

Podpořeno z projektu FRVŠ 584/2011.

Obsah

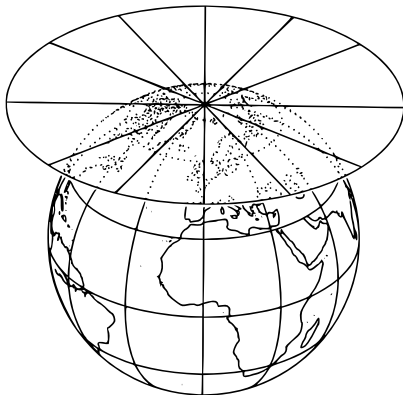
- 1 Azimutální zobrazení
- 2 Zobrazení ekvidistantní v polednících
- 3 Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
- 4 Konformní zobrazení

Obsah

- 1 Azimutální zobrazení
- 2 Zobrazení ekvidistantní v polednících
- 3 Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
- 4 Konformní zobrazení

Azimutální zobrazení

Zobrazení ekvidistantní v polednicích
Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
Konformní zobrazení



Kartografické souřadnice S ($\psi = 90^\circ - S$), D

$$\rho = f(\psi),$$

$$\epsilon = D$$

Pro pravoúhlé:

$$X = \rho \cdot \cos \epsilon$$

$$Y = \rho \cdot \sin \epsilon$$

Kartografické souřadnice S ($\psi = 90^\circ - S$), D

$$\rho = f(\psi),$$

$$\epsilon = D$$

Pro pravoúhlé:

$$X = \rho \cdot \cos \epsilon$$

$$Y = \rho \cdot \sin \epsilon$$

Zkreslení:

$$m_p = \frac{d\rho}{R \cdot d\psi}$$
$$m_r = \frac{\rho d\epsilon}{R \cdot \sin \psi dD} = \frac{\rho}{R \cdot \sin \psi}$$

Obsah

- 1 Azimutální zobrazení
- 2 Zobrazení ekvidistantní v polednících
- 3 Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
- 4 Konformní zobrazení

Zobrazení ekvidistantní v polednicích - Postelovo zobrazení (Postel - Fracie, 1568)

$$\frac{d\rho}{R \cdot d\psi} = 1$$

Po separaci proměnných a volbě konstanty tak, že pól je zobrazen jako bod:

$$\rho = R\psi$$

$$\epsilon = D$$

Zobrazení ekvidistantní v polednících - Postelovo zobrazení (Postel - Fracie, 1568)

$$\frac{d\rho}{R \cdot d\psi} = 1$$

Po separaci proměnných a volbě konstanty tak, že pól je zobrazen jako bod:

$$\rho = R\psi$$

$$\epsilon = D$$

Zkreslení délkové:

$$m_p = 1, m_r = \frac{\psi}{\sin \psi}$$

Zkreslení úhlové:

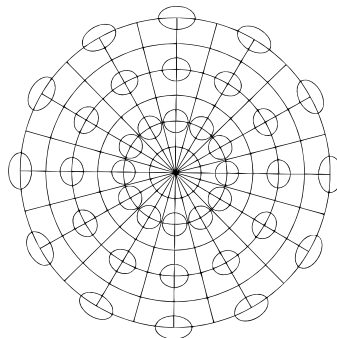
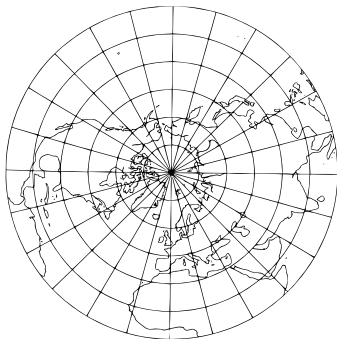
$$\sin \frac{\Delta\omega}{2} = \frac{\psi - \sin \psi}{\psi + \sin \psi}$$

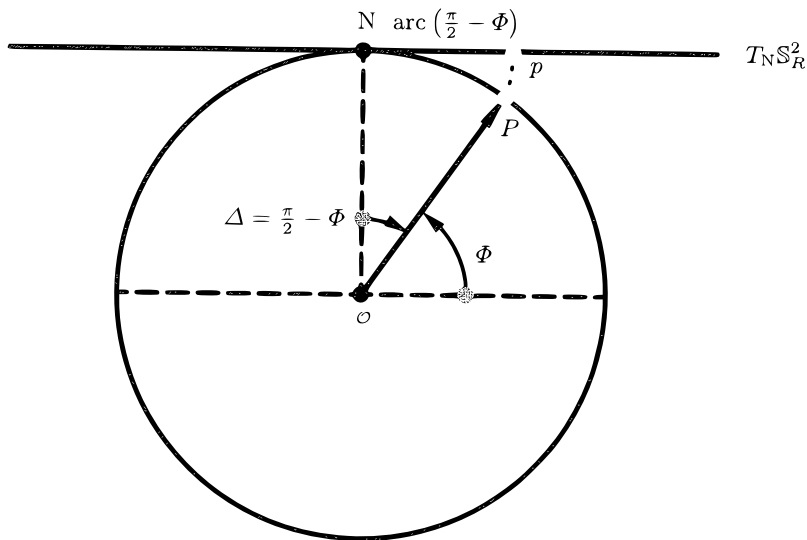
Zkreslení délkové:

$$m_p = 1, m_r = \frac{\psi}{\sin \psi}$$

Zkreslení úhlové:

$$\sin \frac{\Delta\omega}{2} = \frac{\psi - \sin \psi}{\psi + \sin \psi}$$





Obsah

- 1 Azimutální zobrazení
- 2 Zobrazení ekvidistantní v polednících
- 3 Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
- 4 Konformní zobrazení

Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení

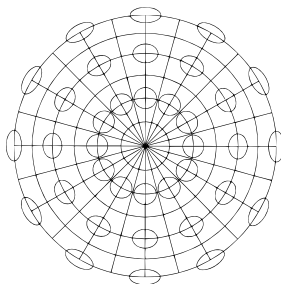
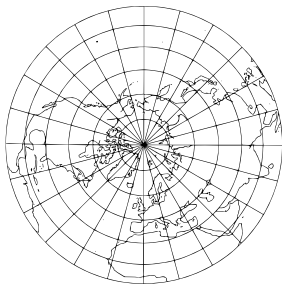
$$\frac{\rho d\rho}{R^2 \sin \psi d\psi} = 1$$

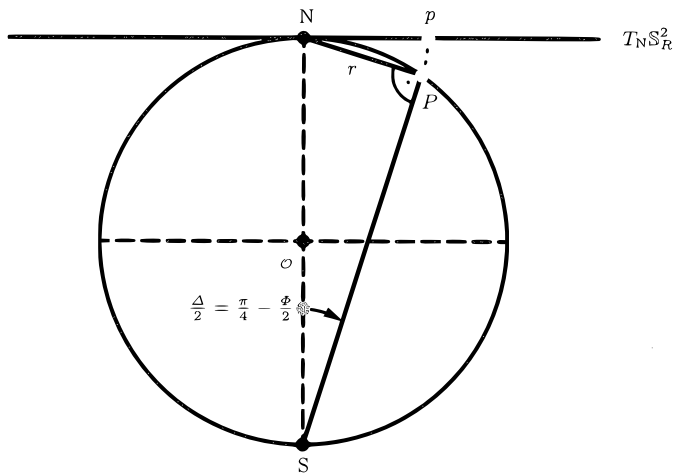
Po integraci:

$$\rho^2 = k - 2R^2 \cdot \cos(\psi)$$

k - integrační konstanta, pro zobrazení pólu jako bod $k = 2R^2$

$$\rho = 2R \cdot \sin \frac{\psi}{2}$$





Lambert azimuthal equal area http://en.wikipedia.org/wiki/Lambert_azimuthal_equal-area_projection

```
PROJECTION["Lambert_Azimuthal_Equal_Area", AUTHORITY["EPSG"  
  PARAMETER["latitude_of_center", 52.0],  
  PARAMETER["longitude_of_center", 10.0],  
  PARAMETER["false_easting", 4321000.0],  
  PARAMETER["false_northing", 3210000.0],  
  UNIT["m", 1.0],  
  AXIS["Easting", EAST],  
  AXIS["Northing", NORTH],  
  AUTHORITY["EPSG","3035"]]
```

Obsah

- 1 Azimutální zobrazení
- 2 Zobrazení ekvidistantní v polednících
- 3 Ekvivalentní zobrazení - Lambertovo zobrazení
- 4 Konformní zobrazení

$$\frac{d\rho}{R d\psi} = \frac{\rho}{R \cdot \sin(\psi)}$$

Separace proměnných

$$\frac{d\rho}{\rho} = \frac{d\psi}{\sin \psi}$$

Po integraci:

$$\rho = k \cdot \tan\left(\frac{\psi}{2}\right)$$

$$\frac{d\rho}{R d\psi} = \frac{\rho}{R \cdot \sin(\psi)}$$

Separace proměnných

$$\frac{d\rho}{\rho} = \frac{d\psi}{\sin \psi}$$

Po integraci:

$$\rho = k \cdot \tan\left(\frac{\psi}{2}\right)$$

$$\frac{d\rho}{R d\psi} = \frac{\rho}{R \cdot \sin(\psi)}$$

Separace proměnných

$$\frac{d\rho}{\rho} = \frac{d\psi}{\sin \psi}$$

Po integraci:

$$\rho = k \cdot \tan\left(\frac{\psi}{2}\right)$$

Vzhledem ke konformitě platí:

$$m_r = \left(\frac{\rho}{R \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$$

Po dosazení za $\rho \left(\frac{k \cdot \tan \psi / 2}{R \cdot \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$

l'Hospitalovo pravidlo: $k = 2R$

Vzhledem ke konformitě platí:

$$m_r = \left(\frac{\rho}{R \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$$

Po dosazení za $\rho \left(\frac{k \cdot \tan \psi / 2}{R \cdot \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$

l'Hospitalovo pravidlo: $k = 2R$

Vzhledem ke konformitě platí:

$$m_r = \left(\frac{\rho}{R \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$$

Po dosazení za $\rho \left(\frac{k \cdot \tan \psi / 2}{R \cdot \sin \psi} \right)_{\psi=0} = 1$

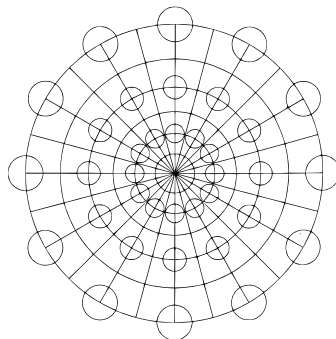
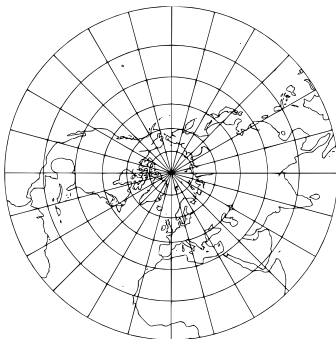
l'Hospitalovo pravidlo: $k = 2R$

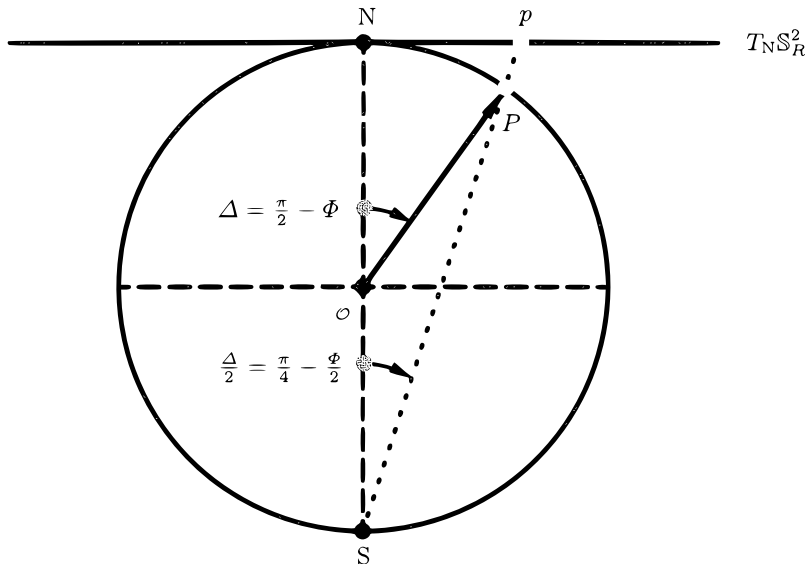
Výsledné rovnice:

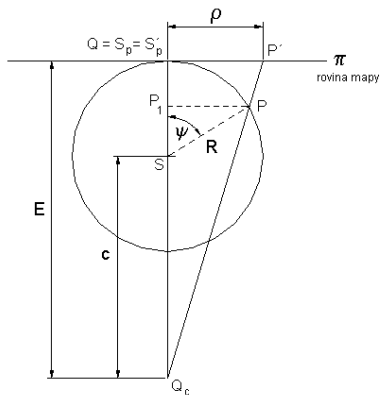
$$\rho = 2R \cdot \tan\left(\frac{\psi}{2}\right),$$

$$\epsilon = D$$

Stereografická projekce

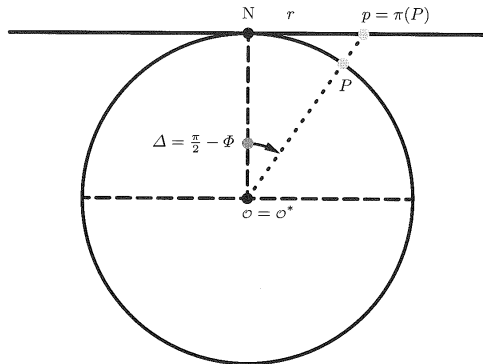






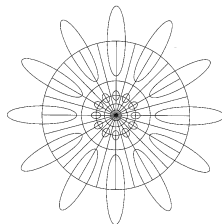
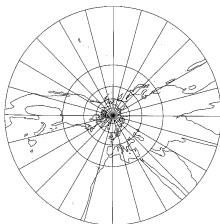
Zobrazení odvozené geometrickým způsobem - azimutální projekce

- $c = 0, E = R$ - projekce gnómonická (ortodroma jako přímka)
- $c = R, E = 2R$ - projekce stereografická (konformní)
- $c > R, E > 2R$ - projekce externí
- $c = 0, E = \infty$ - projekce ortografická (ekvidistantní v rovnoběžkách)



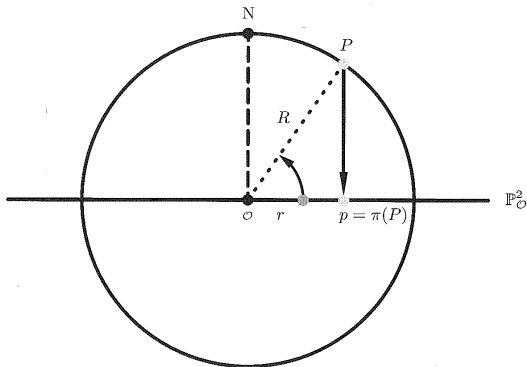
Gnómičká projekce

Gnómická projekce



Ortografická projekce

Ortografická projekce



Zdroje:



Grafarend E., Krumm F.: *Map Projections*, Springer, Germany, 2006



Buchar P.: *Mtematická kartografie 10*, Skriptum ČVUT, 2002