

Tahák: Měření a rýsování

Měření a rýsování z předmětu technologie. Přesně se měří při teplotě 20 °C, na čistých plochách a se stálým měřicím tlakem.

Posuvné měřidlo

- **Části:** pevné a posuvné čelisti na vnější rozměry, hroty na vnitřní rozměry, hloubkoměr, hlavní stupnice v milimetrech, nonius na posuvné části a aretační šroubek.
- **Jak číst nonius:** celé milimetry odečteš na hlavní stupnici před nulovou čárkou nonia. Desetiny najdeš podle toho, která čárka nonia se přesně kryje s některou čárkou hlavní stupnice.
- **Druhy nonia:** nonius 1/10 má 10 dílků na délce 9 mm a měří na 0,1 mm, nonius 1/20 má 20 dílků na 19 nebo 39 mm a měří na 0,05 mm, nonius 1/50 má 50 dílků na 49 mm a měří na 0,02 mm.
- **Příklad:** před nulou nonia je na hlavní stupnici 23 mm a s hlavní stupnicí se kryje 7. čárka nonia 1/20. To je 7 krát 0,05, tedy 0,35 mm. Rozměr je 23,35 mm.

Mikrometr a další měřidla

- **Mikrometr:** měřicí šroub má stoupání 0,5 mm a buben 50 dílků, jeden dílek je tedy 0,01 mm. Na objímce čteš celé a půlmilimetry, na bubnu setiny. Řehtačka zajistí stále stejný měřicí tlak. Mikrometry se dělají po rozsazích 0 až 25, 25 až 50 mm a dál.
- **Příklad mikrometru:** na objímce je vidět 12 mm a ještě půlmilimetrová čárka, buben ukazuje 28 dílků. Rozměr je 12 plus 0,5 plus 0,28, tedy 12,78 mm.
- **Číselníkový úchylkoměr:** neměří rozměr, ale odchylku, obvykle na 0,01 mm. Používá se na házení hřídelů, rovinnost a ustavení obrobku ve stroji.
- **Koncové měřky:** ocelové nebo keramické hranolky s velmi přesnou délkou. Skládají se na požadovaný rozměr a slouží ke kalibraci a přesnému nastavení.
- **Další měřidla:** univerzální úhломěr s noniem na 5 úhlových minut, spároměr (lístkové měřky), závitové měřky (hřebínky), rádiusové šablony, mezní kalibry.
- **Chyby měření:** paralaxa při šikmém pohledu na stupnici, nestejný měřicí tlak, teplota součásti nebo ruky, nečisté plochy a opotřeбенé měřidlo.

Dílenská měřidla a jejich rozlišení

Měřidlo	Rozlišení	Použití
ocelové měřítko, svinovací metr	1 mm, u měřítka i 0,5 mm	hrubé měření a rýsování
posuvné měřidlo s noniem 1/10	0,1 mm	běžné dílenské měření
posuvné měřidlo s noniem 1/20	0,05 mm	běžné dílenské měření
posuvné měřidlo s noniem 1/50	0,02 mm	přesnější dílenské měření
digitální posuvné měřidlo	0,01 mm na displeji, skutečná přesnost asi 0,03 mm	běžné měření, převod mm a palců
mikrometr	0,01 mm	přesné vnější rozměry
mikrometr s noniem	0,001 mm	velmi přesné vnější rozměry
dutinoměr	0,01 mm	průměry děr
číselníkový úchylkoměr	0,01 mm	házení, rovinnost, ustavení obrobku
koncové měřky	tisíciny milimetru i jemněji podle třídy přesnosti	kalibrace měřidel, přesné nastavení
mezní kalibr	dobry nebo zmetek	rychlá kontrola v sérii

Měřidlo	Rozlišení	Použití
spároměr	0,05 mm a jemněji	vůle ventilů, spáry

Rýsování

- **Nářadí:** rýsovací jehla, důlčík, rýsovací úhelník, úhelník s příložníkem, rýsovací kružidlo, výškový nádrh (výškoměr), rýsovací deska, prizmata a středící úhelník.
- **Natírání:** aby byly rýsky vidět, plocha se natře rýsovací barvou, křídou nebo roztokem modré skalice.
- **Základna:** rozměry se rýsují vždy od jedné základny, nejlépe od obrobené hrany, aby se chyby nesčítaly.
- **Důlčíkování:** středy děr a průsečíky se označí důlčíkem, aby vrták nesjel. Obrys se může důlčíkovat po řádkách bodech, aby zůstal vidět i po obrábění.

Otázky k opakování

Jak odečteš rozměr na noniu 1/20?

Celé milimetry na hlavní stupnici před nulou nonia, k nim počet dílků nonia do čárky, která se kryje s hlavní stupnicí, krát 0,05 mm.

Na kolik měří mikrometr a proč má řehťáčku?

Na 0,01 mm. Řehťáčka zajistí stále stejný měřicí tlak, aby výsledek nezávisel na síle ruky.

Při jaké teplotě se přesně měří?

Při 20 °C. Teplá součást nebo teplé měřidlo dají chybný rozměr.

Co je paralaxa?

Chyba čtení, která vznikne, když se na stupnici díváš šikmo, ne kolmo.

K čemu slouží číselníkový úchylkoměr?

Měří odchylku od nastavené hodnoty, například házení hřídele nebo rovinnost plochy.

Proč se rýsuje od jedné základny?

Aby se chyby jednotlivých rozměrů nesčítaly.