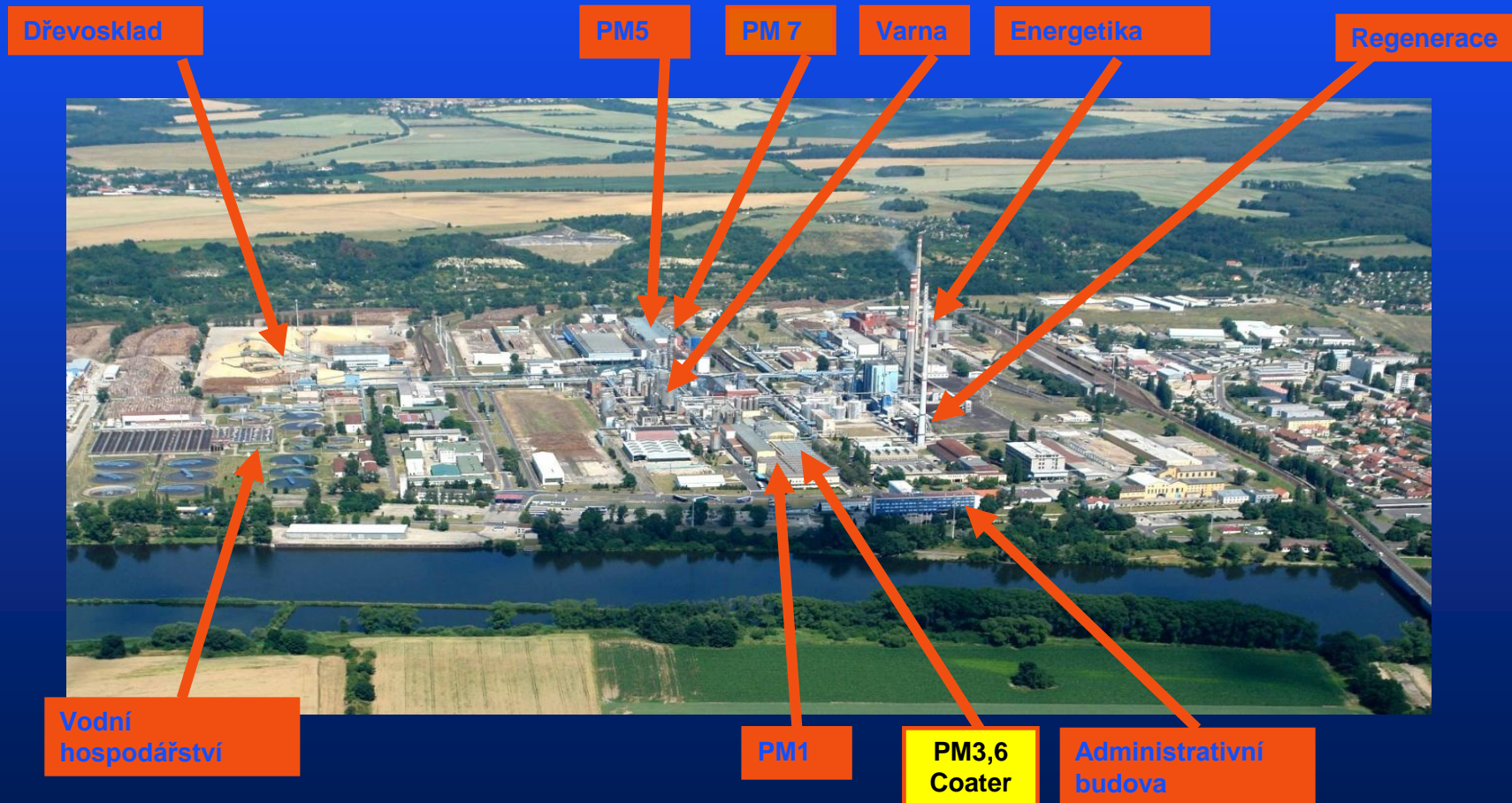


Zásobování teplem

Cvičení 7

Ing. Martin NEUŽIL, Ph. D
Ústav Energetiky
ČVUT – FS
Technická 4
166 07 Praha 6

Papírna Mondi Štětí



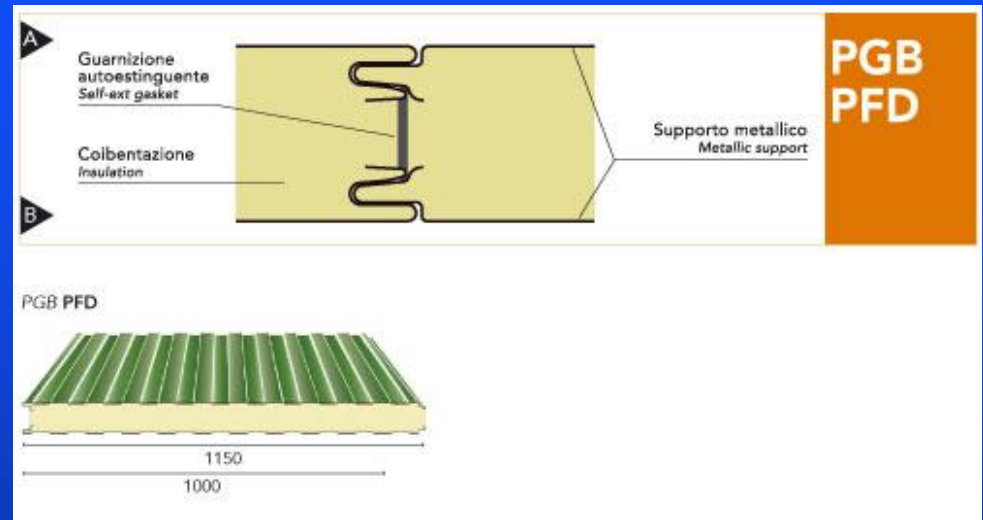
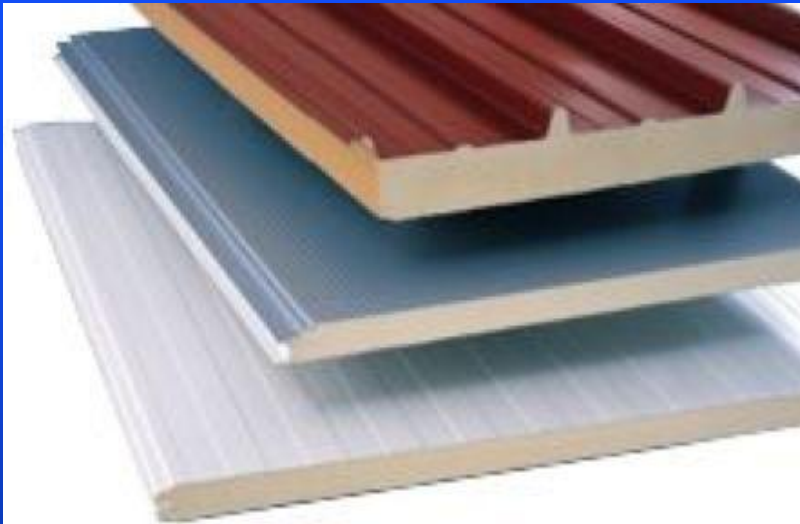
Spotřeba tepelných energií a elektřiny - odhad

1. Technologická spotřeba – pára, elektrická energie
2. Technologické větrání – rekuperace, expandovaná pára (odpadní energie)
3. Vytápění budov
4. Větrání budov
5. Ohřev TV - budovy

Moderní průmyslové haly – postup výstavby



Moderní průmyslové haly – skladba pláště



Tepelně izolační vlastnosti panelů 100 mm:

- součinitel prostupu tepla $U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ (polyuretanová izolace)
- polykarbonátové optimalizované světlíky $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Nízká plošná hmotnost 13 kg/m^2

Výpočet tepelné ztráty budov

(spotřeba energií na vytápění, větrání a ohřev TV)

Výpočet tepelné ztráty budov – ČSN 06 0210 a ČSN EN 12831:

- Výpočet součinitele prostupu tepla (materiálové složení konstrukcí)
- Výpočet tepelné ztráty prostupem tepla obálkou budovy (definované plochy)
- Výpočet tepelné ztráty infiltrací venkovního vzduchu (definované spáry oken, balkonových dveří, ...výplní) – administrativní budovy
- Výpočet tepelné ztráty větráním (průtoky vzduchu) – průmyslové haly
- Výpočet spotřeby tepla na ohřev TV (el. průtočný – administrativní budovy, zásobníkový – průmyslové haly) ... samostatné normy

Výpočet tepelné ztráty budov

(porovnání ČSN 06 0210 a ČSN EN 12831 – RD)

Výpočet tepelné ztráty budov – ČSN 060210 a ČSN EN 12831:

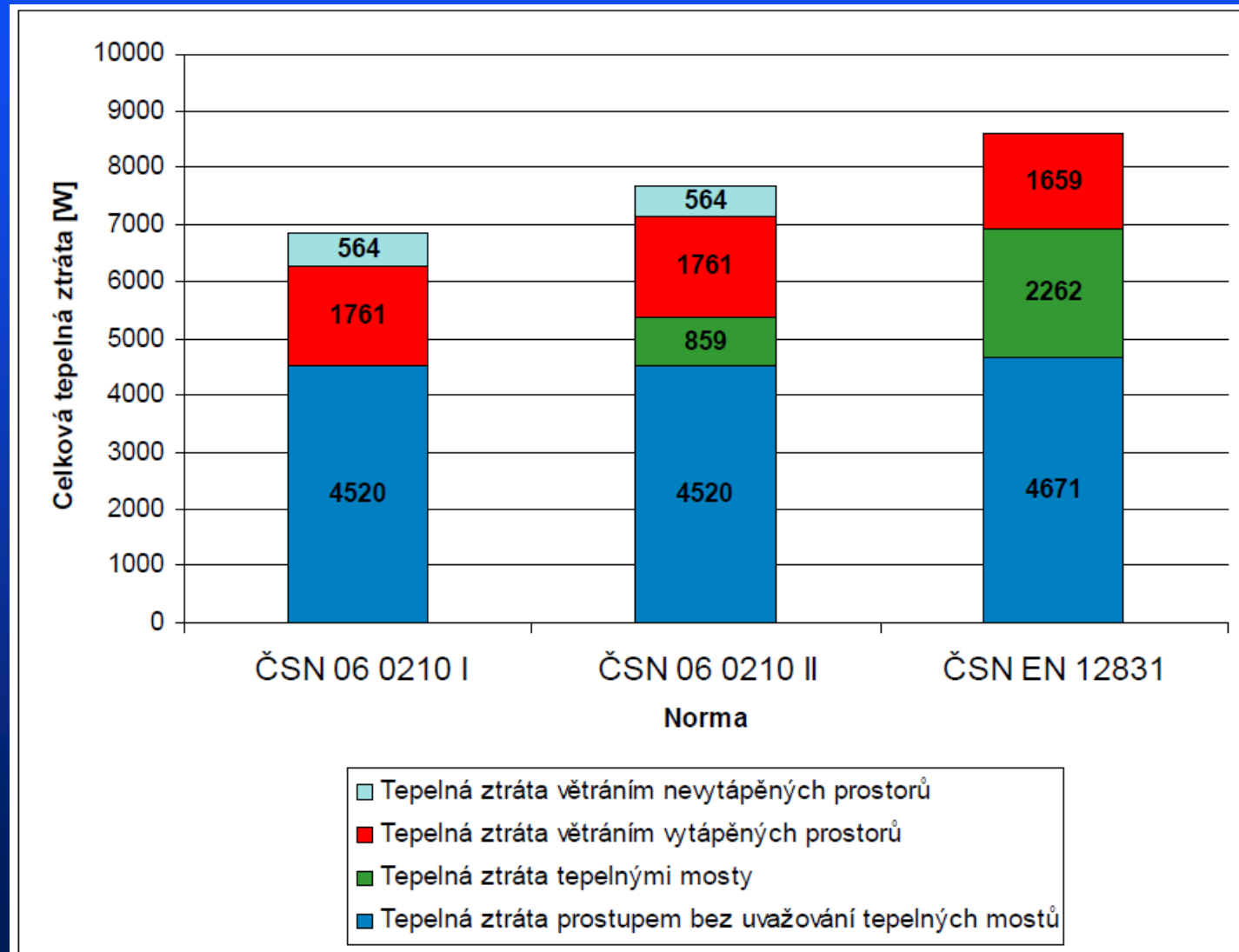
- Výpočet součinitele prostupu tepla a tepelné ztráty prostupem dle ČSN 06 0210 - **ČSN 06 0210 I**

- Výpočet součinitele prostupu tepla dle ČSN EN 12831 a tepelné ztráty prostupem dle ČSN 06 0210 - **ČSN 06 0210 II**

- Výpočet součinitele prostupu tepla a tepelné ztráty prostupem dle ČSN EN 12831 - **ČSN EN 12831**

	jednotka	Varianta výpočtu		
		ČSN 06 0210 I	ČSN 06 0210 II	ČSN EN 12831
Potřeba tepla na vytápění	MW.h/rok	14,50	16,32	18,19

Výpočet tepelné ztráty budov (porovnání ČSN 06 0210 a ČSN EN 12831 – RD)



Výpočet spotřeby tepla na ohřev TV (ČSN 06 0320)

Výpočet tepelné ztráty budov – ČSN 06 0320 a ČSN EN 15316-3:

- Výpočet množství TV - dávek (mytí, sprchování, koupání,)
- Stanovení počtu lidí
- Stanovení teploty TV (60 °C, jinak korekce)
- Výpočet spotřeby tepla a časového průběhu spotřeby tepla

Závěr

Odhad/výpočet spotřeby tepla pro vytápění a větrání lze provádět zjednodušenou „kubíkovou“ metodou (při prvních odhadech výkonu/konfiguraci zdroje) nebo přesným výpočtem dle ČSN 06 0210 a ČSN EN 12831. Výpočet spotřeby tepla pro ohřev TUV lze provádět dle ČSN 06 0320 nebo dle ČSN EN 15 316-3.

Prameny:

1. Kadrnožka, J.: Tepelné elektrárny a teplárny, SNTL 1984
2. Dlouhý, T., Hrdlička, F., Kolovratník, M.: Průmyslová energetika , ČVUT 2003
3. Jindrák P.: Závěrečná práce, Úspora elektrické energie – nové napájecí čerpadlo, Mondí Štětí 2015
4. Elcner J.: Diplomová práce, Porovnání výpočtu tepelných ztrát ..., VUT Brno 2008
5. Firemní literatura: Spirax Sarco, Mondí Štětí, HARD Jeseník