

V této kapitole se seznámíte s většinou klasických druhů měřidel a se způsobem jejich použití. A co že má dělat měření na prvním místě mezi kapitolami o ručním obrábění kovu? Je to jednoduché - proto, abyste mohli začít s pořádným výrobkem, je nutné naměřit jeho velikosti, jelikož na těchto stránkách se hodlám věnovat hlavně přesnému obrábění kovu.

Pro ty, jež vůbec netuší co je to měření, jsem si připravil vysvětlení: Jedná se o porovnávání rozměru určitého předmětu s velikostí tzv. měřicí jednotky, která je vyjádřena buď v metrech (m), ve strojírenství v milimetrech (mm) nebo stupních ( $^{\circ}$ ).

## **Existují dva druhy měření:**

1. Měření skutečných hodnot - používáme měřidla, ze kterých je možné rovnou odečítat velikosti v absolutních jednotkách - milimetry, stupně
2. Měření porovnáváním - porovnáváme, nepřesahují-li hodnoty mezních hodnot

## **Měřidla**

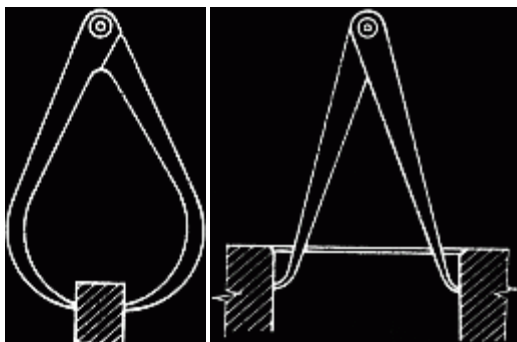
Měřítka



Ocelová měřítka slouží k měření délek s přesností 0,2 až 0,5 mm. Jsou plochá se sešikmenou hranou. Obvyklé jsou délky od 200 do 2000 mm. Pro méně přesná měření se hodí skládací a svinovací metry, pro větší délky pak pásma dlouhá až 50 m.

Měříte tak, že přiložíte hranu, jejíž délku chcete zjistit, k měřítku. Vyrovnáte měřítko tak, aby u jednoho konce hrany byla na stupnici nula. Potom na druhém konci této měřené hrany odečtete hodnotu z měřítka.

## Hmatadla



Obkročná a dutinová hmatadla jsou určena pro přenášení rozměrů při výrobě jednotlivých kusů, kde nelze použít přímo posuvného měřítka. Skládají se ze dvou ramen spojených kloubem. Mohou mít také stavěcí šroub, který umožňuje fixaci naměřeného rozměru. Obvykle jsou uzpůsobena pro měření do 100 až 300 mm. Pro rychlejší zjišťování rozměrů se používají hmatadla se stupnicí.

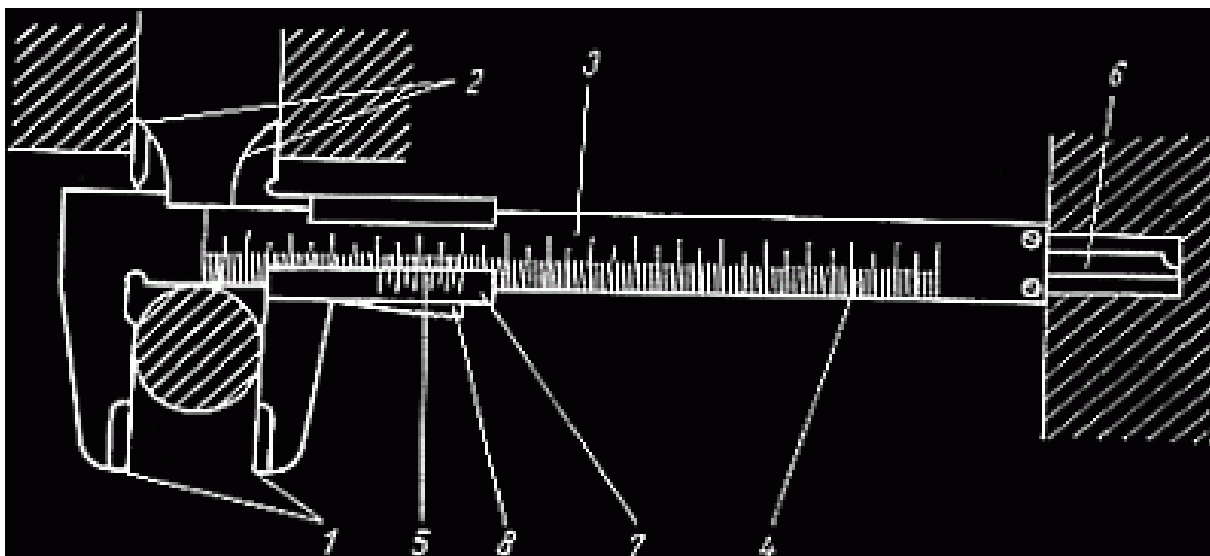
Mezi ramena hmatadla uchopíte měřenou část. Pokud má hmatadlo stavěcí šroub, jeho utažení vám podstatně zjednoduší přenášení tohoto rozměru. Potom přiložíte ramena na libovolné k tomu vhodné měřítko a z něj potom odečtete délku.

Samozřejmě, pokud má hmatadlo vlastní stupnici, odečtete délku z ní.

## Univerzální posuvné měřítko :

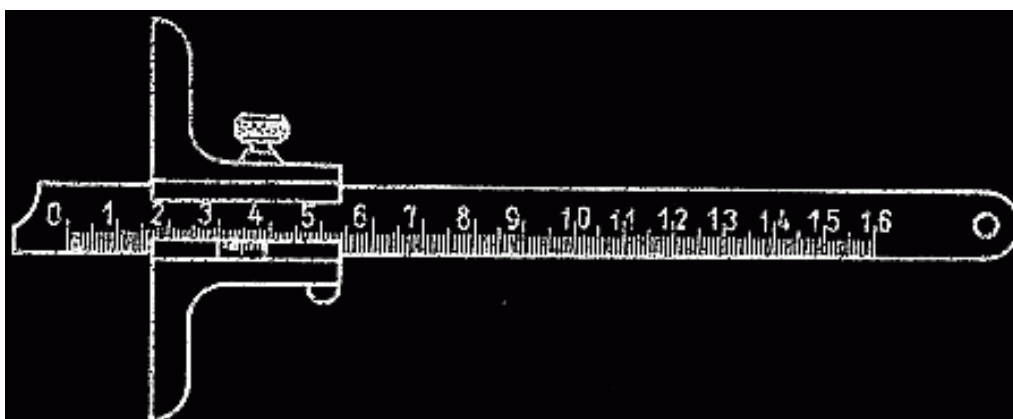
Umožňuje měřit jak vnější míry, tak průměry otvorů i jejich hloubku. Toto je vybaveno noniem s diferencí 1/10, což znamená, že je schopna měřit s přesností na desetinu milimetru. Má také výstředník, díky kterému se dají lépe odečítat přesné hodnoty. Noniová diference může být až 1/50, což umožňuje měření již se značnou přesností.

Používání tohoto měřidla je, zvláště s přihlédnutím k jeho přesnosti a univerzalitě, velmi jednoduché a pohodlné. Měřicí ramena se používají k měření vnějších rozměrů součástek. Nejdříve uchopíte posuvné měřítko a podržíte stisknutý výstředník, aby bylo možno nastavovat rozevření ramen. Potom mezi ně uchopíte součástku a ramena dovřete tak, aby v nich byla součástka co nejpevněji sevřená. Poté, co uvolníte výstředník, tento zablokuje ramena, takže můžete sundat měřidlo ze součástky a pohodlně odečíst přesný rozměr. Podobně se měří průměr nebo hloubka otvorů, pouze s tím rozdílem, že do otvoru dáte jinou část - pokud zjišťujete jeho průměr, použijete pomocná ramena, která uvnitř otvoru rozevřete; pokud měříte jeho hloubku, opřete nejzazší konec stupnice o horní okraj otvoru a vysunujete hloubkoměr, dokud nenarazíte na spodní část otvoru. Pak pouze odečtete hodnotu.



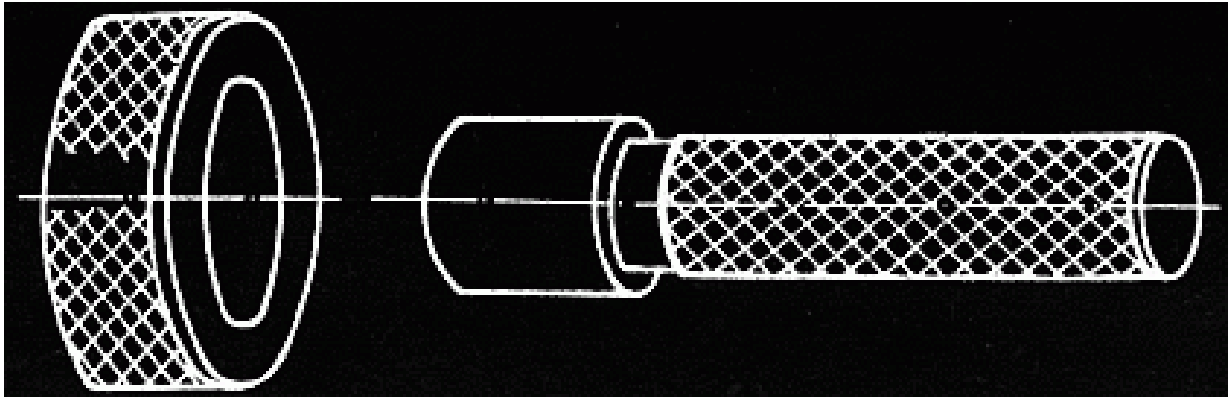
- 1-měřicí ramena
- 2-pomocná ramena
- 3-hlavní měřítko
- 4-hlavní stupnice
- 5-nonius
- 6-hloubkoměr
- 7-posuvné měřítko
- 8-výstředník

## Hloubkoměr



Funguje úplně stejně jako univerzální posuvné měřítko, avšak je určeno pouze k měření hloubky.

## Dílenské kalibry



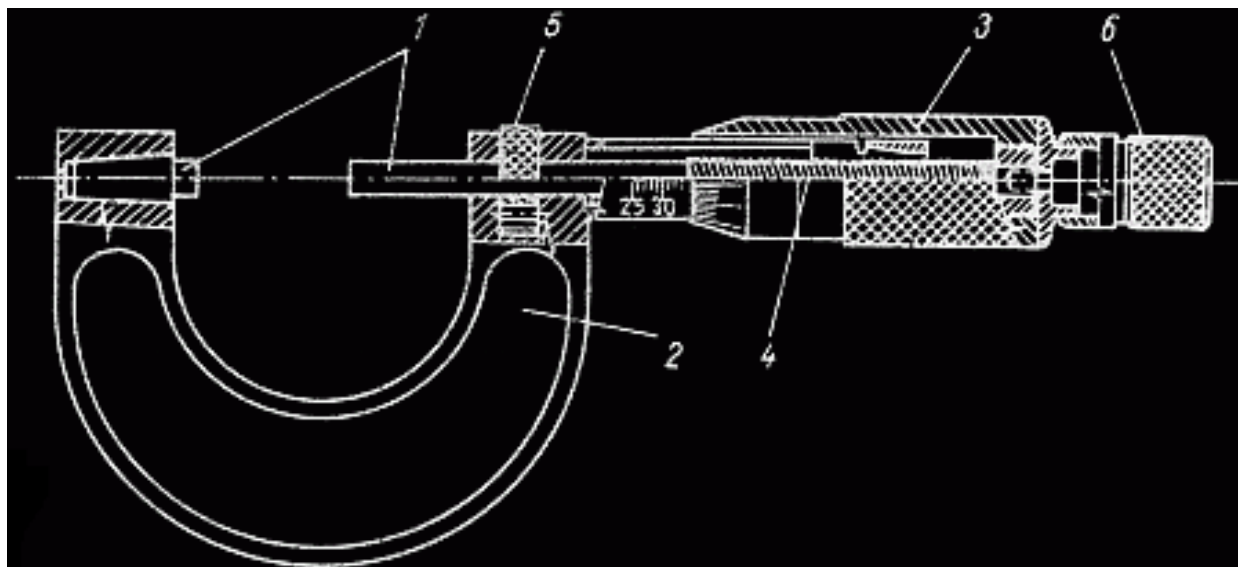
Jistě je vám hned po prvním pohledu jasné, k čemu a jak se používají - ke měření částí nebo otvorů s kruhového průřezu.

Jak jste si jistě všimli na obrázku, toto měřidlo je vždy v páru. Jedna část je jakoby prstenec. Ten se používá k měření částí válcovitého tvaru - podle toho, jestli jde prstenec nasunout, aniž by byla po nasazení kdekoli mezera, má měřená část stejný průřez, jako kalibr, který na ni takto pasuje. Druhá část kalibrů je jakási válcovitá součástka, která se zasune do měřeného kruhového otvoru. A opět - pokud po zasunutí není patrná žádná mezera, má otvor průřez stejný, jako kalibr, jenž do něj pasuje.

## Mikrometr

Mikrometr je velmi přesné měřicí zařízení, obvyklá přesnost je na setiny milimetru. Měřený rozměr se u nich určuje počtem otáček a pootočením mikrometrického šroubu. Hlavní stupnice na bubínku je dělena tak, že jeden dílek odpovídá posunutí pohyblivého dotyku o 0,01 mm. Vedlejší stupnice na trubce je dělena tak, že jeden dílek odpovídá úplně otáčce mikrometrického šroubu posunutím dotyku o 0,5 mm.

### Třmenový mikrometr



Skládá se z pevného dotyku a mikrometrické hlavice. Měřicí rozsahy třmenového mikrometru bývají nejčastěji odstupňované po 25 mm, tzn. že mikrometr má rozsah např. 0 až 25 mm, 25 až 50 mm atd.

- 1-měřicí ramena
- 2-třmen
- 3-matice se stupnicí
- 4-mikrometrický šroub
- 5-brzda
- řehačka (zubová spojka)