přesnost vidění
- zrakové vnímání

20-40 chodby a schodiště

40-150 pro hrubou práci (sklady, balírny)

100-300 středně jemnou práci

200-700 jemnou práci (rýsování)

do 5000 pro velmi jemnou práci (hodinářství, chirurgie)

Hluk:

60-80dB běžný hluk

Nad 80dB nepříjemný zvuk – škodlivý zdraví

pro intenzivní zvuky – až 120dB

velmi hlučné zařízení – až 170dB

Lidské ucho vnímá 16-16000Hz.

Působení hluku a chvění na člověka.

Pro měření mechanických kmitů používáme různé druhy snímačů, nejčastěji piezoelektrické snímače.

Hygienické poměry:

- druh a způsob práce
- pracovní prostředí

Hygienicky se posuzuje podle objemu, teploty vzduchu, stěn a výrobního zařízení, podle vlhkosti, proudění vzduchu, osvětlení, podle hlučnosti apod.

Hygienické poměry se měří přímo na těch místech provozu, kde se člověk v průběhu práce pohybuje:

- volný prostor
- uzavřený prostor

Měření koncentrace prachu v plynech:

- Přenosný (zeissův) kóniometr
- impingerový přístroj

Měření vlastností člověka:

- fyzické
- psychické

Fyzické:

rozměry člověka

rychlost a směr pohybu

index výkonnosti

Psychické:

křivka učení

jednoduchý reakční čas

pozornost

Měření ergonomických parametrů stroje

- rozměry stroje
- optimální výška pracovního stroje

Ovladače:

- tvar ovladače
- síla na ovladačích

7.12. bude písemka

témata písemky - teplota, tlak, vlhkost, závity, ozubené kola

(přístroje, principy přístrojů)

23.11.2011

Zkoušky metalografické

Hodnocení sruktuty kovu(makro – mikro zkoušky)

Jejím účelem je vyšetřování povahy lomů, necelistvostí, průběhu vláken, zjišťování fází struktury kovových materiálů, vměstků, velikosti a rozložení zrn...

Zkoušky makroskopické:

umožňují pouze posouzení poměrně hrubých detailů struktury(lomy, hrubost zrna, průběh vláken, vměstky...) - posuzuje se pouhým okem, nebo lupou.Zvětšení max. 50x

Zkoušky mikroskopické:

odběr a příprava vzorků:

- odběr vzorku
- preparace
- broušení
- leštění
- leptání
- pozorování

Odběr vzorků – nesmí dojít ke změně struktur(deformace, ohřev)

Světelný mikroskop