



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA  
ADAPTABILITA



EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND

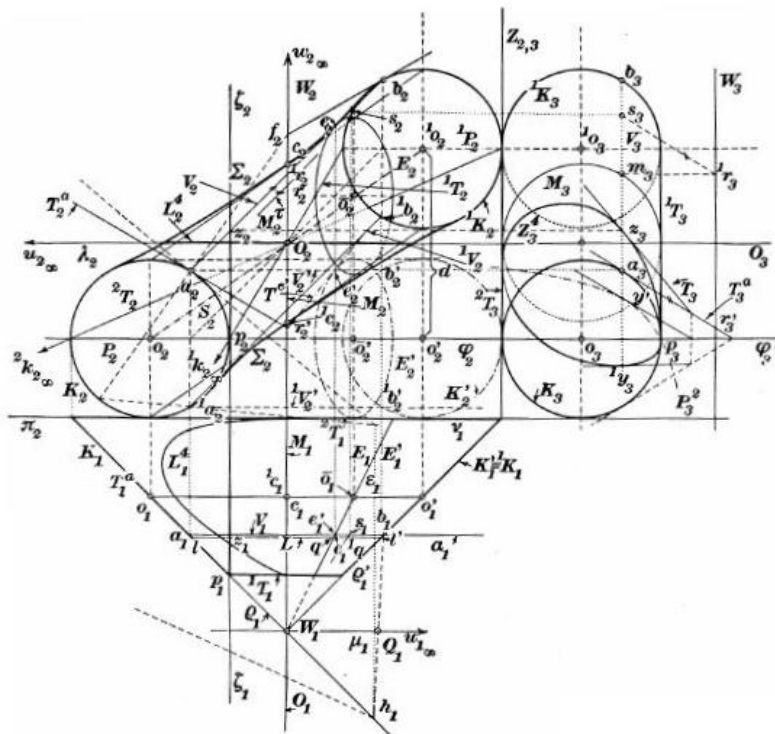
# Zobrazovací metody ve stavební praxi

**PRAHA & EU**

INVESTUJEME DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

ČVUT FSv – program Stavební inženýrství

- Grafická komunikace dříve a dnes

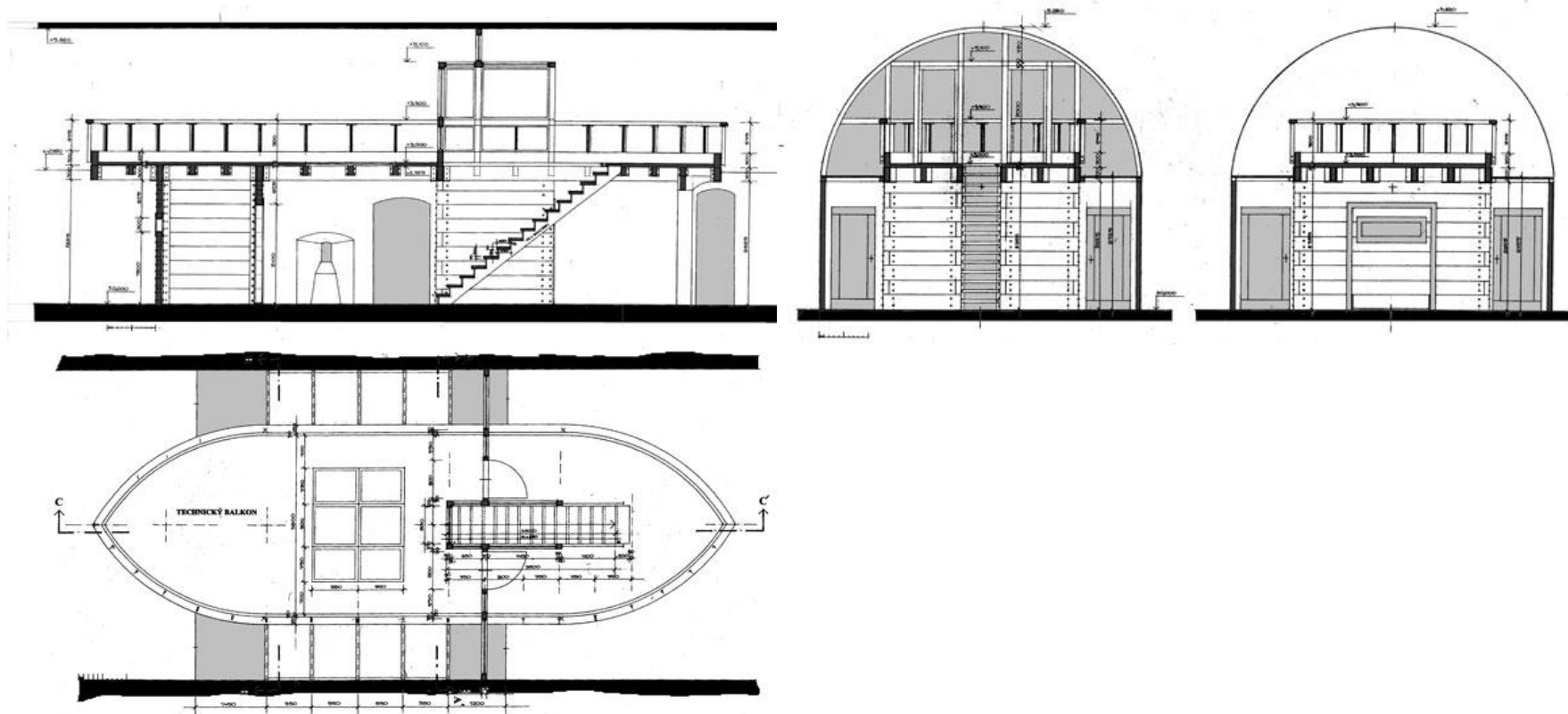


- Grafická komunikace - skica



Obnova Starého purkrabství č. p. 95 v historickém prostředí Vyšehradu  
Ing. arch. Mgr. Ludmila Šolcová, CSc.  
časopis Stavebnictví

■ Grafická komunikace – zakreslování technických detailů



Obnova Starého purkrabství č. p. 95 v historickém prostředí Vyšehradu

- Grafická komunikace – prostorový model

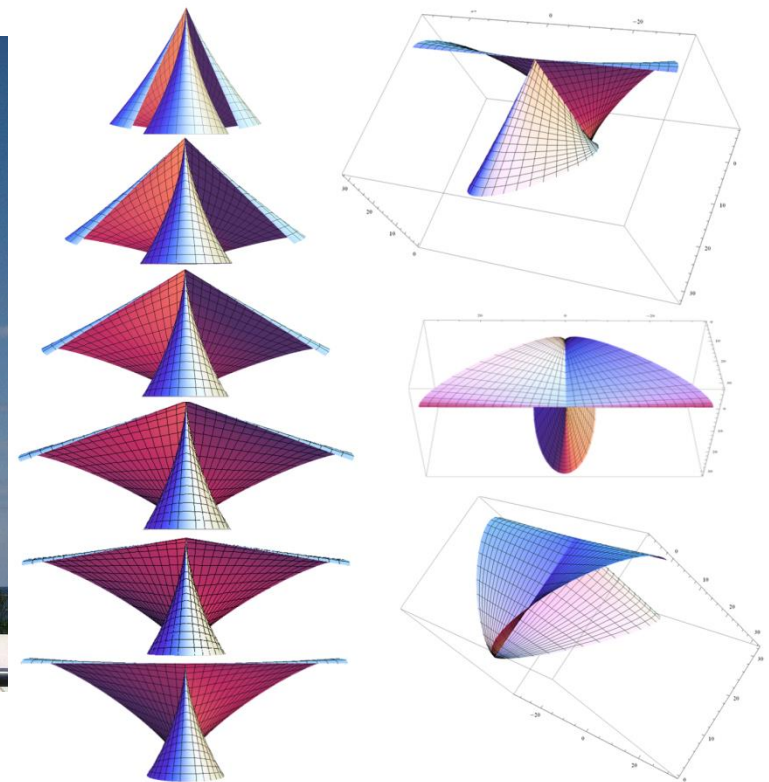


Obnova Starého purkrabství č. p. 95 v historickém prostředí Vyšehradu

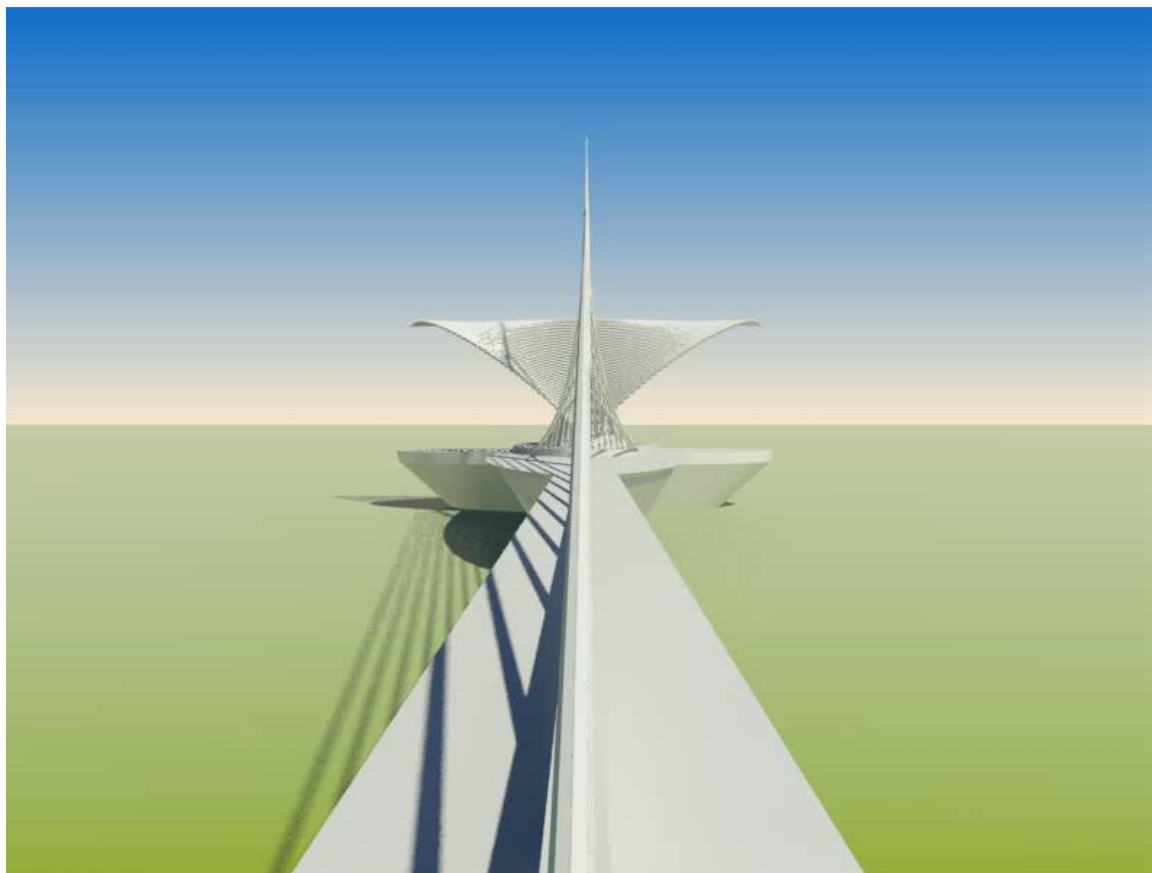
- Grafická komunikace – statický obraz a animace



Milwaukee Art Museum



- Grafická komunikace – animace



## ■ Zásady grafické komunikace

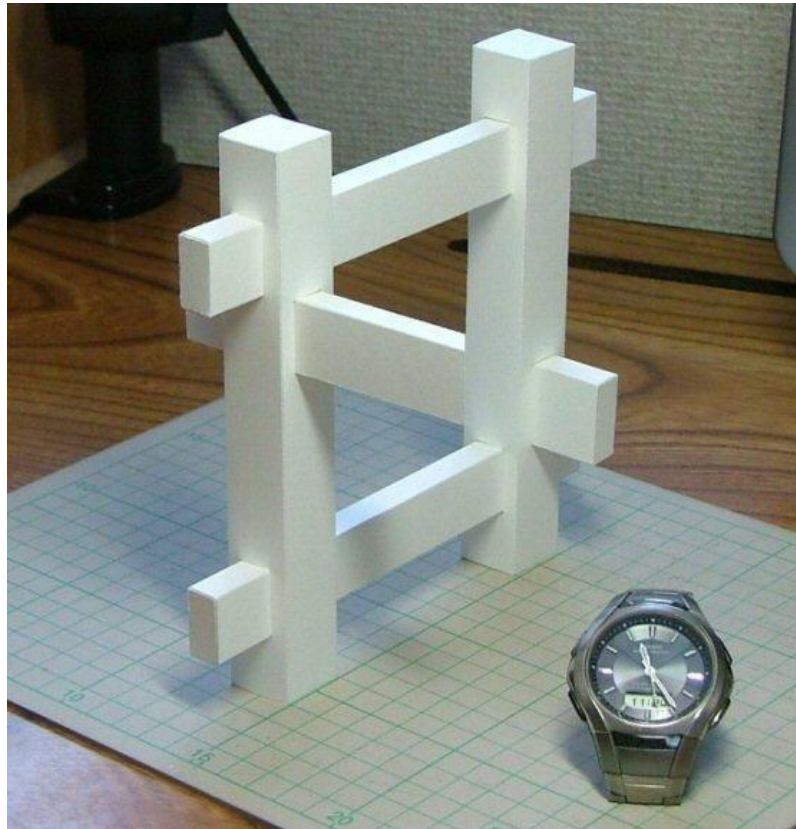


- vychází z geometrických metod
- využívá zjednodušení a symbolická znázornění
- bere v úvahu stereotypy ve vnímání



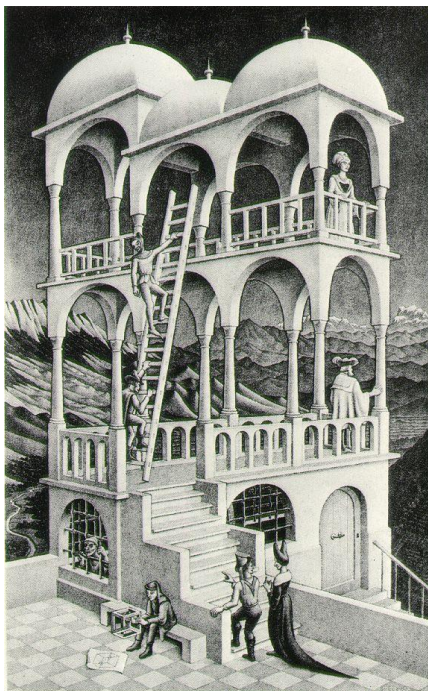


- Nerespektování zásad grafické komunikace



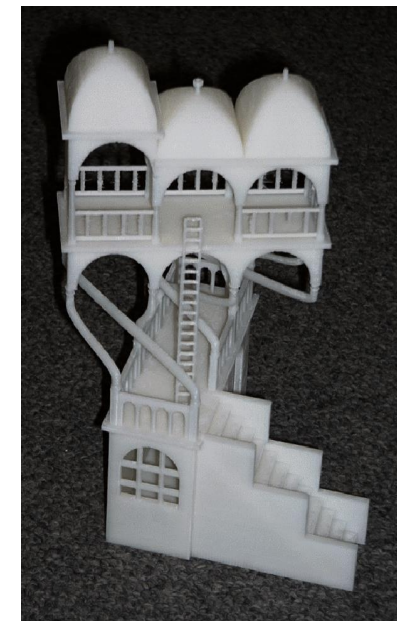
Optické klamy a nerealistická zobrazení

■ Nerealistická zobrazení ?



Maurits Cornelis Escher (1898 – 1972)

Výstup 3D-tiskárny

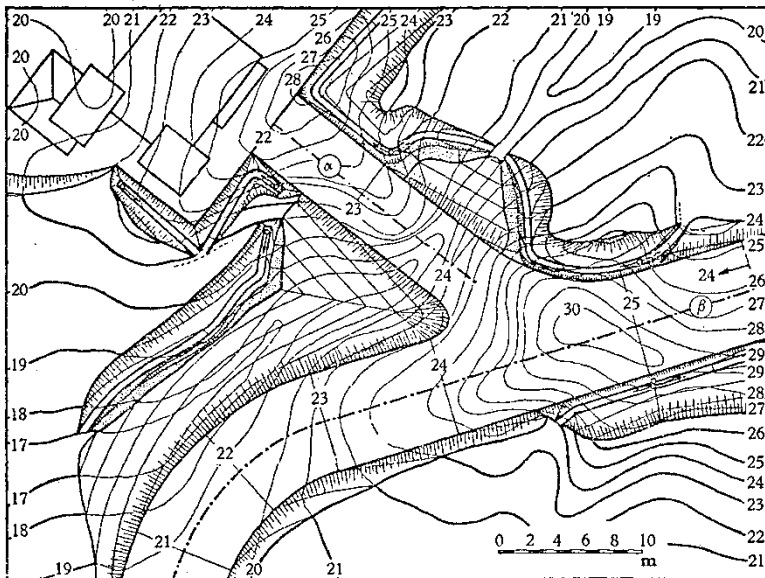


- Možnosti zobrazování trojrozměrného prostoru  
– umělecké zpracování

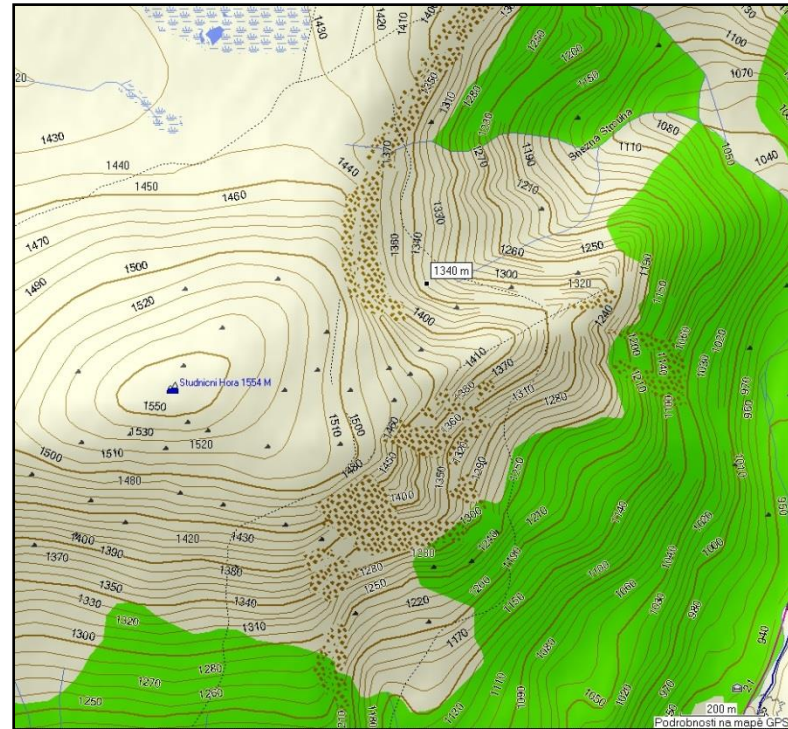


gotika, impresionismus a kubismus

- Možnosti zobrazování trojrozměrného prostoru
  - geometrické zpracování



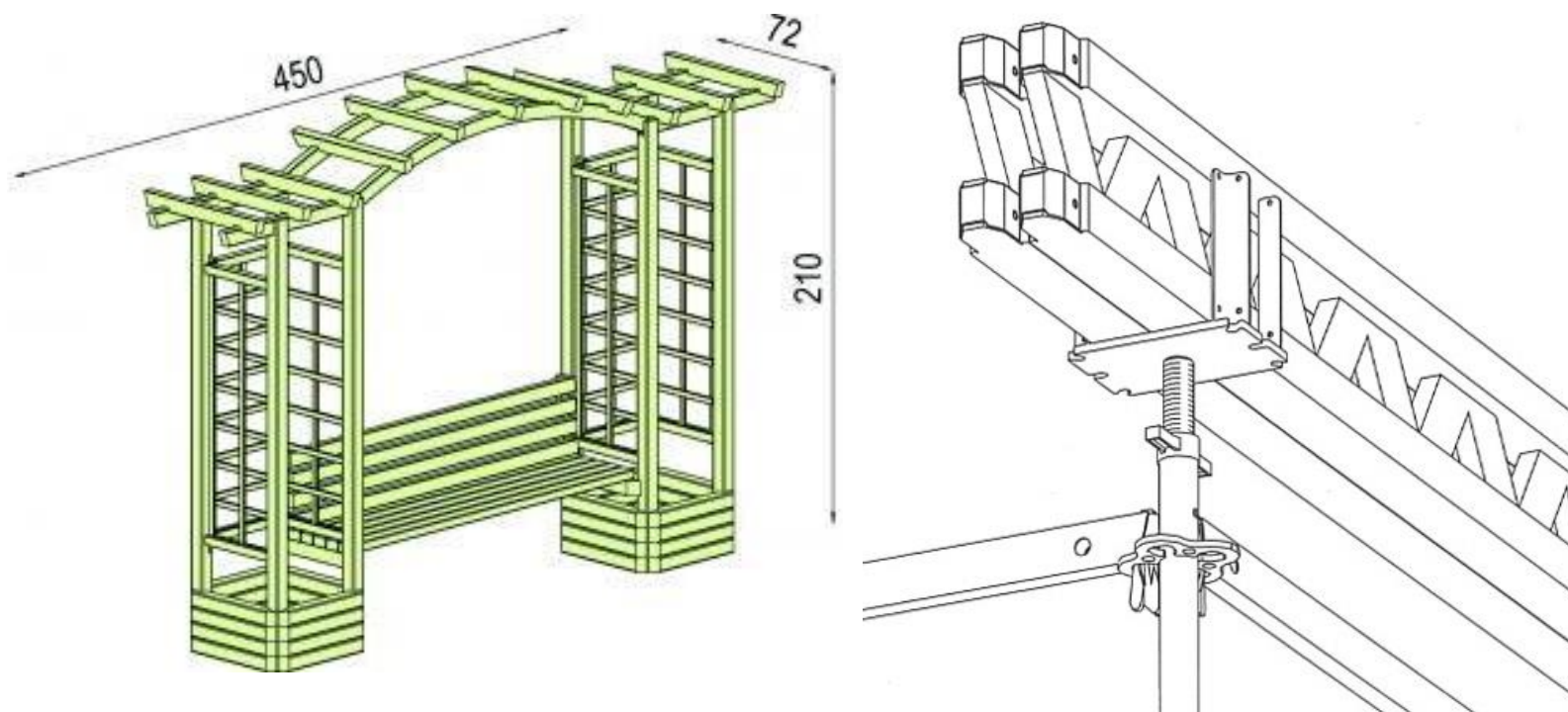
vrstevnicový plán



topografická mapa

teoretický základ: kótované promítání

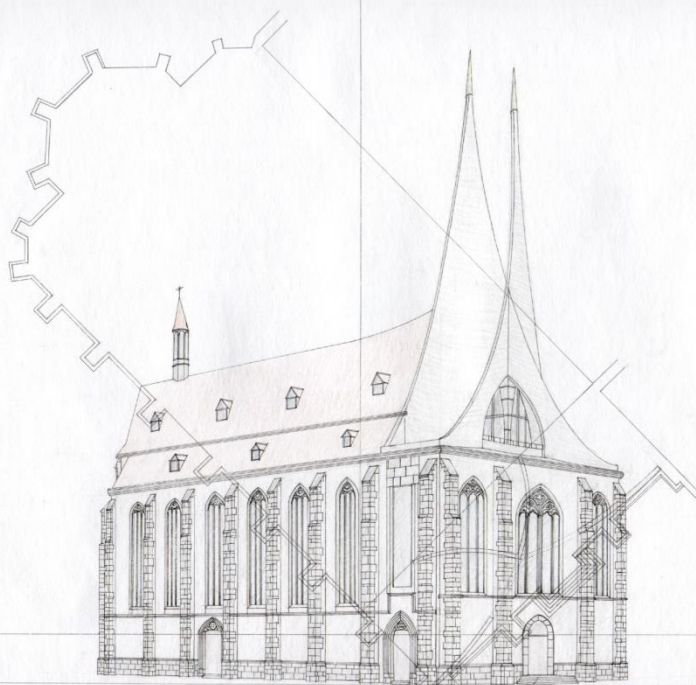
- Možnosti zobrazování trojrozměrného prostoru  
– geometrické zpracování



zobrazení malých stavebních celků a detailů

teoretický základ: rovnoběžné promítání

- Možnosti zobrazování trojrozměrného prostoru



zobrazení velkých stavebních celků a interiérů



teoretický základ: středové promítání

- Možnosti zobrazování trojrozměrného prostoru



<http://stovezata.praha.eu/loreta-na-hradcanech.html>

cykloráma



teoretický základ: promítání na válcovou plochu

- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$ :

## Rekonstruovatelnost

- možnost z obrazu objektu v rovině jednoznačně určit polohu a tvar zobrazeného objektu v prostoru

## Názornost

- zachycení struktury celku v podobě, která umožňuje jednoznačnou interpretaci

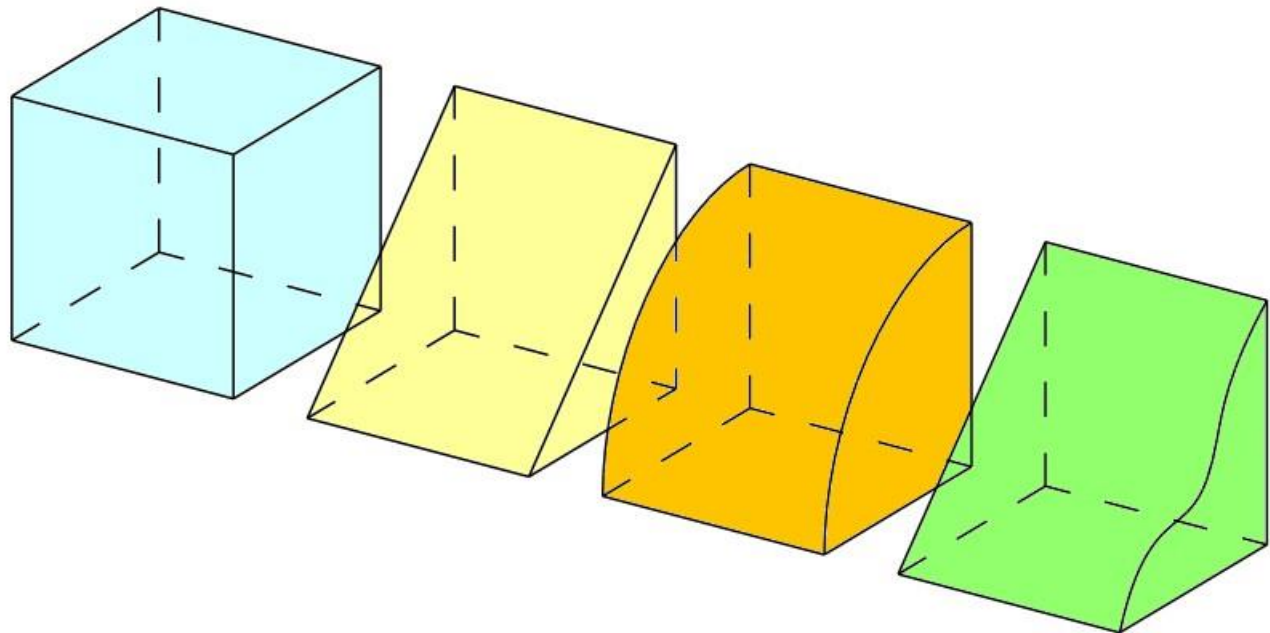
## Jednoduchost konstrukcí

- možnost zobrazení jednoduše využít pro technické aplikace (např. měření rozměrů)



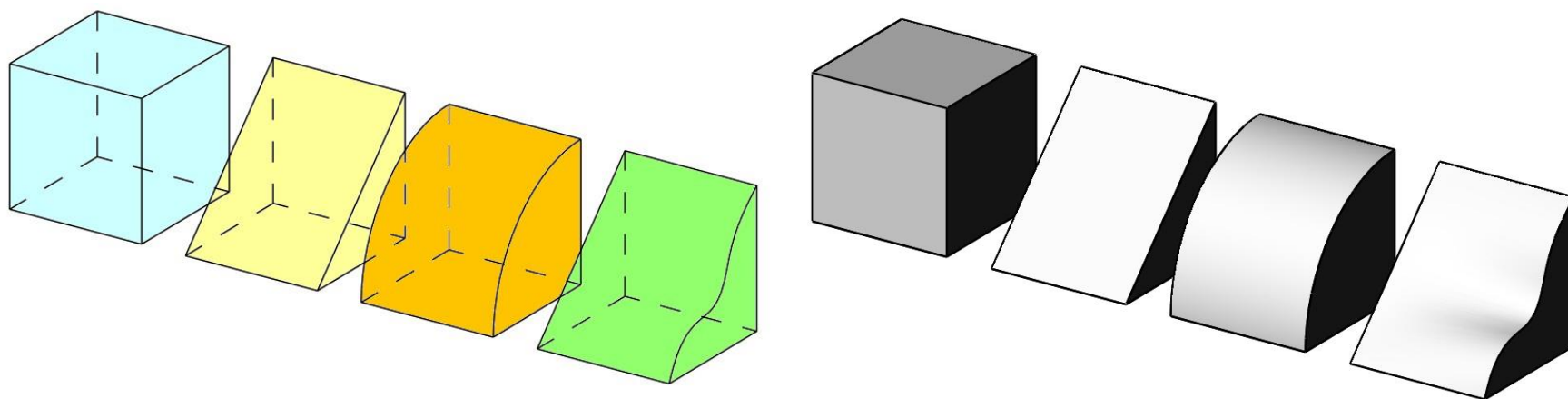
- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$

## Rekonstruovatelnost



- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$

## Názornost



Rozdíly v názornosti v rámci jednoho zobrazovacího principu (v ukázce axonometrie bez osvětlení a s osvětlením).

- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$

## Názornost



pohledy



lineární perspektiva

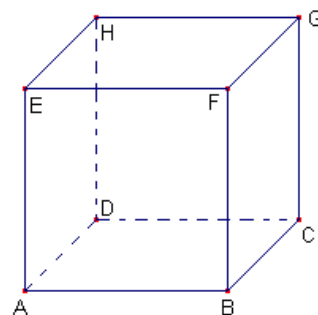
Rozdíly v názornosti v při použití různých zobrazovacích metod.

- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$

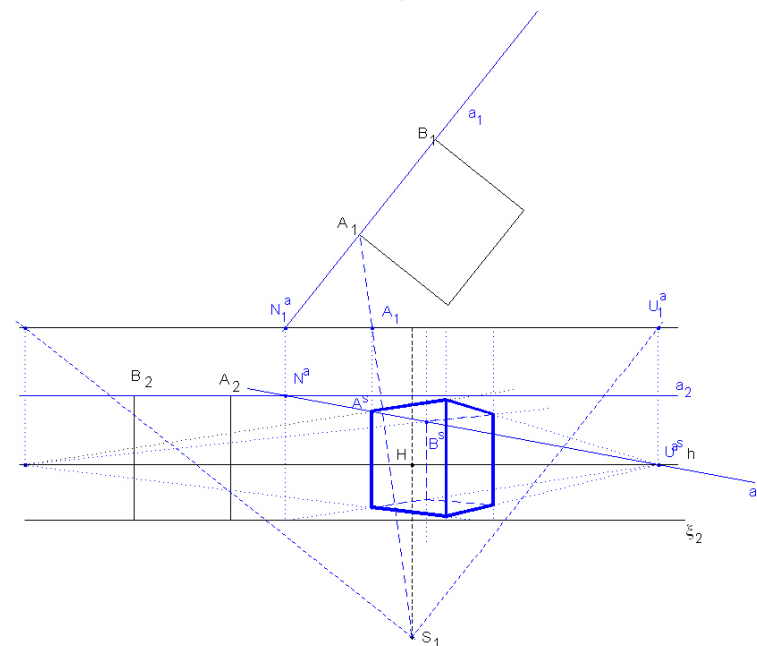
## Jednoduchost konstrukcí



půdorys, nárys a bokorys



axonometrie



lineární perspektiva

Rozdíly v možnosti získání rozměrů objektu při použití pohledů, axonometrie a lineární perspektivy u stejného objektu (v ukázce použita krychle).

- Požadavky na zobrazení prostoru  $E_3$  do roviny  $E_2$

Závěr:

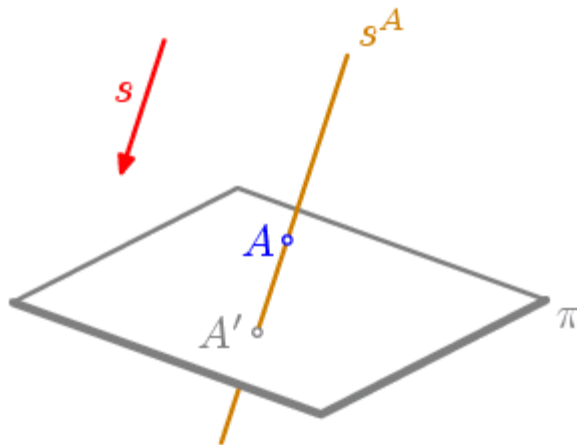
- Názornost
- Rekonstruovatelnost
- Jednoduchost konstrukcí

Žádná zobrazovací metoda nespĺňuje ideálně všechny požadavky.

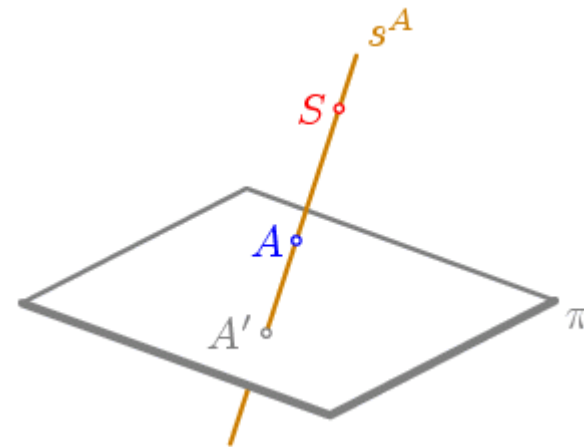
Rozhodující je účel zobrazení.

- Přehled rovinných zobrazení nejčastěji používaných pro stavební praxi
  - **Kótované promítání**  
zobrazení terénu, řešení odvádění vody
  - **Mongeovo promítání**  
použití dvou nebo více pohledů na objekt
  - **Axonometrie (rovnoběžné promítání)**  
skicování (volné rovnoběžné promítání), zobrazení malých celků
  - **Lineární perspektiva (středové promítání)**  
architektonické návrhy, zobrazení velkých stavebních celků nebo interiérů

## ■ Promítání – základní princip zobrazovacích metod



Rovnoběžné promítání se směrem  $s$  ( $s \parallel \pi$ )



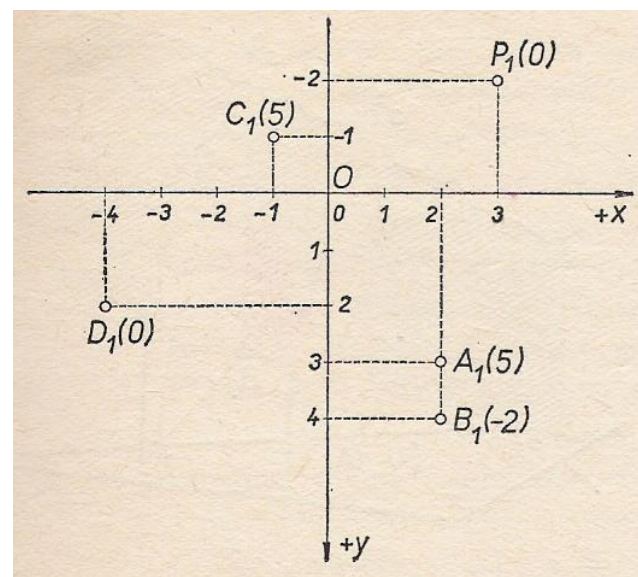
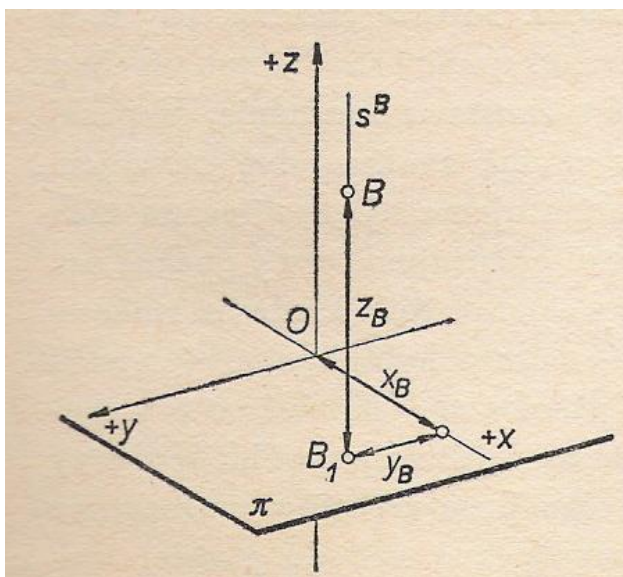
Středové promítání se středem  $S$  ( $S \notin \pi$ )

### Základní pojmy:

- Průmětna  $\pi$
- Bod  $A$  a jeho průmět  $A'$
- Promítací přímka  $s_A$

## ■ Kótované promítání

Rovnoběžné promítání do roviny kolmým směrem, dříve často užívané zobrazení

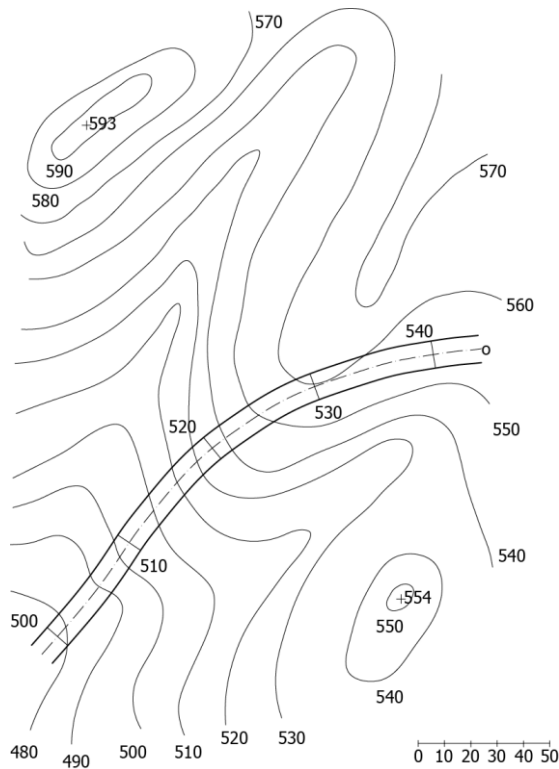


ukázka ze starší učebnice

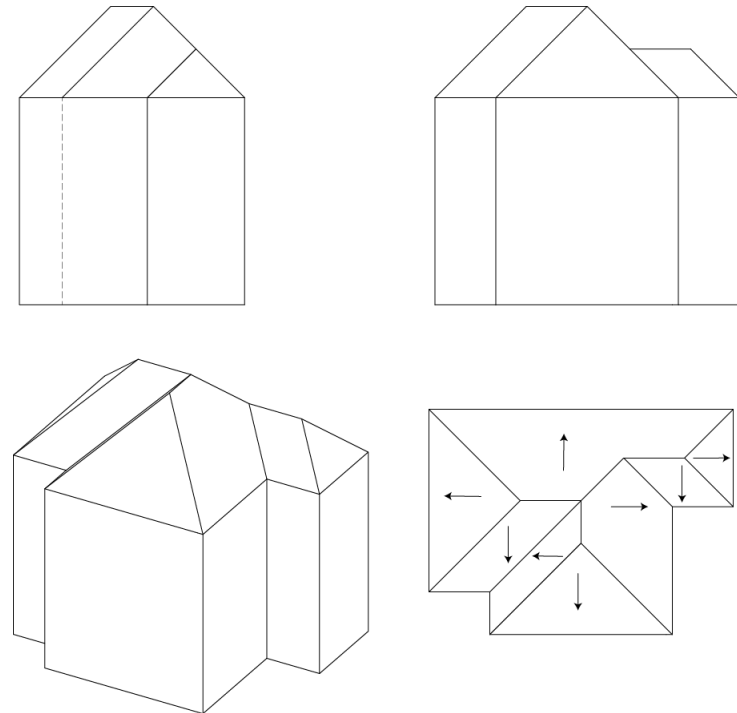
Požadavek rekonstruovatelnosti řeší doplněním jednoho údaje o poloze bodu v prostoru doplněním číselného údaje - kóty (orientované vzdálenosti bodu od průmětny).



## ■ Kótované promítání



řešení výkopů a násypů pro komunikaci v terénu



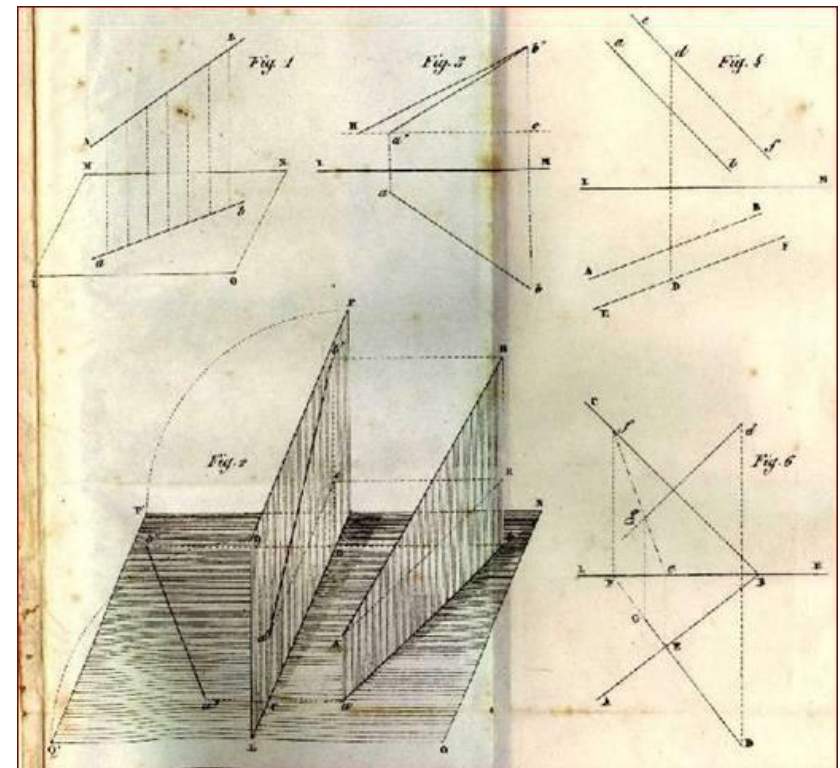
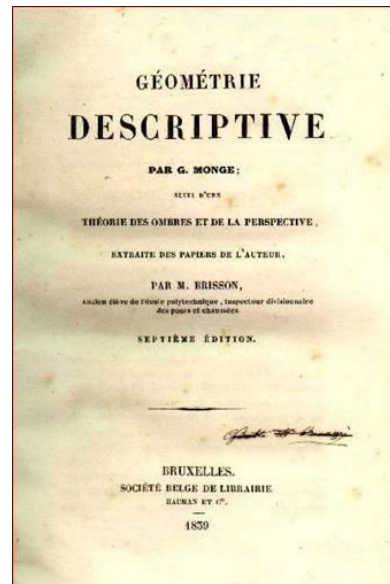
teoretické řešení střechy

## ■ Mongeovo promítání

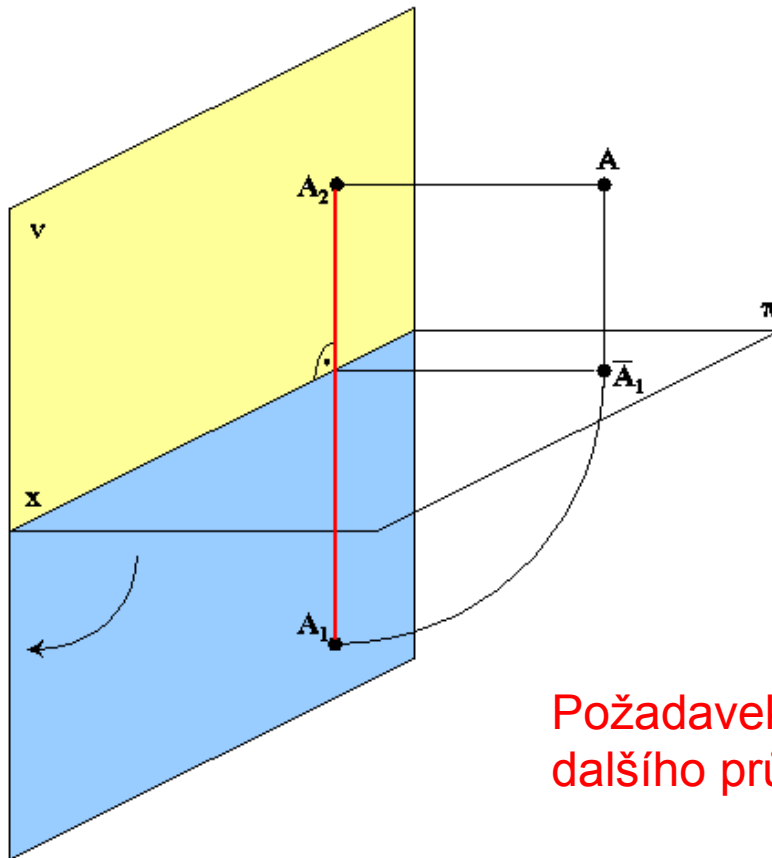
Kolmé promítání na dvě vzájemně kolmé průmětny



Gaspard Monge (1746-1818)



## ■ Mongeovo promítání



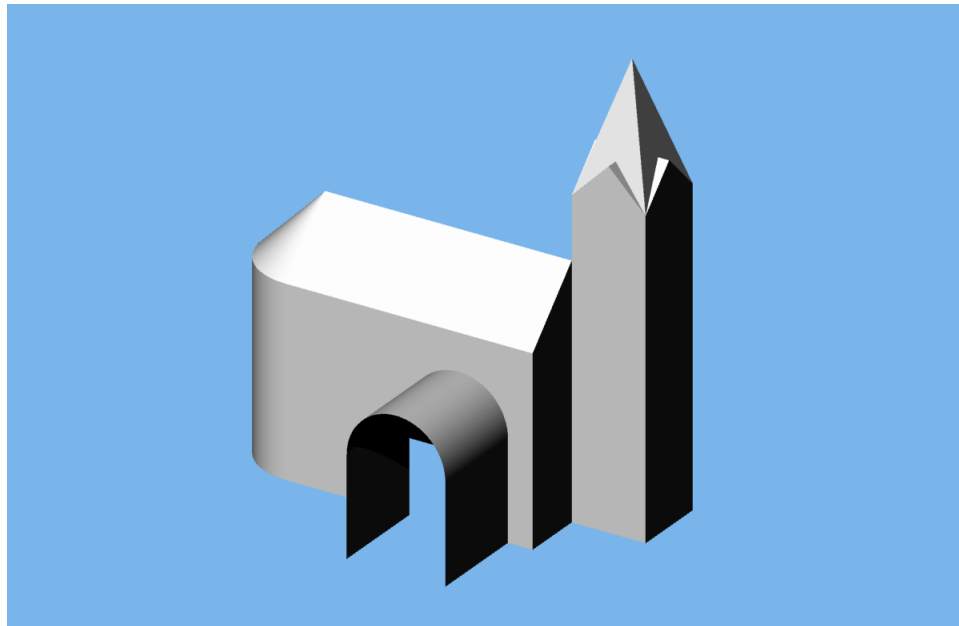
Základní princip:

- pravouhlé promítání na dvě kolmé průmětny
- sdružení průmětů
- ordinály

Požadavek rekonstruovatelnosti řeší doplněním dalšího průmětu téhož bodu.

## ■ Axonometrie

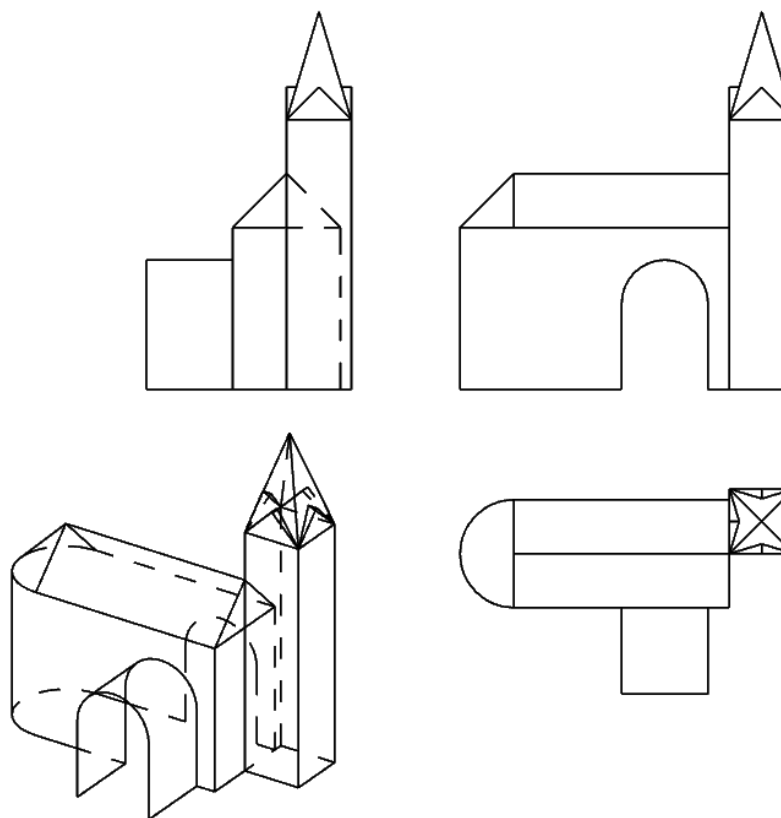
Rovnoběžné promítání do obecné roviny



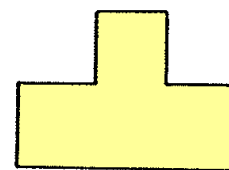
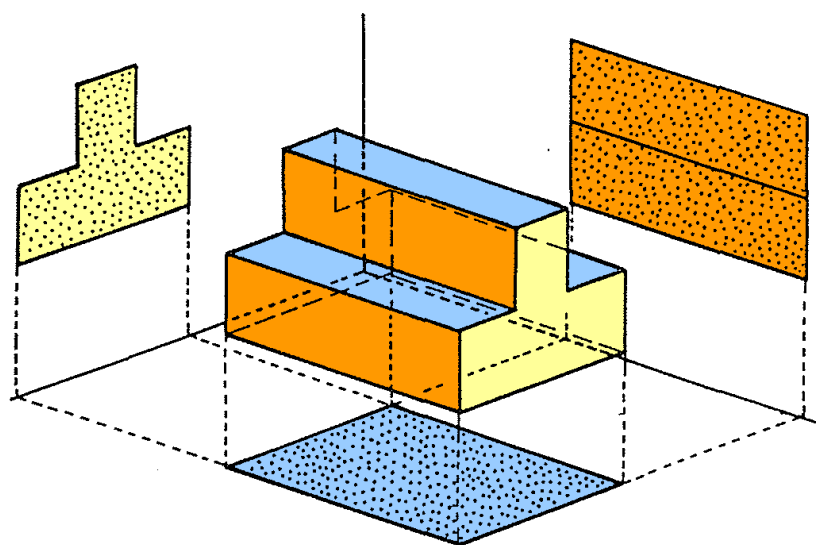
Proti Mongeovu promítání je výrazně názornější, ale snižuje se jednoduchost konstrukcí a možnost měření rozměrů. Rekonstruovatelnost řeší promítnutím bodu spolu s jeho pomocným průmětem.

## ■ Axonometrie

Kombinace axonometrie a pohledů



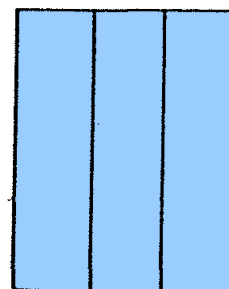
- Doporučené rozmístění pomocných průmětů (pohledů)



nárys



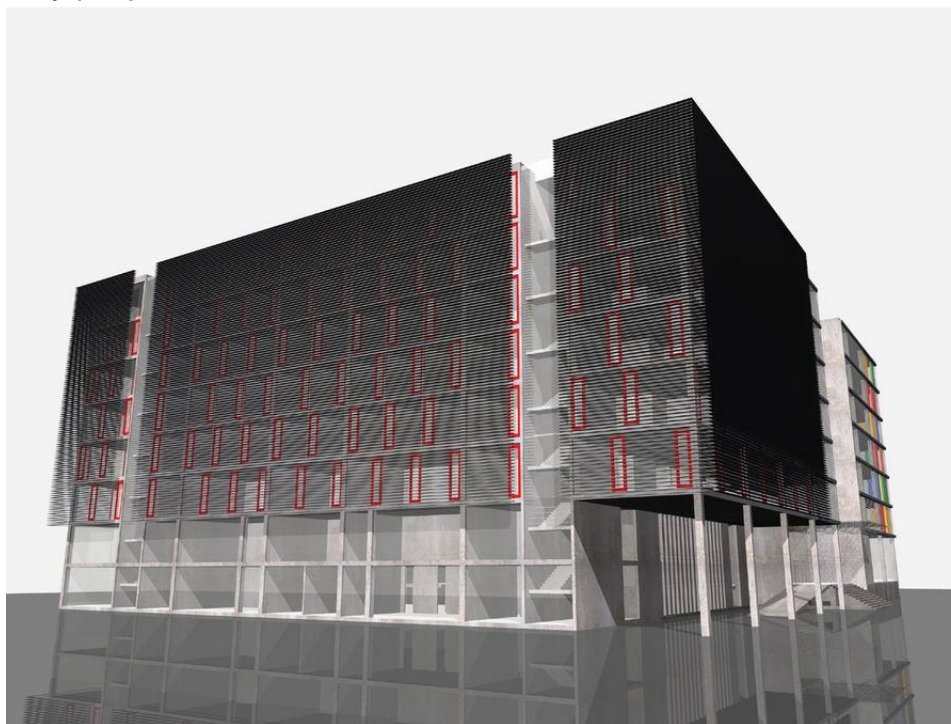
bokorys



púdorys

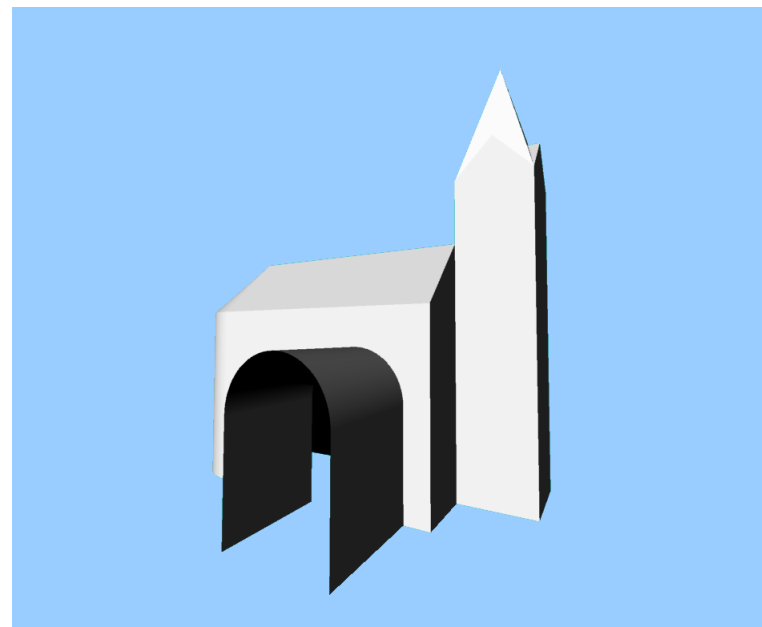
## ■ Lineární perspektiva

Středové promítání do roviny přizpůsobené lidskému vidění



Velmi názorné zobrazení, komplikované získání rozměrů objektu (fotogrammetrie).

- Axonometrie a lineární perspektiva







OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA  
ADAPTABILITA



**DĚKUJI ZA POZORNOST.**

ČVUT FSv – program Stavební inženýrství