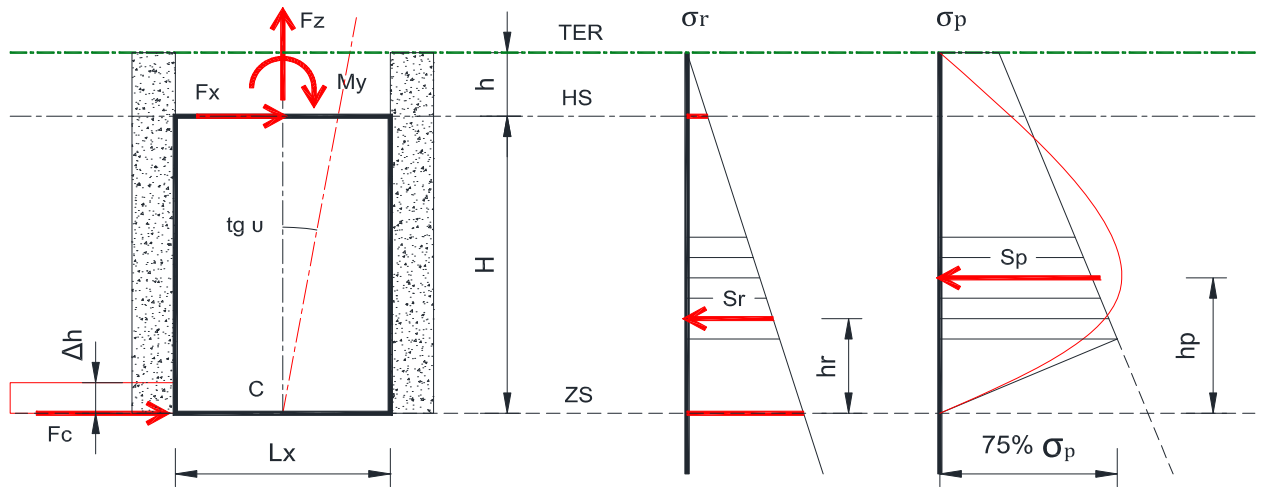


Posouzení základové patky
- dle ČSN EN 1997-1 (CZ)/2006 + opr1 + A1

Akce :	VZOROVÝ VÝPOČET			ZP 01-1
Konstrukce :	Základové konstrukce	Prvek :	Patka	

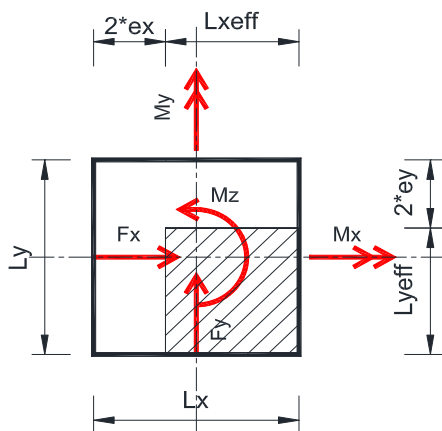
1. Schéma konstrukce, rozdělení vnitřních sil



2. Mezní stavy únosnosti - kombinace pro trvalé a dočasné návrhové situace - soubor STR a GEO

$$\text{rovnice 6.10} \quad \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Návrhový přístup 3 - kombinace : A1 "+" M2 "+" R3



3. Návrhové zatížení, úroveň HS

popis: kombinace KZ1

$F_{x,d}$	3,7	kN
$F_{y,d}$	2,5	kN
$F_{z,d}$	-2,5	kN

$M_{y,d}$	29,0	kNm
$M_{x,d}$	26,0	kNm
$M_{z,d}$	8,0	kNm

Dílní součinitele zatížení

$\gamma_{G,sub}$	1,35
$\gamma_{G,inf}$	1,00
$\gamma_{Q,sub}$	1,50
$\gamma_{Q,inf}$	0,00

4. Základová patka

$L_x =$ 1,0 m	$h =$ 0,0 m	$\rho =$ 23,0 kNm ⁻³
$L_y =$ 1,0 m	$H =$ 1,7 m	$G_{1,k} =$ 39,1 kN

5. Zemní prostředí

popis:

objemová tíha zeminy :	$\rho_{k} =$ 18 kNm ⁻³	$\gamma_p =$ 1,00	$\rho_{d} =$ 18,0 kNm ⁻³
úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef,k} =$ 25°	$\gamma_\varphi =$ 1,25	$\varphi_{ef,d} =$ 20°
soudržnost :	$c_{ef,k} =$ 2 kPa	$\gamma_c =$ 1,25	$c_{ef,d} =$ 1,6 kPa
poissonův součinitel :	$\nu =$ 0,3		$\nu =$ 0,30
únosnost základové spáry :	$R_k =$ 200 kPa	$\gamma_R =$ 1,00	$R_d =$ 200 kPa

sklon okolního terénu :	$\alpha =$ 0°	hmotnost nadloží $G_{2,k} =$ 0,00 kN
odklon základu od svislice :	$\beta =$ 0°	
úhel tření mezi konstrukcí a zemínou :	$\delta =$ 3/5 $\varphi \rightarrow$ spíše hladká spára	$\delta =$ 12°

základové podmínky : Soudržná zemina, odvodněné podmínky
konzistence : tuhá

Akce :	VZOROVÝ VÝPOČET			ZP 01-1
Konstrukce :	Základové konstrukce	Prvek :	Patka	

6. Pasivní zemní tlak dle Caquot-Kériselovy teorie

úroveň	z [m]	$\bar{\sigma}_z$ [kPa]	$\bar{\sigma}_p$ [kPa]
TER	0,000	0,0	5,3
HS	0,000	0,0	5,3
ZS	1,700	30,6	88,3

součinitel pasivního tlaku $K_{\rho\phi} = 3,01$

redukční součinitel $\psi (|\delta|/\phi) = 0,90$

součinitel pasivního tlaku $K_{\rho} = 2,71$

mobilizace pasivního zemního tlaku $u / u_p = 10\%$

snížený pasivní zemní tlak $\bar{\sigma} / \bar{\sigma}_p = 52\%$

orientační deformace natočením v patě $\tan V = 0,020$

výslednice pas.zemního tlaku $|S_{p,x}| = 30,07 \text{ kN}$

výslednice pas. zemního tlaku $|S_{p,y}| = 30,07 \text{ kN}$

rameno pas. zemního tlaku $h_p = 0,749 \text{ m}$

7. Zemní tlak v klidu dle Terzághioho teorie

úroveň	z [m]	$\bar{\sigma}_z$ [kPa]	$\bar{\sigma}_r$ [kPa]
TER	0,000	0,0	0,0
HS	0,000	0,0	0,0
ZS	1,700	30,6	13,1

poměrná část zemního tlaku v klidu $\bar{\sigma} / \bar{\sigma}_r = 48\%$

součinitel zemního tlaku v klidu $K_r = 0,429$

výslednice pas.zemního tlaku $|S_{r,x}| = 5,39 \text{ kN}$

výslednice pas. zemního tlaku $|S_{r,y}| = 5,39 \text{ kN}$

rameno zemního tlaku v klidu $h_r = 0,567 \text{ m}$

8. Návrhové zatížení, úroveň ZS

$F_{x,d} = 3,7 \text{ kN}$ $M_{y,d} = 35,3 \text{ kNm}$

$F_{y,d} = 2,5 \text{ kN}$ $M_{x,d} = 30,3 \text{ kNm}$

$F_{z,d} = -41,6 \text{ kN}$ $M_{z,d} = 8,0 \text{ kNm}$

9. Vyrovnání vodorovných sil

silová podmínka ve směru x : $F_{c,x} = S_{p,x} + S_{r,x} - F_{x,d} = 31,77 \text{ kN}$ $\Delta h_x = 0,360 \text{ m}$

silová podmínka ve směru y : $F_{c,y} = S_{p,y} + S_{r,y} - F_{y,d} = 32,97 \text{ kN}$ $\Delta h_y = 0,374 \text{ m}$

10. Posouzení stability v překlopení

pasivní zemní tlak

$M_{p,y} = -22,5 \text{ kNm}$

$M_{p,x} = -22,5 \text{ kNm}$

zemní tlak v klidu

$M_{r,y} = -3,1 \text{ kNm}$

$M_{r,x} = -3,1 \text{ kNm}$

$\Sigma M_y = 9,7 \text{ kNm} \geq 0,00$

$\Sigma M_x = 4,7 \text{ kNm} \geq 0,00$

rovnice momentové rovnováhy C: $M_p + M_r + M_{d} = \Sigma M \leq 0$

směr X : $e_x = -0,234 \text{ m}$ $e_{x,lim} = 0,333 \text{ m}$ rovnice rovinné stability $\frac{|e_x|}{e_{x,lim}} = 0,70 \leq 1,00$ OK

směr Y : $e_y = -0,113 \text{ m}$ $e_{y,lim} = 0,333 \text{ m}$ rovnice rovinné stability $\frac{|e_y|}{e_{y,lim}} = 0,34 \leq 1,00$ OK

směr X,Y : rovnice prostorové stability $\left(\frac{e_x}{L_x}\right)^2 + \left(\frac{e_y}{L_y}\right)^2 \leq \left(\frac{1}{3}\right)^2$ $0,055 + 0,013 = 0,07 \leq 0,11$ OK

11. Posouzení únosnosti na základové spáře

směr X,Y : $L_{x,eff} = 0,533 \text{ m}$ $| \bar{\sigma}_z | = 101 \text{ kPa} \leq R_d = 200 \text{ kPa} \rightarrow$ OK

$L_{y,eff} = 0,775 \text{ m}$

$A_{eff} = 0,413 \text{ m}^2$

12. Posouzení únosnosti v kroucení

1/ tření na základové spáře

statický moment $S(z) = 0,381 \text{ m}^3$

tření na základové spáře $\tau_z = 36,68 \text{ kPa}$

$M_{zT} = 14,0 \text{ kNm}$

2/ zemní tlak v klidu na bocích

poměrná část zemního tlaku v klidu $\bar{\sigma} / \bar{\sigma}_r = 52\%$

výslednice pas.zemního tlaku $S_{r,x} = 2,88 \text{ kN}$

výslednice pas. zemního tlaku $S_{r,y} = 2,88 \text{ kN}$

$M_{zr} = 2,9 \text{ kNm}$

$| M_{z,Ed} | = 8,0 \text{ kNm} \leq M_{z,Rd} = 16,9 \text{ kNm} \rightarrow$ OK