

Most Nový Bor - M - 19

Obsah:

<i>Název</i>	<i>Strana</i>
1)Stanovení zatížení dle ČSN EN 1991-1, ČSN EN 1991-2	1
2)Dimenzování dle ČSN EN 1992-2	9
3)Posouzení na únavu	13
4)Posouzení vzniku trhlin	14
5)Posouzení omezení přetvoření	15
6)Dimenzování dle ČSN EN 1997-1-7	16

1) Stanovení zatížení dle ČSN EN 1991-1, ČSN EN 1991-2

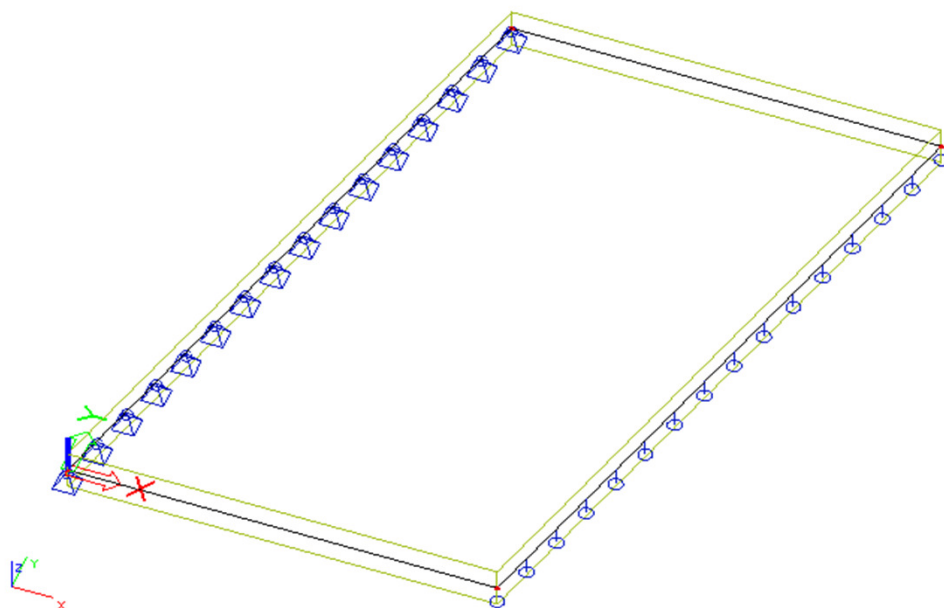
Asfaltová vozovka, tl.100mm VI. tíha žb. mostovky, tl.300mm Římsa na desce tl.200x200mm Římsa převislá 100x450mm Zábradlí cca 50kg/m´	a)STÁLÉ ZATÍŽENÍ-MOSTOVKA					
	dílčí součinitel stálého zatížení					γG= 1,35
	gk(kN/m2)	γG	gd(kN/m2)			
	2,300	1,35	3,105			
	7,800	1,35	10,530			
	gk(kN/m)	γG	gd(kN/m)			
	1,040	1,35	1,404			
	1,170	1,35	1,580			
	0,500	1,35	0,675			
		2,710		3,659		
Rozměry nosné konstrukce mostu Šířka nosné konstrukce mostu B= 4,00 m Rozpětí nosné konstrukce mostu L= 2,87 m šířka zatěžovacích pruhů w1= 3,00 m w2= 1,00 m	b1)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM1					
	dílčí součinitel proměn. zatížení					γQ= 1,35
	Model zatížení					
	Umístění	Dvojnáprava (TS) nápravové síly Qik (kN)		Rovnoměrné zatížení (UDL) qik (nebo qkr) (kN/m2)		
	Pruh č.1	300		9		
	Pruh č.2	200		2,5		
	Pruh č.3	100		2,5		
	Ost.pruhy	0		2,5		
	Zbývající plocha(qkr)	0		2,5		
	Hodnoty regulačních součinitelů					
Skupina pozemních komunikací	αQ1	αQ2	αQ3	αq1	αqi (i>=1)	αqr
1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1
2	0,8	0,5	0,5	0,5	1	1
Skupina 1 Skupina 2	všechny komunikace s výjimkou komunikací ve skupině 2 silnice III.třídy předem stanovené příslušným úřadem, obslužní místní komunikace a účelové komunikace použita skupina 2 					

		b3)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM3 dílčí součinitel proměn. zatížení $\gamma_Q= 1,35$ Je soubor soustav nápravových sil představující zvláštní vozidla, která mohou jezdit po trasách, kde je povoleno vyjímecné zatížení. není úvažováno!						
		b4)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM4 dílčí součinitel proměn. zatížení $\gamma_Q= 1,35$ Je zatížení davem lidí na mostě a je určen pouze pro celková ověření Model zatížení se uvažuje jako rovnoměrné zatížení (již zahrnující dynamický součinitel) o intenzitě $q_{ki}=5\text{kN/m}^2$						
		c)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ VODOROVNÁ-DOPRAVOU Charakteristické hodnoty brzdých a rozjezdových sil Q_{1k} jsou definovány jako část celkového maximálního zatížení 1 umístěného na zatěžovacím pruhu číslo 1 takto: $Q_{1k} = 0,6\alpha_{Q1}(2Q_{1k}) + 0,1\alpha_{q1}q_{1k}w_1L \quad \text{přičemž} \quad 180\alpha_{Q1}\text{kN} \leq Q_{1k} \leq 900\text{kN}$						
		$180 \text{ kN} \leq 291,9 \text{ kN} \leq 900 \text{ kN}$ Vyhovuje. Vyhovuje. Odstředivé síly se vzhledem ke kolmé geometrii mostu zanedbávají.						
Stanovení sestav zatížení dopravou								
		Vozovka					Chodníky cycl.pruhy	
Typ zatížení		Svislé síly				Vodorovné síly		pouze sv.z.
Zatěžovací systém		LM1 dvojnáprava rovnoměr.z.	LM2 jednotlivá náprava	LM3 zvláštní vozidla	LM4 zatížení davem lidí	Q1k brzdné a rozjezd.síly	Qtk odstředivé a příč.síly	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	charakter. hodnoty				a)	b)	kombinační hodnota b)
	gr1b		charakter. hodnota					
	gr2	časté hodnoty				charakter. hodnota	charakter. hodnota	
	gr3 ^{d)}							charakter. hodnota c)
	gr4				charakter. hodnota			charakter. hodnota
	gr5	viz. příloha A		charakter. hodnota				
		a) Lze definovat v národní příloze pouze pro uvedené případy b) Lze definovat v národní příloze . Doporučená hodnota je 3kN/m2 c) Pokud je účinek od zatížení jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou dvou, máse uvažovat pouze na jednom chodníku d) Tato sestava nemá praktický význam, pokud uvažuje sestava gr4.						
STATICKÝ VÝPOČET							2	

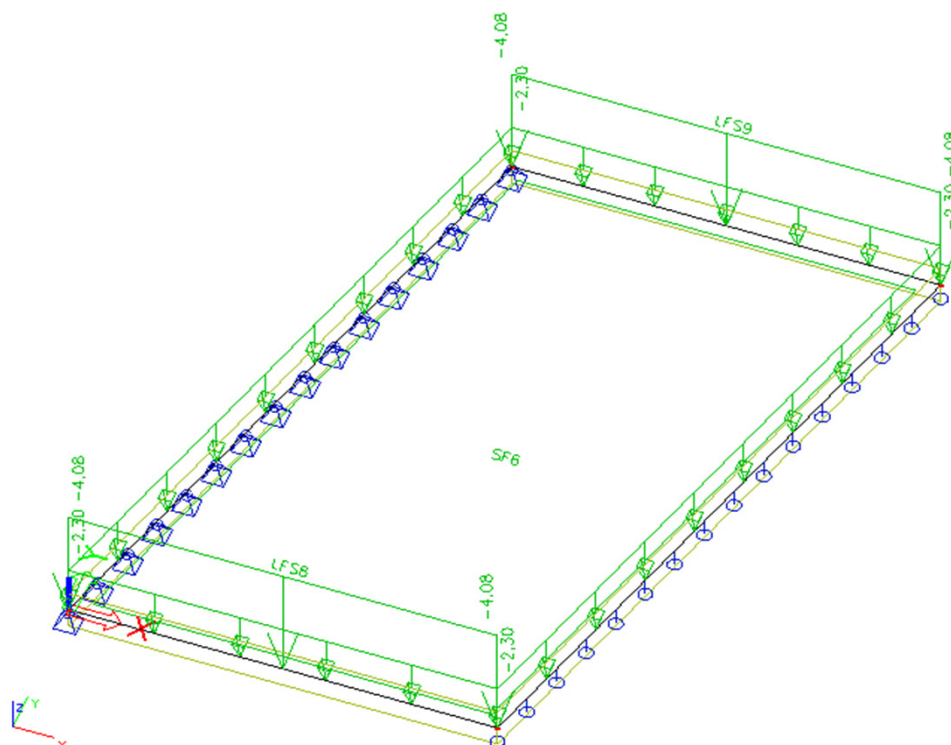
ξ...redukč. součinitel pro stálá zat. G, doporučená hodnota je 0,85 ψ...souč. pro kombinační hodnoty proměnného zatížení γ_{G,j}...souč. pro stálé zatížení γ_p...souč. zatížení od předpětí γ_{Q,1}...souč.pro hl.proměn.zatížení γ_{Q,i}...souč.pro vedl.proměn.zatížení G_{k,j}...char.hodnota j-tého stál.zat. P...reprezent.hodnota od předpětí Q_{k,1}...char.hodnota hl.proměn.zat. Q_{k,i}...char.hodnota i-tého vedlejšího proměnného zatížení	D)KOMBINACE ZATÍŽENÍ Kombinace zatížení uvažovaná pro posouzení konstrukce všech návrhových situací a všech mezních stavů se pro posouzení MSÚ používá rozhodující kombinace výrazů $\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ $\sum_{j \geq 1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$ E)MODEL Y ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU E1)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 1 Má stejné uspořádání jako model zatížení 1 LM1, definovaný výše s hodnotami nápravových sil rovnými 0,7.Q_{ik} a hodnotami rovnoměrn. zatížení rovnými 0,3.q_{ik} a zatížením na zbývající ploše 0,3.q_{rk}. E2)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 2 Je tvořen souborem idealizovaných nákladních vozidel, zvaných častá. Maximální a minimální napětí se mají stanovit z nejneprůznivějšího účinku různých vozidel uvažovaných jednotlivě a jedoucích samostatně v příslušném zatěžovacím pruhu. není uvažováno! E3)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 3 Má čtyři nápravy, nápravová síla každé nápravy je 120kN. Na most lze umístit nejvýše 2 vozidla. E4)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 4 Jsou tvořeny soubory normalizovaných nákladních vozidel, která společně vyvozují účinky ekvivalentní účinkům typické dopravy na evropských pozemních komunikacích. není uvažováno! E5)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 5 Používá přímo monitorované údaje o dopravě, případně doplněné vhodnými statistickými a návrhovými extrapolacemi. Tento model se použije pouze v případech stanovených příslušným úřadem. není uvažováno!
STATICKÝ VÝPOČET	3

ZATĚŽOVACÍ STAVY:

a1)STÁLÉ ZATÍŽENÍ-MOSTOVKA generuje výpočtový program SCIA ENGINEER
vlastní tíha



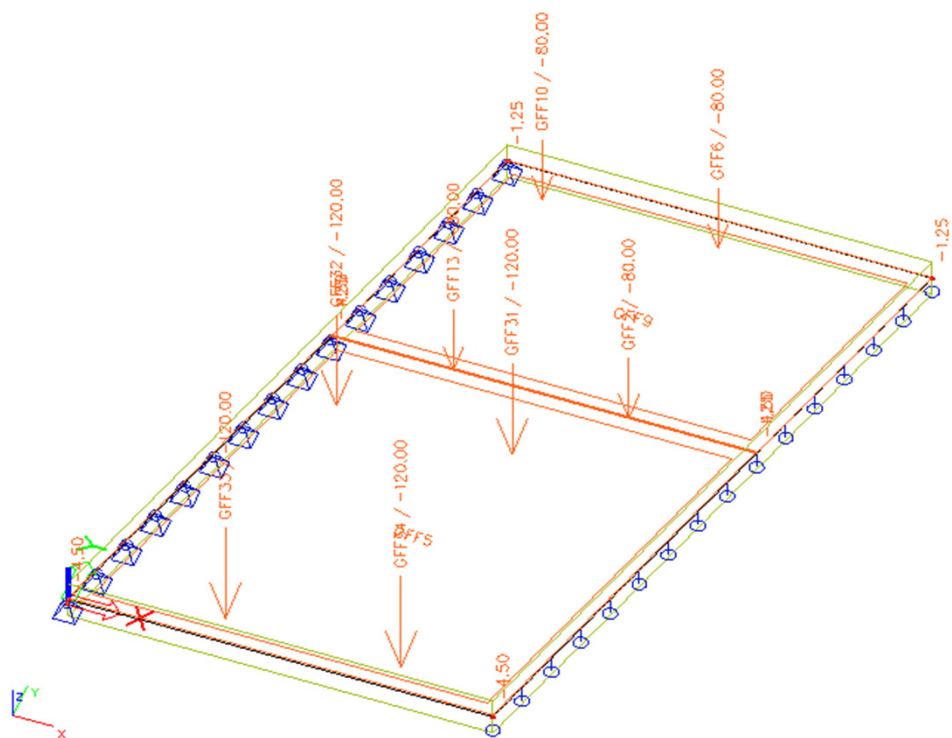
a2)STÁLÉ ZATÍŽENÍ-MOSTOVKA
spojité liniové od skladby vozovky
a říms (chodníků)



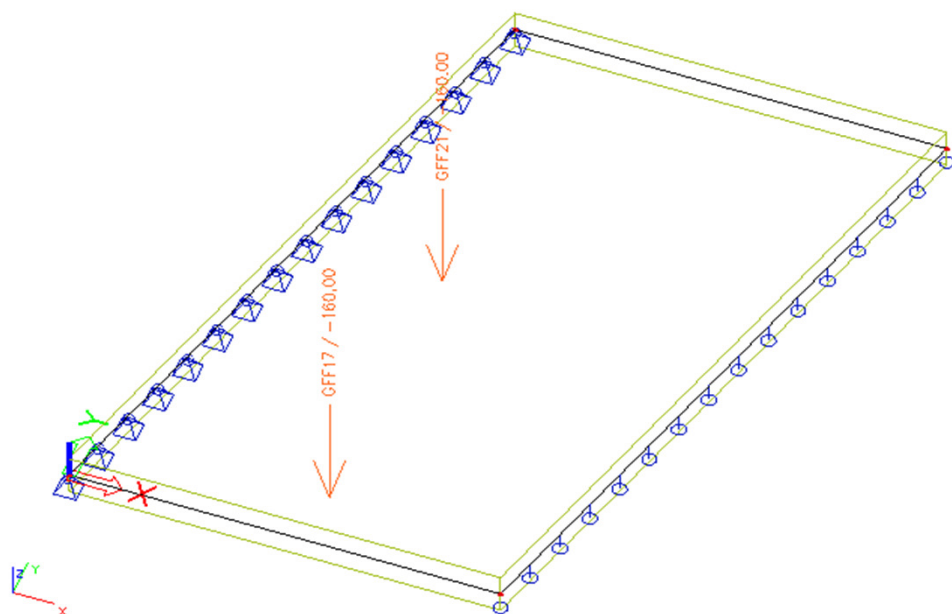
STATICKÝ VÝPOČET

4

b1)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM1

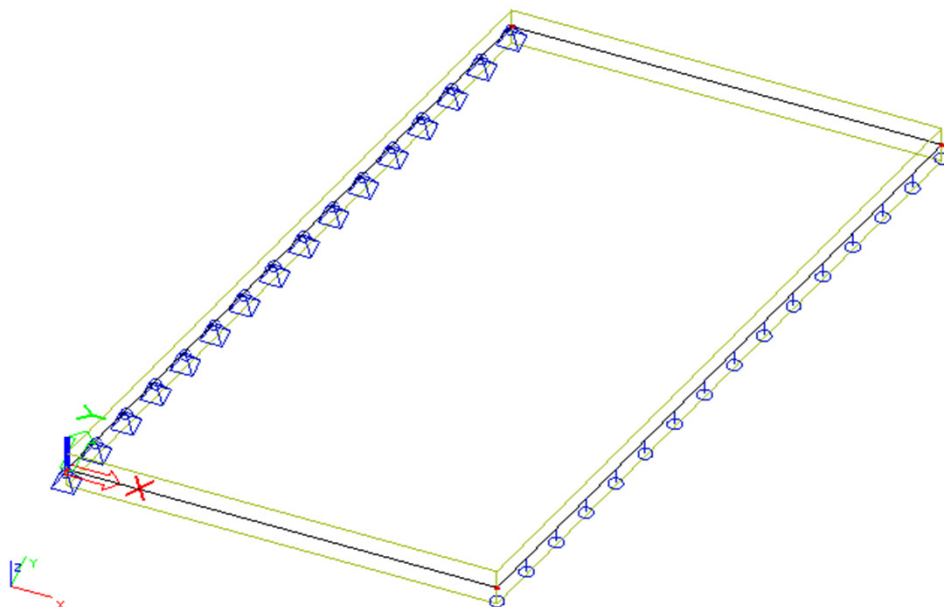


b2)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM2

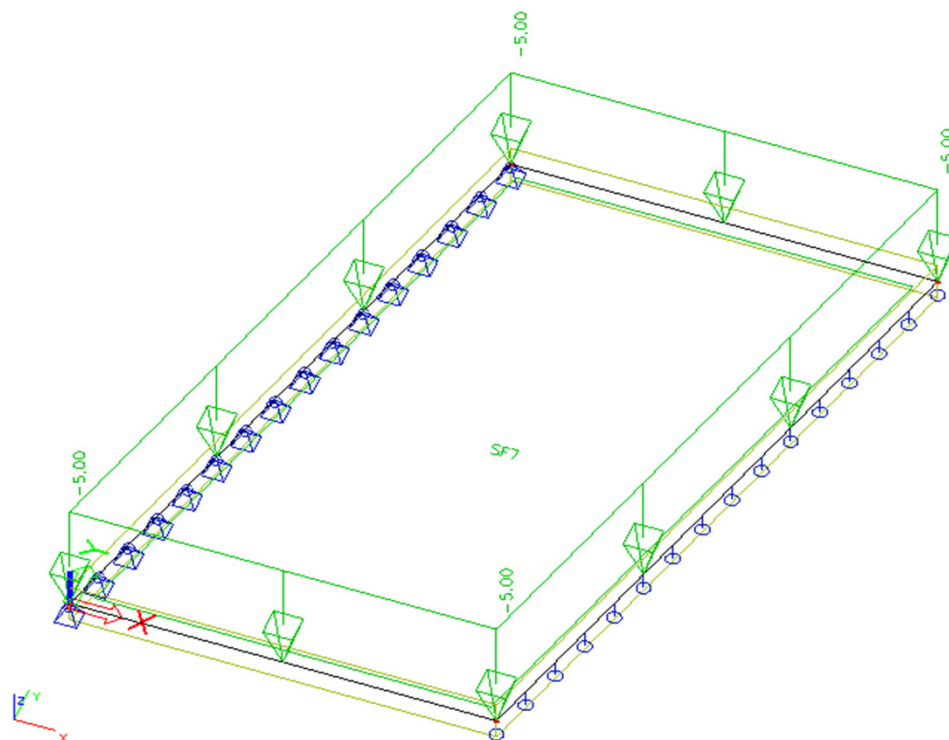


b3)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM3

neuvažuje se.



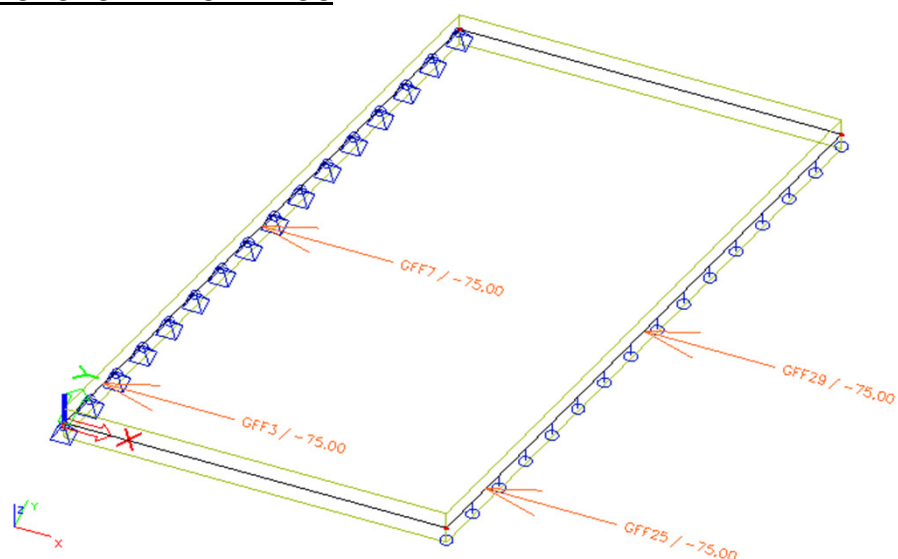
b4)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍSVISLÁ-DOPRAVOU-MODEL LM4



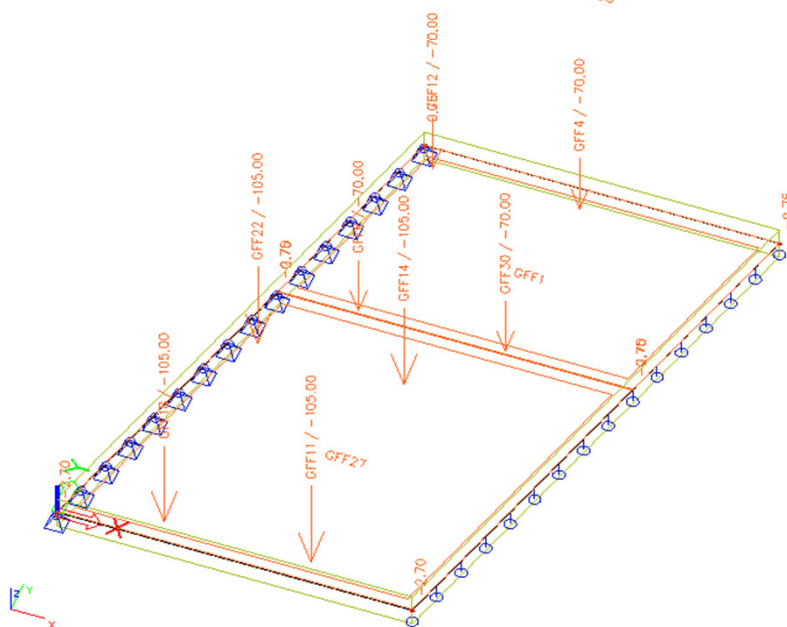
STATICKÝ VÝPOČET

6

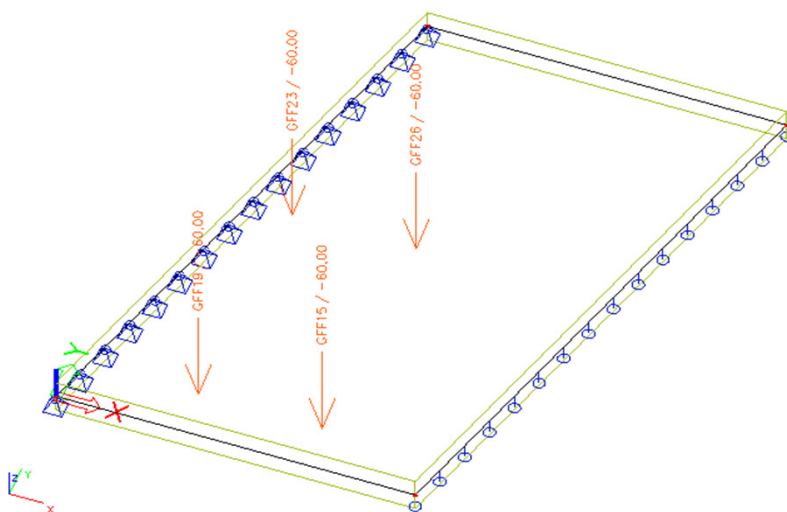
c)PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ VODOROVNÁ-DOPRAVOU



E1)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 1



E3)MODEL ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU 3



D)KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STÁLÉ	1,35
		LC3 - NAHODILÉ-DOPRAVOU LM1	1,50
CO2	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STÁLÉ	1,35
		LC4 - NAHODILÉ-DOPRAVOU LM2	1,50
CO3	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,35
		LC2 - STÁLÉ	1,35
		LC6 - NAHODILÉ-DOPRAVOU-LM4	1,50
CO4	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STÁLÉ	1,00
		LC3 - NAHODILÉ-DOPRAVOU LM1	1,00
CO5	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STÁLÉ	1,00
		LC4 - NAHODILÉ-DOPRAVOU LM2	1,00
CO6	Obálka - použitelnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STÁLÉ	1,00
		LC6 - NAHODILÉ-DOPRAVOU-LM4	1,00
CO7	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STÁLÉ	1,00
		LC8 - ÚNAVA-1	1,00
CO8	Obálka - únosnost	LC1 - VLASTNÍ TÍHA	1,00
		LC2 - STÁLÉ	1,00
		LC9 - ÚNAVA-3	1,00

F)VNITŘNÍ SÍLY

$v_x = 182,36 \text{ kN/m'}$ Kombinace CO1

$m_x = 188,96 \text{ kNm/m'}$ Kombinace CO1

$m_x = 15,75 \text{ kNm/m'}$ Kombinace CO1

G)DEFORMACE

$U_z = 1,5 \text{ mm} < L/500 = 5,7 \text{ mm}$ Kombinace CO4

Vyhovuje.

H)NAPĚTÍ V BETONU

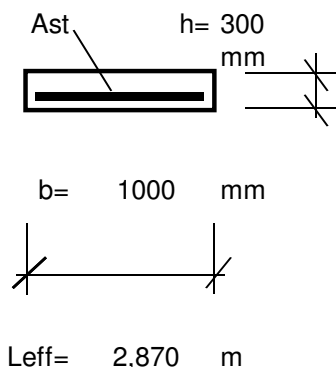
$\sigma_{c,min} = 3,2 \text{ MPa}$ Kombinace CO8

$\sigma_{c,max} = 4,5 \text{ MPa}$ Kombinace CO7

STATICKÝ VÝPOČET**8**

2) Dimenzování dle ČSN EN 1992-2

$$h = (1/25 - 1/20)L$$



přepočet

$$d = h - c - \phi/2$$

$$d = 239 \text{ mm}$$

Železobetonová deska mostovky prostě uložená v jednom směru

Výztuž v poli

1) Návrh na ohyb

Navrhují žb. desku $h = 300 \text{ mm}$, beton: C30/C37, výztuž B500.

krytí: $c = 50 \text{ mm}$

$$m_x = 188,96 \text{ kNm/m}$$

$$f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_b = 1,5$$

$$\gamma_u = 1 - 20 / (h + 50) =$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

a) Návrh

$$\gamma_u = 0,94 \text{ s omezení} \geq \gamma_u = 0,85$$

volím:

$$\phi = 22 \text{ mm} \quad \dots \text{hlavní nosná výztuž}$$

$$\phi_{\text{rozděl.}} = 14 \text{ mm} \quad \dots \text{pomocná rozdělovací výztuž}$$

$$d = h - c - \phi/2$$

$$d = 239 \text{ mm}$$

$$A_{st} = \frac{M_{sd}}{f_{yd} \cdot 0,9 \cdot d}$$

$$A_{st} = 2020,5 \text{ mm}^2$$

Navrhují 6,66 profil 22/m

$$A_{st} = 2532 \text{ mm}^2$$

$$\phi = 22 \text{ mm}$$

b) Posudek

$$F_{st} = A_{st} \cdot f_{yd}$$

$$F_{st} = 1,101 \text{ MN}$$

Výška tlačené oblasti

$$x = F_{st} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 0,069 \text{ m}$$

Moment únosnosti

$$M_{rd} = F_{st} \cdot (d - 0,4x)$$

$$m_{rd} = 232,78 \text{ kNm} \geq m_{sd} = 188,96 \text{ kNm}$$

Vyhovuje.

c) Konstruktivní zásady

minimální vyztužení

$$\rho_{min} = \frac{0,6}{f_{yk}} \leq \rho = \frac{A_s}{b_w \cdot d}$$

$$\rho_{min} = 0,0012 \leq \rho = 0,0106$$

Vyhovuje.

$$\frac{x}{d} \leq \frac{x}{d} \text{ lim}$$

$$0,288 \leq 0,450$$

Vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

9

d)Rozdělovací výztuž

(minimálně 20% z hlavní nosné výztuže)

$$As_1 = 0,2 \cdot A_{st} = 506 \text{ mm}^2$$

Navrhují	6,66	φ	R14/m	A _{st} =	1025	mm ²
				φ =	14	mm

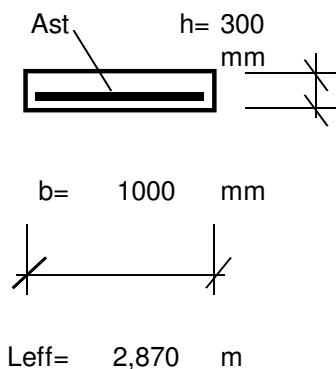
e)Kontrola ohybové štíhlosti

$$\frac{l_{eff}}{d} > 20$$

$$\frac{12,0 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} > 20 \text{ mm}$$

Není třeba kontrolovat průhyb desky.

$$h=(1/25-1/20)L$$



přepočet

$$d = h - c - \phi/2$$

$$d = 244 \text{ mm}$$

Železobetonová deska mostovky prostě uložená v jednom směru **Výztuž nad podporou**

1) Návrh na ohyb

Navrhují žb.desku $h=300\text{mm}$, beton: C30/C37, výztuž B500.

krytí: $c= 50 \text{ mm}$

$$m_x = 15,75 \text{ kNm/m}$$

$$f_{yd} = 426,09 \text{ MPa}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$$

$$\gamma_b = 1,5$$

$$\gamma_u = 1 - 20 / (h + 50) =$$

$$f_{yk} = 490 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

a) Návrh

$$\gamma_u = 0,94 \text{ s omezením } \geq \gamma_u = 0,85$$

volím:

$$\phi = 25 \text{ mm} \quad \dots \text{hlavní nosná výztuž}$$

$$\phi_{\text{rozděl.}} = 10 \text{ mm} \quad \dots \text{pomocná rozdělovací výztuž}$$

$$d = h - c - \phi/2$$

$$d = 238 \text{ mm}$$

$$A_{st} = \frac{M_{sd}}{f_{yd} \cdot 0,9 \cdot d}$$

$$A_{st} = 172,9 \text{ mm}^2$$

Navrhují 6,66 profil 12/m

$$A_{st} = 753 \text{ mm}^2$$

$$\phi = 12 \text{ mm}$$

b) Posudek

$$F_{st} = A_{st} \cdot f_{yd}$$

$$F_{st} = 0,321 \text{ MN}$$

Výška tlačené oblasti

$$x = F_{st} / (0,8 \cdot b \cdot f_{cd}) = 0,020 \text{ m}$$

Moment únosnosti

$$M_{rd} = F_{st} \cdot (d - 0,4x)$$

$$m_{rd} = 73,65 \text{ kNm} \geq m_{sd} = 15,75 \text{ kNm}$$

Vyhovuje.

c) Konstrukční zásady

minimální vyztužení

$$\rho_{min} = \frac{0,6}{f_{yk}} \leq \rho = \frac{A_s}{b_w \cdot d}$$

$$\rho_{min} = 0,0012 \leq \rho = 0,0031$$

Vyhovuje.

$$\frac{x}{d} \leq \frac{x}{d} \text{ lim}$$

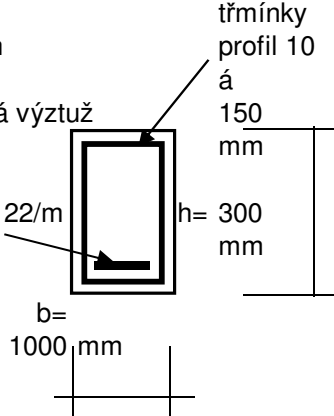
$$0,082 \leq 0,450$$

Vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

11

$\beta = 1$ $k = 1$ $\tau_{rd} = 0,34 \text{ MPa}$ $f_{swk} = 490 \text{ MPa}$ $\gamma_s = 1,15$ $f_{swk} = 426,09 \text{ MPa}$ přepočet $d = h - c - \phi / 2 - \phi_{trm}$ $d = 229 \text{ mm}$	2)Návrh na smyk $V_{max} = 182,36 \text{ kN}$ a)Návrh $V_{rd2} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot 0,9 \cdot d$ $V_{rd2} = 1505,70 \text{ kN}$ $v = 0,7 - \frac{f_{ck}}{200} \geq 0,5$ $v = 0,7 \geq 0,5$ $V_{rd2} = 1505,70 \text{ kN} \geq V_{max} = 182,36 \text{ kN}$ Vyhovuje. Návrh bez smykové výztuže $V_{rd1} = \beta \cdot \tau_{rd} \cdot k \cdot (1,2 + 40\rho) \cdot b_w \cdot d$ $V_{rd1} = 131,94 \text{ kN}$ $\rho = \frac{A_s}{b_w \cdot d} \leq \rho_{lim}$ $\rho = 0,011 \leq 0,020$ Vyhovuje. $V_{rd1} = 131,94 \text{ kN} \leq V_{max} = 182,36 \text{ kN}$ Vyhovuje. Nevyhovuje. Návrh smykové výztuže $V_{swd} = A_{sw} \cdot f_{swd} \cdot 0,9 \cdot d$ $V_{max} - V_{rd1} = 50,42 \text{ kN}$ $A_{sw} = \frac{1}{s} \cdot \frac{\pi \cdot \phi^2}{4} \mu s$ Navrhují třmínky profil 10 $\phi_{trm} = 10 \text{ mm}$ Podmínka: $V_{max} \leq 1/5 \cdot V_{rd2}$ $V_{max} = 182,36 \text{ kN} \leq 1/5 \cdot V_{rd2} = 301,14 \text{ kN}$ Vyhovuje. Podmínka: $1/5 V_{rd2} \leq V_{max} \leq 2/3 \cdot V_{rd2}$ $301,14 \text{ kN} \leq 182,36 \text{ kN} \leq 1003,80 \text{ kN}$ Nevyhovuje. Vyhovuje. Podmínka: $V_{max} \geq 2/3 \cdot V_{rd2}$ $V_{max} = 182,36 \text{ kN} \geq 2/3 \cdot V_{rd2} = 1003,80 \text{ kN}$ Nevyhovuje. $S_{max} = 0,6 \cdot d \leq 300 \text{ mm}$ $S_{max} = 137,40 \text{ mm} \leq 300 \text{ mm}$ Vyhovuje. $S_{t,max} = 0,8 \cdot d \leq 400 \text{ mm}$ $S_{t,max} = 183,20 \text{ mm} \leq 400 \text{ mm}$ Vyhovuje.	
	STATICKÝ VÝPOČET	12

<u>Počet stříhů</u> $n_s = 3$ <u>Osová vzdálenost třmínků</u> $s = 150 \text{ mm}$ beton nosná výztuž $6,66 \Phi$ profil 22/m  $b = 1000 \text{ mm}$ $h = 300 \text{ mm}$ $a = 150 \text{ mm}$	$A_{sw} = 1570,80 \text{ mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$ <u>Stupeň vyztužení</u> $\rho_{sv} = \frac{A_s}{b \cdot a} \geq \rho_{sw, \min}$ $\rho_{sv} = 1,57 \geq 0,0110$ Vyhovuje. $V_{swd} = A_{sw} \cdot f_{swd} \cdot 0,9 \cdot d$ $V_{swd} = 158,63 \text{ kN}$ $V_{rd3} = V_{rd1} + V_{swd}$ $V_{rd3} = 290,58 \text{ kN} \geq V_{sd} = 182,36 \text{ kN}$ Vyhovuje.
<u>Posouzení na únavu</u> Beton: C30/37 $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ $\gamma_b = 1,5$ Cement: 42,5 R Stáří betonu při prvním zatížení: $t_o = 28 \text{ dní}$	<u>NAPĚTÍ V BETONU</u> $\sigma_{c, \min} = 3,20 \text{ MPa}$ Kombinace CO8 $\sigma_{c, \max} = 4,50 \text{ MPa}$ Kombinace CO7 $\beta_{cc} = \exp(0,2 \cdot [1 - 28/t_o]^{0,5})$ $\beta_{cc}(45) = 1,000$ $f_{cd, \text{fat}} = 0,85 \cdot \beta_{cc} \cdot (f_{ck} / \gamma_b) \cdot (1 - f_{ck} / 250)$ $f_{cd, \text{fat}} = 14,96 \text{ MPa}$ <u>Posouzení napětí</u> $\sigma_{c, \max} / f_{cd, \text{fat}} \leq 0,9$ $\frac{0,301}{14,96} \leq 0,900$ vyhovuje. $\sigma_{c, \max} / f_{cd, \text{fat}} \leq 0,5 + 0,45 \cdot \sigma_{c, \min} / f_{cd, \text{fat}}$ $\frac{0,301}{14,96} \leq 0,596$ vyhovuje.
STATICKÝ VÝPOČET	

beton C 30 37 $f_{cm} = 38 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$ Průřez: $b = 1000 \text{ mm}$ $h = 300 \text{ mm}$ krytí 50 mm $d_1 = 61 \text{ mm}$ $A_c = 300000 \text{ mm}^2$ plocha ideálního průřezu: $A_i = 322231 \text{ mm}^2$ moment setrv. ideálního průřezu: $I_i = 2,424 \times 10^9 \text{ mm}^4$ Vnitřní síly: $N_{kdi} = 43,96 \text{ kN}$ $M_{kdi} = 188,96 \text{ kNm}$ $\sigma_{c1} = 11,63 \text{ N/mm}^2$	$f_{ctm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$ $\alpha_e = 6,25$ spodní výztuž: $\emptyset = 22 \text{ mm}$ počet $6,66 \text{ ks}$ $A_{s1} = 2532 \text{ mm}^2$ $d = 239 \text{ mm}$ horní výztuž: $\emptyset = 14 \text{ mm}$ počet $6,66 \text{ ks}$ $A_{s2} = 1025 \text{ mm}^2$ těžiště ideálního průřezu: $a_{gi} = 152,6 \text{ mm}$ $> 2,9 \text{ N/mm}^2$
když je $\sigma_{c1} < f_{ctm}$ tlíny od vnějšího zatížení nevznikají	
STATICKÝ VÝPOČET	
14	

beton C 30 37 $f_{cm} = 38 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$ $k_c = 1,00$ $k = 0,8$ $f_{ct,eff} = 1,1 \text{ N/mm}^2$ $A_{ct} = 300000$ jedna strana průřezu $\emptyset = 22 \text{ mm}$ počet 6,6666 ks krytí 50 mm $k_{1,0} = 0,8$ $k_1 =$ $k_2 =$ $A_{c,eff} = 150000 \text{ mm}^2$ $A_{s1} = 2534 \text{ mm}^2$ $A_{s2} = 1026 \text{ mm}^2$ $\sigma_s = 74 \text{ N/mm}^2$ $\emptyset_s^* = 101,7 \text{ mm}$ $\sigma_s = 101,67 \text{ N/mm}^2$ $A_s = 2596,72 \text{ mm}^2$ návrh výztuže: $\emptyset = 22 \text{ mm}$ počet 6,6667 ks/bm $A_{s1} = 2534 \text{ mm}^2$	$f_{ctm} = 2,9 \text{ N/mm}^2$ $b = 1000 \text{ mm}$ $h = 300 \text{ mm}$ druhá strana průřezu $\emptyset = 14 \text{ mm}$ počet 6,6666 ks $d = 261 \text{ mm}$ $k_1 = 0,64$ $k_2 = 1,00$ $\emptyset_s^* = 101,6667$ $\max \emptyset_s^* = 50$ $A_s = 3560 \text{ mm}^2$ interpolací z Tab. 4.115 ČSN P ENV 1992-4 $A_s = 1298 \text{ mm}^2$ tj. á 150 mm jednostranně
--	---

ČSN P ENV 1992-4

Tabulka 4.115: Maximální průměry prutů ϕ_s^* pro výztuž s velkou soudržností

Napětí ve výztuži (N/mm ²)	Maximální průměr prutu (mm) pro $w_k =$		
	0,3 mm	0,2 mm	0,1 mm
160	32	25	10
200	25	16	6
240	18	12	4
280	14	8	-
320	10	6	-
360	8	4	-
400	6	-	-
450	4	-	-

I
 interpolace průměrů prutů z tab 4.115 pro $w_k=0,3\text{mm}$

101,67 20,33 160 32 200 25 240 18	
---	--

STATICKÝ VÝPOČET	15
------------------	----

[GEO5 - Opěra | verze 5.15.19.0 | hardwarový klíč 5231 / 1 | Mareček David, Ing. | Copyright © 2013 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet mostní opěry**Vstupní data****Projekt**

Akce : OBNOVA MOSTU PO POVODNI 2013
 Část : NÁVRH OPĚRY
 Popis : UL. HAVLÍČKOVA, NOVÝ BOR, Most ev.č.M-19
 Autor : Ing. David Mareček
 Odběratel : Město Nový Bor
 Datum : 21.9.2013

Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Mostní opěry : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EC2 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,30
3	0,00	1,96
4	0,15	1,96

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
5	0,15	2,76
6	-1,00	2,76
7	-1,00	1,96
8	-0,60	1,96
9	-0,60	0,30
10	-0,20	0,30
11	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,98 m².

Délka mostní opěry = 4,10 m
Délka základu opěry = 4,10 m

Křídla opěry - zavěšená symetrická

Tloušťka křídla = 0,40 m
Délka křídla za závěr. zídou = 0,78 m
Výška křídla = 4,00 m
Vzdál. oříznutí křídla od z.z. = 0,00 m
Hloubka oříznutí křídla = 2,78 m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Parametry zemin

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 11,83^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,15^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

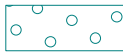
Zatěžovací stav, zatížení od mostu

Typ zatěžovacího stavu : provozní stav.

Síly od mostu

Svislá síla $F_s = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná síla $F_v = 0,00$ kNUmístění $a_1 = 0,00$ mVýška $v = 0,00$ m**Síly od přechodové desky**Svislá síla $F_s = 0,00$ kNVodorovná síla $F_v = 0,00$ kNUmístění $a_2 = 0,00$ m**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída G2, středně ulehlá	
2	2,00	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	-	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 19,08 (úhel sklonu je 3,00 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	15,00				na terénu

Číslo	Název
1	přítížení dopravou

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Třída G2, středně ulehlá

Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,00$ °Výška zeminy před zdí $h = 1,00$ mPřítížení terénu $f = 5,00$ kN/m²

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Síla č. 1	proměnné	-15,00	182,36	0,00	-0,30	0,30

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{vzd} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,09	47,42	0,65	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-38,45	-0,33	0,01	0,20	1,000	1,000	1,350
Přetížení na líci	-19,21	-0,50	0,01	0,20	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,90	0,20	1,05	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	8,01	-1,43	5,45	1,06	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	6,39	-0,42	0,00	1,00	1,350	1,350	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,76	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
přetížení dopravou	6,98	-1,56	3,67	1,07	1,500	1,500	1,500
Křídla opěry	0,00	-1,78	7,16	1,39	1,000	1,000	1,350
Reakce mostu	0,00	-2,46	0,00	0,40	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,76	0,00	1,00	-	-	-
Síla č. 1	15,00	-2,46	182,36	0,70	1,500	0,000	1,500

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{vzd} = 246,07$ kNm/mMoment klopící $M_{kl} = 68,30$ kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 52,14$ kN/mVodor. síla posunující $H_{pos} = -27,75$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 324,84kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vzd} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,09	47,42	0,65	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-29,78	-0,33	0,01	0,20	1,000	1,000	1,000
Přetížení na líci	-14,88	-0,50	0,01	0,20	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,90	0,20	1,05	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	10,90	-1,35	5,69	1,06	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	6,39	-0,42	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,76	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
přetížení dopravou	11,77	-1,29	3,77	1,07	1,300	1,300	1,300
Křídla opěry	0,00	-1,78	7,16	1,39	1,000	1,000	1,000
Reakce mostu	0,00	-2,46	0,00	0,40	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,76	0,00	1,00	-	-	-
Síla č. 1	15,00	-2,46	182,36	0,70	1,300	0,000	1,300

Posouzení mostní opěry**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{vzd} = 218,11 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{kl} = 67,77 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 38,76 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{pos} = -12,06 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 304,23kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	7,30	360,40	-25,44	0,05	327,47
2	-2,73	67,67	-27,75	0,02	324,84

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Nastavení**

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EC2 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : standardní postup

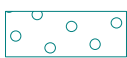
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	11,00	11,83
2	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$		26,50	16,00	18,00	9,00	12,15

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída G2, středně ulehlá**

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 161,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,76 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $18,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Čelková délka pasu = $4,10 \text{ m}$
Šířka pasu (x) = $1,15 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x = $0,10 \text{ m}$
Objem pasu = $0,92 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G2, středně ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,20 \text{ m}$

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,50 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída G2, středně ulehlá	
2	2,00	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	-	Třída F3, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		ZS 1	Užitné	345,42	7,30	0,00
2	ANO		ZS 2	Návrhové	345,42	7,30	0,00
3	ANO		ZS 3	Užitné	52,69	0,00	0,00
4	ANO		ZS 4	Návrhové	52,69	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,02	0,00	324,47	347,23	93,44	Ano
ZS 1	Ne	-0,02	0,00	324,47	347,23	93,44	Ano
ZS 2	Ano	-0,02	0,00	324,47	615,20	52,74	Ano
ZS 2	Ne	-0,02	0,00	328,90	615,22	53,46	Ano
ZS 3	Ano	0,00	0,00	58,48	348,19	16,80	Ano
ZS 3	Ne	0,00	0,00	58,48	348,19	16,80	Ano
ZS 4	Ano	0,00	0,00	58,48	617,25	9,47	Ano
ZS 4	Ne	0,00	0,00	62,91	617,25	10,19	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,88 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,68 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,67 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,82 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 347,23 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 324,47 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: pasivní

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 35,94 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 241,36 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,88 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,68 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 7,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 12,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 11,9 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 51,81 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=214,43$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=326,13$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 10,0 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 4,92 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,379$ ($\tan^*1000$)

Dimenzace čís. 1**Dimenzace předního výstupku opěry - vstupní data kombinace 1:**

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1 m.

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 13

Krytí výztuže = 50,0 mm

Vnitřní síly : $M = 0,00 \text{ kNm/m}$; $N = 0,00 \text{ kN/m}$; $Q = 321,37 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 0,80 \text{ m}$

Dimenzace předního výstupku opěry - výsledky kombinace 1:

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 465,38 \text{ kNm/m} > 0,00 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace předního výstupku opěry - vstupní data kombinace 2:

Spára je navržena ze železobetonu; výpočtová šířka 1 m.

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 13

Krytí výztuže = 50,0 mm

Vnitřní síly : $M = 0,00 \text{ kNm/m}$; $N = 0,00 \text{ kN/m}$; $Q = 272,95 \text{ kN/m}$

Výška průřezu $h = 0,80 \text{ m}$

Dimenzace předního výstupku opěry - výsledky kombinace 2:

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

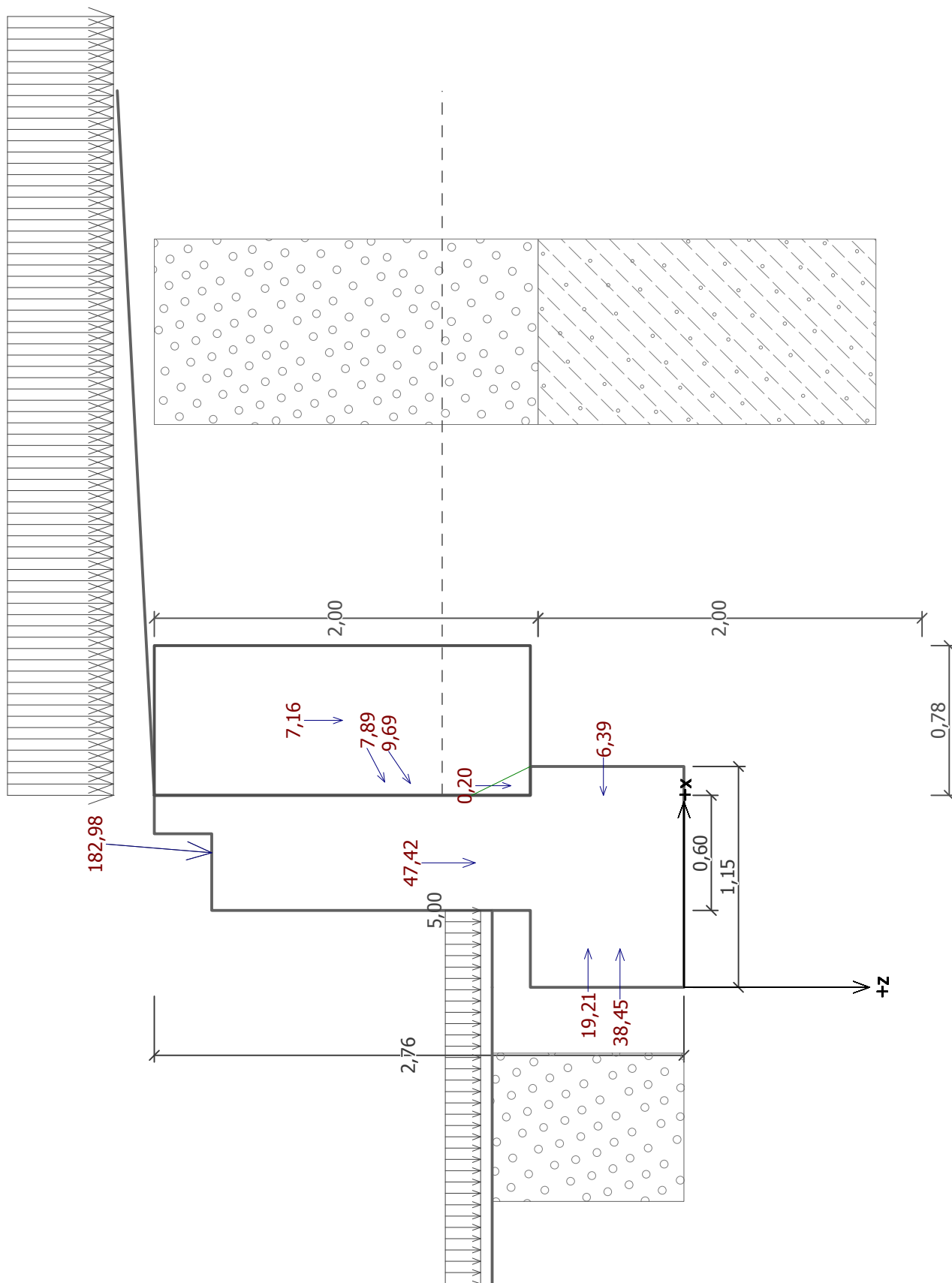
Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 465,38 \text{ kNm/m} > 0,00 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

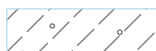
Průřez VYHOVUJE.

Název: Posouzení

Fáze : 1; Výpočet: 1



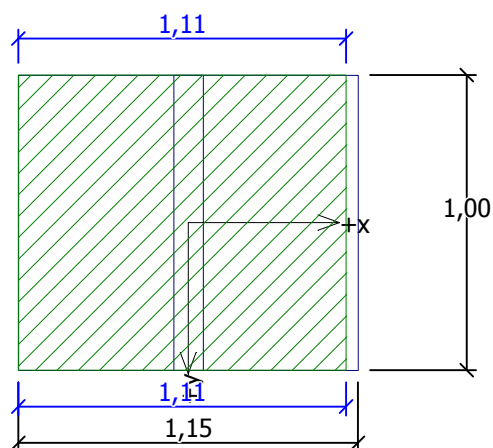
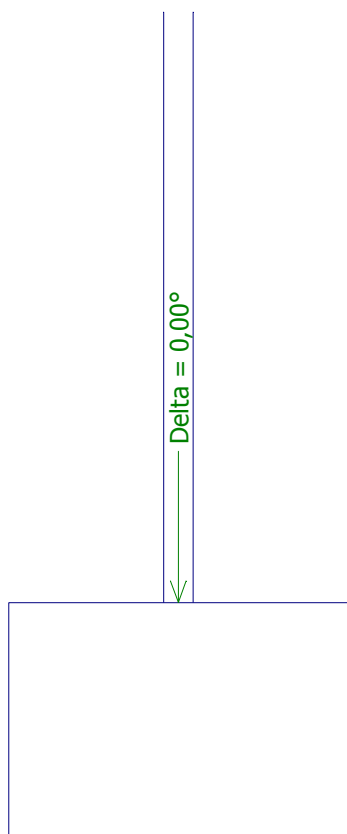
Třída G2, středně ulehlá

Třída F3, konzistence pevná $Sr > 0,8$

[GEO5 - Opěra | verze 5.15.19.0 | hardwarový klíč 5231 / 1 | Mareček David, Ing. | Copyright © 2013 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název: 1.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS****Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obecný

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

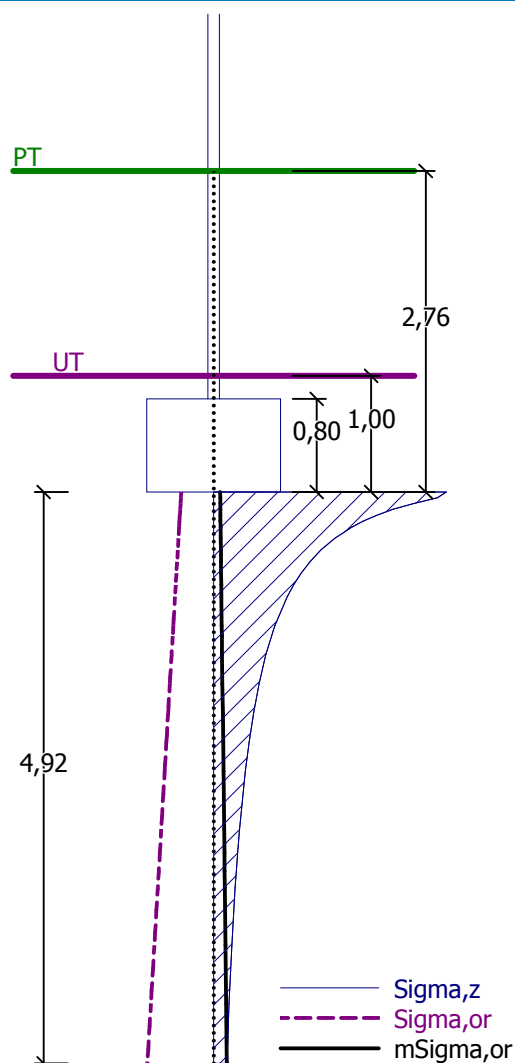
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 347,23 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 324,47 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 241,36 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název: 2.MS

Fáze : 1; Výpočet: 1



Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 51,81 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=214,43$)

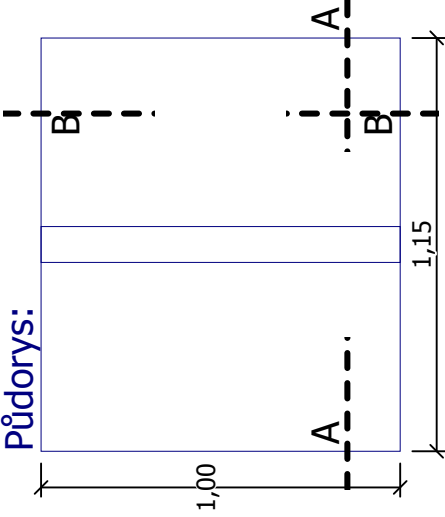
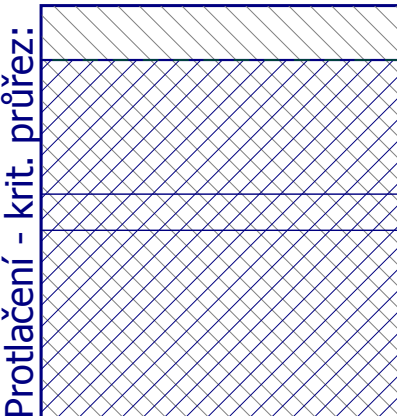
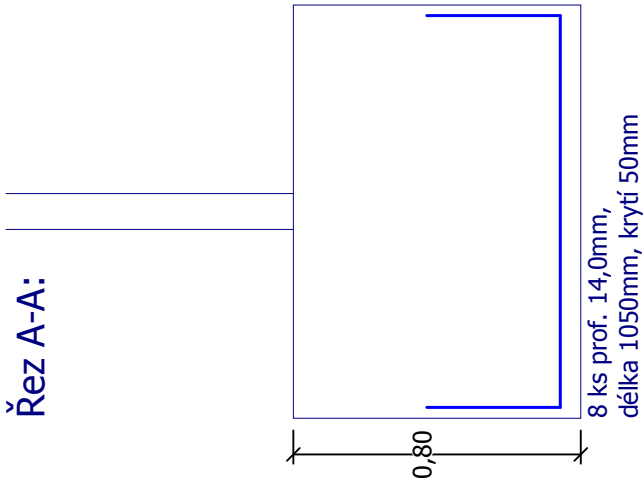
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=326,13$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 10,0 mm

Hloubka deformační zóny = 4,92 m

Natoč. ve směru šířky = 0,379 ($\tan \cdot 1000$)

Název: Dimenzování		Fáze : 1; Výpočet: 1
Půdorys:  Protlačení - krit. průřez:  plocha zat., které ŽB přenesl smykem plocha: 9,99E-01m² kritický průřez délka: 1,00m kontrolované průřezy		
Řez A-A: 		Řez B-B: 