

Měření délky



V historii se používaly různé délkové jednotky. Odvozovaly se většinou z rozměrů lidského těla. Hodnoty téže veličiny se ale lišily svou velikostí podle místa vzniku.

- loket (pražský) = 0,5976 m
- loket (vídeňský) = 0,777 m
- míle (pozemní) = 1 609 m
- míle (námořní) = 1 852 m
- píd' = 0,1992 m
- stopa = 0,3048 m
- stopa (vídeňská) = 0,316 m
- palec = 0,0254 m
- yard = 0,9144 m

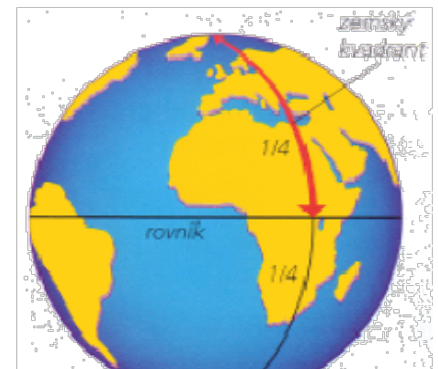
[Další jednotky](#)

Délkou určujeme **rozměry těles**, případně **vzdálenosti mezi tělesy**.

Značíme ji **l, s, d, h** (podle toho co měříme – velikost, vzdálenost, hloubku, výšku).

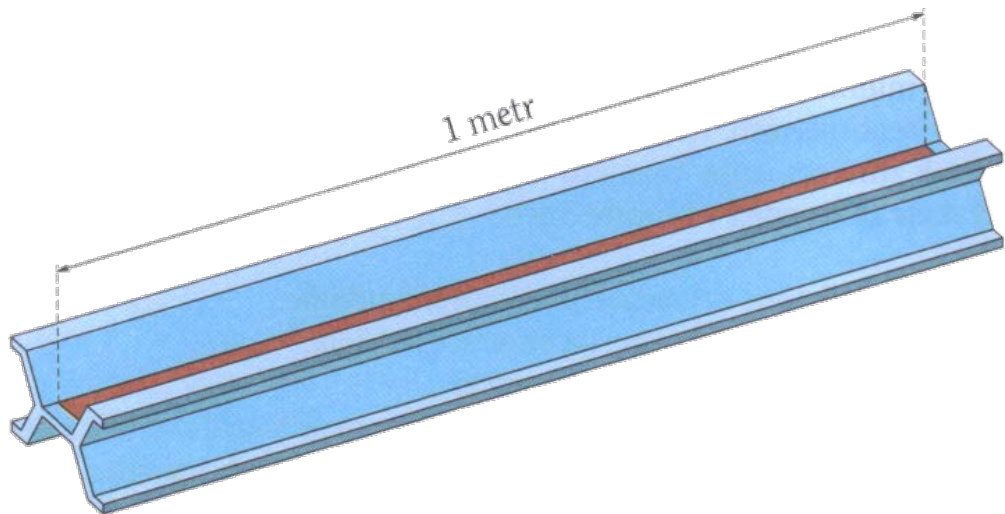
Základní jednotka: **metr** – značka **m**

Jednotka délky **metr** (mètre – míra), byl původně stanoven z rozměrů Země jako jedna desetimiliontina čtvrtiny zemského poledníku.



Prototypu metru je uložen v archívu Mezinárodního úřadu pro váhy a míry v Sévres u Paříže. Tento prototyp slouží jako vzor pro výrobu národních kopií, ze kterých se pak odvozují všechna vyráběná měřidla.

Konečnou podobu získal prototyp metru roku 1889. Je to tyč ze slitiny platiny a iridia s průřezem ve tvaru H, na které je dvěma vrypy vyznačena vzdálenost 1 m.

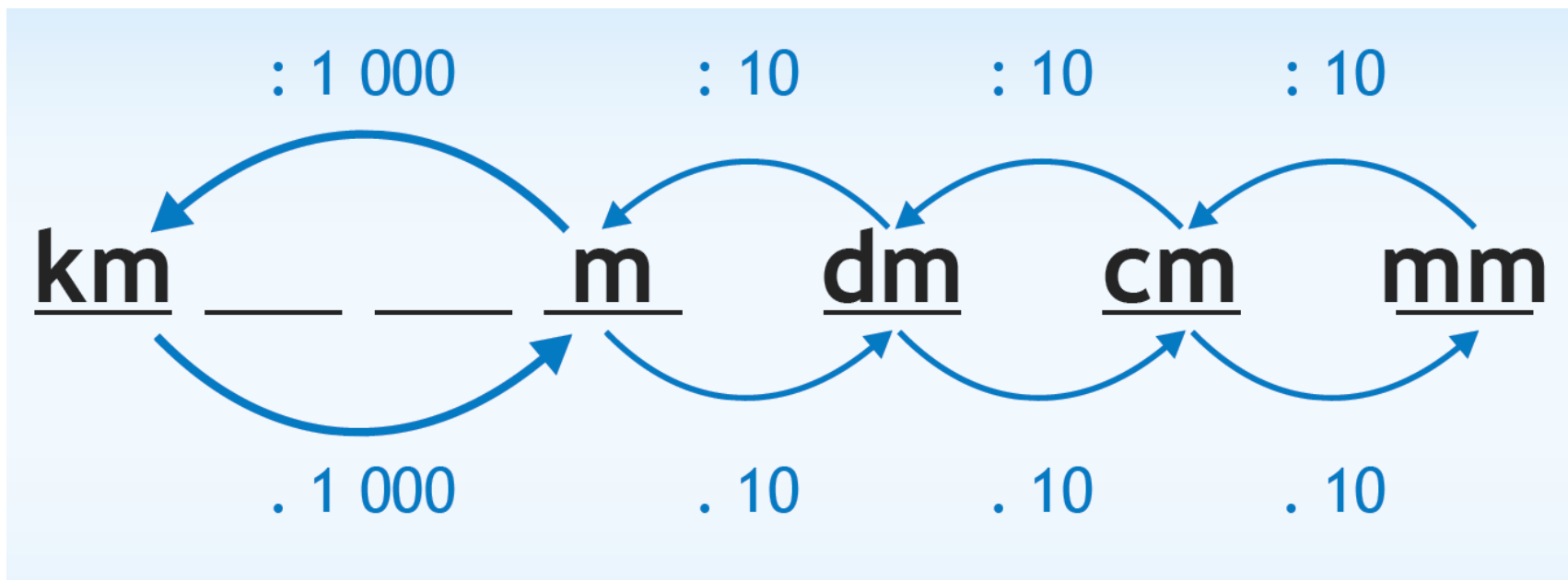


V roce 1983 byl definován metr jako délka dráhy, kterou proběhne světlo ve vakuu za dobu $\frac{1}{299\,792\,458}$ sekundy.

Z metru jsou vytvořeny násobné a dílčí jednotky:

- **kilometr** (km) – **kilo-** je tisíc
- **decimetr** (dm) – **deci-** je desetina
- **centimetr** (cm) – **centi-** je setina
- **milimetr** (mm) – **mili-** je tisíciná

Převody jednotek



$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$$

$$1 \text{ mm} = 0,1 \text{ cm} = 0,01 \text{ dm} = 0,001 \text{ m}$$

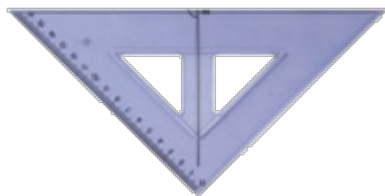
<http://www.jednotky.cz/delka/>

[Převody jednotek](http://www.jednotky.cz/delka/)

Délková měřidla



dřevěný skládací metr



pravítko

pásno



svinovací metr
(ocelové měřidlo)



mikrometr



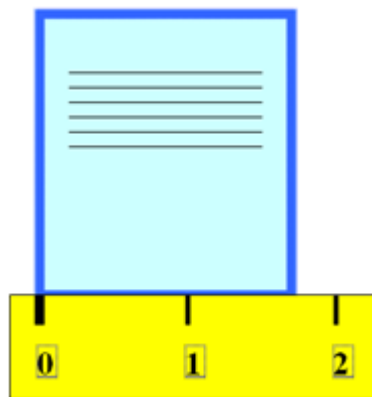
posuvné měřítko



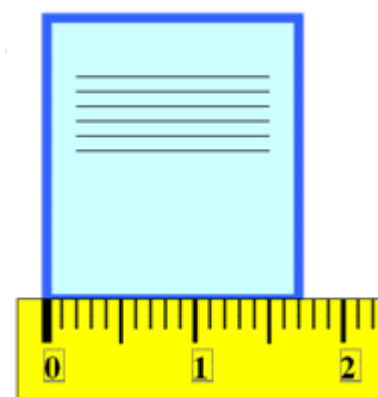
krejčovský metr

Měříme délku s různou přesností

- Měřením nikdy neurčíme přesnou hodnotu veličiny – určíme pouze meze, mezi nimiž se nachází skutečná hodnota měřené veličiny.
- Při správném měření je **odchylka měření rovna polovině nejmenšího dílku stupnice použitého měřidla.**



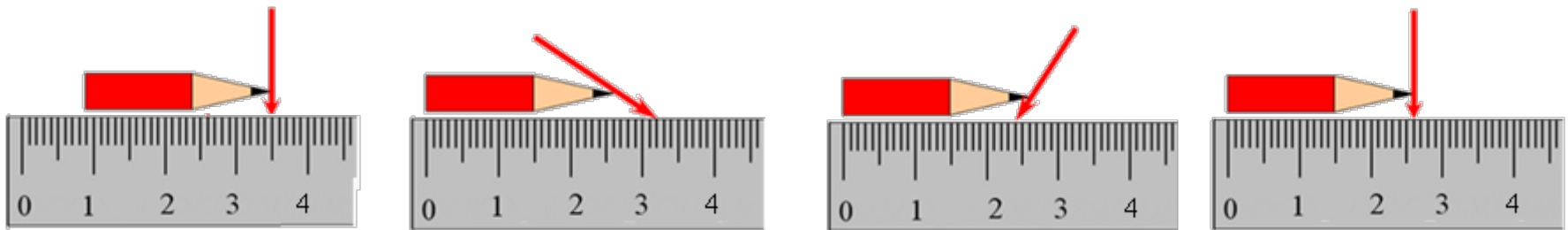
U měřidla se stupnicí v centimetrech je odchylka 0,5 cm.



U měřidla se stupnicí v milimetrech je odchylka 0,5 mm.

Postup při měření

1. Zvolíme vhodné měřidlo.
2. Zjistíme, v jakých jednotkách je sestrojena stupnice měřidla.
3. Zjistíme, jaká je délka nejmenšího dílku stupnice.
4. Zjistíme měřicí rozsah stupnice.
5. Měřidlo přikládáme těsně podél části tělesa, kterou měříme.
6. Při čtení na stupnici se na ni díváme kolmo.



správně

Opakované měření délky

Provádíme kvůli zpřesnění měření.

- měření opakujeme několikrát (např. 5x)
- nejmenší naměřená hodnota je **dolní mezí měření**, největší naměřená hodnota je **horní mezí měření**
- **skutečná hodnota** se nachází **mezi dolní a horní mezí měření**
- vypočítáme aritmetický průměr měření:
 - sečteme všechny naměřené hodnoty, vydělíme počtem měření a výsledek zaokrouhlíme

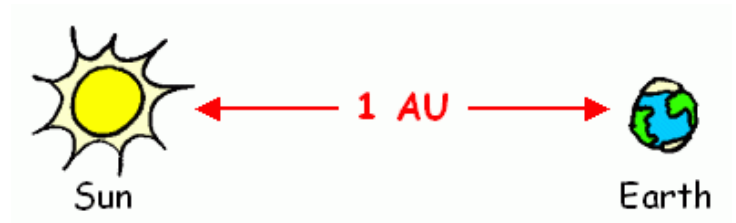
Aritmetický průměr z naměřených hodnot je správnější, než hodnota naměřená jen jednou.

Měření vzdálenosti ve vesmíru

Astronomická jednotka (AU) se rovná střední vzdálenosti Země od Slunce

$$1 \text{ AU} = 149\,600\,000 \text{ km}$$

$$1 \text{ AU} = 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$$



Světelný rok (ly) je vzdálenost, kterou světlo urazí za dobu jednoho roku

$$1 \text{ ly} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

https://www.youtube.com/watch?v=WJqg3B2_Kwc

<https://www.youtube.com/watch?v=61SxDrdyhI>

<https://www.youtube.com/watch?v=CSqFBbNtt9c>