

# Nosné konstrukce III

## Kovové a dřevěné konstrukce

Ústav nosných konstrukcí FA  
doc. Ing. Karel Lorenz, CSc.  
[http//.15122.fa.cvut.cz/](http://.15122.fa.cvut.cz/)

- ocelové konstrukce 1.-5. týden
- konstrukce z hliníkových slitin 6. týden
- konstrukce ze dřeva a hmot na bázi dřeva 7.-8. týden
- konstrukce z plastických hmot 10. týden

# Ocelové konstrukce

## Úvod

- Ocel – jeden z nejdůležitějších a nejkvalitnějších stavebních materiálů
- Hlavní výhody:
  - hodnoty mechanických vlastností - mez kluzu, pevnosti, modul pružnosti - málo rozměrné a štíhlé prvky, teoreticky náročnější návrh;
  - poměr pevnosti vůči objemové hmotnosti - malá vlastní tíha - zastřešení na velká rozpětí, pohyblivé konstrukce, rozebíratelné kce, - nižší náklady na základy, dopravu, montáž;
  - technologické vlastnosti - strojírenský způsob výroby (jen cca 20% doprava a montáž) - automatizace, mechanizace - přesnost a kvalita;
  - vysoká adaptibilita - zesilování, rekonstrukce, opravy, rektifikace v poddolovaných územích;
  - návratnost kovu po vyčerpání fyzické a morální životnosti;
  - případně nižší cena.

# Ocelové konstrukce

## Úvod

- Nevýhody:
  - nároky na kvalifikaci výrobců;
  - nízká korozní odolnost - vysoké ztráty;
  - nároky na protikorozní ochranu a její údržbu;
  - změny mechanických vlastností při vysokých teplotách - nutnost protipožární ochrany;
  - větší pružné deformace vlivem štíhlých prutů;
  - malý podíl vlastní tíhy na zatížení - vyšší nároky na přesnost určení ostatních zatížení;
  - větší hlučnost vlivem odhmotnění.

# Historický vývoj

- **Podmíněno vývojem metalurgických pochodů a výroby konstrukcí**
- **Svářková ocel** - ocel v pudlovací peci (1783 Henry Cort, Anglie) - spalování uhlíku (vlky), paketování (svazky) surového železa a popř. šrotu a kování do desek v těstovitém stavu - značný obsah strusky a nestejnorodé - konstrukce do počátku 20. století, nelze je svařovat (rekonstrukce).
- **Plávková ocel** - v tekutém stavu - konvertory, Siemens-Martinské pece - viz dále.
- **Vysokopecní výroba** surového železa - objevení **koksu** (1735 Darby, Anglie), ve vysoké peci 1745 R. Reynolds.

# Historický vývoj

- **Zkujňovací proces** - ocel ze surového železa
  - - 1855 Bessemer (Anglie) poprvé použil konvertor;
  - - 1865 P. F. Martin dokončil vývoj v Siemensově peci;
  - - 1878 Thomas a Gilchrist - zdokonalení konvertovu.
- Výroba polotovarů - **válcování** - Anglie 1819
- **Nýtování** - dvacátá léta 19. století, první polovina 20. století **svařování**.
- **Vývoj v českých zemích**
  - **Huť Marie Anny (Maria Anna Hütte)** - Rožtoky - kníže Fürstenberg 1824 nejmodernější podnik ve střední Evropě až 1865. Následně šest pudlovacích pecí s válcovnou plechu a drátu do 1903
  - **Rudolfova huť** - 1828 - základ Vítkovických železáren na Ostravsku, 1836 černouhelný koks, 1883 Vítkovická mostárna
  - první válcovna ve **Staré Huti u Dobříše** 1840
  - kdysi největší hutnické centrum - **Východoslovenské železářny** v Košicích - založeny 1959

# Vývoj konstrukcí

- **Starověk** – spojování kamenných prvků kovovými čepy
- **Středověk** - táhla a obruče ke stažení klenebných pásů a kupolí
- **17. a 18. století** - krovové soustavy - kombinace dřeva, kovaných ocelových prvků popř. litinových detailů - zastřešení velkých rozpětí
- **18. století** - litina - podobné vlastnosti s kamenem - převážně tlačené konstrukce
- **19. století - ocelové monumentální stavby** – nádraží, výstavní haly, mosty, tržnice atd., rozvoj teorie a statiky