

# SEDÁNÍ PLOŠNÝCH ZÁKLADŮ

Cvičení GEMZ, úloha č. 4

# SEDÁNÍ PLOŠNÝCH ZÁKLADŮ

- SEDÁNÍ ZÁKLADŮ JE ZPŮSOBENO STLAČOVÁNÍM ZEMINY V PODZÁKLADÍ V DŮSLEDKU JEJÍHO PŘITÍŽENÍ
- VÍCE MOŽNOSTÍ VÝPOČTU – OD NUMERICKÉHO MODELOVÁNÍ, PO RYCHLÉ ODHADY PODLOŽENÉ JEDNODUCHÝM VÝPOČTEM

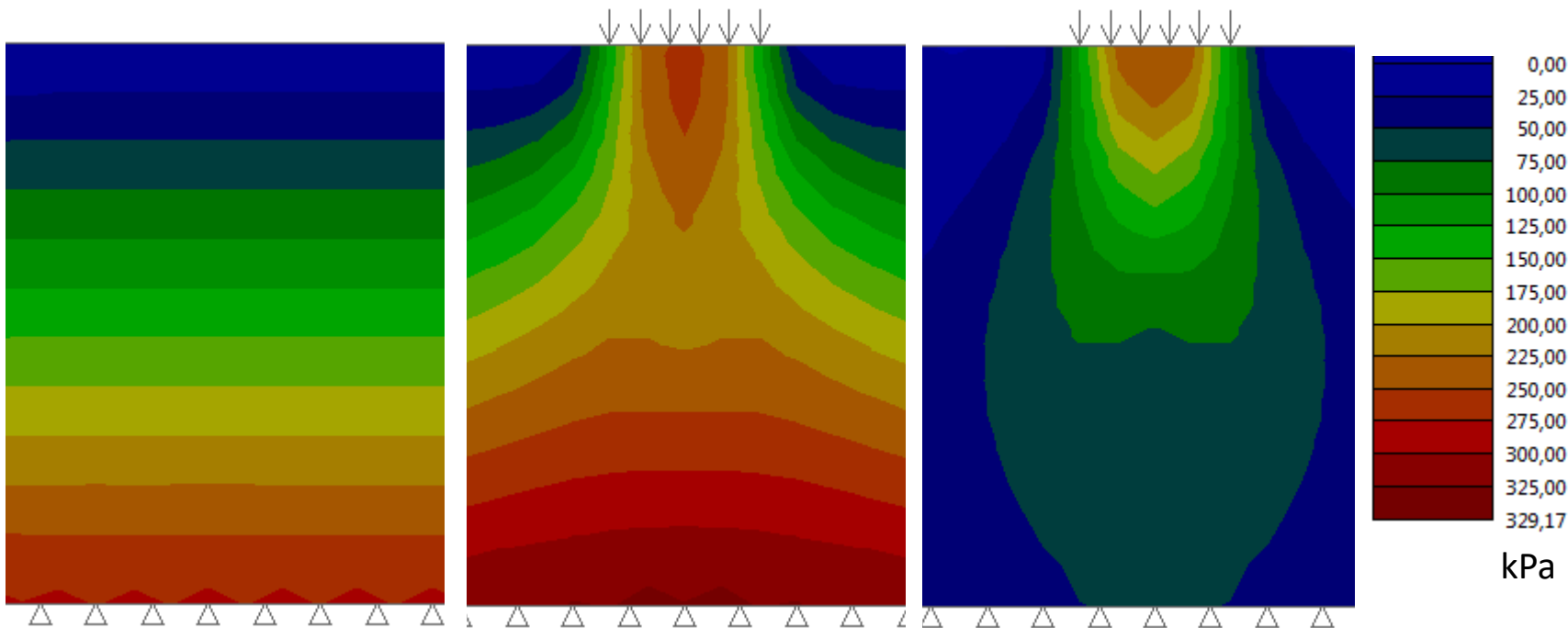
# SVISLÉ NAPĚTÍ POD PLOŠNÝM ZÁKLADEM

## UKÁZKA VÝSTUPU NUMERICKÉHO MODELOVÁNÍ (MKP)

FÁZE 1: ORIGINÁLNÍ  
SVISLÉ NAPĚTÍ V  
ZEMINĚ  $\sigma_{or}$

FÁZE 2: ZATÍŽENÍ  
POVRCHU  
O VELIKOSTI  $\sigma_{ds}$

ZOBRAZENÍ SVISLÉHO NAPĚTÍ  
 $\sigma_z$  OD ROZDÍLU (PŘITÍŽENÍ)  
MEZI FÁZEMI 1 A 2



# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

ZÁKLADNÍ VZTAH

$$\varepsilon = \frac{\sigma_z}{E_{OED}} \Rightarrow \frac{s}{h} = \frac{\sigma_z}{E_{OED}} \Rightarrow s = \frac{\sigma_z}{E_{OED}} * h$$

STLAČENÍ PODLOŽÍ  
(SEDÁNÍ)

MOCNOST STLAČOVANÉ  
ZEMINY

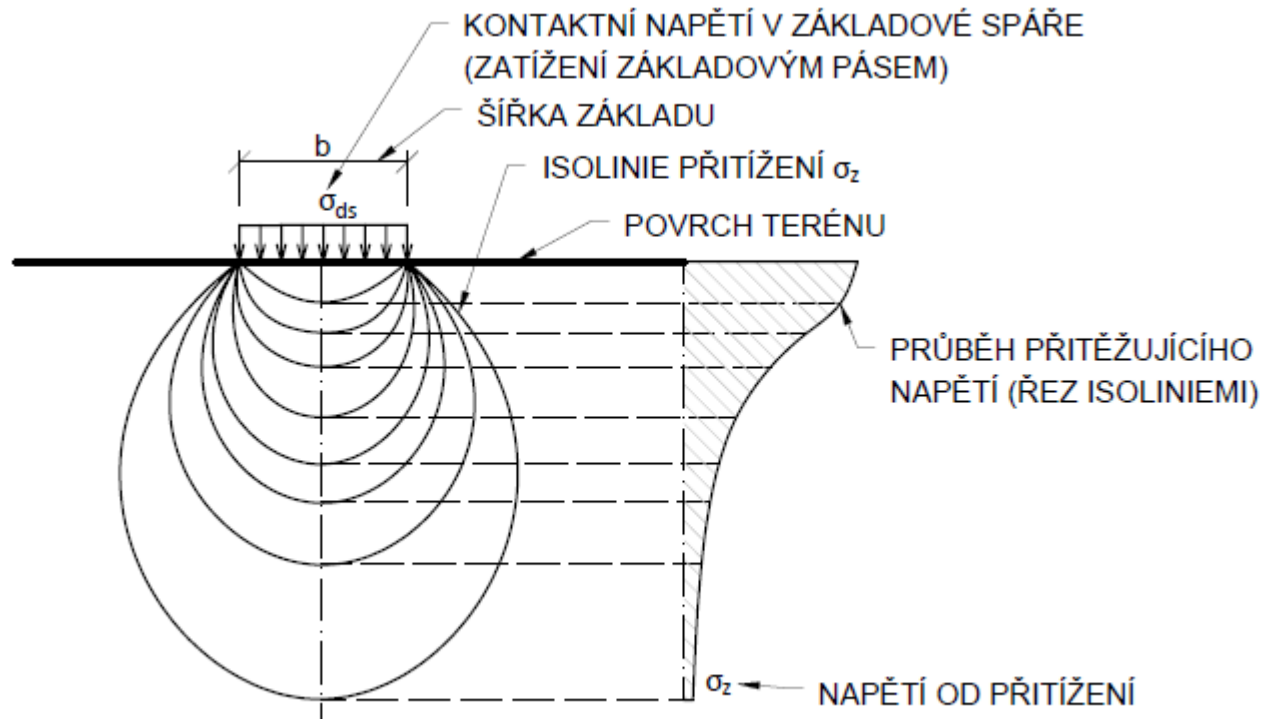
ALE

- NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ PLOŠNÝM ZÁKLADEM  $\sigma_z$  SE ROZPTYLUJE A JE TEDY PROMĚNNÉ S HLOUBKOU (VIZ PŘEDCHOZÍ SLAJD)

ŘEŠENÍ

- PRO RUČNÍ VÝPOČET LZE VYUŽÍT BOUSSINESQŮV MODEL:
  - HOMOGENNÍ IZOTROPNÍ LINEÁRNĚ PRUŽNÝ POLOPROSTOR
  - ZATÍŽENÝ NA POVRCHU
  - MATEMATICKY POPISUJE PŮBĚH  $\sigma_z$

# BOUSSINESQŮV MODEL

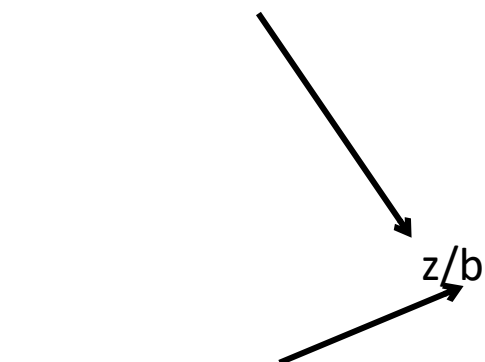


ROZPTYL NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ BOUSSINESQUOVA MODELU JE PODOBNÝ VÝSTUPU Z MKP (SLAJD 3)

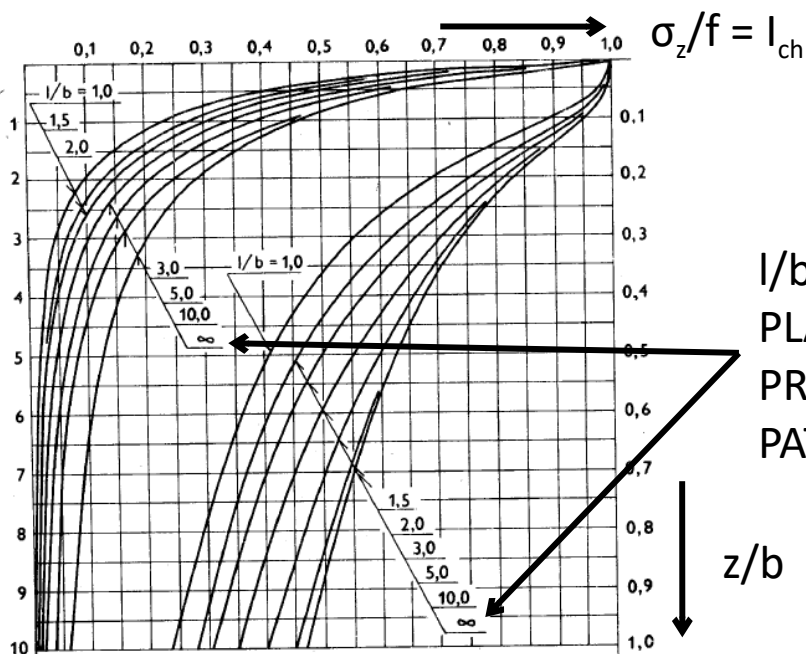
# BOUSSINESQŮV MODEL

STANOVENÍ  $\sigma_z$  VÝPOČTEM JE PRACNÉ => JSOU ZPRACOVÁNY GRAFICKÉ PRŮBĚHY STANOVUJÍCÍ POMĚR MEZI  $\sigma_z$  V KONKRÉTNÍ HLOUBCE A PŘITÍŽENÍM ZÁKLADOVÉ SPÁRY => **KOEFICIENT  $I_{ch}$**

SVISLÁ VZDÁLENOST OD ZÁKLADOVÉ SPÁRY



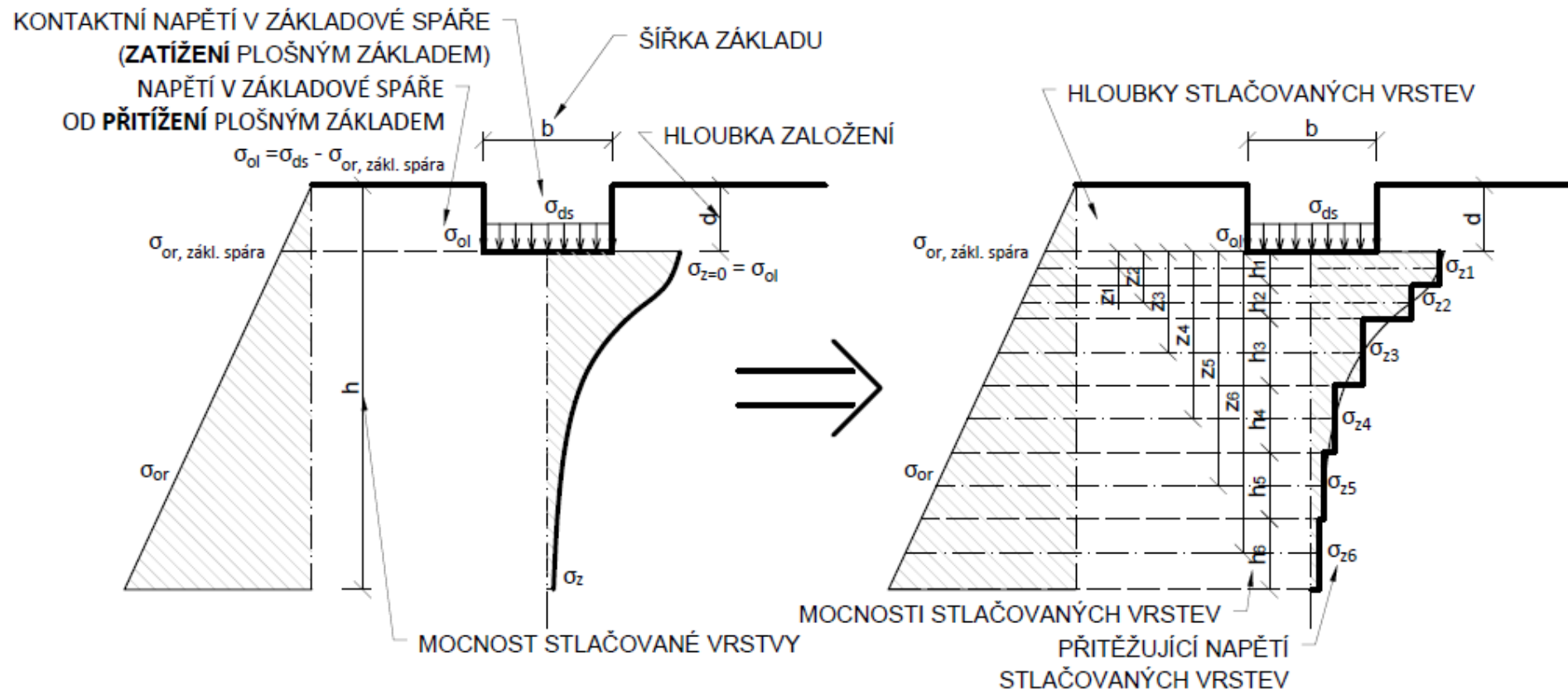
ŠÍŘKA ZÁKLADU



$l/b$  (PRO ZÁKLADOVÝ PÁS PLATÍ  $l/b = \text{NEKONEČNO}$ , PRO ČTVERCOVOU PATKU = 1)

# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

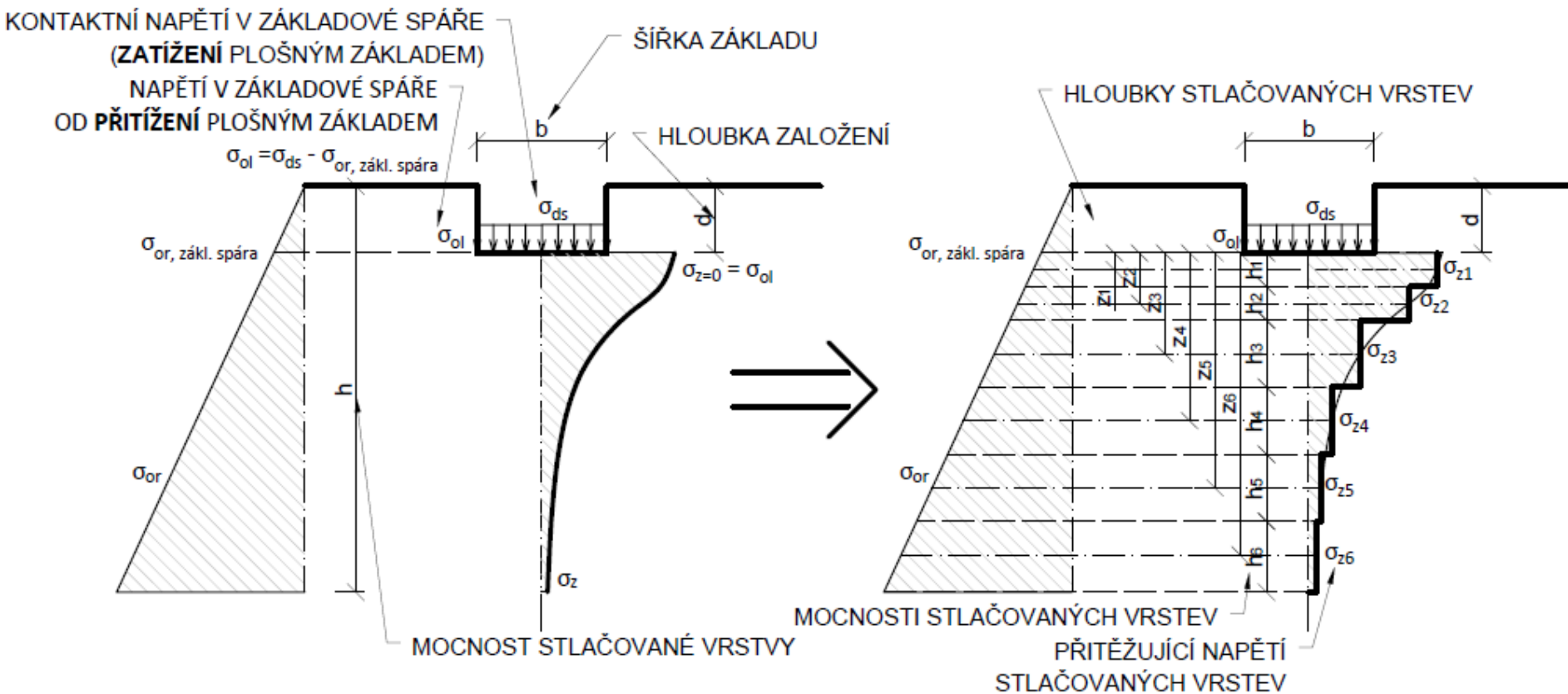
VRSTVA ZEMINY „h“ ZATÍŽENA NELINEÁRNÍM NAPĚTÍM  $\sigma_z$  JE NAHRAZENA NĚKOLIKA VRSTVAMI ZEMINY TL. „ $h_i$ “, KAŽDÁ ZATÍŽENA PŘÍSLUŠNÝM KONSTANTNÍM NAPĚTÍM  $\sigma_{zi}$



# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

VÝSLEDNÉ SEDÁNÍ = SOUČET SEDÁNÍ JEDNOTLIVÝCH VRSTEV ZEMINY

$$s = \frac{\sigma_z}{E_{OED}} * h \Rightarrow s = \sum \frac{\sigma_{zi}}{E_{OED}} * h_i$$





# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

## STANOVENÍ JEDNOTLIVÝCH NAPĚTÍ

- ORIGINÁLNÍ GEOSTATICKÉ NAPĚTÍ V ÚROVNI ZÁKLADOVÉ SPÁRY

$$\sigma_{or, \text{zákl. spára}} = \gamma * d$$

- KONTAKTNÍ NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE

$$\sigma_{ds} = \frac{\textit{síla od tíhy budovy}}{\textit{plocha základu}}$$

- NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE OD PŘITÍŽENÍ ZÁKLADOVÝM PÁSEM

$$\sigma_{ol} = \sigma_{ds} - \sigma_{or, \text{zákl. spára}}$$

- NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ ZÁKLADOVÝM PÁSEM

$$\sigma_{z1} = \sigma_{ol} * I_{ch}$$

# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

SEDÁNÍ VRSTVY ZEMINY O MOCNOSTI  $h_1$  POD NAPĚTÍM  $\sigma_{z1}$

$$s = \frac{\sigma_{z1}}{E_{OED}} * h_1$$

PŘEPOČET MEZI EDOMETRICKÝM A DEFORMAČNÍM MODULEM

$$E_{OED} = \frac{E_{DEF}}{\beta}$$

STANOVENÍ KOEFICIENTU  $\beta$

$$\beta = 1 - \frac{2\nu^2}{1 - \nu}$$

# RUČNÍ VÝPOČET SEDÁNÍ

BOUSSINESQŮV MODEL NEZOHLEDŇUJE TYTO VLIVY:

- HLOUBKU ZALOŽENÍ
- PŘÍPADNÉ NESTLAČITELNÉ VRSTVY PODLOŽÍ
- STRUKTURNÍ PEVNOST ZEMINY = NAPĚTÍ, KTERÉ MUSÍ BÝT PŘEKROČENO ABY DOŠLO K PLASTICKÉ DEFORMACI ZEMINY. PŘI NIŽŠÍM NAPĚTÍ SE ZRNÍČKA ZEMINY NEPOHYBUJÍ (NENÍ PORUŠENA STRUKTURA ZEMINY) A PRAKTICKY NEDOCHÁZÍ K DEFORMACÍM. JE PŘÍMO ÚMĚRNÁ ORIGINÁLNÍMU NAPĚTÍ (S HLOUBKOU ROSTE) – JEDNÁ SE CCA O 20%  $\sigma_{or}$

TYTO VLIVY JE TŘEBA DODATEČNĚ ZAHRNOUT

(Rozšiřující informace)

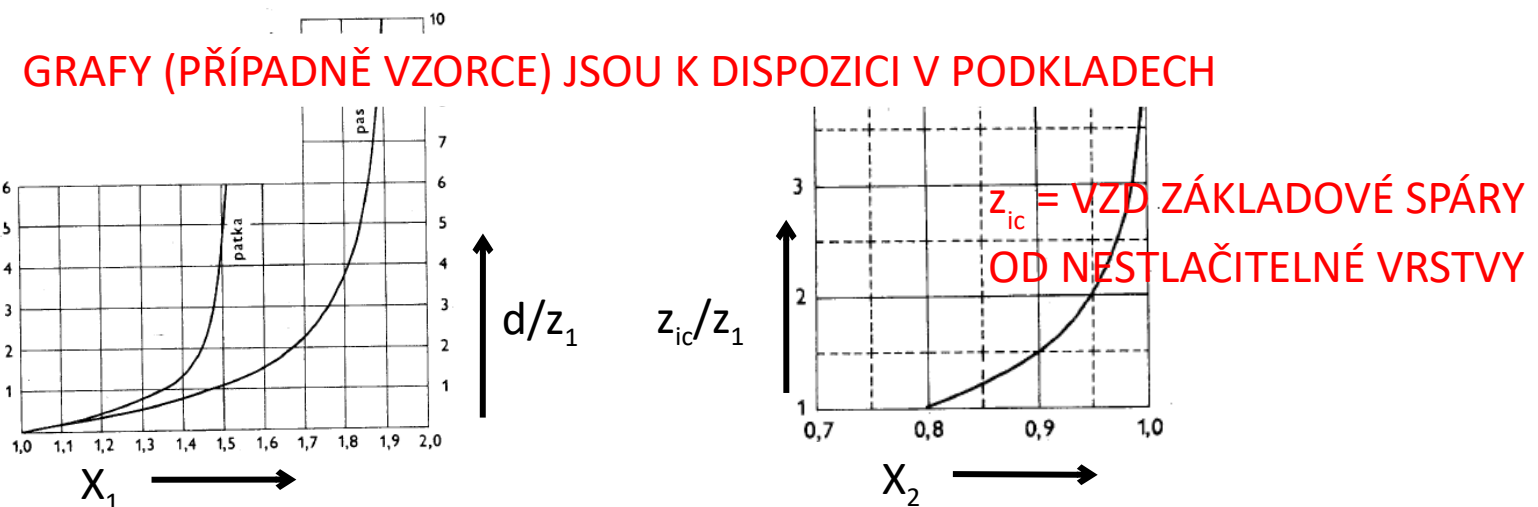
# SEDANI ZAKLADOVÉHO PASU – VLIV HL. ZALOŽENÍ A NESTLAČITELNÉ VRSTVY

## STANOVENÍ NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ $\sigma_{z_1}$

URČUJEME JEJ V MÍSTĚ POD CHARAKTERISTICKÝM BODEM ZÁKLADU (= BOD KDE JE TEORETICKÉ SEDÁNÍ PODDAJNÉHO I TUHÉHO ZÁKLADU STEJNÉ)

- 1) ZOHLEDNĚNÍ VLIVU HLOUBKY ZALOŽENÍ (SOUČINTEL  $\chi_1$ ) A NESTLAČITELNÉ VRSTVY (SOUČINTEL  $\chi_2$ ) KOREKČÍ VZDÁLENOSTI STŘEDU STLAČOVANÉ VRSTVY  $z_1$  NA  $z_r$ :

$$z_r = z_1 * \chi_1 * \chi_2$$



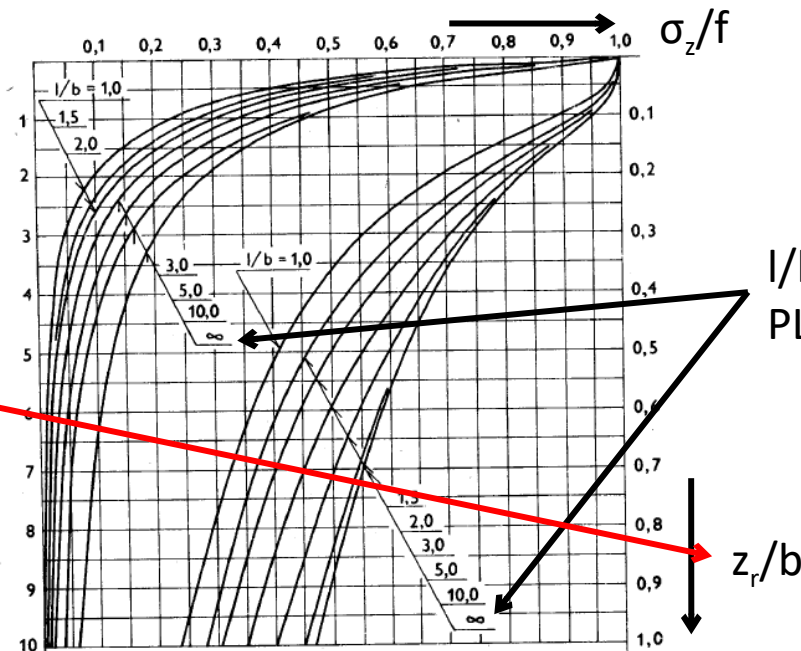
(Rozšiřující informace)

# SEDANI ZAKLADOVÉHO PASU – VLIV HL. ZALOŽENÍ A NESTLAČITELNÉ VRSTVY

## STANOVENÍ NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ $\sigma_{z1}$

2) STANOVENÍ ROZNÁŠECÍHO SOUČINITELE  $\frac{\sigma_z}{f}$  PRO URČENÍ NAPĚTÍ POD CHARAKTERISTICKÝM BODEM ZÁKLADU

POZOR ZDE DOSADIT  
KORIGOVANOU  
VZDÁLENOST STŘEDU  
STLAČOVANÉ VRSTVY  $z_r$



I/b (PRO ZÁKLADOVÝ PÁS  
PLATÍ I/b = NEKONEČNO)

GRAF JE K DISPOZICI V PODKLADECH

(Rozšiřující informace)

# SEDÁNÍ ZAKLADOVÉHO PASU – VLIV HL. ZALOŽENÍ A NESTLAČITELNÉ VRSTVY

STANOVENÍ NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ  $\sigma_{z1}$

3) VÝPOČET NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ

$$\sigma_{z1} = \sigma_{ol} * I_{ch}$$

ROZNÁŠECÍ  
SOUČINITEL

NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE  
OD PŘITÍŽENÍ ZÁKLADOVÝM  
PÁSEM

## VÝPOČET CELKOVÉHO SEDÁNÍ

VŠE POTŘEBNÉ JE JIŽ ODVOZENO A STAČÍ POUZE DOSADIT DO VZORCE

$$s = \sum \frac{\sigma_{zi}}{E_{OED}} * h_i$$

# SEDÁNÍ ZÁKLADOVÉHO PASU – ZAHRNUTÍ Vlivu STRUKTURNÍ PEVNOSTI ZEMINY

NAPĚTÍ OD PŘITÍŽENÍ  $\sigma_z$  JE PONÍŽENO O STRUKTURNÍ PEVNOST ZEMINY  $m \cdot \sigma_{or}$

$$s = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{z,i} - m_i \cdot \sigma_{or,i}}{E_{oed,i}} \cdot h_i$$

$m$  = KOEFICIENT STRUKTURNÍ PEVNOSTI ZEMINY  $\approx 0,2$

