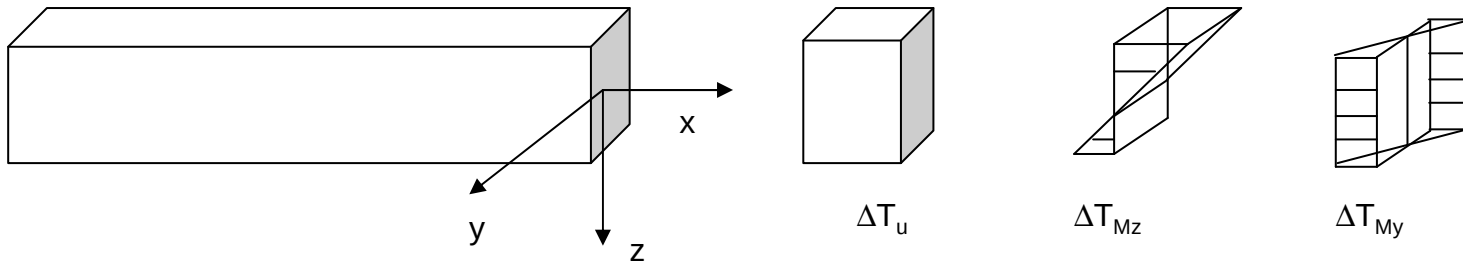


# Zatížení teplotními změnami

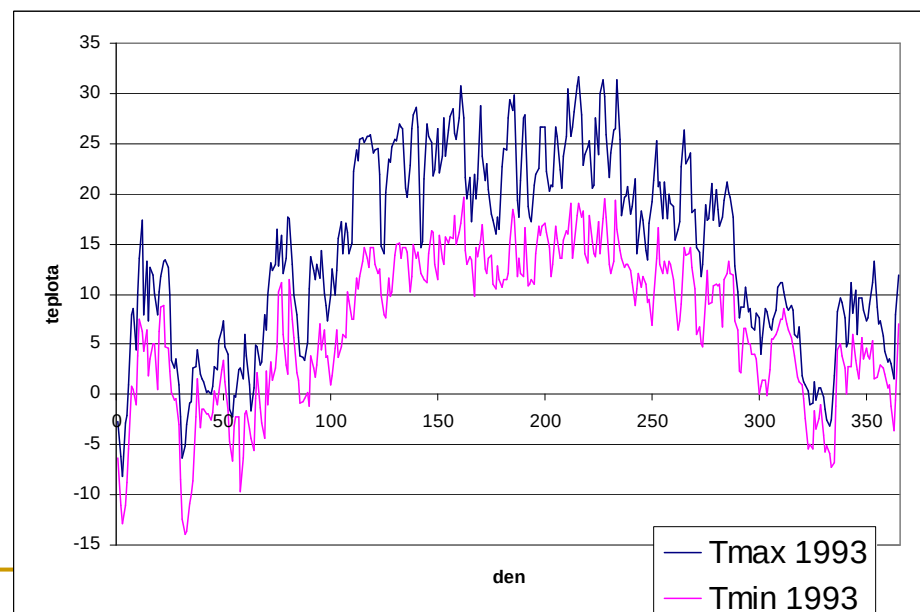
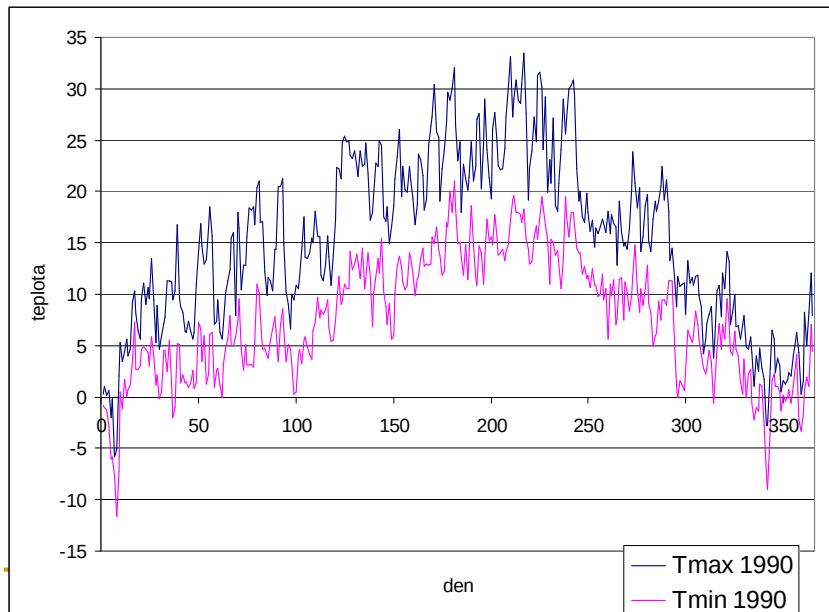
## EN – 1991-1-5

- Popisuje *klimatické* změny teplotVliv proudění a slunečního záření,
- Nejčastější příčina poruch pro panelové a zděné objekty
- Změny teploty
  - Rovnoměrná složka teploty:  $\Delta T_u$
  - Lineárně proměnná složka teploty ve směru osy z:  $\Delta T_{Mz}$
  - Lineárně proměnná složka teploty ve směru osy y:  $\Delta T_{My}$

# Zatížení teplotními změnami II



- Příklad rozdělení denním maxim a minim (dodal Ing. J. Maděra)



# Teplotní změny pozemních staveb

- Rozhoduje **rovnoměrná složka teploty**

$$\Delta T_u = T - T_0$$

- $T_0$ : teplota při výrobě objektu (referenční teplota)
- $T$ : průměr z  $T_{\text{int}}$  a  $T_{\text{out}}$
- Léto

$$T_{\text{out}} = T_{\text{max}} + T_i$$

$T_i$  – závisí na orientaci plochy a její barvě (světlá/tmavá), pohybuje se v rozmezí 0-50°C

- Zima

$$T_{\text{out}} = T_{\text{min}}$$

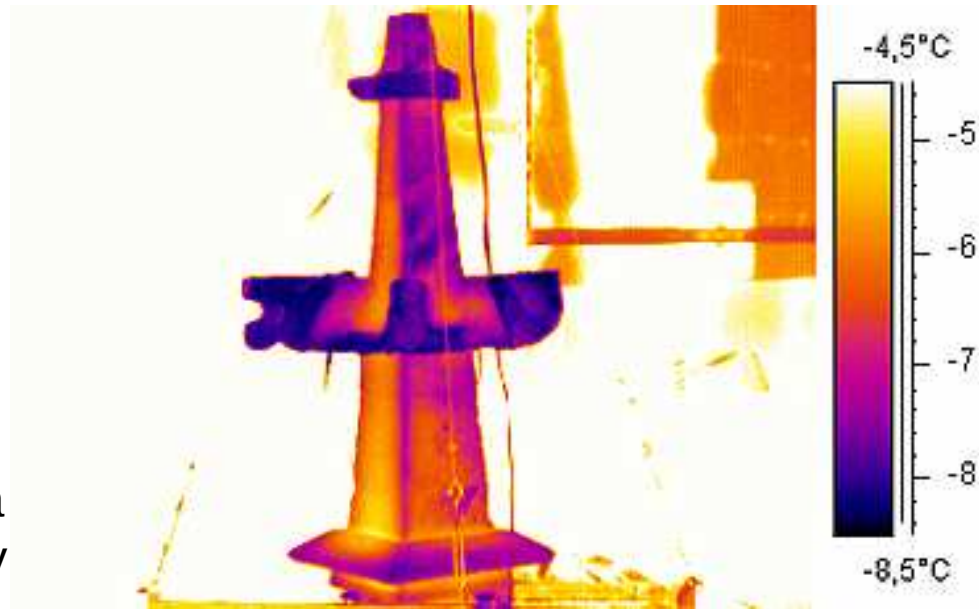
- Roční extrémy ve stínu

- minimum -24°C
- maximum 37°C

# Teplotní změny u pozemních staveb II

- Ve většině případů se však jedná o rovnoměrné rozdělení.
- Rozdělení teploty po půdoryse není stanoveno – nutno určit podrobnějším výpočtem

Rozdělení teplot na chrámu sv. Barbory

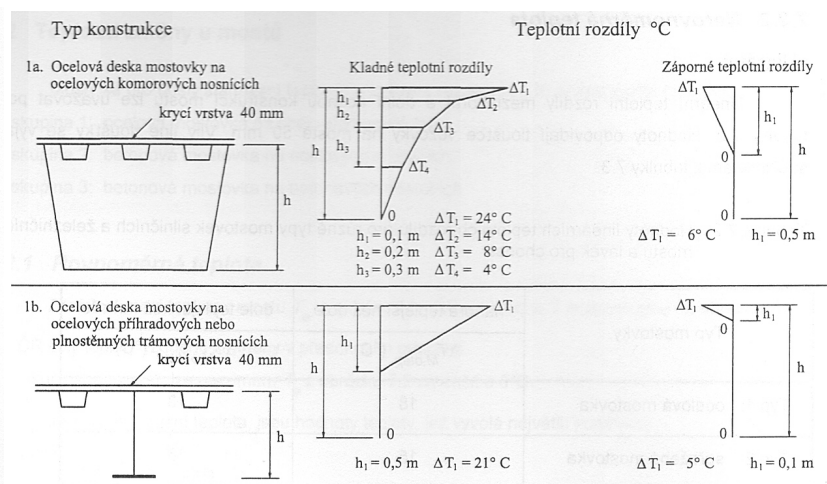
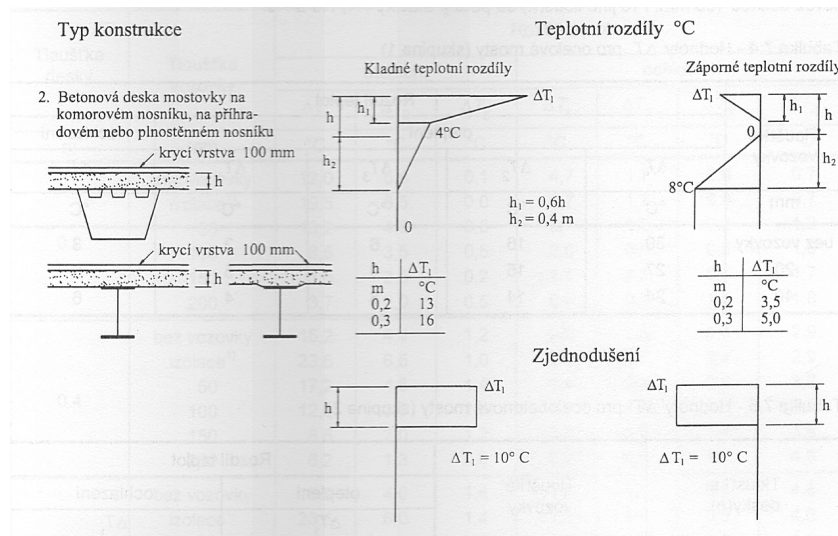


# Teplotní změny u mostních konstrukcí

- Klasifikace mostních konstrukcí podle materiálu (ocelové/betonové)
- Účinky **rovnoměrné** teploty – nejvyšší/nejnižší teploty odvozeny od teploty vzduchu a typu mostní konstrukce
- Účinky **nerovnoměrné** teploty
  - Lineárně proměnná teplota
  - Po částech lineárně proměnná teplota

# Teplotní změny u mostních konstrukcí II

## Příklady nelineárních průběhů teploty

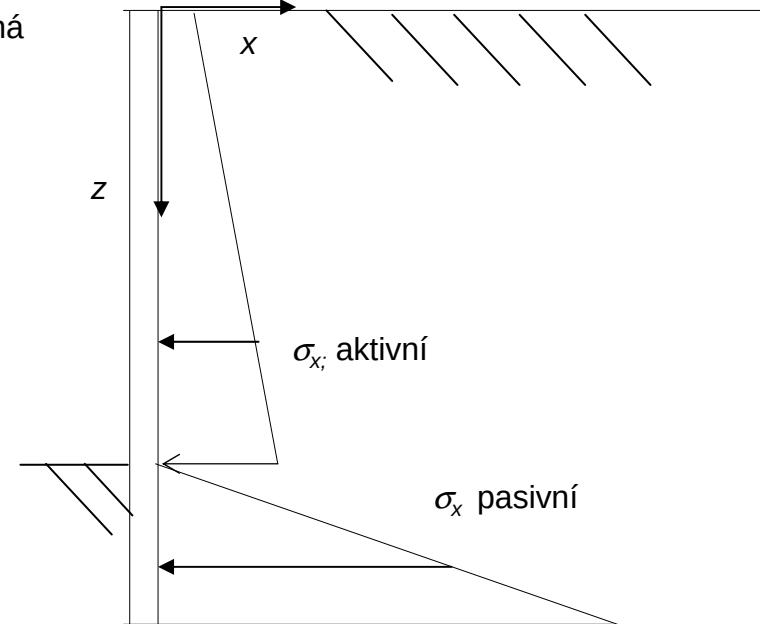


Studnička, Holický: Ocelové konstrukce 20: Zatížení staveb podle Eurokódu, ES ČVUT, 2003, str. 70—71

# Zatížení zeminou

- Vychází z Rankinovy teorie
- Zemní tlak
  - v klidu
  - **aktivní** (zemina tlačí do konstrukce)
  - **pasivní** (konstrukce tlačí do zeminy)

Opěrná  
zeď



---

# Zatížení zeminou II

## vlastnosti zeminy

- Výpočty zemních tlaků založeny na parametrech:
  - $\varphi$  [°]: úhel vnitřního tření
  - $c$  [Pa]: součinitel koheze
  - $\gamma$  [Nm<sup>-3</sup>]: vlastní tíha zeminy
- Vlastní výpočet zemních tlaků se liší pro zeminy
  - soudržné ( $c > 0$  Pa)
  - nesoudržné ( $c = 0$  Pa)



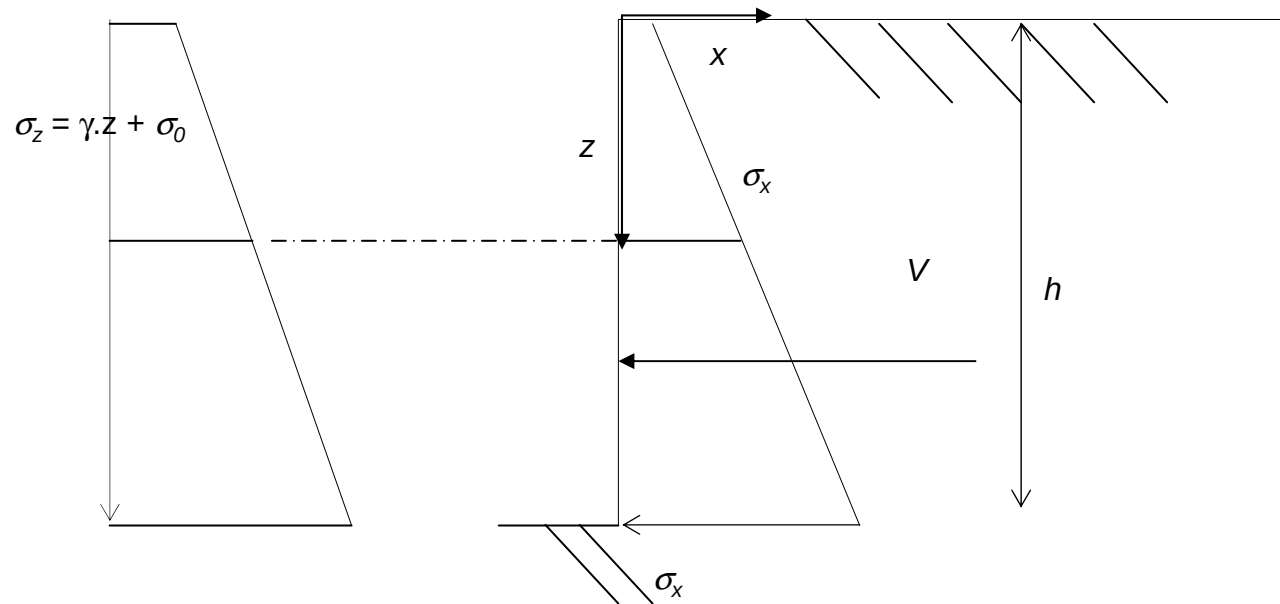
# Zatížení zeminou III

## Nesoudržné zeminy

### ■ Aktivní zemní tlak

### ■ Pasivní zemní tlak

$$\sigma_x = \sigma_z \cdot k_a, k_a = \tan^2(45^\circ - \varphi/2) \quad \sigma_x = \sigma_z \cdot k_p, k_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$$



# Zatížení zeminou IV

## Soudržné zeminy

### ■ Aktivní zemní tlak

### ■ Pasivní zemní tlak

$$\sigma_x = \sigma_z \cdot k_a - 2c\sqrt{k_a}, k_a = \tan^2(45^\circ - \varphi/2) \quad \sigma_x = \sigma_z \cdot k_p + 2c\sqrt{k_p}, k_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$$

