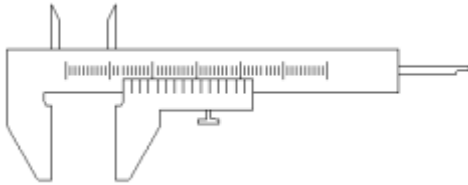


# Měřidla

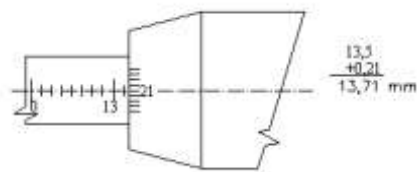
## Délková

Posuvné měřidlo ( přesnost 0,1 0,05 0,02 mm )

Mikrometr ( přesnost 0,01 mm )



Posuvné měřidlo

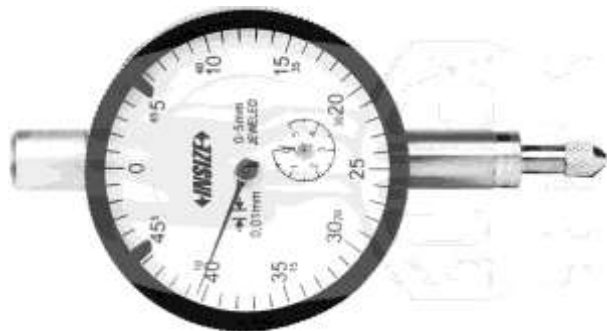
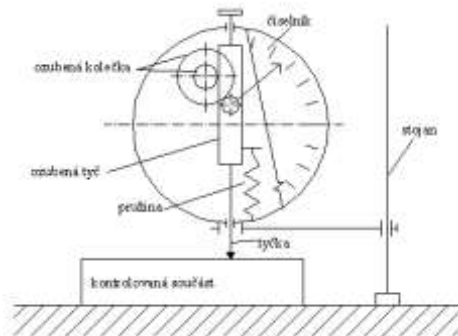


Mikrometr

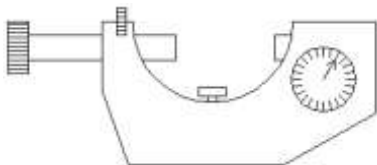


## Úchylkoměry

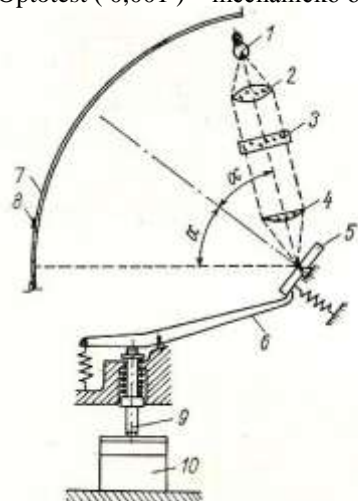
Číselníkový úchylkoměr ( 0,01 nebo 0,001 ) - ozubený převod



Minimetr ( záleží na konstrukci ) – pákový převod na ciferník

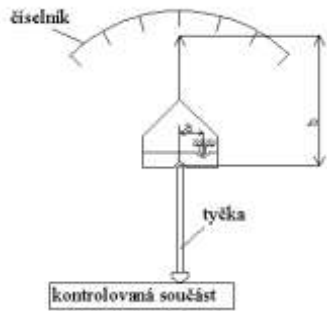


Optotest ( 0,001 ) – mechanicko optický



Obr. 77. Schéma Optotestu  
 1 – světelný zdroj, 2, 3, 4 – optická soustava,  
 5 – zrcadlo, 6 – úhlová páka, 7 – matnice,  
 8 – jezdec, 9 – měřicí dotyk, 10 – základní měřky

Pasamet ( 0,002 ) – kombinovaný převod



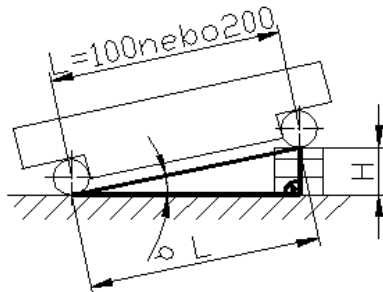
### Měřidla úhlů

Úhloměř ( s přesností na jednu minutu )

Úhelníky ( kontrola pravých úhlů )

Úhlové měrky ( 1' )

Sinusové pravítko



platí:  $\sin \alpha = \frac{H - h}{L}$



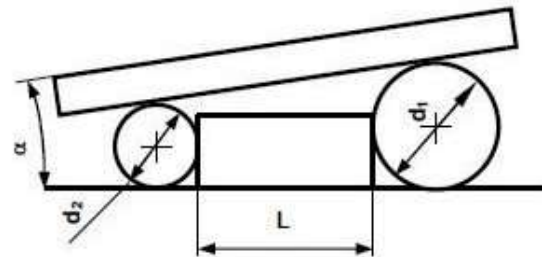
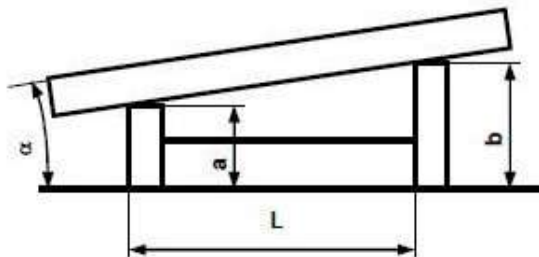
Tangentové pravítko

– platí: při použití měrek:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{b - a}{L}$$

při použití válečků:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(d_1 - d_2)}{d_1 + d_2 + 2L}$$

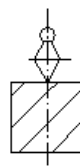
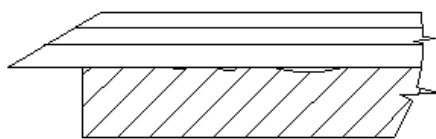


### Měření tvarů a rovin

Šablony pro měření tvarů ( na závity )

Příměrné desky ( pro měření rovinnosti velkých ploch, pomocí otisknutí fleků )

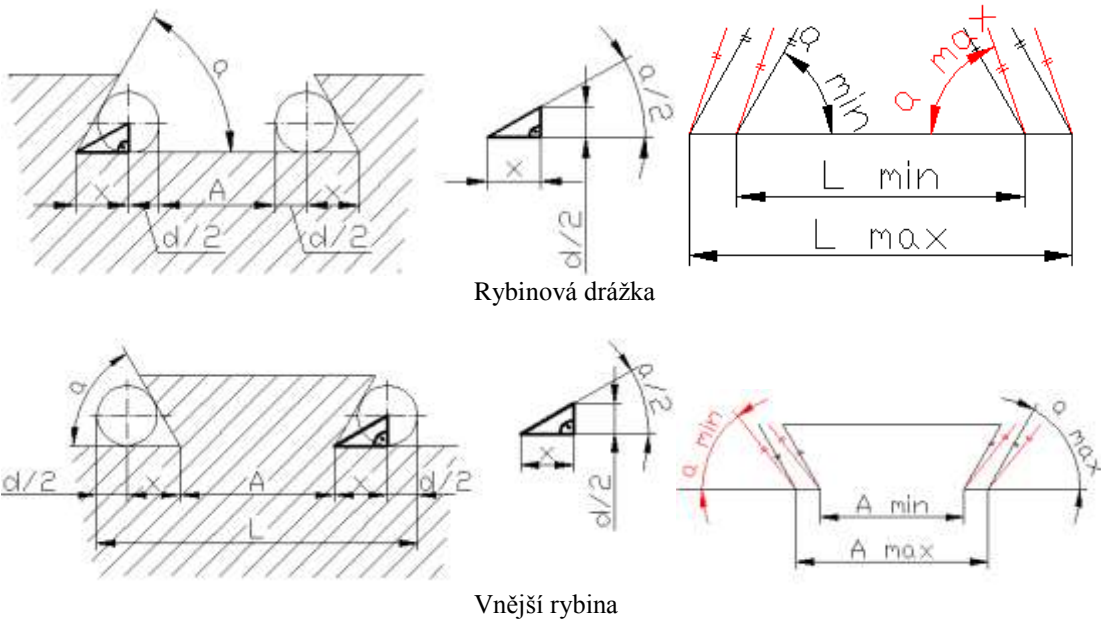
Nožové pravítko ( kontrola průřvitem )



Nožové pravítko

## Měřidla pro nepřímá měření

- Používají se, když se nedají použít žádné z předchozích měřidel
- Princip: Změříme jiný rozměr než hledaný a ten potom dopočítáme, používají se měrky a kuličky
- Měření: kuželových otvorů, rybinové drážky



## Měřidla pevná

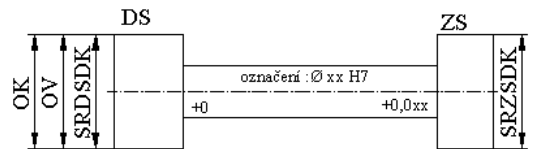
### Kalibry

- Základní měrky rovnoběžné – vyrobené na přesný rozměr ( maximální počet měrek = 4 )
- Kalibr kulička, váleček, kroužek

### Mezní kalibry

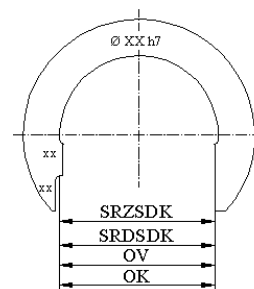
#### A, kalibry na díry

- Jejich konstrukce záleží na průměru
- Pro malé  $\varnothing$  – kalibry oboustranné
- Pro větší  $\varnothing$  – kalibry válečkové jednostranné ( 2 v sadě )
- Pro ještě větší  $\varnothing$  – kalibry ploché
- Pro největší  $\varnothing$  - odpichy

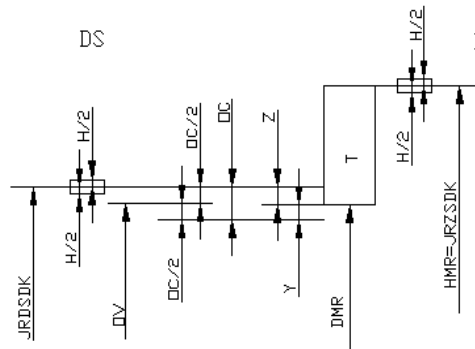


#### B, kalibry na hřídele

- Oboustranné třmenové
- Jednostranné s dobrou i zmetkovou stranou



## Určení rozměrů kalibrů na díru



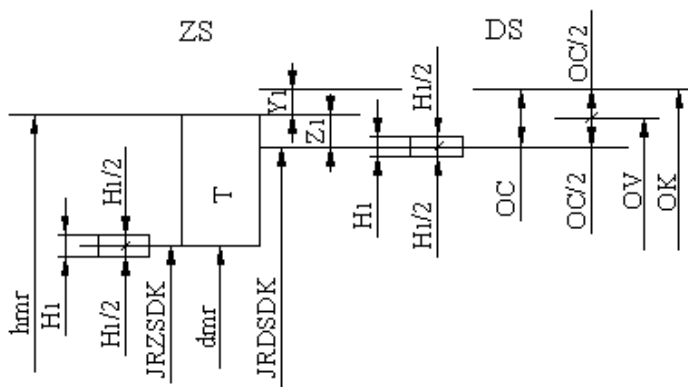
ZS Do  $\varnothing$  180 mm ( Nad  $\varnothing$  180 mm se počítá s pojistným pásmem  $\alpha$  )

$$\begin{aligned} \text{HMR} &= \text{JR} + \text{ES} \\ \text{DMR} &= \text{JR} + \text{EI} \\ \text{JRDSK} &= \text{DMR} + z \\ \text{SRDSK} &= \text{JRDSK} \pm H/2 \\ \text{JRZSDK} &= \text{HMR} \\ \text{SRZSDK} &= \text{JRZSDK} \pm H/2 \\ O_C &= z + y \\ O_V &= \text{JRDSK} + O_C/2 \end{aligned}$$

$$O_K = O_V + O_C/2$$

## Určení rozměrů kalibrů na hřídel

Do  $\varnothing$  180 mm ( Nad  $\varnothing$  180 mm se počítá s pojistným pásmem  $\alpha$  )



$$\begin{aligned} \text{hmr} &= \text{JR} + \text{es} \\ \text{dmr} &= \text{JR} + \text{ei} \\ \text{JRDSK} &= \text{hmr} - z_1 \\ \text{SRDSK} &= \text{JRDSK} \pm H/2 \\ \text{JRZSDK} &= \text{dmr} \\ \text{SRZSDK} &= \text{JRZSDK} \pm H/2 \\ O_C &= z_1 + y_1 \\ O_V &= \text{JRDSK} + O_C/2 \\ O_K &= O_V + O_C/2 \end{aligned}$$

### LEGENDA:

hmr – horní mezní rozměr hřídele

dmr – dolní mezní rozměr hřídele

T – tolerance díry

srdsdk – skutečný rozměr dobré strany dílenského kalibru

jrdsdk – jmenovitý rozměr dobré strany dílenského kalibru

jrzsdk – jmenovitý rozměr zmetkové strany dílenského kalibru

srzsdk – skutečný rozměr zmetkové strany dílenského kalibru

$O_V$  – opotřebení výrobní ( Kalibr přechází z výroby do kontroly )

$O_K$  – opotřebení kontrolní ( Udělá se červená tečka a kalibr se vyřadí )

$O_C$  – opotřebení celkové

z – přídavek na opotřebení

y – dovolená mez opotřebení