

Duševní a průmyslové vlastnictví

PIS PECHAL, s.r.o.

Veškerá práva vyhrazena
Postoupení třetím osobám není dovoleno

ZMĚNA		DATUM		PROVEDL	PODPIS
HIP	ZOD. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	PIS PECHAL, s.r.o. Projektové a inženýrské služby 602 00 BRNO, Lidická 42 tel: 731 482 865, 513 030 460, e-mail: pis@pechal.cz	
ING. VOJTĚCH KONEČNÝ	ING. MIROSLAV LOUČKA	ING. MIROSLAV LOUČKA	ING. ANTONÍN PECHAL, CSc.		
OBJEDNATEL				DATUM BŘEZEN 2020 KRAJ KRÁLOVÉHRADECKÝ STUPEŇ DSP/PDPS OKRES TRUTNOV ČÍS.ZAK. P2/030/29 OBEC DVŮR KRÁLOVÉ N. L.	
STAVBA				MĚŘÍTKO	
Redukce mostu M2 u hrochů ČÁST C. STAVEBNÍ ČÁST OBJEKT SO 201 – OCELOVÉ LÁVKY PŘÍLOHA STATICKÝ VÝPOČET				FORMÁT 1xA4	
				ČÍS.PŘÍLOHY <div style="font-size: 2em; text-align: center;">11</div>	

STATICKÝ VÝPOČET

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.1 Stavba.....	2
1.2 Investor, objednatel.....	2
1.3 Projektant	2
2. PROJEKTOVANÉ KAPACITY	2
3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	3
4. PŘEHLEDNÉ VÝKRESY LÁVEK	4
5. STATICKÝ VÝPOČET MIMO PILOTOVÉ ZATÍŽENÍ	7
5.1 Předpoklady výpočtu	7
5.2 Výpočtové modely	7
5.3 Korozní úbytek	9
5.4 Zatížení	9
5.5 Posouzení ocelových prvků - MSÚ	14
5.6 Posouzení dřevěných prvků - MSÚ	15
5.7 Posouzení betonových prvků – společné parametry - MSÚ	17
5.8 Posouzení betonových prvků - opěry OP1, OP3, OP4 a OP7 - MSÚ.....	17
5.9 Posouzení betonových prvků - Pilíře P2,P5,P6 - MSÚ.....	25
5.10 Posouzení deformace – MSP	31
5.11 Vlastní tvary nosné konstrukce – MPS.....	31
5.12 Požadavky na ložiska	34
6. SEZNAM LITERATURY	35
7. STATICKÝ VÝPOČET ZALOŽENÍ MOSTU.....	36
7.1 Podklady	36
7.2 Použité normy a literatura:.....	36
7.3 Geologický profil.....	36
7.4 Posouzení - Pilíře P2,P5,P6	37
7.5 Posouzení - Opěra typ 2 – OP3,OP4.....	41
7.6 Posouzení - Opěra typ 1 – OP1	46
7.7 Posouzení - Opěra typ 3 – OP7.....	63
7.8 Předpoklady návrhu a podmínky provádění:	66
8. PŘÍLOHY	67
8.1 Výtah posouzení ocelových prvků.....	67

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Stavba

Název stavby:	Redukce mostu M2 u hrochů
Stavební objekt:	SO 201 – Ocelové lávky
Místo stavby	Areál ZOO Dvůr Králové nad Labem
Obec	Dvůr Králové nad Labem
Okres	Trutnov
Katastrální území	Dvůr Králové nad Labem (633968)
Kraj	Královéhradecký kraj
Charakter stavby	Rekonstrukce
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení a zadávací dokumentace stavby (DSP/ZDS)

1.2 Investor, objednatel

Objednatel	ZOO Dvůr Králové a.s. Štefánikova 1029, 544 01 Dvůr Králové nad Labem
Zastoupený	Ing. Jan Povolný

1.3 Projektant

Projektant:	fa. PIS PECHAL, s.r.o. Lidická 42, 602 00 Brno IČ: 02365952, DIČ: CZ02365952
Hlavní inženýr projektu (HIP):	Ing. Vojtěch Konečný autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce, ČKAIT 1002664
Zodpovědný projektant (ZP):	Ing. Miroslav Loučka autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce a dopravní stavby ČKAIT 1006589

2. PROJEKTOVANÉ KAPACITY

Most je projektován na zatěžovací schéma chodců dle ČSN EN 1991-2 - 5kN/m². Dále se uvažuje pojezd obslužným vozidlem hmotnosti do 3,5 tuny. S ohledem na režim provozu uzavřeného areálu bude umožněn pojezd vozidly pouze zaměstnancům ZOO bez přítomnosti chodců na lávce.

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Předmětem akce je rekonstrukce mostu M2 u hrochů. Most slouží pro překonání plytkého údolí v areálu ZOO. Zásadní částí rekonstrukce bude nahrazení stávající nevzhledné mostní konstrukce lávkami a komunikací na náspu a nízkých opěrných zdech. Délka upravované trasy je 281 m.

Dispozice samotných lávek je tvořena dvojicí lávek na začátku úseku a trojicí lávek na konci úseku. Všechny lávky jsou totožné – délka NK je 15,16 m. Lávka je tvořena dvojicí ocelových příhradových nosníků proměnné výšky (1,0-1,5 m). Nosníky jsou spojeny ocelovými příčníky. Mostovka je tvořena příčníky a podélníky ze dřeva. Volný prostor mezi zábradlím je 3,0 m, celková šířka lávky je 3,58 m.

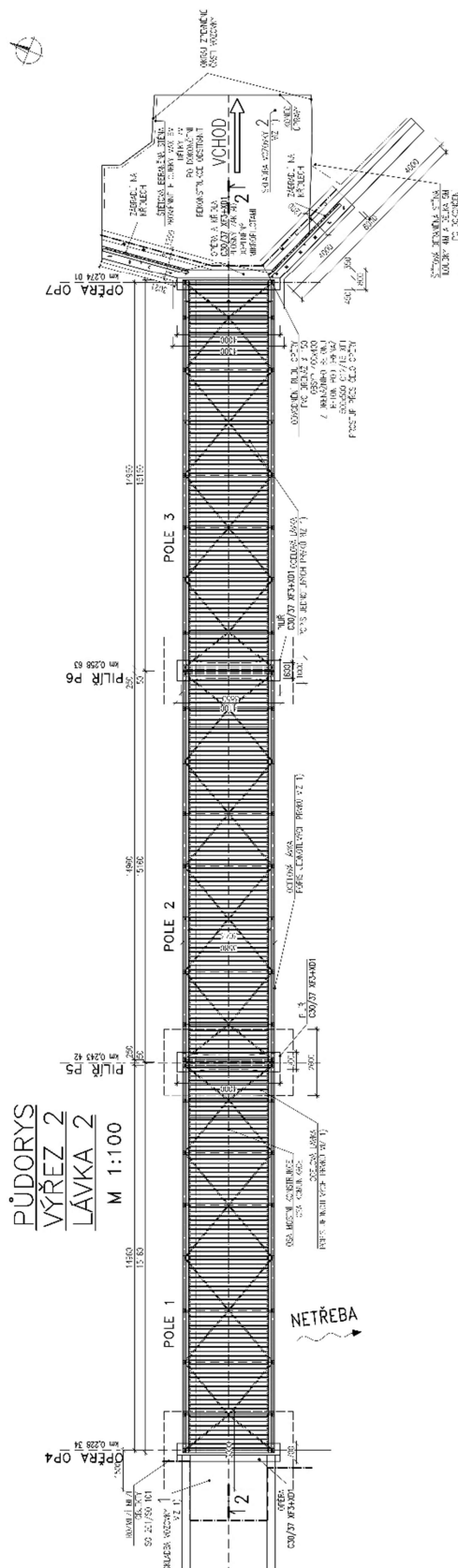
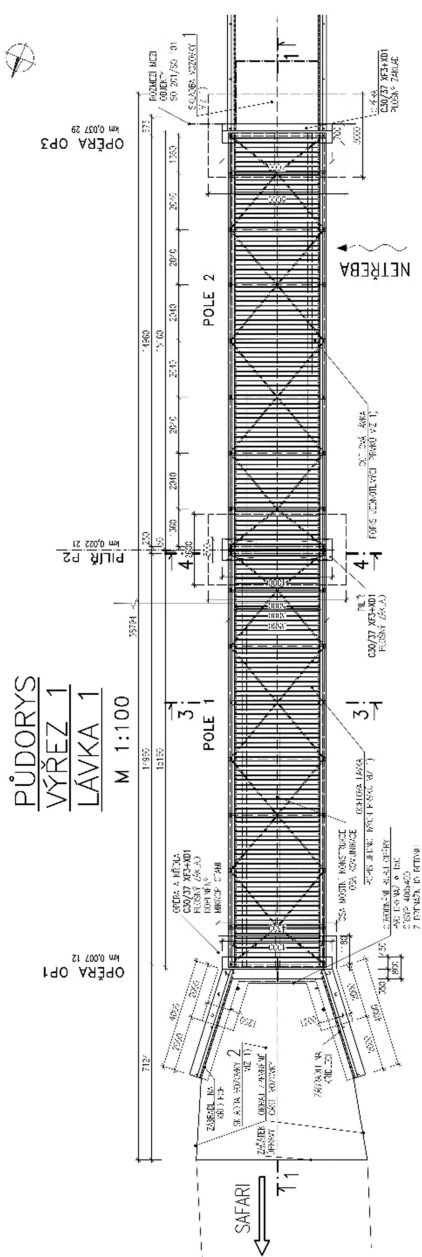
Spodní stavba sestává z celkem sedmi podpěr. První část lávky je tvořena dvojicí opěr a pilířem, druhá je tvořena dvojicí opěr a dvojicí pilířů. Krajiní opěry (na začátku a konci úseku) jsou doplněny šikmými křídly. Vnitřní opěry navazují přímo na gabionovou stěnu a jsou bez křidel. Na spodní stavbu jsou lávky uloženy na kotvená elastomerová ložiska. Všechny opěry a pilíře jsou založeny plošně, krajiní opěry jsou ještě doplněny mikropilotami.

Lávka bude užívána zejména chodci. Na lávce se uvažuje provoz dodávkových vozidel maximální délky 7,0 m a hmotnosti max 3,5 t.

Základní údaje (projektovaný stav):

Délka mostu	: 31,12 m + 46,43 m
Délka přemostění	: 5x 14,61 m
Teoretické rozpětí	: 5x 14,96 m
Délka NK	: 5x 15,16 m
Šikmost	: 90°
Stavební výška	: 0,45 m
Světlá výška nad vozovkou	: neomezená
Volná šířka mostu	: 3,00 m (mezi obrubou/svodidlem)
Zatížitelnost	- podle ČSN EN 1991-2 – 5kN/m ² - obslužné vozidlo 3,5 t

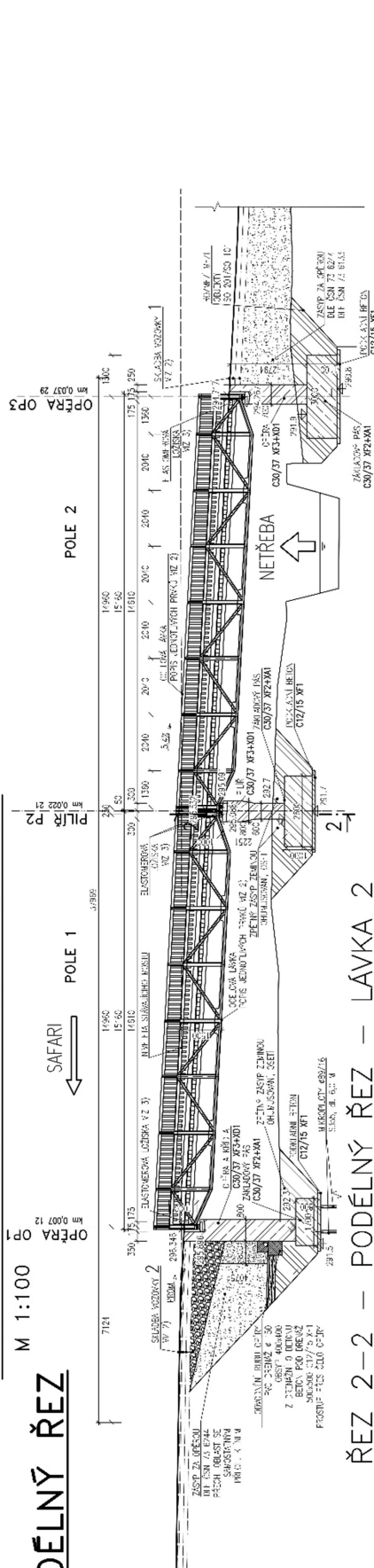
4. PŘEHLEDNÉ VÝKRESY LÁVEK



ŘEZ 1-1 – PODÉLNÝ ŘEZ – LÁVKA 1

M 1:100

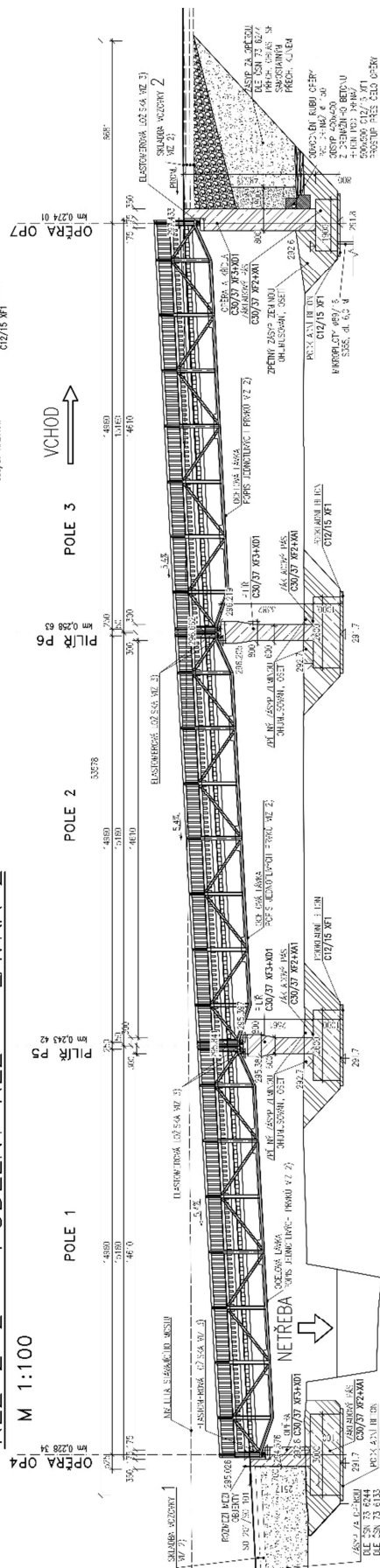
PODÉLNÝ ŘEZ



ŘEZ 2-2 – PODÉLNÝ ŘEZ – LÁVKA 2

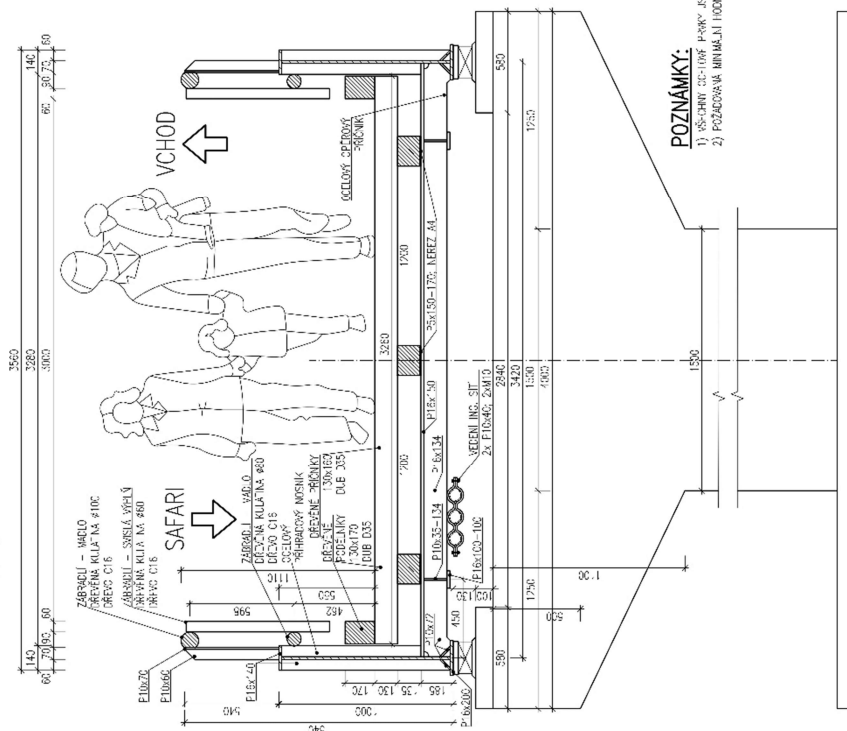
M 1:100

PODÉLNÝ ŘEZ



ŘEZ 4-4 PŘÍČNÝ ŘEZ OCELOVOU LÁVKOU NAD PILÍŘEM

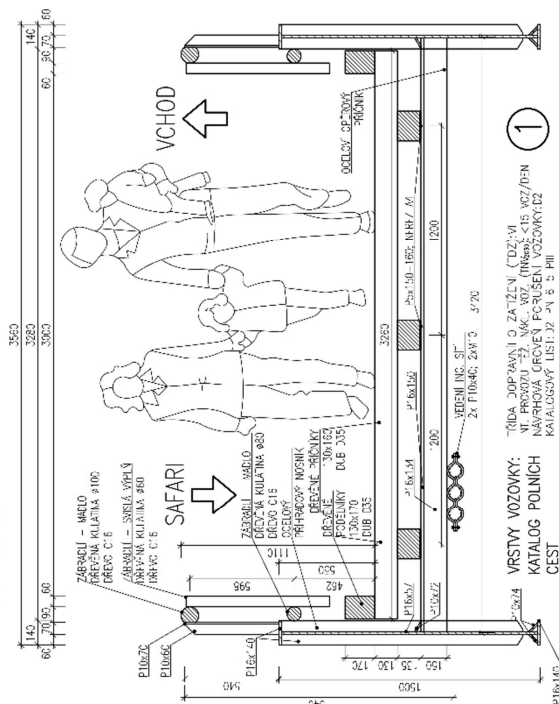
M 1:20



POZNÁMKY:
1) OŠETŘENÍ PODLE PRŮMYŠL. / MONTÁŽNÍ PŘEDPISŮ
2) PODLAŽNÍ MINIMÁLNÍ HODNOTA PŘETÁHŮ

ŘEZ 3-3 PŘÍČNÝ ŘEZ OCELOVOU LÁVKOU V POLI

M 1:20



VRSTVY VOZOVKY: KATALOG POLNICH CEST		1	
– KUNTOFESTICA PŘESKOKA	0/4	40 mm	ČSN EN 13285
– KROJE ŽELEZNE KALICEN	100 16/32	160 mm	ČSN EN 13285
– VESTNÍ... SHES DRC. KAL.	50 0/32	30 mm	ČSN EN 13285
CELKEM		400 mm	ČSN EN 13285
VRSTVY VOZOVKY: DLE TP 170 DODATEK č. 1		2	
– ASF. BETON PRG OBRUSNÉ VESTY	ASD 1 70/100	40 mm	ČSN EN 13285
– PŘEHR. SHESKOVÁ	PS-C RS (0,2kg/m ²)	50 mm	ČSN EN 13285
– ASF. BETON PRG POKRYVNÍ VESTY	PS-C RS 20/70	50 mm	ČSN EN 13285
– KROJE ŽELEZNE KALICEN	100 16/32	160 mm	ČSN EN 13285
– VESTNÍ... SHES DRC. KAL.	50 0/32	30 mm	ČSN EN 13285
– ASF. BETON PRG OBRUSNÉ VESTY	ASD 1 70/100	40 mm	ČSN EN 13285
CELKEM		390 mm	ČSN EN 13285

5. STATICÝ VÝPOČET MIMO PILOTOVÉ ZATÍŽENÍ

5.1 Předpoklady výpočtu

- S ohledem na použití oceli se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi bez PKO je posouzení provedeno na konstrukci oslabené korozí. Výpočet proveden pro uvažovanou životnost 100 let.

5.2 Výpočtové modely

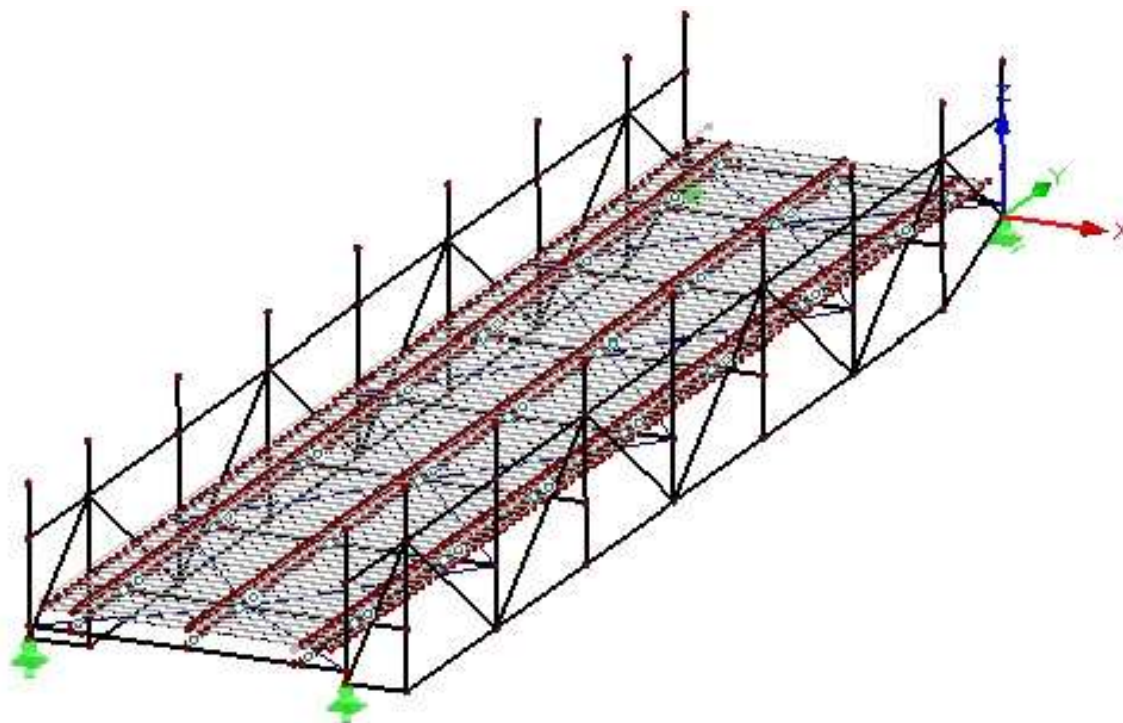
Výpočet vnitřních sil a deformací konstrukce byl proveden na počítači ve výpočtovém programu RFEM od společnosti Dlubal. Pro výpočet nosné konstrukce mostu byly vytvořeny zatěžovací stavy a výpočtové modely v souladu s postupem výstavby.

Výpis vstupních dat i výsledků (vnitřní síly, deformace, reakce) je k dispozici u projektanta.

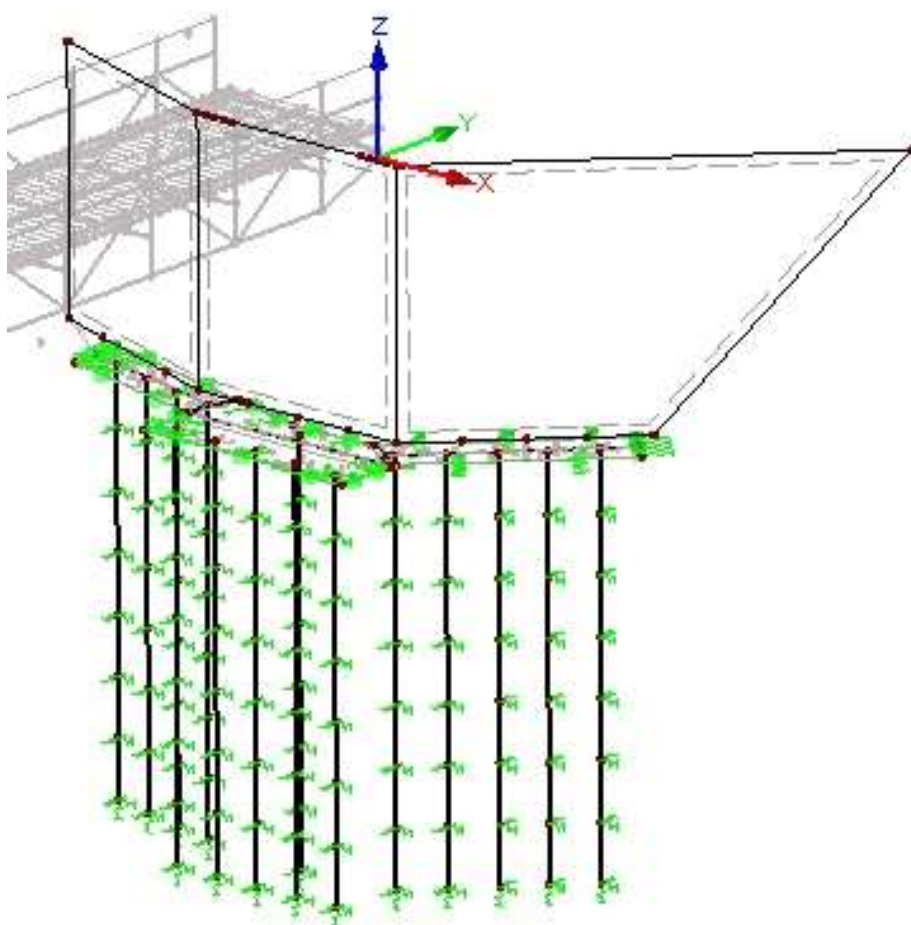
Seznam a popis výpočtových modelů:

MODEL: Prostorový deskoprutový model je vytvořen pro analýzu namáhání rozhodujících prvků. Nosná konstrukce je modelována jako pruty, spodní stavba mimo pilířů je modelována jako deskostěna, pilíř je modelován jako pruty. Mikropiloty jsou pak modelovány jako pruty. Mikropiloty a plošné základy jsou uloženy na pružné podpory, tuhosti pružných podpor odpovídají tuhosti horninového prostředí dle geologického profilu.

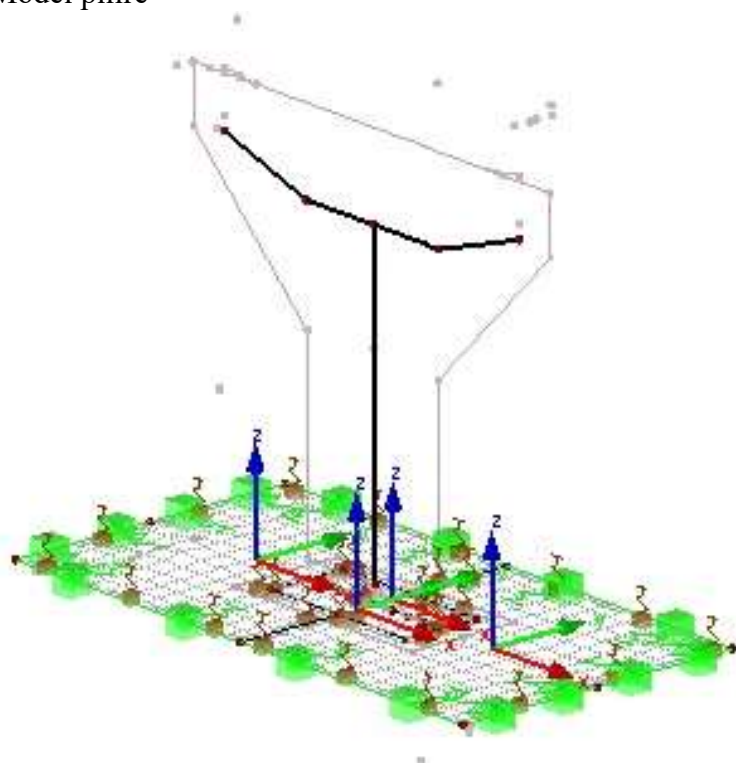
Samotný model lávky



Model opěry OP7



Model pilíře



5.3 Korozní úbytek

Výpočet korozního úbytku je vypočítán dle směrnice pro používání ocelí se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi (podrobně viz použitá literatura). Výpočet je proveden pro 4 případy použití – 2 různé tloušťky plechů (16 mm a 10 mm) a kombinace svislého a vodorovného prvku. Pro všechny prvky je použit materiál S355J2W+N.

Vstupní parametry s ohledem na typ materiálu

$K_t = 230 \text{ } \mu\text{m/rok}$	Odpovídá k návrhové životnosti 100 let a lokalitě ZOO
$\alpha_1 = 1,2$ -	Odpovídá materiálu S355J2W
$\alpha_2 = 2,0$ -	Odpovídá plochám ohroženým zatékáním vody
$\alpha_3 = 1,0$ -	Odpovídá pro přímo smáčené povrchy
$\alpha_4 = 1,5$ -	Odpovídá nedodržení všech konstrukčních doporučení v detailech a pro standartní údržbu konstrukce
$k_{V,10} = 250 \text{ } \mu\text{m}$	Odpovídá třídě mezních válcovacích úchylek dle tloušťky prvku (10 mm) dle ČSN EN 10029
$k_{V,16} = 450 \text{ } \mu\text{m}$	Odpovídá třídě mezních válcovacích úchylek dle tloušťky prvku (16 mm) dle ČSN EN 10029

$$K_{Td} = K_T \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_{2,S} \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 = 230 \cdot 1,2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1,5 = \underline{\underline{828}} \text{ } \mu\text{m}$$

$$t_{100} = t_0 + k_v - K_{Td,1} - K_{Td,2}$$

$$t_{100,A} = 16 + 0,45 - 0,828 - 0,828 = 14,79 \text{ mm} \quad \text{Plech } t=16 \text{ mm}$$

$$t_{100,B} = 10 + 0,25 - 0,828 - 0,828 = 8,59 \text{ mm} \quad \text{Plech } t=10 \text{ mm}$$

5.4 Zatížení

- všechny uvedené hodnoty zatížení jsou charakteristické dle soustavy norem EN.

5.4.1 Stálé zatížení

Vlastní tíha NK

- $\gamma_{G,\text{sup}} = 1.35$
- $\gamma_{G,\text{inf}} = 1.00$
- tíha NK je generována přímo výpočetním programem

Zábradlí

- $\gamma_{G,\text{sup}} = 1.35$
- $\gamma_{G,\text{inf}} = 1.00$
- Zatížení zábradlí a svodidla - odhad $q_{z1} = 1.5 \text{ kN/m}$

5.4.2 Nahodilé zatížení

- $\gamma_Q = 1.35$
- Na lávce bude povolen provoz vozidel o maximální hmotnosti 3,5 t. Auto je uvažováno o dvou nápravách, rozteč náprav je 3,0 m; šířka vozidla uvažována 1,5 m. Rozložení hmotnosti je 2/3 na zadní nápravu, 1/3 na přední nápravu. Pohyb vozidla není šířkově omezen
- Tento model se pohybuje za vyloučení další dopravy (model není kombinován s dalším dopravním nahodilým zatížením)
- Nápravové zatížení

Přední náprava	$Q_{a1} = 12 \text{ kN}$
Zadní náprava	$Q_{a2} = 24 \text{ kN}$

Brzdné a rozjezdové síly - podélné zatížení

- $\gamma_Q = 1.35$
- Brzdná síla je uvažována jako 60% ze zatížení modelu obslužného vozidla. Podélné síly od chodců jsou uvažovány jako 10% celkového zatížení. Obě zatížení budou kombinována jen s příslušným zatížením ve svislém směru. Brzdná síla bude rozložena na celou plochu lávky.
- Brzdná síla $Q_{a1} = 21,0 \text{ kN}$ Podélné síly - chodci $Q_{a1} = 22,5 \text{ kN}$

Zatížení chodníků davem lidí

- $\gamma_Q = 1.35$
- Je uvažováno rovnoměrné zatížení $q_3 = 5.0 \text{ kN/m}^2$

Zatížení příčným větrem

- $\gamma_Q = 1.50$
- Větrová oblast II, rychlost větru $v_b = 25 \text{ m/s}$ $\rho = 1.25 \text{ kN/m}^3$
- Výška konstrukce nad terénem do 20 m
- Výška konstrukce včetně vozidla $d_{\text{tot}} = 2.54 \text{ m}$
- Šířka nosné konstrukce $b = 3.0 \text{ m}$
- Koeficient C - stanoveno dle ČSN EN 1991-1-4 tabulka 8.2
 $b/d_{\text{tot}} = 3.0 / 2.5 = 1.2 \Rightarrow C = 6.10$
- Příčný vítr $q_{v1} = 0,5 \cdot \rho \cdot v_{b2} \cdot C = 0.5 \cdot 1.25 \cdot 25^2 \cdot 6.1 = 2.383 \text{ kN/m}^2$
- Je uvažováno zatížení na levý i pravý příhradový pás současně

Zatížení podélným větrem

- $\gamma_Q = 1.50$
- Uvažuje se 50% sil od příčného větru na most
- Podélný vítr $q_{v2} = 0,5 \cdot q_{v1} = 0.5 \cdot 2.38 = 1.192 \text{ kN/m}^2$

5.4.3 Kombinace zatížení

Ve statickém výpočtu byly v mezním stavu únosnosti uvažovány dvě celkové kombinace zatížení:

$$(6.10a) \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$(6.10b) \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_p P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}, \text{ kde součinitel } \xi = 0,85$$

kde:

- G je zatížení stálé,
- P je zatížení předpětím,
- Q₁ je zatížení hlavní proměnné, v našem případě je to zatížení dopravou,
- Q_i pro $i \geq 2$ je zatížení vedlejší proměnné

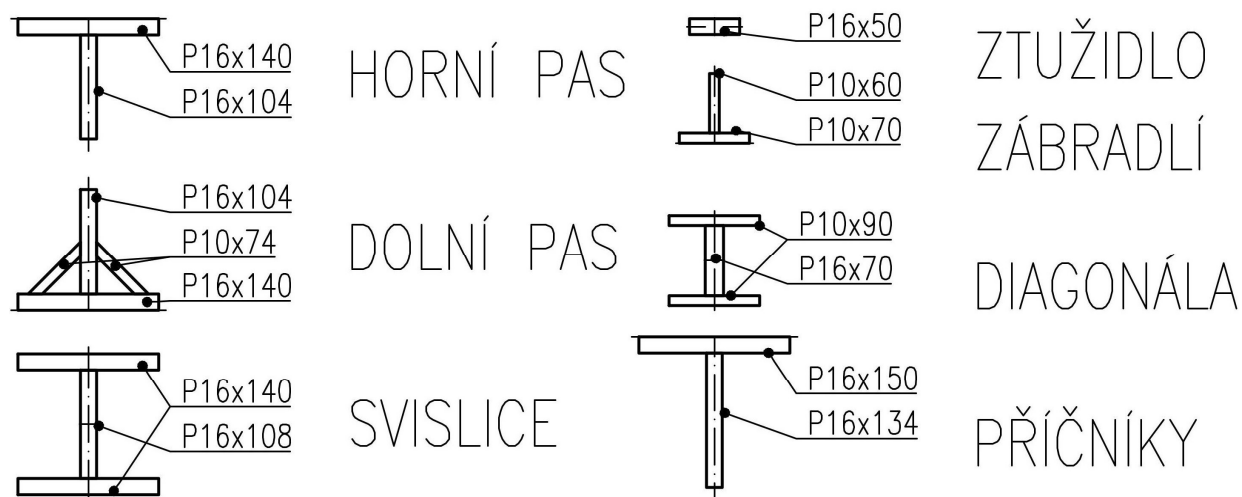
Jako rozhodující byly vybrána kombinace, kde jsou největší vnitřní síly. S **ohledem na relativně malý podíl stálého zatížení na celkovém namáhání konstrukce rozhoduje vždy kombinace (6.10b)**. Níže je uvedena tabulka 2 rozhodujících dílčích kombinací zatížení společně s koeficienty ξ_i , γ_i a ψ_i .

č.	Typ zatížení	Kombinace LM1		Kombinace LM2	
		$\xi_i \cdot \gamma_i$	ψ_i	$\xi_i \cdot \gamma_i$	ψ_i
1	STÁ. - vlastní tíha konstrukce	1,35 · 0,85	1	1,35 · 0,85	1
2	NAH. - Chodci	1.35	1	-	-
3	NAH. - Obslužné vozidlo	-	-	1.35	1
4	NAH. - Vítr	1.5	1	1.5	1
5	NAH. - zemní tlak v klidu za opěrou	1.5	1	1.5	1

5.5 Posouzení ocelových prvků - MSÚ

Na ocelových částech jsou ověřeny všechny ocelové pruty. Všechny průřezy jsou ze svařovaných plechů tloušťek 16 mm a 10 mm. Použitý materiál je ocel S355J2W+N. Samotné ověření je pak provedeno na prvcích o zmenšené tloušťce (dle tloušťek v bodě 5.3, viz samostatná tabulka).

Přehled posuzovaných prvků



Prvky horního a dolního pasu jsou v posouzení sjednoceny. Samotné ověření provedeno v programu RFEM firmy Dlubal – viz příloha statického výpočtu. Pro jednoznačné identifikování průřezů v posouzení je uvedena převodní tabulka včetně uvedení nominálních tloušťek a posuzovaných tloušťek včetně korozního úbytku.

Prvek	Označení	Nominální rozměry	Rozměry s korozním úbytkem	Návrhové využití
Horní/Dolní pas	TS 120/140/14.5/14.5/5	P16x140	P14.5x140	0.82
		P16x104	P14.5x104	
Svislice	IS 140/140/14.5/14.5/5	P16x140	P14.5x140	0.81
		P16x108	P14.5x108	
Ztužidlo	Plochá ocel 50/14.5	P16x50	P14.5x50	0.17
Zábradlí	TS 70/70/8.5/8.5/5	P10x90	P8.5x90	0.49
		P10x70	P8.5x70	
Diagonála	IS 90/90/14.5/8.5/5	P10x90	P8.5x90	0.74
		P16x70	P14.5x70	
Příčnice	TS 150/150/14.5/14.5/5	P16x150	P14.5x150	0.43
		P16x134	P14.5x134	

5.6 Posouzení dřevěných prvků - MSÚ

Parametry materiálu - dřevo D40, krátkodobé zatížení pro třídu provozu 3

$$\begin{aligned}
 & \text{- výpočtová pevnost v tlaku za ohybu} \quad f_{m,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 0.70 \cdot \frac{40}{1.3} = \mathbf{21.5 \text{ MPa}} \\
 & \text{- výpočtová pevnost ve smyku} \quad f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M} = 0.70 \cdot \frac{4.2}{1.3} = \mathbf{2.2 \text{ MPa}} \\
 & \text{- výpočtová pevnost v tlaku kolmo na vlákně} \quad f_{c,90d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,90k}}{\gamma_M} = 0.70 \cdot \frac{5.5}{1.3} = \mathbf{1.3 \text{ MPa}}
 \end{aligned}$$

Podélník

Výška průřezu $h = 130 \text{ mm}$
Šířka průřezu $b = 170 \text{ mm}$
Délka uložení $l = 150 \text{ mm}$

Návrhové vnitřní síly

$V_d = 20.921 \text{ kN}$
 $M_d = 9.304 \text{ kNm}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$\begin{aligned}
 \sigma_{m,d} &= \frac{M_d}{W_o} = \frac{6 \cdot M_d}{h^2 \cdot b} = \frac{6 \cdot 9.304}{130 \cdot 130 \cdot 170} = \mathbf{19.5 \text{ MPa}} \\
 \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} &= \frac{19.5}{21.5} = 0.907 \Rightarrow \mathbf{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Posouzení průřezu na smyk:

$$\begin{aligned}
 \tau_{m,d} &= \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{1.5 \cdot V_d}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1.5 \cdot 20.921}{0.67 \cdot 170 \cdot 130} = \mathbf{2.12 \text{ MPa}} \\
 \frac{\tau_{m,d}}{f_{v,d}} &= \frac{2.1}{2.2} = 0.964 \Rightarrow \mathbf{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Posouzení průřezu na tlak kolmo k vláknům

$$\begin{aligned}
 \sigma_{c,90d} &= \frac{V_d}{A_{ef}} = \frac{V_d}{b \cdot L} = \frac{20.921}{170 \cdot 150} = \mathbf{0.83 \text{ MPa}} \\
 \frac{\sigma_{c,90d}}{k_{c,90} \cdot f_{c,90d}} &= \frac{0.8}{1.0 \cdot 2.9} = 0.286 \Rightarrow \mathbf{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Příčník

Výška průřezu $h = 130 \text{ mm}$

Šířka průřezu $b = 160 \text{ mm}$

Délka uložení $l = 170 \text{ mm}$

Návrhové vnitřní síly

$V_d = 16.775 \text{ kN}$

$M_d = 2.863 \text{ kNm}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_d}{W_o} = \frac{6 \cdot M_d}{h^2 \cdot b} = \frac{6 \cdot 2.863}{130 \cdot 130 \cdot 160} = \underline{\underline{6.4 \text{ MPa}}}$$

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{6.4}{21.5} = 0.298 \Rightarrow \underline{\underline{\text{Vyhovuje}}}$$

Posouzení průřezu na smyk:

$$\tau_{m,d} = \frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef}} = \frac{1.5 \cdot V_d}{k_{cr} \cdot b \cdot h} = \frac{1.5 \cdot 16.775}{0.67 \cdot 160 \cdot 130} = \underline{\underline{1.81 \text{ MPa}}}$$

$$\frac{\tau_{m,d}}{f_{v,d}} = \frac{1.8}{2.2} = 0.823 \Rightarrow \underline{\underline{\text{Vyhovuje}}}$$

Posouzení průřezu na tlak kolmo k vláknům

$$\sigma_{c,90d} = \frac{V_d}{A_{ef}} = \frac{V_d}{b \cdot L} = \frac{16.775}{160 \cdot 170} = \underline{\underline{0.62 \text{ MPa}}}$$

$$\frac{\sigma_{c,90d}}{k_{c,90} \cdot f_{c,90d}} = \frac{0.6}{1.0 \cdot 2.9} = 0.214 \Rightarrow \underline{\underline{\text{Vyhovuje}}}$$

5.7 Posouzení betonových prvků – společné parametry - MSÚ

Společné parametry materiálu a krytí pro návrh ohybové a smykové výztuže v opěrách, pilířích, křídlech a základech.

Beton C 30/37: - výpočtová pevnost v tlaku $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85 \cdot \frac{30}{1.5} = 17 \text{ MPa}$

Výztuž B500B: - výpočtová pevnost v tahu $f_{sd} = \frac{f_{sk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434 \text{ MPa}$

- jmenovité krytí výztuž $c_{nom} = 55 \text{ mm}$ Opěry, pilíře a křídla

- jmenovité krytí výztuž $c_{nom} = 45 \text{ mm}$ Základy

5.8 Posouzení betonových prvků - opěry OP1, OP3, OP4 a OP7 - MSÚ

5.8.1 Dimenzační momenty v dřících opěr a základech

	Rubová strana svisle	Rubová strana vodorovně	Lícová strana svisle	Lícová strana vodorovně
	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Opěra OP1/OP7	392.258	378.685	68.117	148.992
Opěra OP3/OP4	131.057	29.486	131.057	21.735
Křídla OP1/OP7	210.421	320.411	234.167	277.299

	Horní povrch příčně	Horní povrch podélně	Spodní povrch příčně	Spodní povrch podélně
	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Základy OP1/OP7	287.809	223.488	224.243	486.98
Základy OP3/OP4	44.22	77.509	66.948	91.439

5.8.2 Výztuž opěry OP1/OP7 - ohyb

Návrh: R16 à 150 mm $A_s = 1340 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu ve svislém i vodorovném směru

Výška průřezu $h = 0.8 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.016 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.024 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1340.42 \cdot 434 = 581.75 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{581.75 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.043 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

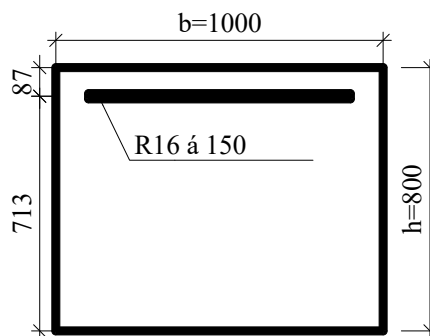
$$z = 0.8 - (0.055 + 0.024 + 0.016 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.043 \text{ m} = 0.695 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 581.75 \cdot 0.695 = \underline{\underline{404 \text{ kNm}}} > M_{ed} = 392.258 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 378.685 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 68.117 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 148.992 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.8.3 Výztuž opěry OP3/OP4 - ohyb

Návrh: R16 à 150 mm $A_s = 1340 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu ve svislém i vodorovném směru

Výška průřezu $h = 0.7 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.016 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.024 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1340.42 \cdot 434 = 581.75 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{581.75 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.043 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

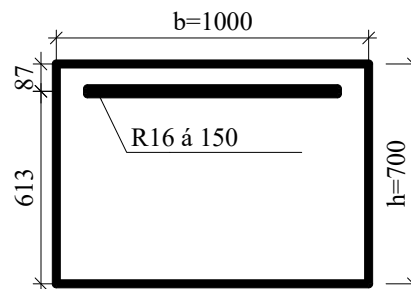
$$z = 0.7 - (0.055 + 0.024 + 0.016 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.043 \text{ m} = 0.595 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 581.75 \cdot 0.595 = \underline{\underline{346 \text{ kNm} > M_{ed} = 131.057 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 29.486 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 131.057 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 21.735 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.8.4 Výztuž křídel OP1/OP7 - ohyb

Návrh: R16 à 150 mm $A_s = 1340 \text{ mm}^2$

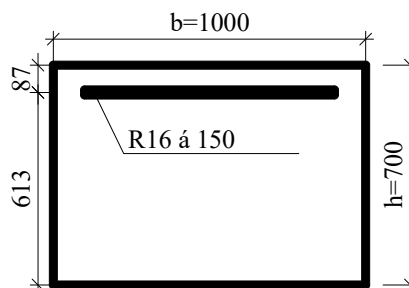
Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu ve svislém i vodorovném směru

Výška průřezu $h = 0.7 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.016 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.024 \text{ m}$



Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1340.42 \cdot 434 = 581.75 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{581.75 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.043 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 0.7 - (0.055 + 0.024 + 0.016 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.043 \text{ m} = 0.595 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 581.75 \cdot 0.595 = \underline{\underline{346 \text{ kNm} > M_{ed} = 210.421 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 320.411 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 234.167 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 277.299 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

5.8.5 Základy OP1/OP7 horní povrch - ohyb

Návrh: R14 à 150 mm $A_s = 1026 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro horní povrch v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 0.8 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.014 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.022 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1026.26 \cdot 434 = 445.4 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

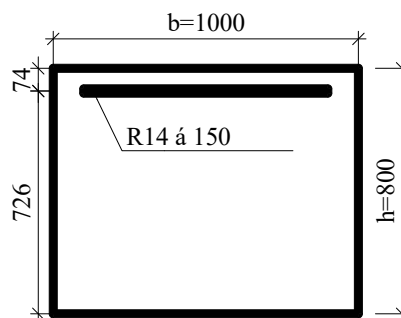
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{445.4 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.033 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 0.8 - (0.045 + 0.022 + 0.014 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.033 \text{ m} = 0.712 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 445.4 \cdot 0.712 = \underline{\underline{317 \text{ kNm} > M_{ed} = 287.809 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 223.488 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.8.6 Základy OP1/OP7 spodní povrch - ohyb

Návrh: R18 à 150 mm $A_s = 1696 \text{ mm}^2$

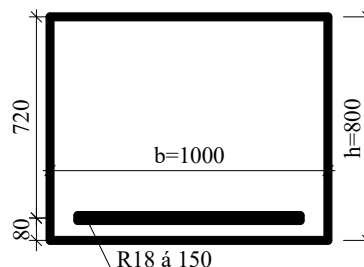
Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 0.8 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.018 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.026 \text{ m}$



Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1696.47 \cdot 434 = 736.27 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{736.27 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.055 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 0.8 - (0.045 + 0.026 + 0.018 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.055 \text{ m} = 0.698 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 736.27 \cdot 0.698 = \underline{\underline{513 \text{ kNm} > M_{ed} = 224.243 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 486.98 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

5.8.7 Základy OP3/OP4 horní povrch - ohyb

Návrh: R14 à 150 mm $A_s = 1026 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro horní povrch v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 1.1 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.014 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.022 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1026.26 \cdot 434 = 445.4 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

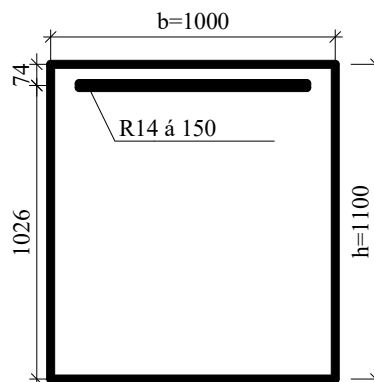
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{445.4 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.033 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1.1 - (0.055 + 0.022 + 0.014 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.033 \text{ m} = 1.002 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 445.4 \cdot 1.002 = \underline{\underline{446 \text{ kNm} > M_{ed} = 44.22 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 77.509 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.8.8 Základy OP3/OP4 spodní povrch - ohyb

Návrh: R18 à 150 mm $A_s = 1696 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 1.1 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.018 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.026 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1696.47 \cdot 434 = 736.27 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

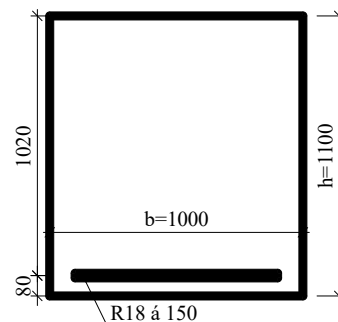
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{736.27 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.055 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1.1 - (0.055 + 0.026 + 0.018 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.055 \text{ m} = 0.988 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 736.27 \cdot 0.988 = \underline{\underline{727 \text{ kNm} > M_{ed} = 66.948 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 91.439 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.9 Posouzení betonových prvků - Pilíře P2,P5,P6 - MSÚ

5.9.1 Dimenzační momenty a posouvající síly na pilířích

	Ohyb M_y	Ohyb M_z	Smyk V_y	Smyk V_z
	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
Zhlaví	293.865	±39.845	±42	±298.519
Stojka	±256.2	±1034.5	±218	±84

	Horní povrch příčně	Horní povrch podélně	Spodní povrch příčně	Spodní povrch podélně
	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]
Základy	194.882	168.867	355.43	245.708

5.9.2 Zhlaví pilíře P2,P5,P6 - dvouosý ohyb

R16, 5 ks $A_s = 1005 \text{ mm}^2$

Výztuž na šířku

R16, 4 ks $A_s = 804 \text{ mm}^2$

Výztuž na výšku

Výška průřezu $h = 1.05 \text{ m}$

Šířka průřezu $b = 0.6 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.016 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.02 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb na výšku

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1005.31 \cdot 434 = 436.31 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s$$

=>

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{436.31 \cdot 1}{0.6 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.054 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1.05 - (0.055 + 0.02 + 0.016 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.054 \text{ m} = 0.945 \text{ m}$$

$$M_{rd,1} = F_c \cdot z = 436.31 \cdot 0.945 = \underline{\underline{412 \text{ kNm}}}$$

Posouzení průřezu na ohyb na šířku

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 804.25 \cdot 434 = 349.05 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s$$

=>

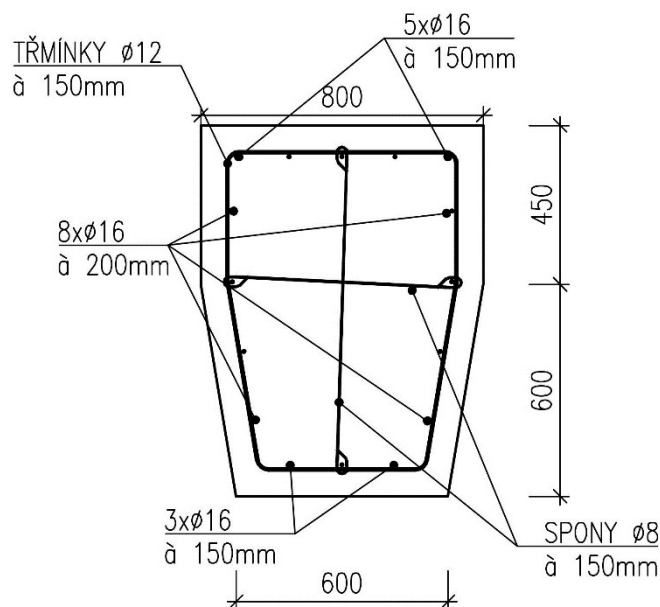
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{349.05 \cdot 1}{1.05 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.025 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 0.6 - (0.055 + 0.02 + 0.016 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.025 \text{ m} = 0.507 \text{ m}$$

$$M_{rd,2} = F_c \cdot z = 0.507 \cdot 349.05 = \underline{\underline{176 \text{ kNm}}}$$

$$\frac{M_{ed,1}}{M_{rd,1}} + \frac{M_{ed,2}}{M_{rd,2}} = \frac{293.9}{412} + \frac{39.85}{176} = \underline{\underline{0.94}} \quad \Rightarrow \underline{\underline{VYHOVUJE}}$$



5.9.3 Stojka pilíře P2,P5,P6 - dvouosý ohyb

R25, 9 ks	$A_s = 4418 \text{ mm}^2$	Výztuž na šířku
R25, 6 ks	$A_s = 2945 \text{ mm}^2$	Výztuž na výšku
Výška průřezu	$h = 0.6 \text{ m}$	
Šířka průřezu	$b = 1.5 \text{ m}$	
Průměr výztuže	$d_s = 0.025 \text{ mm}$	$d_s = 0.025 \text{ mm}$
Tloušťka ost. výzt.	$d_{s,p} = 0.02 \text{ mm}$	

Posouzení průřezu na ohyb na výšku

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 4418.87 \cdot 434 = 1917.36 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s$$

=>

$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{1917.36 \cdot 1}{1.5 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.094 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 0.6 - (0.055 + 0.02 + 0.025 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.094 \text{ m} = 0.474 \text{ m}$$

$$M_{rd,1} = F_c \cdot z = 1917.36 \cdot 0.474 = \underline{\underline{908 \text{ kNm}}}$$

Posouzení průřezu na ohyb na šířku

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 2945.25 \cdot 434 = 1278.24 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s$$

=>

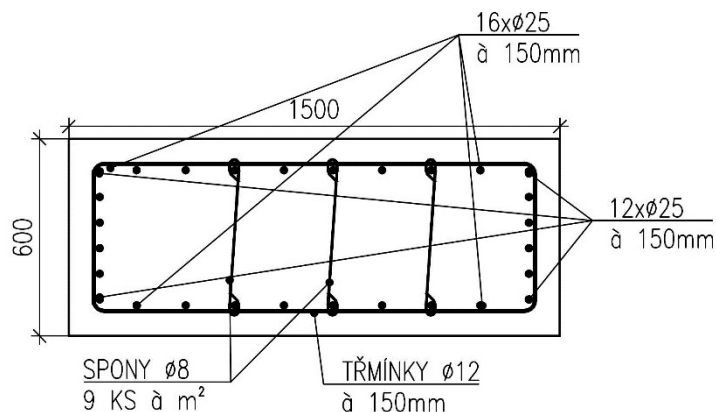
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{1278.24 \cdot 1}{0.6 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.157 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1.5 - (0.055 + 0.02 + 0.025 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.157 \text{ m} = 1.349 \text{ m}$$

$$M_{rd,2} = F_c \cdot z = 1.349 \cdot 1278.24 = \underline{\underline{1724 \text{ kNm}}}$$

$$\frac{M_{ed,1}}{M_{rd,1}} + \frac{M_{ed,2}}{M_{rd,2}} = \frac{256.2}{908} + \frac{1035}{1724} = \underline{\underline{0.89}} \quad \Rightarrow \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$



5.9.4 Zhlaví pilíře P2,P5,P6 - smyk

Výška průřezu $h = 1.05 \text{ m}$

Šířka průřezu $b = 0.6 \text{ m}$

Průměr pod. výztuže $d_{s,p} = 0.016 \text{ m}$

Návrh třmínků: R12 - 2 ks stříhů na příčný řez $A_{sw} = 226 \text{ mm}^2$

Rozteč třmínků 200 mm

Účinná výška průřezu

$$d = h - c_{nom} - d_{sw} - d_s/2 = 1.05 - 0.05 - 0.012 - 0.016/2 = 0.978 \text{ m}$$

Redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem

$$v_1 = 0,6 \cdot (1 - f_{ck}/250) = 0,6 \cdot (1 - 30/250) = 0.528$$

Stupeň smyk. vyztužení $\rho_w = \frac{A_{sw}}{b_w \cdot s} = \frac{226}{0.6 \cdot 200} = 0.0018$

Min. stupeň smyk. vyztužení $\rho_{w,min} = 0,08 \cdot \frac{(f_{ck})^{0,5}}{f_{yk}} = 0,08 \cdot \frac{(30)^{0,5}}{500} = 0.0008$

Max. stupeň smyk. vyztužení $\rho_{w,max} = 0,5 \cdot \frac{v \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = 0,5 \cdot \frac{0.528 \cdot 17}{434} = 0.0103$

$$\rho_{w,min} = 0.0008 < \rho_w = 0.0018 < \rho_{w,max} = 0.0103 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Rameno vnitřních sil $z = 0,9 \cdot d = 0,9 \cdot 0.978 = 0.88 \text{ m}$

Minimální únosnost tlakových diagonál (předpoklad $\cotg \theta = 2,5$)

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot \frac{\cotg \theta}{1 + \cotg \theta^{0.5}} =$$

$$V_{Rd,max} = 0.528 \cdot 17 \cdot 0.6 \cdot 0.88 \cdot \frac{2.5}{1,0 + 2.5^{0.5}} = 1634 \text{ kN}$$

Návrhová únosnost spon

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \frac{\cotg \theta}{s} = 226 \cdot 434 \cdot 0.88 \cdot \frac{2.5}{0.2} = 1078 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = 1078 \text{ kN} > V_{Ed} = 298.51 \text{ kN} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

5.9.5 Základy P2,P5,P6 horní povrch - ohyb

Návrh: R14 à 150 mm $A_s = 1026 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 1 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.014 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.022 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1026.26 \cdot 434 = 445.4 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \quad \Rightarrow$$

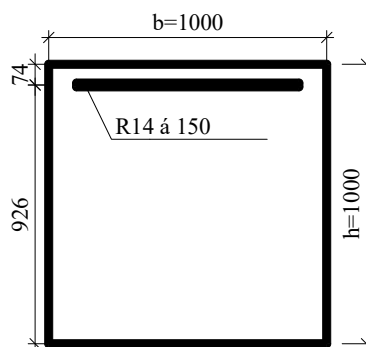
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{445.4 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.033 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1 - (0.055 + 0.022 + 0.014 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.033 \text{ m} = 0.902 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 445.4 \cdot 0.902 = \underline{\underline{401 \text{ kNm} > M_{ed} = 66.948 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 91.439 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.9.6 Základy P2,P5,P6 spodní povrch - ohyb

Návrh: R18 à 150 mm $A_s = 1696 \text{ mm}^2$

Návrh platí pro rubovou i lícovou stranu v příčném i podélném směru

Výška průřezu $h = 1 \text{ m}$

Šířka průřezu $b_w = 1 \text{ m}$

Průměr výztuže $d_s = 0.018 \text{ m}$

Tloušťka ost. výzt. $d_{s,p} = 0.026 \text{ m}$

Posouzení průřezu na ohyb:

$$F_s = A_s \cdot f_{sd} = 1696.47 \cdot 434 = 736.27 \text{ kN}$$

$$F_c = b \cdot 0.8 \cdot x \cdot f_{cd} = F_s \Rightarrow$$

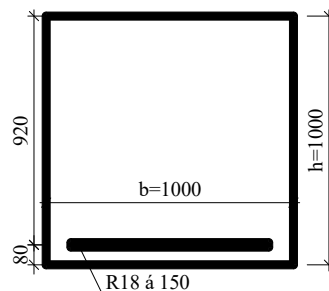
$$x = \frac{F_s}{b \cdot 0.8 \cdot f_{cd}} = \frac{736.27 \cdot 1}{1 \cdot 0.8 \cdot 17} = 0.055 \text{ m}$$

$$z = h - (c_{nom} + d_{s,p} + d_s \cdot 0.5) - 0.4 \cdot x =$$

$$z = 1 - (0.055 + 0.026 + 0.018 \cdot 0.5) - 0.4 \cdot 0.055 \text{ m} = 0.888 \text{ m}$$

$$M_{rd} = F_c \cdot z = 736.27 \cdot 0.888 = \underline{\underline{653 \text{ kNm} > M_{ed} = 66.948 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$

$$\underline{\underline{M_{ed} = 91.439 \text{ kNm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}}}$$



5.10 Posouzení deformace – MSP

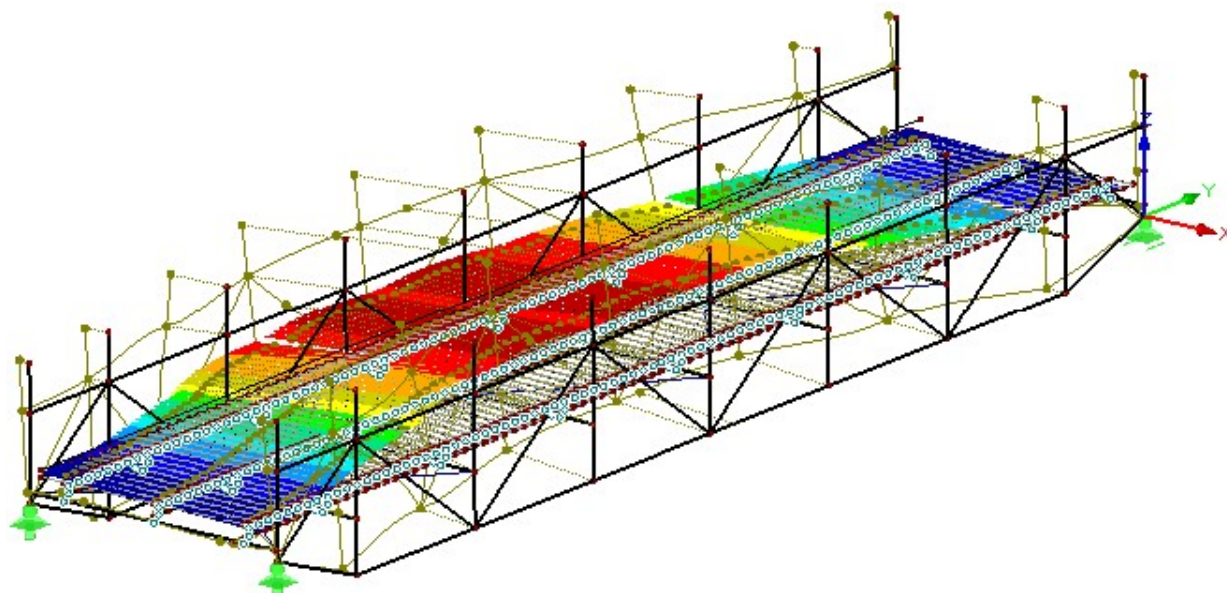
- maximální průhyb trámu od plného zatížení $-18,7 \text{ mm} < \frac{14960}{250} = 59,84 \text{ mm} \Rightarrow$
VYHOVUJE
- s ohledem na malý průhyb se nepředpokládá výrobní nadvýšení

5.11 Vlastní tvary nosné konstrukce – MPS

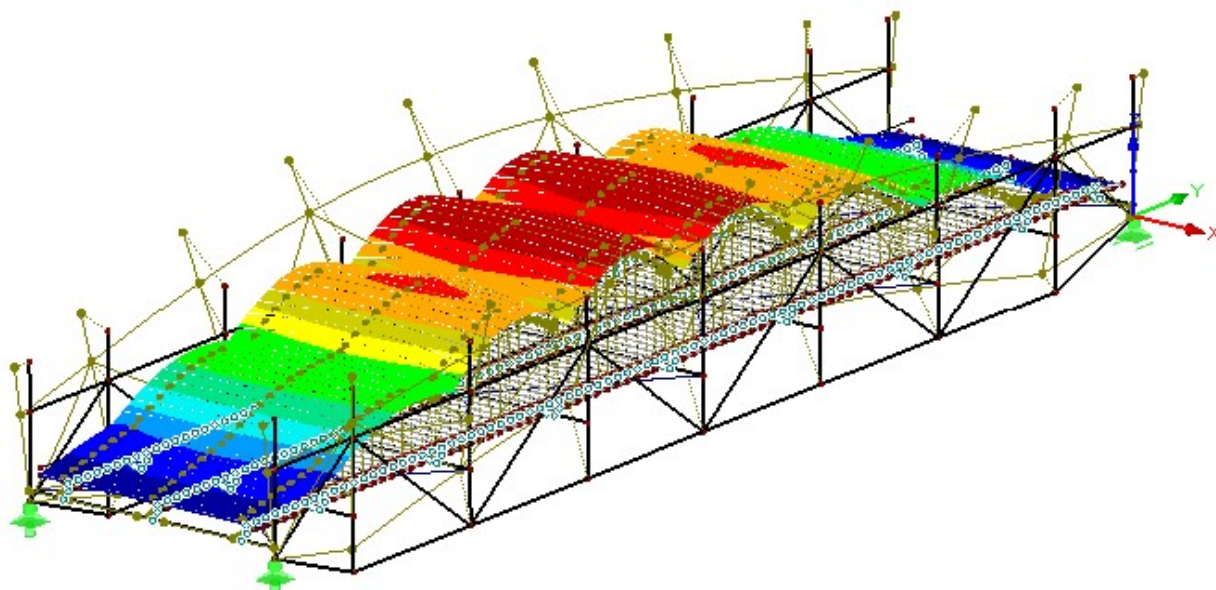
Kritéria pohody chodců je třeba ověřit dle ČSN EN 1990 ed.2 – Příloha 2, kap. A2.4.3.2 v případě, že základní frekvence mostu jsou menší než:

- 5 Hz pro svislé kmitání lávky
- 2,5 Hz pro vodorovné (příčné) a kroutivé kmitání

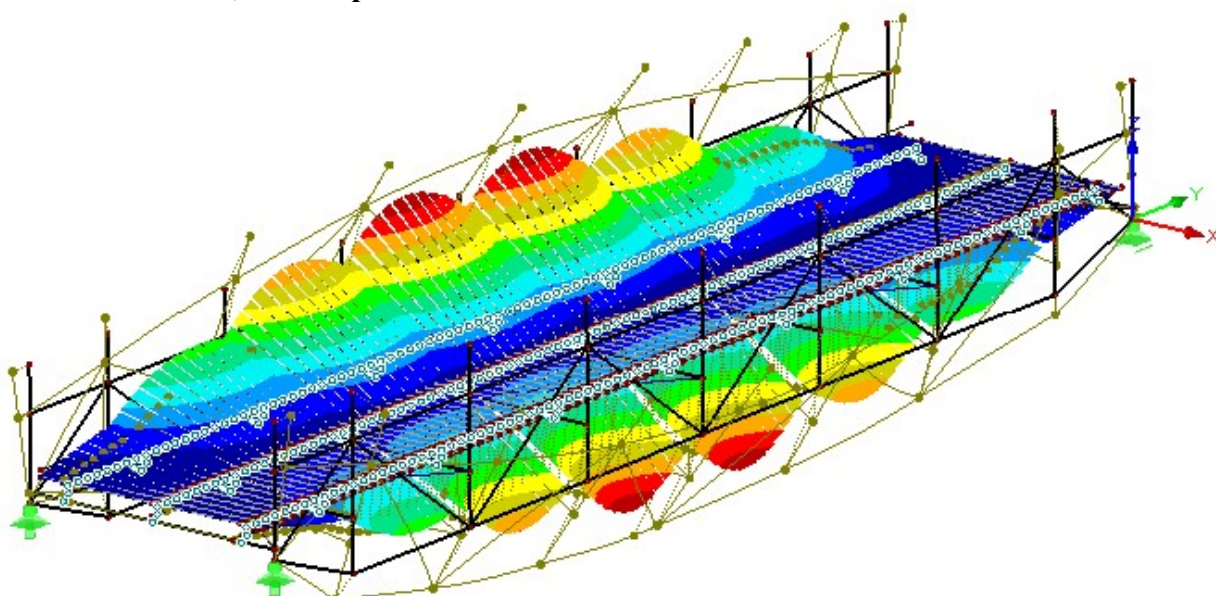
Jak vyplývá z následujícího přehledu vlastních tvarů kmitání konstrukce, výše uvedená kritéria jsou splněna, a proto nebyla konstrukce podrobena dynamické analýze.



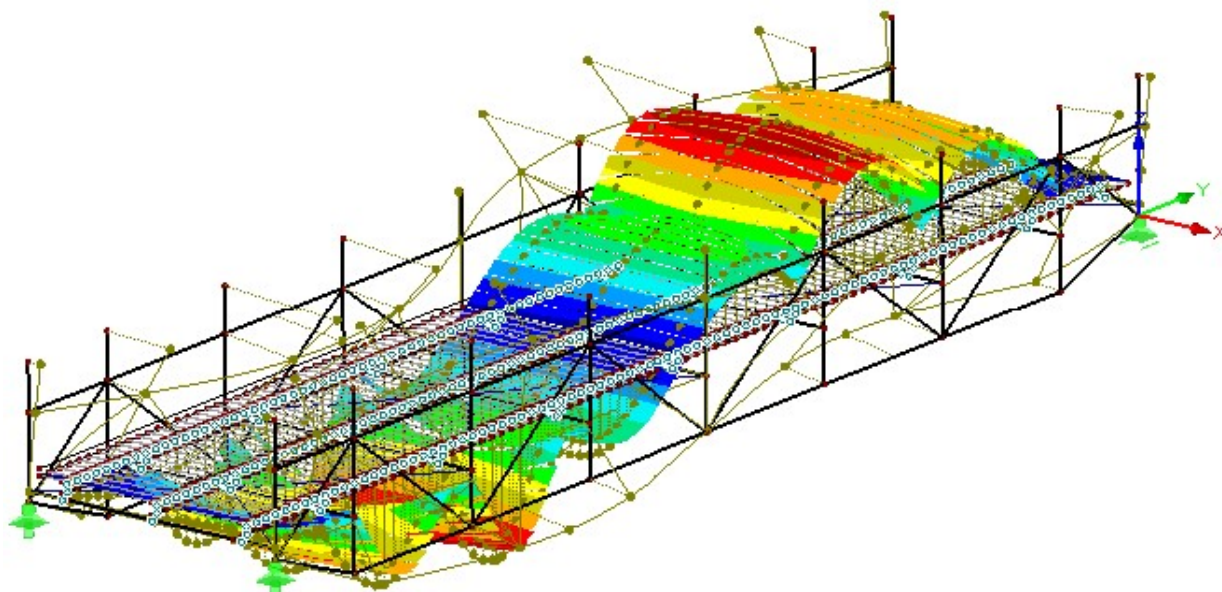
1. vlastní tvar $f_1 = 7,33 \text{ Hz}$ – příčné kmitání konstrukce



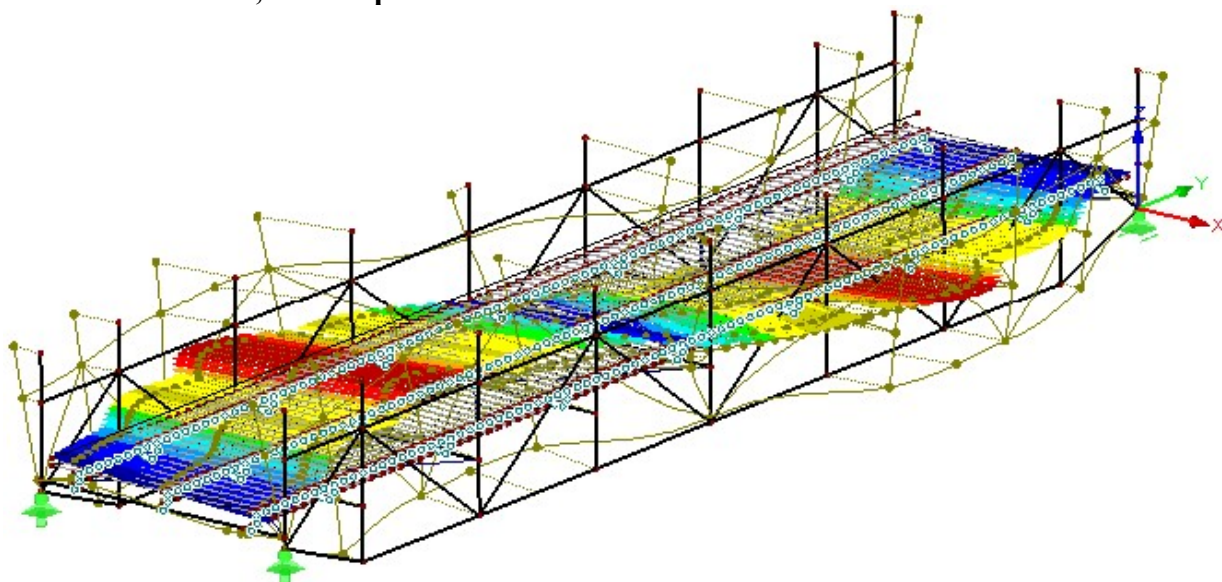
2. vlastní tvar $f_1 = 9,36$ Hz – podélné kmitání konstrukce



3. vlastní tvar $f_1 = 13,22$ Hz – kroutové kmitání konstrukce



4. vlastní tvar $f_1 = 14,16$ Hz – podélné kmitání konstrukce



5. vlastní tvar $f_1 = 14,52$ Hz – příčné kmitání konstrukce

5.12 Požadavky na ložiska

Výpočet dilatace konstrukce je uveden níže. Následně je uvedena souhrnná tabulka s požadavky na ložiska.

Teplotní dilatace dle TNI 73 6270:

Součinitel teplotní roztažnosti materiálu	a	[°C ⁻¹]	1.2E-05
Součinitel pro zatížení teplotou	g _T	-	1.5
Dilatační délka	L	[mm]	14 960
Maximální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby	T _{max}	[°C]	38
Minimální teplota vzduchu ve stínu pro místo stavby	T _{min}	[°C]	-32
Montážní teplota	T ₀	[°C]	10
Teplotní korekce pro T _{max} s ohledem na typ konstrukce teplota	ΔT _{max}	[°C]	16
Teplotní korekce pro T _{min} s ohledem na typ konstrukce teplota	ΔT _{min}	[°C]	-3
Přídavná hodnota teploty pokrývající nejistotu polohy ložiska	ΔT ₀	[°C]	7.5
Maximální teplota konstrukce	T _{e,max}	[°C]	54
Minimální teplota konstrukce	T _{e,min}	[°C]	-35
Charakteristický teplotní rozsah pro T _{max} - protažení kce	T _{N,exp}	[°C]	51.5
Charakteristický teplotní rozsah pro T _{min} - zkrácení kce	T _{N,con}	[°C]	-52.5
Návrhový teplotní rozsah pro T _{max} - protažení kce	T _{d,exp}	[°C]	73.5
Návrhový teplotní rozsah pro T _{min} - zkrácení kce	T _{d,con}	[°C]	-75
Návrhová hodnota protažení kce	ΔL _{d,exp}	[mm]	13.2
Návrhová hodnota zkrácení kce	ΔL _{d,noc}	[mm]	-13.5
Návrhová hodnota celkové dilatace kce	ΔL _d	[mm]	26.7
Charakteristická hodnota protažení kce	ΔL _{N,exp}	[mm]	9.2
Charakteristická hodnota zkrácení kce	ΔL _{N,noc}	[mm]	-9.4
Charakteristická hodnota celkové dilatace kce	ΔL _N	[mm]	18.7

Tabulka požadavků na ložiska. Hodnoty uvedeny v návrhových hodnotách.

LOŽISKO 1A: Elastomerové pevné lož.

PARAMETRY	HODNOTA	JEDNOTKA
Maximální výsledné vertikální zatížení - osa Z	145	kN
Minimální výsledné vertikální zatížení - osa Z	30	kN
Maximální výsledné horizontální podél. zatížení - osa X	± 53	kN
Maximální výsledné horizontální příčné zatížení - osa Y	± 63	kN
Pohyb v ose mostu - osa X	± 0	mm
Pohyb kolmo na osu mostu - osa Y	± 0	mm
Úhel pootočení kolem osy ložiska Y	± 10	mrad

LOŽISKO 1B: Elastomerové podélně pohyblivé lož.

PARAMETRY	HODNOTA	JEDNOTKA
Maximální výsledné vertikální zatížení - osa Z	145	kN
Minimální výsledné vertikální zatížení - osa Z	30	kN
Maximální výsledné horizontální podél. zatížení - osa X	± 10	kN
Maximální výsledné horizontální příčné zatížení - osa Y	± 63	kN
Pohyb v ose mostu - osa X	± 20	mm
Pohyb kolmo na osu mostu - osa Y	± 0	mm
Úhel pootočení kolem osy ložiska Y	± 10	mrad

6. SEZNAM LITERATURY

- [1] ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí, včetně změny A1
- [2] ČSN EN 1991-2 - Zatížení konstrukcí, Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [3] ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1991-1-5 - Zatížení konstrukcí, Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- [5] ČSN EN 1992-1 - Navrhování betonových konstrukcí - Část 1: obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [6] ČSN EN 1992-2 - Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty-
Navrhování a konstrukční zásady
- [7] ČSN EN 1993-1 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-2 - Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
- [9] ČSN EN 1995-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [10] ČSN EN 1995-2 - Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 2: Mosty
- [11] ČSN EN 1995-2 - Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 2: Mosty
- [12] ČSN 73 6200/2011 - Mosty - Terminologie a třídění
- [13] ČSN 73 6201/2008 - Projektování mostních objektů
- [14] Směrnice pro používání ocelí se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi; Vít Křivý a kol., ČAOK 2012
- [15] TNI 73 6270 – Mostní ložiska

Brno, Květen 2020

Ing. Miroslav Loučka

7. STATICKÝ VÝPOČET ZALOŽENÍ MOSTU

Předložený statický výpočet posuzuje založen dvou lávek v areálu ZOO ve Dvoře Králové nad Labem. Založení je navrženo u krajních opěr mostů (typ O1, typ O3) na mikropilotách, u opěr O2 a mezilehlých pilířů je založení plošné na železobetonové monolitické patce.

7.1 Podklady

Pro zpracování tohoto statického výpočtu jsme měli k dispozici následující podklady:

- Stavební výkresy – půdorysy, řezy, situace (pdf, dwg)– Ing. Loučka- PIS Pechal,s.r.o. 05/2020
- Zpráva o IG průzkumu – Most M2 u hrochů – BALUN geo s.r.o., 11/2019
- Zatěžovací údaje na základové konstrukce-var.č. 4 - Ing. Loučka PIS Pechal,s.r.o., 3.6.2020

Posouzení plošných základů bylo provedeno pro pomocí programu „Patky“, GEO 5 (FINE). U krajních opěr založených na mikropilotách bylo stanoveno zatížení do jednotlivých mikropilot pomocí programu „Skupina pilot“ (SP – Hrycej, Ježek), která je součástí programového vybavení a knihy „Vrtané piloty“ – Doc. Ing. Jan Masopust, CSc. Posouzení vnější únosnosti mikropilot bylo provedeno pomocí teorie „Lizziho“ na charakteristické zatížení. Trubka byla posouzena pomocí programu „OCEL“ – FINE.

7.2 Použité normy a literatura:

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1(73 1201)-Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997-1 -Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN ENV 206 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení
ČSN EN 14199 – Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
ČSN ENV 206 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

7.3 Geologický profil

Dle provedených sond byl použit geologický profil dle sondy V2 (uvažováno od úrovně základové spáry resp. od hlav mikropilot) :

0,0-4,5 m hlína jílovitoprachovitá, tuhá
4,5-5,0 m hlinitopísčité štěrky
> 5,0 hlína prachová se štěrčky

Podzemní voda může ovlivňovat navrhované konstrukce, vrtání mikropilot. Dle rozborů není agresivní. V případě změn oproti předpokladům, zejména uvažované geologii, bude nutné posoudit vzhledem k navrhovaným konstrukcím.

7.4 Posouzení - Pilíře P2,P5,P6

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : DKnL
Část : Založení pilířů
Datum : 1.6.2020

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]


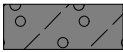
Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu



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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,50	14,00	21,00	11,00	7,00
2	Třída G3		32,50	4,00	19,00	9,00	

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G3		nesoudržná	32,50	-	-	-

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,00$ m
Tloušťka základu $t = 0,80$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 5,00$ m
Šířka patky $y = 2,40$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 3,50$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
Objem patky = 9,60 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa


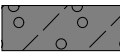
Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,50	0,00 .. 4,50	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	4,50 .. ∞	Třída G3	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. N1	Návrhové	356,20	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. N2	Návrhové	804,20	0,00	-289,80	92,00	0,00
3	Ano		Zatížení N3	Návrhové	580,20	0,00	-1056,30	218,00	0,00
4	Ano		Zatížení č. N4	Návrhové	580,20	139,60	-21,00	126,00	84,00
5	Ano		Zatížení č. N5	Návrhové	580,20	139,60	-264,20	34,00	84,00
6	Ano		Zatížení č. K1	Užitné	692,20	0,00	-80,30	25,50	0,00
7	Ano		Zatížení č. K2	Užitné	524,20	0,00	-792,20	163,50	0,00
8	Ano		Zatížení č. K3	Užitné	524,20	91,10	-20,50	94,50	0,00

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
Zatížení č. N1	Ano	0,00	0,00	51,62	332,85	15,51	Ano
Zatížení č. N1	Ne	0,00	0,00	59,29	332,85	17,81	Ano
Zatížení č. N2	Ano	0,34	0,00	102,97	303,81	33,89	Ano
Zatížení č. N2	Ne	0,31	0,00	110,48	305,51	36,16	Ano
Zatížení N3	Ano	1,46	0,00	168,82	228,46	73,90	Ano
Zatížení N3	Ne	1,32	0,00	164,55	251,61	65,40	Ano
Zatížení č. N4	Ano	0,14	-0,25	93,75	250,55	37,42	Ano
Zatížení č. N4	Ne	0,13	-0,22	100,81	256,81	39,26	Ano
Zatížení č. N5	Ano	0,35	-0,25	102,50	272,17	37,66	Ano
Zatížení č. N5	Ne	0,31	-0,22	109,17	277,15	39,39	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 220,80$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 42,40$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení N3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,75$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 7,13$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 228,46$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 168,82$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,292 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,102 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,292 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení N3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 16,12$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 349,75$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 218,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 220,80 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 42,40 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 8,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5,8 mm

Sednutí středu základu = 12,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 8,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 10,30 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=12,33$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=111,51$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,234 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,048 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,234 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,8 mm

Hloubka deformační zóny = 3,82 m

Natočení ve směru x = 3,271 (tan*1000); (1,9E-01 °)

Natočení ve směru y = 0,897 (tan*1000); (5,1E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

20 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,40 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{\text{min}}$

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

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 985,56 \text{ kNm} > 103,18 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

40 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 5,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1946,14 \text{ kNm} > 187,13 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 580,20 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 67,69 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 512,51 kN
Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 7,80 \text{ m}$
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,24 \text{ MPa}$
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 327,05 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 253,15 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m
Délka průřezu $u = 11,32 \text{ m}$
Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,10 \text{ MPa}$
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 0,87 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Pod pilíři navržen základ rozměrů 5,0 x 2,4 x 0,8 m, C25/30, XC2.

7.5 Posouzení - Opěra typ 2 – OP3,OP4

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Datum : 1.6.2020

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


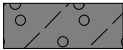
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá-pevná		19,50	14,00	21,00	11,00	7,00
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída F6, konzistence tuhá-pevná		soudržná	-	0,40	-	-
2	Třída G4		nesoudržná	32,50	-	-	-

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,20$ m
Tloušťka základu $t = 1,20$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 5,00$ m
Šířka patky $y = 3,40$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 3,50$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
Objem patky = 20,40 m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa


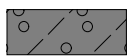
Ocel podélná : B500

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	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,50	0,00 .. 4,50	Třída F6, konzistence tuhá-pevná	
2	-	4,50 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. N1	Návrhové	233,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. N2	Návrhové	458,20	226,30	0,00	0,00	225,80
3	Ano		Zatížení N3	Návrhové	346,10	446,70	-446,20	111,00	310,50
4	Ano		Zatížení č. N4	Návrhové	346,10	226,30	-466,20	111,00	225,80
5	Ano		Zatížení č. N5	Návrhové	457,90	446,70	-283,20	109,90	310,50
6	Ano		Zatížení č. K1	Užitné	399,80	296,30	-203,90	79,10	206,40

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené 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
Zatížení č. N1	Ano	0,00	0,00	41,31	583,93	7,07	Ano
Zatížení č. N1	Ne	0,00	0,00	50,97	583,93	8,73	Ano
Zatížení č. N2	Ano	0,00	-0,54	79,69	337,00	23,65	Ano
Zatížení č. N2	Ne	0,00	-0,46	87,72	366,70	23,92	Ano
Zatížení N3	Ano	0,71	-1,00	163,88	195,33	83,90	Ano
Zatížení N3	Ne	0,59	-0,84	148,58	247,68	59,99	Ano
Zatížení č. N4	Ano	0,74	-0,61	105,95	302,35	35,04	Ano
Zatížení č. N4	Ne	0,61	-0,51	108,78	340,94	31,90	Ano
Zatížení č. N5	Ano	0,45	-0,88	138,35	231,58	59,74	Ano
Zatížení č. N5	Ne	0,38	-0,75	135,59	274,17	49,46	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 469,20 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení N3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,49 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,44 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 195,33 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 163,88 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,147 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,296 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,328 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení N3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 34,25 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 356,92 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 329,74 \text{ kN}$

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 patky $G = 469,20 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 5,00 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 3,22 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = -0,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,9 mm

Sednutí středu základu = 8,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,48 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=40,88$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=130,02$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,069 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,184 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,197 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6,6 mm

Hloubka deformační zóny = 3,33 m

Natočení ve směru x = 0,827 (tan*1000); (4,7E-02 °)

Natočení ve směru y = 2,649 (tan*1000); (1,5E-01 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

20 ks profil 20,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 3,40 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,71 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 3075,74 \text{ kNm} > 38,21 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

40 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 5,00 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 3919,90 \text{ kNm} > 334,82 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 346,10 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 28,50 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 317,60 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 7,80 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,10 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 274,04 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 72,06 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 1,15 m

Délka průřezu $u = 10,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,04 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 0,59 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Navržen základ rozměrů 5,0 x 3,4 x 1,2 m, C25/30, XC2. U mostu M2 musí být podkladní beton tl. min. 0,30 m z důvodu výskytu blízké rýhy před základem.

7.6 Posouzení - Opěra typ 1 – OP1

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 - K1

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa

Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržná
Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikální síla ve směru osy X: 735.90 kN
Horizontalní síla ve směru osy Y: 429.20 kN
Horizontalní síla ve směru osy Z: 309.90 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 660.40 kNm
Moment okolo osy Z: 22.80 kNm

VÝSLEDKY

SÍLY A MOMENTY V HLAVÁCH PILOT

SÍLY				MOMENTY			
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	
skupina	735.9	429.2	309.9	0.0	660.4	22.8	
1	-46.5	44.1	19.2	0.2	-9.3	21.4	
2	32.5	27.4	19.2	0.2	-9.3	13.3	
3	-52.7	47.7	20.3	0.2	-9.8	23.1	
4	59.8	23.8	20.3	0.2	-9.8	11.5	
5	-18.4	44.9	22.3	0.2	-10.8	21.7	
6	67.7	26.6	22.3	0.2	-10.8	12.9	
7	47.2	44.4	28.4	0.2	-13.7	21.5	
8	87.9	35.8	28.4	0.2	-13.7	17.3	
9	128.6	27.1	28.4	0.2	-13.7	13.1	
10	105.0	43.9	33.7	0.2	-16.3	21.2	
11	143.2	35.8	33.7	0.2	-16.3	17.3	
12	181.5	27.6	33.7	0.2	-16.3	13.4	

DEFORMACE A POOTOCENÍ HLAV PILOT

DEFORMACE				POOTOCENÍ			
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]	
skupina	1.5	25.0	20.8	3.5	0.3	-0.8	
1	-0.7	30.8	13.4	0.3	0.0	-0.1	
2	0.5	19.2	13.4	0.3	0.0	-0.1	
3	-0.8	33.2	14.1	0.3	0.0	-0.1	
4	0.9	16.8	14.1	0.3	0.0	-0.1	
5	-0.3	31.3	15.5	0.3	0.0	-0.1	
6	1.0	18.7	15.5	0.3	0.0	-0.1	
7	0.7	30.9	19.7	0.3	0.0	-0.1	
8	1.3	25.0	19.7	0.3	0.0	-0.1	
9	1.8	19.1	19.7	0.3	0.0	-0.1	
10	1.5	30.6	23.4	0.3	0.0	-0.1	
11	2.0	25.0	23.4	0.3	0.0	-0.1	
12	2.6	19.4	23.4	0.3	0.0	-0.1	

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - Ol -K2

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa

Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudrzna
Modul vodorovne reakce podlozi: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislem smeru: 70.00 MN/m

ZATIZENI

Vzdalenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikalni sila ve smeru osy X: 937.80 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Y: 124.20 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Z: 82.10 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 275.90 kNm
Moment okolo osy Z: 735.40 kNm

VYSLEDKY

SILY A MOMENTY V HLAVACH PILOT

	SILY			MOMENTY		
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
skupina	937.8	124.2	82.1	0.0	275.9	735.4
1	55.8	12.6	5.1	0.1	-2.5	6.1
2	86.6	8.1	5.1	0.1	-2.5	3.9
3	50.4	13.5	5.4	0.1	-2.6	6.5
4	94.2	7.2	5.4	0.1	-2.6	3.5
5	57.7	12.8	5.9	0.1	-2.9	6.2
6	91.2	7.9	5.9	0.1	-2.9	3.8
7	65.0	12.6	7.5	0.1	-3.6	6.1
8	80.8	10.4	7.5	0.1	-3.6	5.0
9	96.7	8.1	7.5	0.1	-3.6	3.9
10	71.6	12.5	8.9	0.1	-4.3	6.1
11	86.5	10.4	8.9	0.1	-4.3	5.0
12	101.4	8.2	8.9	0.1	-4.3	4.0

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

	DEFORMACE			POOTOCENI		
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]
skupina	1.2	7.2	5.5	0.9	0.1	-0.1
1	0.8	8.7	3.6	0.1	0.0	-0.0
2	1.2	5.6	3.6	0.1	0.0	-0.0
3	0.7	9.3	3.8	0.1	0.0	-0.0
4	1.3	5.0	3.8	0.1	0.0	-0.0
5	0.8	8.8	4.1	0.1	0.0	-0.0
6	1.3	5.5	4.1	0.1	0.0	-0.0
7	0.9	8.7	5.2	0.1	0.0	-0.0
8	1.2	7.2	5.2	0.1	0.0	-0.0
9	1.4	5.6	5.2	0.1	0.0	-0.0
10	1.0	8.6	6.2	0.1	0.0	-0.0
11	1.2	7.2	6.2	0.1	0.0	-0.0
12	1.4	5.7	6.2	0.1	0.0	-0.0

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 -K3

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa

Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržna

Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³

Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikální síla ve směru osy X: 915.30 kN

Horizontální síla ve směru osy Y: -89.30 kN

Horizontální síla ve směru osy Z: 88.10 kN

Moment okolo osy X: 0.00 kNm

Moment okolo osy Y: 274.20 kNm

Moment okolo osy Z: 923.50 kNm

VÝSLEDKY

SÍLY A MOMENTY V HLAVÁCH PILOT

SÍLY				MOMENTY			
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	

skupina	915.3	-89.3	88.1	0.0	274.2	923.5
1	81.1	-5.1	5.5	0.1	-2.6	-2.4
2	112.0	-9.8	5.5	0.1	-2.6	-4.8
3	71.4	-4.1	5.8	0.1	-2.8	-2.0
4	115.4	-10.8	5.8	0.1	-2.8	-5.2
5	70.3	-4.8	6.3	0.1	-3.1	-2.3
6	104.0	-10.0	6.3	0.1	-3.1	-4.9
7	52.5	-5.0	8.1	0.1	-3.9	-2.4
8	68.4	-7.4	8.1	0.1	-3.9	-3.6
9	84.3	-9.9	8.1	0.1	-3.9	-4.8
10	37.0	-5.1	9.6	0.1	-4.6	-2.5
11	51.9	-7.4	9.6	0.1	-4.6	-3.6
12	66.9	-9.8	9.6	0.1	-4.6	-4.7

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

DEFORMACE				POOTOCENI		
CISLO	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
PILOTY	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]
skupina	0.9	-5.2	5.9	1.0	0.1	0.2
1	1.2	-3.6	3.8	0.1	0.0	0.0
2	1.6	-6.9	3.8	0.1	0.0	0.0
3	1.0	-2.9	4.0	0.1	0.0	0.0
4	1.6	-7.6	4.0	0.1	0.0	0.0
5	1.0	-3.4	4.4	0.1	0.0	0.0
6	1.5	-7.0	4.4	0.1	0.0	0.0
7	0.7	-3.5	5.6	0.1	0.0	0.0
8	1.0	-5.2	5.6	0.1	0.0	0.0
9	1.2	-6.9	5.6	0.1	0.0	0.0
10	0.5	-3.6	6.7	0.1	0.0	0.0
11	0.7	-5.2	6.7	0.1	0.0	0.0
12	1.0	-6.8	6.7	0.1	0.0	0.0

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 -K4

PILOTY

Pilota	Prumer	Delka	Y	Z	X	alpha	omega	Vet./Kl.	
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[deg]	[deg]	Y	Z
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa

Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržna

Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³

Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikální síla ve směru osy X: 745.80 kN

Horizontální síla ve směru osy Y: 543.40 kN

Horizontální síla ve směru osy Z: -73.80 kN

Moment okolo osy X: 0.00 kNm

Moment okolo osy Y: -304.80 kNm

Moment okolo osy Z: -115.50 kNm

VÝSLEDKY

SÍLY A MOMENTY V HLAVÁCH PILOT

SILY				MOMENTY		
PILOTA	Rx	Ry	Rz	Mx	My	Mz
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
skupina	745.8	543.4	-73.8	0.0	-304.8	-115.5
1	-7.3	43.3	-4.6	-0.0	2.2	21.0
2	-40.5	47.3	-4.6	-0.0	2.2	22.9
3	13.0	42.4	-4.8	-0.0	2.3	20.5
4	-34.2	48.1	-4.8	-0.0	2.3	23.3
5	34.1	43.1	-5.3	-0.0	2.6	20.9
6	-2.1	47.5	-5.3	-0.0	2.6	23.0
7	112.7	43.2	-6.8	-0.0	3.3	20.9
8	95.6	45.3	-6.8	-0.0	3.3	21.9

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

9	78.5	47.3	-6.8	-0.0	3.3	22.9
10	181.4	43.3	-8.0	-0.0	3.9	21.0
11	165.3	45.3	-8.0	-0.0	3.9	21.9
12	149.2	47.2	-8.0	-0.0	3.9	22.9

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

DEFORMACE				POOTOCENI			
CISLO	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
PILOTY	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]	
skupina	1.7	31.6	-5.0	-0.8	-0.1	-0.9	
1	-0.1	30.3	-3.2	-0.1	-0.0	-0.1	
2	-0.6	33.0	-3.2	-0.1	-0.0	-0.1	
3	0.2	29.7	-3.4	-0.1	-0.0	-0.1	
4	-0.5	33.6	-3.4	-0.1	-0.0	-0.1	
5	0.5	30.1	-3.7	-0.1	-0.0	-0.1	
6	-0.0	33.1	-3.7	-0.1	-0.0	-0.1	
7	1.6	30.2	-4.7	-0.1	-0.0	-0.1	
8	1.4	31.6	-4.7	-0.1	-0.0	-0.1	
9	1.1	33.1	-4.7	-0.1	-0.0	-0.1	
10	2.6	30.3	-5.6	-0.1	-0.0	-0.1	
11	2.4	31.6	-5.6	-0.1	-0.0	-0.1	
12	2.1	33.0	-5.6	-0.1	-0.0	-0.1	

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 -K5

PILOTY

Pilota	Prumer	Delka	Y	Z	X	alpha	omega	Vet./Kl.	
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[deg]	[deg]	Y	Z
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudrzna
Modul vodorovne reakce podlozi: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislem smeru: 70.00 MN/m

ZATIZENI

Vzdalenost hlav pilot od terenu: 0.00 m
Vertikalni sila ve smeru osy X: 845.50 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Y: 67.10 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Z: 342.00 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 772.40 kNm
Moment okolo osy Z: 660.00 kNm

VYSLEDKY

SILY A MOMENTY V HLAVACH PILOT

SILY				MOMENTY			
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	
skupina	845.5	67.1	342.0	0.0	772.4	660.0	
1	20.2	14.8	21.2	0.2	-10.3	7.2	
2	111.5	-3.7	21.2	0.2	-10.3	-1.8	
3	1.5	18.8	22.4	0.2	-10.8	9.1	
4	131.6	-7.6	22.4	0.2	-10.8	-3.7	
5	18.1	15.7	24.6	0.2	-11.9	7.6	
6	117.8	-4.5	24.6	0.2	-11.9	-2.2	
7	25.2	15.1	31.3	0.2	-15.2	7.3	
8	72.3	5.6	31.3	0.2	-15.2	2.7	
9	119.3	-3.9	31.3	0.2	-15.2	-1.9	
10	31.7	14.6	37.2	0.2	-18.0	7.0	
11	76.0	5.6	37.2	0.2	-18.0	2.7	
12	120.3	-3.4	37.2	0.2	-18.0	-1.6	

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

DEFORMACE				POOTOCENI			

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]
skupina	1.0	3.9	22.9	3.9	0.4	-0.1
1	0.3	10.2	14.8	0.4	0.0	-0.0
2	1.6	-2.5	14.8	0.4	0.0	-0.0
3	0.0	12.9	15.6	0.4	0.0	-0.0
4	1.9	-5.2	15.6	0.4	0.0	-0.0
5	0.3	10.8	17.1	0.4	0.0	-0.0
6	1.7	-3.1	17.1	0.4	0.0	-0.0
7	0.4	10.4	21.8	0.4	0.0	-0.0
8	1.0	3.9	21.8	0.4	0.0	-0.0
9	1.7	-2.7	21.8	0.4	0.0	-0.0
10	0.5	10.0	25.8	0.4	0.0	-0.0
11	1.1	3.9	25.8	0.4	0.0	-0.0
12	1.7	-2.3	25.8	0.4	0.0	-0.0

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 -K6

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržna

Modul vodorovne reakce podlozi: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislem smeru: 70.00 MN/m

ZATIZENI

Vzdalenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikalni sila ve smeru osy X: 831.50 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Y: 386.80 kN
Horizontalni sila ve smeru osy Z: 346.40 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 800.60 kNm
Moment okolo osy Z: 193.80 kNm

VYSLEDKY

SILY A MOMENTY V HLAVACH PILOT

	SILY			MOMENTY		
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
skupina	831.5	386.8	346.4	0.0	800.6	193.8
1	-36.1	41.6	21.5	0.2	-10.4	20.1
2	58.2	22.9	21.5	0.2	-10.4	11.1
3	-47.1	45.6	22.6	0.2	-11.0	22.1
4	87.2	18.9	22.6	0.2	-11.0	9.1
5	-13.4	42.4	24.9	0.2	-12.1	20.5
6	89.5	22.0	24.9	0.2	-12.1	10.7
7	43.3	41.9	31.7	0.2	-15.4	20.3
8	91.9	32.2	31.7	0.2	-15.4	15.6
9	140.5	22.6	31.7	0.2	-15.4	10.9
10	93.4	41.3	37.7	0.2	-18.2	20.0
11	139.1	32.2	37.7	0.2	-18.2	15.6
12	184.9	23.2	37.7	0.2	-18.2	11.2

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

	DEFORMACE			POOTOCENI		
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]
skupina	1.5	22.5	23.2	3.9	0.4	-0.6
1	-0.5	29.0	15.0	0.4	0.0	-0.1
2	0.8	16.1	15.0	0.4	0.0	-0.1
3	-0.7	31.7	15.8	0.4	0.0	-0.1
4	1.2	13.3	15.8	0.4	0.0	-0.1
5	-0.2	29.5	17.4	0.4	0.0	-0.1

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

	6		1.3		15.5		17.4		0.4		0.0		-0.1	
	7		0.6		29.2		22.0		0.4		0.0		-0.1	
	8		1.3		22.5		22.0		0.4		0.0		-0.1	
	9		2.0		15.9		22.0		0.4		0.0		-0.1	
	10		1.3		28.8		26.2		0.4		0.0		-0.1	
	11		2.0		22.5		26.2		0.4		0.0		-0.1	
	12		2.6		16.3		26.2		0.4		0.0		-0.1	

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - Ol -K6

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržná
Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m
Vertikální síla ve směru osy X: 831.50 kN

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

Horizontalni síla ve smeru osy Y: 386.80 kN
Horizontalni síla ve smeru osy Z: 346.40 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 800.60 kNm
Moment okolo osy Z: 193.80 kNm

VYSLEDKY

SILY A MOMENTY V HLAVACH PILOT

	SILY			MOMENTY		
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
skupina	831.5	386.8	346.4	0.0	800.6	193.8
1	-36.1	41.6	21.5	0.2	-10.4	20.1
2	58.2	22.9	21.5	0.2	-10.4	11.1
3	-47.1	45.6	22.6	0.2	-11.0	22.1
4	87.2	18.9	22.6	0.2	-11.0	9.1
5	-13.4	42.4	24.9	0.2	-12.1	20.5
6	89.5	22.0	24.9	0.2	-12.1	10.7
7	43.3	41.9	31.7	0.2	-15.4	20.3
8	91.9	32.2	31.7	0.2	-15.4	15.6
9	140.5	22.6	31.7	0.2	-15.4	10.9
10	93.4	41.3	37.7	0.2	-18.2	20.0
11	139.1	32.2	37.7	0.2	-18.2	15.6
12	184.9	23.2	37.7	0.2	-18.2	11.2

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

	DEFORMACE			POOTOCENI		
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]
skupina	1.5	22.5	23.2	3.9	0.4	-0.6
1	-0.5	29.0	15.0	0.4	0.0	-0.1
2	0.8	16.1	15.0	0.4	0.0	-0.1
3	-0.7	31.7	15.8	0.4	0.0	-0.1
4	1.2	13.3	15.8	0.4	0.0	-0.1
5	-0.2	29.5	17.4	0.4	0.0	-0.1
6	1.3	15.5	17.4	0.4	0.0	-0.1
7	0.6	29.2	22.0	0.4	0.0	-0.1
8	1.3	22.5	22.0	0.4	0.0	-0.1
9	2.0	15.9	22.0	0.4	0.0	-0.1
10	1.3	28.8	26.2	0.4	0.0	-0.1
11	2.0	22.5	26.2	0.4	0.0	-0.1
12	2.6	16.3	26.2	0.4	0.0	-0.1

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - Ol -K7

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržná
Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m

Vertikální síla ve směru osy X: 830.70 kN
Horizontální síla ve směru osy Y: 379.90 kN
Horizontální síla ve směru osy Z: 300.80 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 816.80 kNm
Moment okolo osy Z: 193.70 kNm

VÝSLEDKY

SILY A MOMENTY V HLAVACH PILOT

	SILY			MOMENTY		
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
skupina	830.7	379.9	300.8	0.0	816.8	193.7
1	-35.5	39.8	18.7	0.2	-9.0	19.3
2	58.2	23.5	18.7	0.2	-9.0	11.4
3	-46.5	43.2	19.7	0.2	-9.5	20.9
4	87.1	20.1	19.7	0.2	-9.5	9.7
5	-13.0	40.5	21.6	0.2	-10.5	19.6
6	89.3	22.8	21.6	0.2	-10.5	11.0
7	43.4	40.0	27.6	0.2	-13.3	19.4
8	91.7	31.7	27.6	0.2	-13.3	15.3
9	140.0	23.3	27.6	0.2	-13.3	11.3
10	93.2	39.5	32.7	0.2	-15.8	19.1
11	138.6	31.7	32.7	0.2	-15.8	15.3
12	184.1	23.8	32.7	0.2	-15.8	11.5

DEFORMACE A POOTOCENI HLAV PILOT

	DEFORMACE			POOTOCENI		
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]
skupina	1.5	22.1	20.2	3.4	0.4	-0.6
1	-0.5	27.7	13.1	0.3	0.0	-0.1
2	0.8	16.5	13.1	0.3	0.0	-0.1
3	-0.7	30.1	13.7	0.3	0.0	-0.1
4	1.2	14.1	13.7	0.3	0.0	-0.1
5	-0.2	28.2	15.1	0.3	0.0	-0.1
6	1.3	16.0	15.1	0.3	0.0	-0.1
7	0.6	27.9	19.2	0.3	0.0	-0.1
8	1.3	22.1	19.2	0.3	0.0	-0.1
9	2.0	16.3	19.2	0.3	0.0	-0.1
10	1.3	27.5	22.7	0.3	0.0	-0.1
11	2.0	22.1	22.7	0.3	0.0	-0.1
12	2.6	16.7	22.7	0.3	0.0	-0.1

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most Hrosi - O1 - K8

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	5.00	-2.10	-1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	5.00	-2.10	1.65	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	5.00	-1.90	-2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	5.00	-1.90	2.35	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	5.00	-1.50	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	5.00	-1.50	1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	5.00	-0.30	-1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	5.00	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	5.00	-0.30	1.70	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	5.00	0.75	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	5.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	5.00	0.75	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržná
Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m
Vertikální síla ve směru osy X: 827.90 kN
Horizontální síla ve směru osy Y: 80.00 kN
Horizontální síla ve směru osy Z: 311.70 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 816.80 kNm
Moment okolo osy Z: 622.70 kNm

VÝSLEDKY

SÍLY A MOMENTY V HLAVÁCH PILOT

SÍLY				MOMENTY			
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	
skupina	827.9	80.0	311.7	0.0	816.8	622.7	
1	14.7	15.1	19.4	0.2	-9.4	7.3	
2	108.9	-1.8	19.4	0.2	-9.4	-0.9	

3	-4.2	18.7	20.4	0.2	-9.9	9.0
4	130.0	-5.3	20.4	0.2	-9.9	-2.6
5	13.7	15.9	22.4	0.2	-10.9	7.7
6	116.6	-2.5	22.4	0.2	-10.9	-1.2
7	23.2	15.3	28.5	0.2	-13.8	7.4
8	71.8	6.7	28.5	0.2	-13.8	3.2
9	120.4	-2.0	28.5	0.2	-13.8	-1.0
10	31.9	14.8	33.9	0.2	-16.4	7.2
11	77.6	6.7	33.9	0.2	-16.4	3.2
12	123.3	-1.5	33.9	0.2	-16.4	-0.7

DEFORMACE A POOTOCENÍ HLAV PILOT

		DEFORMACE			POOTOCENI			
CISLO	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz		
PILOTY	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[%]		
skupina	1.0	4.6	20.9	3.5	0.4	-0.1		
1	0.2	10.4	13.5	0.4	0.0	-0.0		
2	1.6	-1.2	13.5	0.4	0.0	-0.0		
3	-0.1	12.9	14.2	0.4	0.0	-0.0		
4	1.9	-3.6	14.2	0.4	0.0	-0.0		
5	0.2	11.0	15.6	0.4	0.0	-0.0		
6	1.7	-1.7	15.6	0.4	0.0	-0.0		
7	0.3	10.6	19.9	0.4	0.0	-0.0		
8	1.0	4.6	19.9	0.4	0.0	-0.0		
9	1.7	-1.3	19.9	0.4	0.0	-0.0		
10	0.5	10.3	23.6	0.4	0.0	-0.0		
11	1.1	4.6	23.6	0.4	0.0	-0.0		
12	1.8	-1.0	23.6	0.4	0.0	-0.0		

MAX. ZATÍŽENÍ V MIKROPILTÁCH

- MAX. TLAK (K6):

$$H = \sqrt{(23,2^2 + 37,7^2)} = 44,3 \text{ kN}$$

$$N_k = \sqrt{(184,9^2 + 44,3^2)} = 190,1 \text{ kN}$$

- MAX. TAH (K1):

$$H = \sqrt{(46,1^2 + 19,2^2)} = 49,9 \text{ kN}$$

$$N_k = \sqrt{(46,5^2 + 49,9^2)} = 68,2 \text{ kN}$$

Navrženy mikropiloty 89/16 mm po DL. 6,0 m s 4,0 m dlouhým kořenem

$$U_k = 0,17 \times 3,14 \times (2,5 \times 130 + 1,5 \times 170) \times 0,9 = 262,3 \text{ kN} > N_{k\max} = 190,1 \text{ kN}$$

Kořen mikropiloty vyhoví.

Pod opěrou typ 1 je navrženo celkem 14 ks mikropilot dl. 6,0 /4,0 m, ocel S235, trubky 89/16mm.

MAX. ZATÍŽENÍ V MIKROPILTÁCH

- MAX. TLAK (K6):
 $H = \sqrt{23,2^2 + 37,7^2} = 44,3 \text{ kN}$
 $N_k = \sqrt{184,9^2 + 44,3^2} = 190,1 \text{ kN}$
- MAX. TAH (K1):
 $H = \sqrt{46,1^2 + 19,2^2} = 49,9 \text{ kN}$
 $N_k = \sqrt{46,5^2 + 49,9^2} = 68,2 \text{ kN}$

7.7 Posouzení - Opěra typ 3 – OP7

PROGRAM: SP.EXE ver. 1.07, Posouzení skupiny pilot
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek
UZIVATEL: FUNDOS Brno

ULOHA: Most 2 opera 3 – K4

PILOTY

Pilota	Prumer [m]	Delka [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	alpha [deg]	omega [deg]	Vet./Kl. Y Z	
1	0.15	6.00	-2.75	-4.35	0.00	0.00	0.00	0	0
2	0.15	6.00	-2.65	-3.55	0.00	0.00	0.00	0	0
3	0.15	6.00	-1.90	-3.50	0.00	0.00	0.00	0	0
4	0.15	6.00	-1.80	-2.70	0.00	0.00	0.00	0	0
5	0.15	6.00	-1.40	4.50	0.00	0.00	0.00	0	0
6	0.15	6.00	-1.15	3.50	0.00	0.00	0.00	0	0
7	0.15	6.00	-0.90	4.10	0.00	0.00	0.00	0	0
8	0.15	6.00	-0.65	3.10	0.00	0.00	0.00	0	0
9	0.15	6.00	-0.35	2.00	0.00	0.00	0.00	0	0
10	0.15	6.00	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
11	0.15	6.00	-0.35	-1.80	0.00	0.00	0.00	0	0
12	0.15	6.00	1.50	1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
13	0.15	6.00	1.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0	0
14	0.15	6.00	1.50	-0.80	0.00	0.00	0.00	0	0
15	0.15	6.00	1.50	-1.60	0.00	0.00	0.00	0	0
16	0.15	6.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0

Redukce mostu M2 u hrochů
SO 201 – Ocelové lávky
Statický výpočet

17	0.15	6.00	1.30	-1.20	0.00	0.00	0.00	0	0
18	0.15	6.00	1.30	1.20	0.00	0.00	0.00	0	0

Modul pružnosti betonu: 26500.00 MPa
Smykový modul pružnosti betonu: 12000.00 MPa

GEOLOGIE

Typ zeminy: soudržná
Modul vodorovné reakce podloží: 5.00 MN/m³
Tuhost ve svislém směru: 70.00 MN/m

ZATÍŽENÍ

Vzdálenost hlav pilot od terenu: 0.00 m
Vertikální síla ve směru osy X: 1167.80 kN
Horizontální síla ve směru osy Y: 1225.90 kN
Horizontální síla ve směru osy Z: -237.90 kN
Moment okolo osy X: 0.00 kNm
Moment okolo osy Y: 985.20 kNm
Moment okolo osy Z: -1445.80 kNm

VÝSLEDKY

SÍLY A MOMENTY V HLAVÁCH PILOT

	SÍLY			MOMENTY		
PILOTA	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
skupina	1167.8	1225.9	-237.9	0.0	985.2	-1445.8
1	-74.9	69.0	-13.7	0.0	6.6	33.4
2	-70.4	68.8	-13.7	0.0	6.6	33.3
3	-26.7	68.8	-13.6	0.0	6.6	33.3
4	-22.2	68.7	-13.5	0.0	6.6	33.2
5	-10.9	67.2	-13.5	0.0	6.5	32.5
6	5.4	67.4	-13.4	0.0	6.5	32.6
7	19.0	67.3	-13.4	0.0	6.5	32.6
8	35.3	67.5	-13.3	0.0	6.4	32.7
9	54.7	67.7	-13.2	0.0	6.4	32.8
10	58.0	68.1	-13.2	0.0	6.4	33.0
11	61.0	68.5	-13.2	0.0	6.4	33.1
12	163.4	67.8	-12.9	0.0	6.2	32.8
13	164.8	68.0	-12.9	0.0	6.2	32.9
14	167.5	68.3	-12.9	0.0	6.2	33.0
15	168.8	68.4	-12.9	0.0	6.2	33.1
16	166.1	68.1	-12.9	0.0	6.2	33.0

17	156.5	68.4	-12.9	0.0	6.2	33.1
18	152.4	67.9	-12.9	0.0	6.2	32.9

DEFORMACE A POOTOCENÍ HLAV PILOT

DEFORMACE				POOTOCENI			
CISLO PILOTY	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]	Gx [%]	Gy [%]	Gz [%]	
skupina	1.1	47.3	-9.1	0.1	-0.0	-0.8	
1	-1.1	47.9	-9.5	0.0	-0.0	-0.1	
2	-1.0	47.8	-9.5	0.0	-0.0	-0.1	
3	-0.4	47.8	-9.3	0.0	-0.0	-0.1	
4	-0.3	47.7	-9.3	0.0	-0.0	-0.1	
5	-0.2	46.7	-9.3	0.0	-0.0	-0.1	
6	0.1	46.8	-9.2	0.0	-0.0	-0.1	
7	0.3	46.7	-9.2	0.0	-0.0	-0.1	
8	0.5	46.9	-9.2	0.0	-0.0	-0.1	
9	0.8	47.0	-9.1	0.0	-0.0	-0.1	
10	0.8	47.3	-9.1	0.0	-0.0	-0.1	
11	0.9	47.6	-9.1	0.0	-0.0	-0.1	
12	2.3	47.1	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
13	2.4	47.2	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
14	2.4	47.4	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
15	2.4	47.5	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
16	2.4	47.3	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
17	2.2	47.5	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	
18	2.2	47.2	-8.9	0.0	-0.0	-0.1	

MAX. ZATÍŽENÍ V MIKROPILTÁCH

- MAX. TLAK (K4):

$$H = \sqrt{(68,4^2 + 12,9^2)} = 69,6 \text{ kN}$$

$$N_k = \sqrt{(168,8^2 + 69,6^2)} = 182,6 \text{ kN}$$

- MAX. TAH (K4):

$$H = \sqrt{(69,0^2 + 13,7^2)} = 70,3 \text{ kN}$$

$$N_k = \sqrt{(74,9^2 + 70,3^2)} = 102,7 \text{ kN}$$

Navržený mikropiloty 89/16 mm po DL. 6,0 m s 4,0 m dlouhým kořenem

$U_k = 0,17 \times 3,14 \times (2,5 \times 130 + 1,5 \times 170) \times 0,9 = 262,3 \text{ kN} > N_{k\max} = 182,6,1 \text{ kN} (102,7 \text{ kN})$

Kořen mikropiloty vyhoví.

Pod opěrou typ 1 je navrženo celkem 18 ks mikropilot dl. 6,0 /4,0 m, ocel S235, trubky 89/16mm.

7.8 Předpoklady návrhu a podmínky provádění:

- Vrtý pro mikropiloty budou pažené ocelovými pažnicemi, min. průměr vrtů ... 160 mm. Jsou navrženy trubky 89/16 mm, ocel S235. V případě vrtání ze stávajícího terénu budou vrtány s hluchým vrtáním cca 1,0-1,2 m. Pro zjištění injektáže kořenů by byly použity plastové nástavce nebo by se prodloužila délka trubky. .
- Pro zálivky a vysokotlaké injektáže kořenů mikropilot budou použita certifikovaná injektážní směs. Minimální pevnost zálivky 25MPa, objemová hmotnost min. 1,9 g/cm³.
- Injektovaný kořen mikropilot bude vytvořen pomocí manžetových etáží po 0,5 m nebo přiložených injektážních hadiček.
- Předpokládá se min. dvojnásobná vysokotlaká injektáž kořenů mikropilot. Při druhé injektáži musí být dosažen injektážní tlak min. 2,0 MPa.
- Spotřeby injektážní směsi je možné očekávat spotřebu 20(první injektáž + 10-15(druhá injektáž) l / etáž. Pokud nebudou dosaženy požadované tlaky, musí se injektáž opakovat.
- Při vrtání mikropilot se musí sledovat geologický profil. V případě výrazných změn se musí návrh založení přeposoudit, což může mít za následek provádění úpravu dimenzí mikropilot.
- Před osazením trubek (s distančními příložkami) do vrtů se musí vrt vyplnit v celé délce cementovou zálivkou. Trubky budou mít plastové distančníky pro vystředění ve vrtu.
- Předpokládá se, že mikropiloty budou osazovány z jednoho kusu vcelku. V opačném případě (mikropiloty budou spojované spojníky) musí mít mikropiloty trubky spojené spojníky s únosností větší než je nosnost trubky, případně posouzeny na tahové namáhání trubek. Trubky musí mít plastové distančníky pro vystředění.
- Hlavy mikropilot budou dimenzovány na tlak i tah - .(deska 250/250/20 mm) Horní desky s nátrubkem (nebo přivařená svarem po obvodu tl. 8mm), dolní přivařená po obvodu svarem tl. 8mm. s nátrubkem).
 - Základové patky budou betonovány na podkladní beton (C12/15) tl. 100 resp. 300 mm (u opěry O2 – most 2). Betonáž bude do bednění, beton C25/30 XC2, ocel B 500B.

Červen 2020

Vypracoval: Ing. Petr Lamparter

8. PŘÍLOHY

8.1 Výtah posouzení ocelových prvků



RF-STEEL EC3

PR1

Posouzení ocelových prutů
podle Eurokódu 3

Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:

1027-1058,2000-2015,2200-2227,5002,5008,5014,5020,5026,5032,5038,
5044,5050-5104,5107,5113,5119,5125,5131,5137,5143,5149,5155,
6742-6757

Sady prutů k posouzení:

Národní příloha:

ČSN

Posouzení mezního stavu únosnosti

Kombinace výsledků k posouzení:

KV1

gr1 Návrhové

KV2

gr2 Návrhové

1.2 MATERIÁLY

Materiál - č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f_{yk} [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
6	Ocel S 355 DIN EN 1993-1-1:2010-12	210000.000	80769.200	0.300	355.000	40.0
					335.000	80.0
					315.000	100.0
					295.000	150.0
					285.000	200.0
					275.000	250.0

1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál - č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
1	6	TS 120/140/14.5/14.5/5	Svařov. T-profil, symetrický	0.82	
2	6	TS 150/150/14.5/14.5/5	Svařov. T-profil, symetrický	0.43	
4	6	IS 140/140/14.5/14.5/5	I-profil svařov. IS	0.81	
7	6	TS 70/70/8.5/8.5/5	Svařov. T-profil, symetrický	0.49	
		IS 90/90/14.5/8.5/5	I-profil svařov. IS	0.74	
9	6	Plochá ocel 50/14.5	Pásová ocel	0.17	

TS 120/140/14.5/14.5/5... TS 150/150/14.5/14.5/5...

IS 140/140/14.5/14.5/5... TS 70/70/8.5/8.5/5

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
		možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	možné	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1027	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1028	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1029	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.76	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.73	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.449	1.449
1030	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1031	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.76	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.73	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.449	1.449
1032	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1033	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1034	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1035	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1036	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1037	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1038	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22.06	30.000	<input checked="" type="checkbox"/>	14.71	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.360	1.360
1039	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1040	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1041	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1042	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1043	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.76	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	2.07	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.449	1.449
1044	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.47	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1045	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1046	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1047	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1048	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1049	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1050	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1051	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22.06	30.000	<input checked="" type="checkbox"/>	14.71	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.360	1.360
1052	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.76	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.73	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.449	1.449
1053	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1054	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22.06	30.000	<input checked="" type="checkbox"/>	14.71	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.360	1.360
1055	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1056	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	22.06	30.000	<input checked="" type="checkbox"/>	14.71	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.360	1.360
1057	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
1058	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.96	4.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.23	2.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.040	2.040
2000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.67	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.688	1.688
2001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2005	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2007	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.67	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.688	1.688
2008	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.67	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.688	1.688
2009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2010	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2012	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2014	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.18	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.532	2.532
2015	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.67	4.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.78	3.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.688	1.688
2200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2201	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

■ 1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
	možný	možný	k _{cr,y}	L _{cr,y} [m]	možný	k _{cr,z}	L _{cr,z} [m]	možné	k _z	k _w	L _w [m]	L _T [m]
2202	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2203	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2205	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2206	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2207	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2208	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2209	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2210	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2211	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2212	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2213	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2214	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2215	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2216	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2217	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2218	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2219	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2220	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2221	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2222	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2223	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2224	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	32.00	20.000	<input checked="" type="checkbox"/>	20.80	13.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2225	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68.57	60.000	<input checked="" type="checkbox"/>	45.71	40.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
2226	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	16.00	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	10.40	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.625	0.625
2227	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	11.43	10.000	<input checked="" type="checkbox"/>	7.43	6.500	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.875	0.875
5002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5008	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5014	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5026	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5032	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5038	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5044	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5050	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5051	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5052	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5053	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5054	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5055	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5056	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5057	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5058	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5059	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.450	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.450	0.450
5060	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5061	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5062	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5063	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5064	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5065	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5066	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5067	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5068	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5069	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5070	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5071	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5072	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5073	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5074	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5075	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5076	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5077	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5078	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5079	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5080	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5081	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5082	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5083	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5084	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5085	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5086	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
5087	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5088	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5089	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5090	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5091	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5092	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5093	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5094	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.100	0.100
5095	<input checked="" type="checkbox"/>											



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

1.5 VZPĚRNÉ DÉLKY - PRUTY

Prut č.	Vzpěr možný	Vzpěr okolo osy y			Vzpěr okolo osy z			Klopení				
		možný	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	možný	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	možné	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
5137	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5143	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5149	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
5155	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.550	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.550	0.550
6742	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.138	2.138
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6743	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.138	2.138
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6744	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6745	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6746	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6747	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6748	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6749	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6750	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6751	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6752	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6753	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6754	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6755	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.00	2.624	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.624	2.624
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6756	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.138	2.138
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												
6757	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.00	2.138	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.138	2.138
Prut tohoto typu není dovolen pro výpočet stability.												

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
1	TS 120/140/14.5/14.5/5					
	1034	0.000	KV1	0.27	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	338.914 kN		$V_{z,Ed}$	0.103 kN	$M_{y,Ed}$ kNm
	$V_{y,Ed}$	0.667 kN		T_{Ed}	-0.001 kNm	$M_{z,Ed}$ kNm
Posouzení						
	$N_{t,Ed}$	338.914 kN		γ_{MO}	1.000	η 0.27
	A	3559.7 mm ²		$N_{pl,Rd}$	1263.710 kN	
	f_y	355.000 MPa		$N_{t,Rd}$	1263.710 kN	
Rovnice pro posouzení						
$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.27 \leq 1$ (6.5)						
	1044	0.000	KV1	0.27	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-339.074 kN		$V_{z,Ed}$	-2.282 kN	$M_{y,Ed}$ kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.376 kN		T_{Ed}	-0.003 kNm	$M_{z,Ed}$ kNm
Posouzení						
	$N_{c,Ed}$	339.074 kN		f_y	355.000 MPa	$N_{c,Rd}$ kN
	A	3559.7 mm ²		γ_{MO}	1.000	η 0.27
Rovnice pro posouzení						
$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.27 \leq 1$ (6.9)						
	1051	0.000	KV1	0.05	≤ 1	CS112) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	0.430 kN		$V_{z,Ed}$	-2.301 kN	$M_{y,Ed}$ kNm
	$V_{y,Ed}$	1.160 kN		T_{Ed}	-0.090 kNm	$M_{z,Ed}$ kNm
Posouzení						
	$M_{y,Ed}$	0.925 kNm		γ_{MO}	1.000	η 0.05
	$W_{el,y,min}$	52836.2 mm ³		$M_{el,y,Rd}$	18.757 kNm	
	f_y	355.000 MPa		$M_{c,y,Rd}$	18.757 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.05 \leq 1$ (6.12)						
	1051	1.360	KV2	0.13	≤ 1	CS117) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 3
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	1.136 kN		$V_{z,Ed}$	0.968 kN	$M_{y,Ed}$ kNm
	$V_{y,Ed}$	2.169 kN		T_{Ed}	-0.072 kNm	$M_{z,Ed}$ kNm
Posouzení						
	$M_{z,Ed}$	2.226 kNm		γ_{MO}	1.000	η 0.13
	$W_{el,z,min}$	47749.6 mm ³		$M_{el,z,Rd}$	16.951 kNm	
	f_y	355.000 MPa		$M_{c,z,Rd}$	16.951 kNm	
Rovnice pro posouzení						
$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.13 \leq 1$ (6.12)						
	1047	0.000	KV1	0.02	≤ 1	CS122) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4
Návrhové vnitřní síly						



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	N _{Ed}	-187.727	kN	V _{z,Ed}	-4.624	kN	M _{y,Ed}	2.336	kNm
	V _{y,Ed}	-1.071	kN	T _{Ed}	0.019	kNm	M _{z,Ed}	-0.581	kNm
	Posouzení								
	V _{z,Ed}	4.624	kN	t	14.5	mm	γ _{M0}	1.000	
	S _y	54832.2	mm ³	τ _{V,z,Ed}	3.805	MPa	τ _{Rd}	204.959	MPa
	I _y	4594950.0	mm ⁴	f _y	355.000	MPa	η	0.02	
	Rovnice pro posouzení								
	τ _{V,z,Ed} / τ _{Rd} = 0.02 ≤ 1 (6.19)								
1031	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS124)	Posouzení průřezu - posouvající síla ve směru y podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	79.286	kN	V _{z,Ed}	1.061	kN	M _{y,Ed}	-0.892	kNm
	V _{y,Ed}	3.676	kN	T _{Ed}	-0.033	kNm	M _{z,Ed}	3.955	kNm
	Posouzení								
	V _{y,Ed}	3.676	kN	t	14.5	mm	γ _{M0}	1.000	
	S _z	35429.7	mm ³	τ _{V,y,Ed}	2.687	MPa	τ _{Rd}	204.959	MPa
	I _z	3342470.0	mm ⁴	f _y	355.000	MPa	η	0.01	
	Rovnice pro posouzení								
	τ _{V,y,Ed} / τ _{Rd} = 0.01 ≤ 1 (6.19)								
1051	0.000	KV1	0.05	≤ 1	CS143)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.430	kN	V _{z,Ed}	-2.301	kN	M _{y,Ed}	0.925	kNm
	V _{y,Ed}	1.160	kN	T _{Ed}	-0.090	kNm	M _{z,Ed}	0.054	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	0.925	kNm	S _y	0.0	mm ³	V _{pl,z,Rd}	335.083	kN
	I _y	4594950.0	mm ⁴	t	14.5	mm	V _z	0.007	
	Z _{SP}	-87.0	mm	τ _{V,z,Ed}	0.000	MPa	σ _{x,Rd}	355.000	MPa
	σ _{x,Ed}	-17.509	MPa	f _y	355.000	MPa	η	0.05	
	V _{z,Ed}	2.301	kN	γ _{M0}	1.000				
	Rovnice pro posouzení								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.42)								
1051	1.360	KV2	0.13	≤ 1	CS153)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	1.136	kN	V _{z,Ed}	0.968	kN	M _{y,Ed}	-0.030	kNm
	V _{y,Ed}	2.169	kN	T _{Ed}	-0.072	kNm	M _{z,Ed}	-2.226	kNm
	Posouzení								
	M _{z,Ed}	-2.226	kNm	S _z	0.0	mm ³	V _y	0.006	
	I _z	3342470.0	mm ⁴	τ _{V,y,Ed}	0.000	MPa	σ _{x,Rd}	355.000	MPa
	γ _{SP}	70.0	mm	f _y	355.000	MPa	η	0.13	
	σ _{x,Ed}	46.616	MPa	γ _{M0}	1.000				
	V _{y,Ed}	2.169	kN	V _{ply,Rd}	353.001	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.13 ≤ 1 (6.42)								
1038	1.360	KV1	0.15	≤ 1	CS163)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	0.111	kN	V _{z,Ed}	0.419	kN	M _{y,Ed}	-0.361	kNm
	V _{y,Ed}	-2.311	kN	T _{Ed}	0.080	kNm	M _{z,Ed}	2.383	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	-0.361	kNm	σ _{x,Ed}	-52.495	MPa	f _y	355.000	MPa
	I _y	4594950.0	mm ⁴	V _{z,Ed}	0.419	kN	γ _{M0}	1.000	
	Z _{SP}	33.0	mm	S _y	0.0	mm ³	V _{pl,z,Rd}	335.083	kN
	σ _{x,M_{y,Ed}}	-2.592	MPa	t	14.5	mm	V _{pl,y,Rd}	353.001	kN
	M _{z,Ed}	2.383	kNm	τ _{V,z,Ed}	0.000	MPa	V _z	0.001	
	I _z	3342470.0	mm ⁴	V _{y,Ed}	2.311	kN	V _y	0.007	
	γ _{SP}	70.0	mm	S _z	0.0	mm ³	σ _{x,Rd}	355.000	MPa
	σ _{x,M_{z,Ed}}	-49.903	MPa	τ _{V,y,Ed}	0.000	MPa	η	0.15	
	Rovnice pro posouzení								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.15 ≤ 1 (6.42)								
1040	0.000	KV1	0.32	≤ 1	CS183)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3 - obecný průřez			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-230.488	kN	V _{z,Ed}	-3.850	kN	M _{y,Ed}	2.563	kNm
	V _{y,Ed}	-0.975	kN	T _{Ed}	0.008	kNm	M _{z,Ed}	-0.053	kNm
	Posouzení								
	N _{Ed}	-230.488	kN	σ _{x,M_{y,Ed}}	-48.508	MPa	f _y	355.000	MPa
	A	3559.7	mm ²	σ _{x,Ed}	-113.256	MPa	γ _{M0}	1.000	
	σ _{x,N_{Ed}}	-64.748	MPa	V _{z,Ed}	3.850	kN	V _{pl,z,Rd}	335.083	kN
	M _{y,Ed}	2.563	kNm	S _y	0.0	mm ³	V _z	0.012	
	I _y	4594950.0	mm ⁴	t	14.5	mm	σ _{x,Rd}	355.000	MPa
	Z _{SP}	-87.0	mm	τ _{V,z,Ed}	0.000	MPa	η	0.32	
	Rovnice pro posouzení								
	σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.32 ≤ 1 (6.42)								
1044	2.040	KV1	0.31	≤ 1	CS203)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3 - obecný průřez			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-317.364	kN	V _{z,Ed}	2.011	kN	M _{y,Ed}	0.051	kNm
	V _{y,Ed}	1.548	kN	T _{Ed}	-0.011	kNm	M _{z,Ed}	-1.074	kNm
	Posouzení								
	N _{Ed}	-317.364	kN	σ _{x,M_{z,Ed}}	-22.496	MPa	γ _{M0}	1.000	
	A	3559.7	mm ²	σ _{x,Ed}	-111.650	MPa	V _{pl,y,Rd}	353.001	kN



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	A	4139.8	mm ²	N _{pl,Rd}	1469.610	kN			
	f _y	355.000	MPa	N _{t,Rd}	1469.610	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	N _{c,Ed} / N _{t,Rd} = 0.02 ≤ 1 (6.5)								
	5059	0.000	KV1	0.03	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-44.175	kN	V _{z,Ed}	9.255	kN	M _{y,Ed}	-0.341	kNm
	V _{y,Ed}	2.046	kN	T _{Ed}	-0.001	kNm	M _{z,Ed}	0.353	kNm
	Posouzení								
	N _{c,Ed}	44.175	kN	f _y	355.000	MPa	N _{c,Rd}	1469.610	kN
	A	4139.8	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.03	
	Rovnice pro posouzení								
	N _{c,Ed} / N _{c,Rd} = 0.03 ≤ 1 (6.9)								
	5053	0.450	KV1	0.40	≤ 1	CS112) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-2.075	kN	V _{z,Ed}	24.130	kN	M _{y,Ed}	11.631	kNm
	V _{y,Ed}	-0.036	kN	T _{Ed}	0.005	kNm	M _{z,Ed}	-0.042	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	11.631	kNm	γ _{M0}	1.000		η	0.40	
	W _{el,y,min}	82597.8	mm ³	M _{el,y,Rd}	29.322	kNm			
	f _y	355.000	MPa	M _{c,y,Rd}	29.322	kNm			
	Rovnice pro posouzení								
	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.40 ≤ 1 (6.12)								
	5077	1.100	KV2	0.07	≤ 1	CS117) Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 3			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-1.144	kN	V _{z,Ed}	-3.554	kN	M _{y,Ed}	0.101	kNm
	V _{y,Ed}	-0.027	kN	T _{Ed}	0.001	kNm	M _{z,Ed}	-1.317	kNm
	Posouzení								
	M _{z,Ed}	1.317	kNm	γ _{M0}	1.000		η	0.07	
	W _{el,z,min}	54834.0	mm ³	M _{el,z,Rd}	19.466	kNm			
	f _y	355.000	MPa	M _{c,z,Rd}	19.466	kNm			
	Rovnice pro posouzení								
	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.07 ≤ 1 (6.12)								
	5054	0.000	KV1	0.09	≤ 1	CS122) Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	8.743	kN	V _{z,Ed}	27.241	kN	M _{y,Ed}	-6.722	kNm
	V _{y,Ed}	0.158	kN	T _{Ed}	0.002	kNm	M _{z,Ed}	0.061	kNm
	Posouzení								
	V _{z,Ed}	27.241	kN	t	14.5	mm	γ _{M0}	1.000	
	S _y	83245.3	mm ³	τ _{V,z,Ed}	17.670	MPa	τ _{Rd}	204.959	MPa
I _y	8850730.0	mm ⁴	f _y	355.000	MPa	η	0.09		
Rovnice pro posouzení									
τ _{V,z,Ed} / τ _{Rd} = 0.09 ≤ 1 (6.19)									
5096	0.450	KV2	0.01	≤ 1	CS124) Posouzení průřezu - posouvající síla ve směru y podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-25.857	kN	V _{z,Ed}	-12.886	kN	M _{y,Ed}	-12.158	kNm	
V _{y,Ed}	-2.205	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.403	kNm	
Posouzení									
V _{y,Ed}	2.205	kN	t	14.5	mm	γ _{M0}	1.000		
S _z	40686.0	mm ³	τ _{V,y,Ed}	1.505	MPa	τ _{Rd}	204.959	MPa	
I _z	4112550.0	mm ⁴	f _y	355.000	MPa	η	0.01		
Rovnice pro posouzení									
τ _{V,y,Ed} / τ _{Rd} = 0.01 ≤ 1 (6.19)									
5053	0.450	KV1	0.40	≤ 1	CS143) Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-2.075	kN	V _{z,Ed}	24.130	kN	M _{y,Ed}	11.631	kNm	
V _{y,Ed}	-0.036	kN	T _{Ed}	0.005	kNm	M _{z,Ed}	-0.042	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	11.631	kNm	S _y	0.0	mm ³	V _{pl,z,Rd}	424.240	kN	
I _y	8850730.0	mm ⁴	t	14.5	mm	v _z	0.057		
ZSP	-107.2	mm	τ _{V,z,Ed}	0.000	MPa	σ _{x,Rd}	355.000	MPa	
σ _{x,Ed}	-140.813	MPa	f _y	355.000	MPa	η	0.40		
V _{z,Ed}	24.130	kN	γ _{M0}	1.000					
Rovnice pro posouzení									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.40 ≤ 1 (6.42)									
5077	1.100	KV2	0.07	≤ 1	CS153) Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-1.144	kN	V _{z,Ed}	-3.554	kN	M _{y,Ed}	0.101	kNm	
V _{y,Ed}	-0.027	kN	T _{Ed}	0.001	kNm	M _{z,Ed}	-1.317	kNm	
Posouzení									
M _{z,Ed}	-1.317	kNm	S _z	0.0	mm ³	v _y	0.000		
I _z	4112550.0	mm ⁴	τ _{V,y,Ed}	0.000	MPa	σ _{x,Rd}	355.000	MPa	
y _{SP}	75.0	mm	f _y	355.000	MPa	η	0.07		
σ _{x,Ed}	24.019	MPa	γ _{M0}	1.000					
V _{y,Ed}	0.027	kN	V _{pl,y,Rd}	378.394	kN				
Rovnice pro posouzení									
σ _{x,Ed} / σ _{x,Rd} = 0.07 ≤ 1 (6.42)									



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	5053	0.450	KV1	0.40	≤ 1	CS163) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-1.276	kN	$V_{z,Ed}$	24.130	kN $M_{y,Ed}$ 11.649 kNm
	$V_{y,Ed}$	1.464	kN	T_{Ed}	0.005	kNm $M_{z,Ed}$ -0.767 kNm
Posouzení						
	$M_{y,Ed}$	11.649	kNm	$\sigma_{x,Ed}$	-141.030	MPa f_y 355.000 MPa
	I_y	8850730.0	mm ⁴	$V_{z,Ed}$	24.130	kN γ_{M0} 1.000
	ZSP	-107.2	mm	S_y	0.0	mm ³ $V_{pl,z,Rd}$ 424.240 kN
	$\sigma_{x,M,Ed}$	-141.030	MPa	t	14.5	mm $V_{pl,y,Rd}$ 378.394 kN
	$M_{z,Ed}$	-0.767	kNm	$\tau_{V,z,Ed}$	0.000	MPa v_z 0.057
	I_z	4112550.0	mm ⁴	$V_{y,Ed}$	1.464	kN v_y 0.004
	y_{SP}	0.0	mm	S_z	0.0	mm ³ $\sigma_{x,Rd}$ 355.000 MPa
	$\sigma_{x,Mz,Ed}$	0.000	MPa	$\tau_{V,y,Ed}$	0.000	MPa η 0.40
Rovnice pro posouzení						
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.40 \leq 1$ (6.42)						
	5056	0.450	KV1	0.43	≤ 1	CS183) Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3 - obecný průřez
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-5.774	kN	$V_{z,Ed}$	23.880	kN $M_{y,Ed}$ 12.530 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.070	kN	T_{Ed}	0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.003 kNm
Posouzení						
	N_{Ed}	-5.774	kN	$\sigma_{x,M,Ed}$	-151.694	MPa f_y 355.000 MPa
	A	4139.8	mm ²	$\sigma_{x,Ed}$	-153.089	MPa γ_{M0} 1.000
	$\sigma_{x,N,Ed}$	-1.395	MPa	$V_{z,Ed}$	23.880	kN $V_{pl,z,Rd}$ 424.240 kN
	$M_{y,Ed}$	12.530	kNm	S_y	0.0	mm ³ v_z 0.056
	I_y	8850730.0	mm ⁴	t	14.5	mm $\sigma_{x,Rd}$ 355.000 MPa
	ZSP	-107.2	mm	$\tau_{V,z,Ed}$	0.000	MPa η 0.43
Rovnice pro posouzení						
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.43 \leq 1$ (6.42)						
	5086	0.000	KV1	0.08	≤ 1	CS203) Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3 - obecný průřez
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	20.211	kN	$V_{z,Ed}$	1.382	kN $M_{y,Ed}$ -0.040 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.017	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -1.329 kNm
Posouzení						
	N_{Ed}	20.211	kN	$\sigma_{x,Mz,Ed}$	24.237	MPa γ_{M0} 1.000
	A	4139.8	mm ²	$\sigma_{x,Ed}$	29.119	MPa $V_{pl,y,Rd}$ 378.394 kN
	$\sigma_{x,N,Ed}$	4.882	MPa	$V_{y,Ed}$	0.017	kN v_y 0.000
	$M_{z,Ed}$	-1.329	kNm	S_z	0.0	mm ³ $\sigma_{x,Rd}$ 355.000 MPa
	I_z	4112550.0	mm ⁴	$\tau_{V,y,Ed}$	0.000	MPa η 0.08
	y_{SP}	75.0	mm	f_y	355.000	MPa
Rovnice pro posouzení						
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.08 \leq 1$ (6.42)						
	5054	0.450	KV1	0.43	≤ 1	CS223) Posouzení průřezu - dvouosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3 - obecný průřez
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-5.797	kN	$V_{z,Ed}$	23.871	kN $M_{y,Ed}$ 12.512 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.309	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -0.296 kNm
Posouzení						
	N_{Ed}	-5.797	kN	y_{SP}	0.0	mm $\tau_{V,y,Ed}$ 0.000 MPa
	A	4139.8	mm ²	$\sigma_{x,Mz,Ed}$	0.000	MPa f_y 355.000 MPa
	$\sigma_{x,N,Ed}$	-1.400	MPa	$\sigma_{x,Ed}$	-152.886	MPa γ_{M0} 1.000
	$M_{y,Ed}$	12.512	kNm	$V_{z,Ed}$	23.871	kN $V_{pl,z,Rd}$ 424.240 kN
	I_y	8850730.0	mm ⁴	S_y	0.0	mm ³ $V_{pl,y,Rd}$ 378.394 kN
	ZSP	-107.2	mm	t	14.5	mm v_z 0.056
	$\sigma_{x,M,Ed}$	-151.486	MPa	$\tau_{V,z,Ed}$	0.000	MPa v_y 0.001
	$M_{z,Ed}$	-0.296	kNm	$V_{y,Ed}$	0.309	kN $\sigma_{x,Rd}$ 355.000 MPa
	I_z	4112550.0	mm ⁴	S_z	0.0	mm ³ η 0.43
Rovnice pro posouzení						
$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.43 \leq 1$ (6.42)						
	5086	0.000	KV1	0.03	≤ 1	ST301) Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-39.884	kN	$V_{z,Ed}$	-4.733	kN $M_{y,Ed}$ 4.180 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.016	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -1.322 kNm
Posouzení						
	E	210000.000	MPa	$N_{cr,y}$	15160.500	kN γ_{M1} 1.000
	I_y	8850730.0	mm ⁴	A	4139.8	mm ² N_{Ed} 39.884 kN
	$L_{cr,y}$	1.100	m	f_y	355.000	MPa $\eta_{N,cr}$ 0.003
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0.03 \leq 1$ (6.46)						
	5086	0.000	KV1	0.03	≤ 1	ST311) Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-39.884	kN	$V_{z,Ed}$	-4.733	kN $M_{y,Ed}$ 4.180 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.016	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -1.322 kNm
Posouzení						
	E	210000.000	MPa	$N_{cr,z}$	7044.410	kN γ_{M1} 1.000
	I_z	4112550.0	mm ⁴	A	4139.8	mm ² N_{Ed} 39.884 kN
	$L_{cr,z}$	1.100	m	f_y	355.000	MPa $\eta_{N,cr}$ 0.006
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0.03 \leq 1$ (6.46)						



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice	Označení
	5086	0.000	KV1	0.04	≤ 1	ST325) Posouzení stability - prostorový vzpěr podle 6.3.1.4 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-39.884	kN	$V_{z,Ed}$	-4.733	kN $M_{y,Ed}$ 4.180 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.016	kN	T_{Ed}	-0.001	kNm $M_{z,Ed}$ -1.322 kNm
Posouzení						
	A	4139.8	mm ²	$L_{cr,y}$	1.100	m $N_{cr,TF}$ 3859.730 kN
	I_y	8850730.0	mm ⁴	$L_{cr,z}$	1.100	m A 4139.8 mm ²
	I_z	4112550.0	mm ⁴	L_T	1.100	m f_y 355.000 MPa
	I_w	0.0	mm ⁶	$N_{cr,y}$	15160.500	kN γ_{M1} 1.000
	E	210000.000	MPa	$N_{cr,z}$	7044.410	kN N_{Ed} 39.884 kN
	G	80769.200	MPa	$N_{cr,T}$	5207.250	kN ηN_{cr} 0.010
Rovnice pro posouzení						
	$N_{Ed} / N_{b,T,Rd} = 0.04 \leq 1$ (6.46)					
	5056	0.450	KV1	0.43	≤ 1	ST332) Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.2(4) - obecný případ
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-5.774	kN	$V_{z,Ed}$	23.880	kN $M_{y,Ed}$ 12.530 kNm
	$V_{y,Ed}$	0.070	kN	T_{Ed}	0.001	kNm $M_{z,Ed}$ 0.003 kNm
Posouzení						
	$N_{c,Ed}$	5.774	kN	k_w	1.000	ψ -1.000
	$N_{c,Rd}$	1469.610	kN	L	0.450	m C_1 1.000
	$\eta N_{c,lim}$	0.010		I_z	4112550.0	mm ⁴ C_3 -1.563
	ηN_c	0.000		I_w	0.0	mm ⁶ Z_j 48.5 mm
	KK_{LT}	d		I_t	283572.0	mm ⁴ M_{cr} 147.545 kNm
	α_{LT}	0.760		$M_{cr,0}$	981.877	kNm $M_{cr,x}$ 236.021 kNm
	E	210000.000	MPa	Diagr M_y	1) Lineární	$M_{y,Ed}$ 12.530 kNm
	G	80769.200	MPa	$M_{y,A}$	7.833	kNm $\lambda_{LT,0}$ 0.400
	k_z	1.000		$M_{y,B}$	7.833	kNm $\eta_{Mc,r}$ 0.053
Rovnice pro posouzení						
	$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.43 \leq 1$ (6.54)					
	5096	0.450	KV2	0.40	≤ 1	ST371) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.4, obecná metoda
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-25.857	kN	$V_{z,Ed}$	-12.886	kN $M_{y,Ed}$ -12.158 kNm
	$V_{y,Ed}$	-2.205	kN	T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.403 kNm
Posouzení						
	$\eta_{ult,k,max}$	0.397		$\chi_{op,z}$	1.000	$\chi_{op,LT}$ 1.000
	$\alpha_{ult,k}$	2.519		KVP _{LT}	d	χ_{op} 1.000
	$\alpha_{cr,op}$	68.301		α_{LT}	0.760	γ_{M1} 1.000
	$\lambda_{cr,op}$	0.192		$\Phi_{op,LT}$	0.515	η 0.40
Rovnice pro posouzení						
	$\gamma_{M1} / (\chi_{op} \alpha_{ult,k}) = 0.40 \leq 1$ (6.63)					
4	IS 140/140/14.5/14.5/5					
	2218	0.000	KV2	0.00	≤ 1	CS100) Zanedbatelné vnitřní síly
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	0.637	kN	$V_{z,Ed}$	0.042	kN $M_{y,Ed}$ -0.026 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.489	kN	T_{Ed}	0.005	kNm $M_{z,Ed}$ 0.095 kNm
Posouzení						
	η	0.00				
	2205	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS101) Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	27.829	kN	$V_{z,Ed}$	-0.374	kN $M_{y,Ed}$ -1.890 kNm
	$V_{y,Ed}$	-0.250	kN	T_{Ed}	-0.006	kNm $M_{z,Ed}$ -0.512 kNm
Posouzení						
	$N_{t,Ed}$	27.829	kN	γ_{M0}	1.000	η 0.01
	A	5669.5	mm ²	$N_{pl,Rd}$	2012.670	kN
	f_y	355.000	MPa	$N_{t,Rd}$	2012.670	kN
Rovnice pro posouzení						
	$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.5)					
	2212	0.625	KV1	0.02	≤ 1	CS102) Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-44.118	kN	$V_{z,Ed}$	-1.198	kN $M_{y,Ed}$ -0.042 kNm
	$V_{y,Ed}$	2.533	kN	T_{Ed}	0.110	kNm $M_{z,Ed}$ -2.036 kNm
Posouzení						
	$N_{c,Ed}$	44.118	kN	f_y	355.000	MPa $N_{c,Rd}$ 2012.670 kN
	A	5669.5	mm ²	γ_{M0}	1.000	η 0.02
Rovnice pro posouzení						
	$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.02 \leq 1$ (6.9)					
	2227	0.875	KV2	0.03	≤ 1	CS111) Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2
Návrhové vnitřní síly						
	N_{Ed}	-3.017	kN	$V_{z,Ed}$	0.853	kN $M_{y,Ed}$ 2.887 kNm
	$V_{y,Ed}$	1.272	kN	T_{Ed}	-0.056	kNm $M_{z,Ed}$ -0.099 kNm
Posouzení						
	$M_{y,Ed}$	2.887	kNm	$M_{ply,Rd}$	106.297	kNm v_z 0.002
	W_{ply}	299429.0	mm ³	$V_{z,Ed}$	0.853	kN $M_{c,y,Rd}$ 106.297 kNm
	f_y	355.000	MPa	$A_{v,z}$	1931.4	mm ² η 0.03
	γ_{M0}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	395.859	kN
Rovnice pro posouzení						
	$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.03 \leq 1$ (6.12)					



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Rovnice č.	Označení			
	2203	0.000	KV1	0.11	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-3.770	kN	V _{z,Ed}	2.012	kN	M _{y,Ed}	0.107	kNm	
	V _{y,Ed}	-18.967	kN	T _{Ed}	-0.056	kNm	M _{z,Ed}	-5.769	kNm	
Posouzení										
	M _{z,Ed}	5.769	kNm	M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	v _y	0.023		
	W _{pl,z}	147934.0	mm ³	V _{y,Ed}	18.967	kN	M _{c,z,Rd}	52.517	kNm	
	f _y	355.000	MPa	A _{v,y}	4060.0	mm ²	η	0.11		
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,y,Rd}	832.135	kN				
Rovnice pro posouzení										
	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.12)									
	2201	0.875	KV1	0.03	≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-9.729	kN	V _{z,Ed}	-10.379	kN	M _{y,Ed}	-9.979	kNm	
	V _{y,Ed}	-2.220	kN	T _{Ed}	0.010	kNm	M _{z,Ed}	0.400	kNm	
Posouzení										
	V _{z,Ed}	10.379	kN	f _y	355.000	MPa	V _{pl,z,Rd}	395.859	kN	
	A _{w,z}	1931.4	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.03		
Rovnice pro posouzení										
	V _{z,Ed} / V _{pl,z,Rd} = 0.03 ≤ 1 (6.17)									
	2202	0.000	KV1	0.04	≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-26.925	kN	V _{z,Ed}	3.025	kN	M _{y,Ed}	-1.263	kNm	
	V _{y,Ed}	-29.682	kN	T _{Ed}	-0.092	kNm	M _{z,Ed}	-10.149	kNm	
Posouzení										
	V _{y,Ed}	29.682	kN	f _y	355.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	832.135	kN	
	A _{w,y}	4060.0	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.04		
Rovnice pro posouzení										
	V _{y,Ed} / V _{pl,y,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.17)									
	2200	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-5.392	kN	V _{z,Ed}	-2.132	kN	M _{y,Ed}	1.034	kNm	
	V _{y,Ed}	-0.840	kN	T _{Ed}	0.060	kNm	M _{z,Ed}	-0.413	kNm	
Posouzení										
	h _w	111.0	mm	ε	0.814		h _w /t _w	7.66		
	t _w	14.5	mm	η	1.200					
	f _y	355.000	MPa	72ε/η	48.82					
Rovnice pro posouzení										
	h _w / t _w = 7.66 ≤ 72ε/η = 48.82 (6.22)									
	2227	0.875	KV2	0.03	≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-3.017	kN	V _{z,Ed}	0.853	kN	M _{y,Ed}	2.887	kNm	
	V _{y,Ed}	1.272	kN	T _{Ed}	-0.056	kNm	M _{z,Ed}	-0.099	kNm	
Posouzení										
	M _{y,Ed}	2.887	kNm	V _{z,Ed}	0.853	kN	M _{c,y,Rd}	106.297	kNm	
	f _y	355.000	MPa	A _{w,z}	1931.4	mm ²	η	0.03		
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,z,Rd}	395.859	kN				
	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm	V _z	0.002					
Rovnice pro posouzení										
	M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.03 ≤ 1 (6.30)									
	2203	0.000	KV1	0.11	≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-3.770	kN	V _{z,Ed}	2.012	kN	M _{y,Ed}	0.107	kNm	
	V _{y,Ed}	-18.967	kN	T _{Ed}	-0.056	kNm	M _{z,Ed}	-5.769	kNm	
Posouzení										
	M _{z,Ed}	5.769	kNm	M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	v _y	0.023		
	W _{pl,z}	147934.0	mm ³	V _{y,Ed}	18.967	kN	η	0.11		
	f _y	355.000	MPa	A _{v,y}	4060.0	mm ²				
	γ _{M0}	1.000		V _{pl,y,Rd}	832.135	kN				
Rovnice pro posouzení										
	M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.11 ≤ 1 (6.30)									
	2217	0.438	KV1	0.05	≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	-4.016	kN	V _{z,Ed}	-2.337	kN	M _{y,Ed}	-1.058	kNm	
	V _{y,Ed}	-18.975	kN	T _{Ed}	0.056	kNm	M _{z,Ed}	2.533	kNm	
Posouzení										
	M _{y,Ed}	1.058	kNm	V _z	0.006		v _y	0.023		
	f _y	355.000	MPa	M _{z,Ed}	2.533	kNm	α	2.000		
	γ _{M0}	1.000		W _{pl,z}	147934.0	mm ³	β	1.000		
	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm	M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	η _{My}	0.00		
	V _{z,Ed}	2.337	kN	V _{y,Ed}	18.975	kN	η _{Mz}	0.05		
	A _{w,z}	1931.4	mm ²	A _{v,y}	4060.0	mm ²	η _{Mz}	0.05		
	V _{pl,z,Rd}	395.859	kN	V _{pl,y,Rd}	832.135	kN				
Rovnice pro posouzení										
	(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.05 ≤ 1 (6.41)									
	2205	0.875	KV2	0.08	≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1			
Návrhové vnitřní síly										
	N _{Ed}	26.296	kN	V _{z,Ed}	-8.370	kN	M _{y,Ed}	-8.311	kNm	



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	V _{y,Ed}	-0.493	kN	T _{Ed}	0.025	kNm	M _{z,Ed}	0.099	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	8.311	kNm	V _{pl,z,Rd}	395.859	kN	t _w	14.5	mm
	f _y	355.000	MPa	V _z	0.021		n	0.013	
	γ _{M0}	1.000		N _{Ed}	26.296	kN	n _w	0.046	
	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm	A	5669.5	mm ²	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm
	V _{z,Ed}	8.370	kN	N _{pl,Rd}	2012.670	kN	η _{My}	0.08	
	A _{w,z}	1931.4	mm ²	h _w	111.0	mm	η	0.08	
	Rovnice pro posouzení								
	M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd} = 0.08 ≤ 1 (6.31)								
	2203	0.000	KV2	0.10	≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-4.077	kN	V _{z,Ed}	3.249	kN	M _{y,Ed}	0.132	kNm
	V _{y,Ed}	-17.309	kN	T _{Ed}	-0.063	kNm	M _{z,Ed}	-5.049	kNm
	Posouzení								
	M _{z,Ed}	5.049	kNm	V _{y,Ed}	17.309	kN	A	5669.5	mm ²
	W _{pl,z}	147934.0	mm ³	A _{w,y}	4060.0	mm ²	N _{pl,Rd}	2012.670	kN
	f _y	355.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	832.135	kN	n _w	0.007	
	γ _{M0}	1.000		V _y	0.021		η _{Mz}	0.10	
	M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	N _{Ed}	-4.077	kN	η	0.10	
	Rovnice pro posouzení								
	M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd} = 0.10 ≤ 1 (6.31)								
	2217	0.875	KV1	0.21	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-4.351	kN	V _{z,Ed}	-3.147	kN	M _{y,Ed}	-2.580	kNm
	V _{y,Ed}	-18.792	kN	T _{Ed}	0.055	kNm	M _{z,Ed}	10.864	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	2.580	kNm	A	5669.5	mm ²	A _{w,y}	4060.0	mm ²
	W _{pl,y}	299429.0	mm ³	N _{pl,Rd}	2012.670	kN	V _{pl,y,Rd}	832.135	kN
	f _y	355.000	MPa	h _w	111.0	mm	V _y	0.023	
	γ _{M0}	1.000		t _w	14.5	mm	n _w	0.008	
	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm	n	0.002		α	2.000	
	V _{z,Ed}	3.147	kN	n _w	0.008		β	1.000	
	A _{w,z}	1931.4	mm ²	M _{z,Ed}	10.864	kNm	η _{My}	0.00	
	V _{pl,z,Rd}	395.859	kN	W _{pl,z}	147934.0	mm ³	η _{Mz}	0.21	
	V _z	0.008		M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	η _M	0.21	
	N _{Ed}	-4.351	kN	V _{y,Ed}	18.792	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	(M _{y,Ed} / M _{N,y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N,z,Rd}) ^β = 0.21 ≤ 1 (6.41)								
	2206	0.625	KV1	0.41	≤ 1	ST302)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-34.667	kN	V _{z,Ed}	3.337	kN	M _{y,Ed}	0.564	kNm
	V _{y,Ed}	-2.653	kN	T _{Ed}	-0.003	kNm	M _{z,Ed}	0.690	kNm
	Posouzení								
	M _{y,Ed}	0.564	kNm	N _{cr,y}	91.766	kN	α _y	0.340	
	M _{pl,y,Rd}	106.297	kNm	A	5669.5	mm ²	Φ _y	12.228	
	η _{My,limit}	0.110		f _y	355.000	MPa	χ _y	0.043	
	η _{Mpl,y,Rd}	0.000		λ _{-y}	4.683		γ _{M1}	1.000	
	E	210000.000	MPa	N _{Ed}	34.667	kN	N _{b,y,Rd}	85.556	kN
	I _y	17710200.0	mm ⁴	η _{N,cr}	0.378		η	0.41	
	L _{cr,y}	20.000	m	BC _y	b				
	Rovnice pro posouzení								
	N _{Ed} / N _{b,y,Rd} = 0.41 ≤ 1 (6.46)								
	2206	0.625	KV1	0.47	≤ 1	ST312)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-34.667	kN	V _{z,Ed}	3.337	kN	M _{y,Ed}	0.564	kNm
	V _{y,Ed}	-2.653	kN	T _{Ed}	-0.003	kNm	M _{z,Ed}	0.690	kNm
	Posouzení								
	M _{z,Ed}	0.690	kNm	N _{cr,z}	81.673	kN	α _z	0.490	
	M _{pl,z,Rd}	52.517	kNm	A	5669.5	mm ²	Φ _z	13.989	
	η _{Mz,limit}	0.110		f _y	355.000	MPa	χ _z	0.037	
	η _{Mpl,z,Rd}	0.013		λ _{-z}	4.964		γ _{M1}	1.000	
	E	210000.000	MPa	N _{Ed}	34.667	kN	N _{b,z,Rd}	74.358	kN
	I _z	6659530.0	mm ⁴	η _{N,cr}	0.424		η	0.47	
	L _{cr,z}	13.000	m	BC _z	c				
	Rovnice pro posouzení								
	N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.47 ≤ 1 (6.46)								
	2212	0.625	KV1	0.02	≤ 1	ST321)	Posouzení stability - vzpěr zkroucením podle 6.3.1.4 a 6.3.1.2(4)		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-44.118	kN	V _{z,Ed}	-1.198	kN	M _{y,Ed}	-0.042	kNm
	V _{y,Ed}	2.533	kN	T _{Ed}	0.110	kNm	M _{z,Ed}	-2.036	kNm
	Posouzení								
	A	5669.5	mm ²	G	80769.200	MPa	γ _{M1}	1.000	
	I _y	17710200.0	mm ⁴	L _T	0.625	m	N _{Ed}	44.118	kN
	I _z	6659530.0	mm ⁴	N _{cr,T}	38494.700	kN	η _{N,cr}	0.001	
	I _w	2.51950E+10	mm ⁶	A	5669.5	mm ²			
	E	210000.000	MPa	f _y	355.000	MPa			
	Rovnice pro posouzení								
	N _{Ed} / N _{b,T,Rd} = 0.02 ≤ 1 (6.46)								



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
	2202	0.625	KV1	0.81	≤ 1	ST364) Posouzení stability - ohyb a tlak podle 6.3.3, metoda 2
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-34.552	kN		$V_{z,Ed}$	2.382	kN $M_{y,Ed}$ 0.460 kNm
$V_{y,Ed}$	-25.905	kN		T_{Ed}	-0.051	kNm $M_{z,Ed}$ 7.353 kNm
Posouzení						
$N_{cr,T}$	38494.700	kN		L	0.625	C_{mz} 1.000
E	210000.000	MPa		I_w	2.51950E+10	mm ⁶ $Diagr M_{y,LT}$ 1) Lineární
I_y	17710200.0	mm ⁴		I_k	393509.0	mm ⁴ $\psi_{y,LT}$ 1.000
$L_{cr,y}$	20.000	m		$M_{cr,0}$	2417.990	kNm C_{mLT} 1.000
$N_{cr,y}$	91.766	kN		$Diagr M_y$	1) Lineární	Dílec Torz. měkký
A	5669.5	mm ²		$M_{y,A}$	2.575	kNm k_{yy} 1.323
f_y	355.000	MPa		$M_{y,B}$	2.575	kNm k_{yz} 0.990
λ_{y}	4.683			ψ	-1.000	k_{zy} 0.938
BC_y	b			C_1	1.000	k_{zz} 1.651
α_y	0.340			C_2	0.169	N_{Ed} 34.552 kN
Φ_y	12.228			Z_g	70.0	mm A_i 5669.5 mm ²
χ_y	0.043			M_{cr}	2036.150	kNm N_{Rk} 2012.670 kN
I_z	6659530.0	mm ⁴		W_y	299429.0	mm ³ γ_{M1} 1.000
$L_{cr,z}$	13.000	m		$\lambda_{z,LT}$	0.228	η_{Ny} 0.40
$N_{cr,z}$	81.673	kN		$\lambda_{z,LT,0}$	0.400	η_{Nz} 0.46
λ_{z}	4.964			β	0.750	$M_{y,Ed}$ 2.575 kNm
BC_z	c			Φ_{LT}	0.478	W_y 299429.0 mm ³
α_z	0.490				1.000	$M_{y,Rk}$ 106.297 kNm
Φ_z	13.989			χ_{LT}	1.000	$\eta_{My,limit}$ 0.110
χ_z	0.037			k_c	1.000	$\eta_{Mpl,y,Rd}$ 0.024
h	140.0	mm		f	1.000	η_{My} 0.00
b	140.0	mm		$\chi_{LT,mod}$	1.000	$M_{z,Ed}$ 10.861 kNm
h/b	1.00			Typ	Pevně	W_z 147934.0 mm ³
KVP _{LT}	c			$Diagr M_y$	1) Lineární	$M_{z,Rk}$ 52.517 kNm
α_{LT}	0.490			ψ_y	1.000	η_{Mz} 0.21
G	80769.200	MPa		C_{my}	1.000	η_1 0.61
k_z	1.000			Typ	Pevně	η_2 0.81
k_w	1.000			$Diagr M_z$	1) Lineární	
				ψ_z	1.000	
Rovnice pro posouzení						
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{yz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.61 \leq 1$ (6.61)						
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} M_{y,Ed} / (\chi_{LT} M_{y,Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zz} M_{z,Ed} / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1}) = 0.81 \leq 1$ (6.62)						
7	TS 70/70/8.5/8.5/5					
5014	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.060	kN		$V_{z,Ed}$	0.000	kN $M_{y,Ed}$ 0.000 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN		T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
η	0.00					
5002	0.000	KV1	0.01	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-3.060	kN		$V_{z,Ed}$	-3.000	kN $M_{y,Ed}$ 1.650 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN		T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$N_{c,Ed}$	3.060	kN		f_y	355.000	MPa $N_{c,Rd}$ 396.801 kN
A	1117.8	mm ²		γ_{M0}	1.000	η 0.01
Rovnice pro posouzení						
$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.01 \leq 1$ (6.9)						
5002	0.000	KV1	0.03	≤ 1	CS112)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.060	kN		$V_{z,Ed}$	0.413	kN $M_{y,Ed}$ -0.113 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN		T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$M_{y,Ed}$	0.113	kNm		γ_{M0}	1.000	η 0.03
$W_{el,y,min}$	10312.2	mm ³		$M_{el,y,Rd}$	3.661	kNm
f_y	355.000	MPa		$M_{c,y,Rd}$	3.661	kNm
Rovnice pro posouzení						
$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.03 \leq 1$ (6.12)						
5002	0.000	KV1	0.04	≤ 1	CS122)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-3.060	kN		$V_{z,Ed}$	-3.413	kN $M_{y,Ed}$ 1.763 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN		T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$V_{z,Ed}$	3.413	kN		t	8.5	mm γ_{M0} 1.000
S_y	10363.6	mm ³		$\tau_{V,z,Ed}$	8.171	MPa τ_{Rd} 204.959 MPa
I_y	509227.0	mm ⁴		f_y	355.000	MPa η 0.04
Rovnice pro posouzení						
$\tau_{V,z,Ed} / \tau_{Rd} = 0.04 \leq 1$ (6.19)						
5002	0.000	KV1	0.03	≤ 1	CS143)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3 - obecný průřez
Návrhové vnitřní síly						
N_{Ed}	-0.060	kN		$V_{z,Ed}$	0.413	kN $M_{y,Ed}$ -0.113 kNm
$V_{y,Ed}$	0.000	kN		T_{Ed}	0.000	kNm $M_{z,Ed}$ 0.000 kNm
Posouzení						
$M_{y,Ed}$	-0.113	kNm		S_y	0.0	mm ³ $V_{pl,z,Rd}$ 114.547 kN
I_y	509227.0	mm ⁴		t	8.5	mm V_z 0.004



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	ZSP	-49.4	mm	$T_{V,z,Ed}$	0.000	MPa	$\sigma_{x,Rd}$	355.000	MPa
	$\sigma_{x,Ed}$	11.000	MPa	f_y	355.000	MPa	η	0.03	
	$V_{z,Ed}$	0.413	kN	γ_{M0}	1.000				
	Rovnice pro posouzení								
	$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.03 \leq 1 \quad (6.42)$								
	5002	0.000	KV1	0.49	≤ 1	CS183)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3 - obecný průřez		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-3.060	kN	$V_{z,Ed}$	-3.413	kN	$M_{y,Ed}$	1.763	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
	Posouzení								
	N_{Ed}	-3.060	kN	$\sigma_{x,M_{y,Ed}}$	-171.005	MPa	f_y	355.000	MPa
	A	1117.8	mm ²	$\sigma_{x,Ed}$	-173.743	MPa	γ_{M0}	1.000	
	$\sigma_{x,N,Ed}$	-2.738	MPa	$V_{z,Ed}$	3.413	kN	$V_{pl,z,Rd}$	114.547	kN
	$M_{y,Ed}$	1.763	kNm	S_y	0.0	mm ³	V_z	0.030	
	I_y	509227.0	mm ⁴	t	8.5	mm	$\sigma_{x,Rd}$	355.000	MPa
	ZSP	-49.4	mm	$T_{V,z,Ed}$	0.000	MPa	η	0.49	
	Rovnice pro posouzení								
	$\sigma_{x,Ed} / \sigma_{x,Rd} = 0.49 \leq 1 \quad (6.42)$								
	5002	0.000	KV1	0.48	≤ 1	ST332)	Posouzení stability - klopení podle 6.3.2.1 a 6.3.2.2(4) - obecný případ		
	Návrhové vnitřní síly								
	N_{Ed}	-3.060	kN	$V_{z,Ed}$	-3.413	kN	$M_{y,Ed}$	1.763	kNm
	$V_{y,Ed}$	0.000	kN	T_{Ed}	0.000	kNm	$M_{z,Ed}$	0.000	kNm
	Posouzení								
	$N_{c,Ed}$	3.060	kN	L	0.550	m	C ₂	0.001	
	$N_{c,Rd}$	396.801	kN	I_z	246106.0	mm ⁴	Z _g	4.3	mm
$\eta N_{c,lim}$	0.010		I_w	0.0	mm ⁶	C ₃	-1.491		
ηN_c	0.000		I_t	26145.2	mm ⁴	Z _j	22.2	mm	
KK _{LT}	d		$M_{cr,0}$	59.673	kNm	M_{cr}	25.919	kNm	
α_{LT}	0.760		Diagr M _y	1) Lineární		$M_{y,Ed}$	1.763	kNm	
E	210000.000	MPa	$M_{y,A}$	1.763	kNm	$\lambda_{LT,0}$	0.400		
G	80769.200	MPa	$M_{y,B}$	1.763	kNm	η_{Mc}	0.068		
k _z	1.000		ψ	-1.000					
k _w	1.000		C ₁	1.000					
Rovnice pro posouzení									
$M_{y,Ed} / M_{b,Rd} = 0.48 \leq 1 \quad (6.54)$									
8	IS 90/90/14.5/8.5/5								
2001	2.532	KV1	0.16	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	150.778	kN	$V_{z,Ed}$	-1.165	kN	$M_{y,Ed}$	-0.801	kNm	
$V_{y,Ed}$	-1.188	kN	T_{Ed}	0.007	kNm	$M_{z,Ed}$	1.065	kNm	
Posouzení									
$N_{t,Ed}$	150.778	kN	γ_{M0}	1.000		η	0.16		
A	2588.5	mm ²	$N_{pl,Rd}$	918.918	kN				
f_y	355.000	MPa	$N_{t,Rd}$	918.918	kN				
Rovnice pro posouzení									
$N_{t,Ed} / N_{t,Rd} = 0.16 \leq 1 \quad (6.5)$									
2000	1.688	KV1	0.15	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-139.077	kN	$V_{z,Ed}$	-0.820	kN	$M_{y,Ed}$	-0.791	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.299	kN	T_{Ed}	0.002	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.531	kNm	
Posouzení									
$N_{c,Ed}$	139.077	kN	f_y	355.000	MPa	$N_{c,Rd}$	918.918	kN	
A	2588.5	mm ²	γ_{M0}	1.000		η	0.15		
Rovnice pro posouzení									
$N_{c,Ed} / N_{c,Rd} = 0.15 \leq 1 \quad (6.9)$									
2003	0.844	KV1	0.00	≤ 1	CS111)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-1.502	kN	$V_{z,Ed}$	0.203	kN	$M_{y,Ed}$	0.121	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.413	kN	T_{Ed}	-0.006	kNm	$M_{z,Ed}$	0.005	kNm	
Posouzení									
$M_{y,Ed}$	0.121	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	28.991	kNm	V_z	0.000		
$W_{pl,y}$	81665.1	mm ³	$V_{z,Ed}$	0.203	kN	$M_{c,y,Rd}$	28.991	kNm	
f_y	355.000	MPa	$A_{v,z}$	1270.2	mm ²	η	0.00		
γ_{M0}	1.000		$V_{pl,z,Rd}$	260.339	kN				
Rovnice pro posouzení									
$M_{y,Ed} / M_{c,y,Rd} = 0.00 \leq 1 \quad (6.12)$									
2004	0.000	KV2	0.04	≤ 1	CS116)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 1 nebo 2			
Návrhové vnitřní síly									
N_{Ed}	-1.214	kN	$V_{z,Ed}$	0.317	kN	$M_{y,Ed}$	-0.056	kNm	
$V_{y,Ed}$	-0.994	kN	T_{Ed}	0.004	kNm	$M_{z,Ed}$	-0.523	kNm	
Posouzení									
$M_{z,Ed}$	0.523	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	13.583	kNm	V_y	0.003		
$W_{pl,z}$	38262.1	mm ³	$V_{y,Ed}$	0.994	kN	$M_{c,z,Rd}$	13.583	kNm	
f_y	355.000	MPa	$A_{v,y}$	1530.0	mm ²	η	0.04		
γ_{M0}	1.000		$V_{pl,y,Rd}$	313.588	kN				
Rovnice pro posouzení									
$M_{z,Ed} / M_{c,z,Rd} = 0.04 \leq 1 \quad (6.12)$									



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
	2001	2.532	KV1	0.00 ≤ 1	CS121)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	139.672	kN	V _{z,Ed}	-1.190	kN	M _{y,Ed}	-0.833	kNm
	V _{y,Ed}	-1.159	kN	T _{Ed}	0.006	kNm	M _{z,Ed}	0.963	kNm
	Posouzení								
	V _{z,Ed}	1.190	kN	f _y	355.000	MPa	V _{pl,z,Rd}	260.339	kN
	A _{w,z}	1270.2	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.00	
	Rovnice pro posouzení								
	V _{z,Ed} / V _{pl,z,Rd} = 0.00 ≤ 1 (6.17)								
	2000	0.000	KV1	0.00 ≤ 1	CS123)	Posouzení průřezu - smyk ve směru y podle 6.2.6			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-75.537	kN	V _{z,Ed}	-0.284	kN	M _{y,Ed}	0.223	kNm
	V _{y,Ed}	1.411	kN	T _{Ed}	0.009	kNm	M _{z,Ed}	0.340	kNm
	Posouzení								
	V _{y,Ed}	1.411	kN	f _y	355.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	313.588	kN
	A _{w,y}	1530.0	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.00	
	Rovnice pro posouzení								
	V _{y,Ed} / V _{pl,y,Rd} = 0.00 ≤ 1 (6.17)								
	2000	0.000	KV1	0.00 ≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)			
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-33.954	kN	V _{z,Ed}	0.613	kN	M _{y,Ed}	-0.391	kNm
	V _{y,Ed}	-0.854	kN	T _{Ed}	-0.002	kNm	M _{z,Ed}	-0.310	kNm
	Posouzení								
	h _w	73.0	mm	ε	0.814		h _w /t _w	5.03	
	t _w	14.5	mm	η	1.200				
f _y	355.000	MPa	72ε/η	48.82					
Rovnice pro posouzení									
h _w / t _w = 5.03 ≤ 72ε/η = 48.82 (6.22)									
2003	0.844	KV1	0.00 ≤ 1	CS141)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-1.502	kN	V _{z,Ed}	0.203	kN	M _{y,Ed}	0.121	kNm	
V _{y,Ed}	-0.413	kN	T _{Ed}	-0.006	kNm	M _{z,Ed}	0.005	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	0.121	kNm	V _{z,Ed}	0.203	kN	M _{c,y,Rd}	28.991	kNm	
f _y	355.000	MPa	A _{w,z}	1270.2	mm ²	η	0.00		
γ _{M0}	1.000		V _{pl,z,Rd}	260.339	kN				
M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	V _z	0.001					
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{c,y,Rd} = 0.00 ≤ 1 (6.30)									
2004	0.000	KV2	0.04 ≤ 1	CS151)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.5 a 6.2.8				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-1.214	kN	V _{z,Ed}	0.317	kN	M _{y,Ed}	-0.056	kNm	
V _{y,Ed}	-0.994	kN	T _{Ed}	0.004	kNm	M _{z,Ed}	-0.523	kNm	
Posouzení									
M _{z,Ed}	0.523	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.583	kNm	v _y	0.003		
W _{pl,z}	38262.1	mm ³	V _{y,Ed}	0.994	kN	η	0.04		
f _y	355.000	MPa	A _{w,y}	1530.0	mm ²				
γ _{M0}	1.000		V _{pl,y,Rd}	313.588	kN				
Rovnice pro posouzení									
M _{z,Ed} / M _{c,z,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.30)									
2011	0.000	KV1	0.04 ≤ 1	CS161)	Posouzení průřezu - dvouosý ohyb a smyk podle 6.2.6, 6.2.7 a 6.2.9				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-1.656	kN	V _{z,Ed}	0.376	kN	M _{y,Ed}	-0.125	kNm	
V _{y,Ed}	1.046	kN	T _{Ed}	0.006	kNm	M _{z,Ed}	0.611	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	0.125	kNm	V _z	0.001		v _y	0.003		
f _y	355.000	MPa	M _{z,Ed}	0.611	kNm	α	2.000		
γ _{M0}	1.000		W _{pl,z}	38262.1	mm ³	β	1.000		
M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	M _{pl,z,Rd}	13.583	kNm	η _{My}	0.00		
V _{z,Ed}	0.376	kN	V _{y,Ed}	1.046	kN	η _{Mz}	0.04		
A _{w,z}	1270.2	mm ²	A _{w,y}	1530.0	mm ²	η _M	0.04		
V _{pl,z,Rd}	260.339	kN	V _{pl,y,Rd}	313.588	kN				
Rovnice pro posouzení									
(M _{y,Ed} / M _{N_y,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{N_z,Rd}) ^β = 0.04 ≤ 1 (6.41)									
2002	2.110	KV1	0.04 ≤ 1	CS181)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.1				
Návrhové vnitřní síly									
N _{Ed}	-24.745	kN	V _{z,Ed}	0.693	kN	M _{y,Ed}	1.149	kNm	
V _{y,Ed}	0.714	kN	T _{Ed}	0.001	kNm	M _{z,Ed}	-0.008	kNm	
Posouzení									
M _{y,Ed}	1.149	kNm	V _{pl,z,Rd}	260.339	kN	t _w	14.5	mm	
f _y	355.000	MPa	V _z	0.003		n	0.027		
γ _{M0}	1.000		N _{Ed}	-24.745	kN	n _w	0.066		
M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	A	2588.5	mm ²	M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	
V _{z,Ed}	0.693	kN	N _{pl,Rd}	918.918	kN	η _{My}	0.04		
A _{w,z}	1270.2	mm ²	h _w	73.0	mm	η	0.04		
Rovnice pro posouzení									
M _{y,Ed} / M _{N_y,Rd} = 0.04 ≤ 1 (6.31)									
2015	0.000	KV1	0.08 ≤ 1	CS201)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.1				



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	-116.534	kN	V _{z,Ed}	0.024	kN	M _{y,Ed} 0.022 kNm
V _{y,Ed}	1.088	kN	T _{Ed}	0.007	kNm	M _{z,Ed} 1.044 kNm
Posouzení						
M _{z,Ed}	1.044	kNm	V _{y,Ed}	1.088	kN	A 2588.5 mm ²
W _{pl,z}	38262.1	mm ³	A _{v,y}	1530.0	mm ²	N _{pl,Rd} 918.918 kN
f _y	355.000	MPa	V _{pl,y,Rd}	313.588	kN	n _w 0.310
γ _{M0}	1.000		V _y	0.003		η _{Mz} 0.08
M _{pl,z,Rd}	13.583	kNm	N _{Ed}	-116.534	kN	η 0.08
Rovnice pro posouzení						
M _{z,Ed} / M _{Nz,Rd} = 0.08 ≤ 1 (6.31)						
2001	2.532	KV1	0.08	≤ 1	CS221)	Posouzení průřezu - dvousý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	110.864	kN	V _{z,Ed}	-1.109	kN	M _{y,Ed} -0.752 kNm
V _{y,Ed}	-1.290	kN	T _{Ed}	0.005	kNm	M _{z,Ed} 1.142 kNm
Posouzení						
M _{y,Ed}	0.752	kNm	A	2588.5	mm ²	A _{v,y} 1530.0 mm ²
W _{ply}	81665.1	mm ³	N _{pl,Rd}	918.918	kN	V _{pl,y,Rd} 313.588 kN
f _y	355.000	MPa	h _w	73.0	mm	v _y 0.004
γ _{M0}	1.000		t _w	14.5	mm	n _w 0.295
M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	n	0.121		α 2.000
V _{z,Ed}	1.109	kN	n _w	0.295		β 1.000
A _{w,z}	1270.2	mm ²	M _{z,Ed}	1.142	kNm	η _{My} 0.00
V _{pl,z,Rd}	260.339	kN	W _{pl,z}	38262.1	mm ³	η _{Mz} 0.08
V _z	0.004		M _{pl,z,Rd}	13.583	kNm	η _M 0.08
N _{Ed}	110.864	kN	V _{y,Ed}	1.290	kN	
Rovnice pro posouzení						
(M _{y,Ed} / M _{Ny,Rd}) ^α + (M _{z,Ed} / M _{Nz,Rd}) ^β = 0.08 ≤ 1 (6.41)						
2003	0.000	KV1	0.05	≤ 1	ST301)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	-12.048	kN	V _{z,Ed}	0.360	kN	M _{y,Ed} -0.081 kNm
V _{y,Ed}	-1.020	kN	T _{Ed}	-0.008	kNm	M _{z,Ed} -0.692 kNm
Posouzení						
E	210000.000	MPa	N _{cr,y}	309.095	kN	γ _{M1} 1.000
I _y	3019930.0	mm ⁴	A	2588.5	mm ²	N _{Ed} 12.048 kN
L _{cr,y}	4.500	m	f _y	355.000	MPa	η _{N,cr} 0.039
Rovnice pro posouzení						
N _{Ed} / N _{b,y,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.46)						
2000	1.688	KV1	0.56	≤ 1	ST302)	Posouzení stability - vzpěr okolo y podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	-139.077	kN	V _{z,Ed}	-0.820	kN	M _{y,Ed} -0.791 kNm
V _{y,Ed}	-0.299	kN	T _{Ed}	0.002	kNm	M _{z,Ed} -0.531 kNm
Posouzení						
M _{y,Ed}	-0.791	kNm	N _{cr,y}	309.095	kN	α _y 0.340
M _{pl,y,Rd}	28.991	kNm	A	2588.5	mm ²	φ _y 2.246
η _{M1,limit}	0.110		f _y	355.000	MPa	χ _y 0.271
η _{Mpl,y,Rd}	0.001		λ _{...y}	1.724		γ _{M1} 1.000
E	210000.000	MPa	N _{Ed}	139.077	kN	N _{b,y,Rd} 249.419 kN
I _y	3019930.0	mm ⁴	η _{N,cr}	0.450		η 0.56
L _{cr,y}	4.500	m	BC _y	b		
Rovnice pro posouzení						
N _{Ed} / N _{b,y,Rd} = 0.56 ≤ 1 (6.46)						
2011	0.844	KV1	0.05	≤ 1	ST311)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2(4)
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	-9.641	kN	V _{z,Ed}	0.078	kN	M _{y,Ed} 0.222 kNm
V _{y,Ed}	-0.328	kN	T _{Ed}	0.003	kNm	M _{z,Ed} 0.349 kNm
Posouzení						
E	210000.000	MPa	N _{cr,z}	242.104	kN	γ _{M1} 1.000
I _z	1051300.0	mm ⁴	A	2588.5	mm ²	N _{Ed} 9.641 kN
L _{cr,z}	3.000	m	f _y	355.000	MPa	η _{N,cr} 0.040
Rovnice pro posouzení						
N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.05 ≤ 1 (6.46)						
2000	1.688	KV1	0.74	≤ 1	ST312)	Posouzení stability - vzpěr okolo z podle 6.3.1.1 a 6.3.1.2
Návrhové vnitřní síly						
N _{Ed}	-139.077	kN	V _{z,Ed}	-0.820	kN	M _{y,Ed} -0.791 kNm
V _{y,Ed}	-0.299	kN	T _{Ed}	0.002	kNm	M _{z,Ed} -0.531 kNm
Posouzení						
M _{z,Ed}	-0.531	kNm	N _{cr,z}	242.104	kN	α _z 0.490
M _{pl,z,Rd}	13.583	kNm	A	2588.5	mm ²	φ _z 2.826
η _{Mz,limit}	0.110		f _y	355.000	MPa	χ _z 0.205
η _{Mpl,z,Rd}	0.039		λ _{...z}	1.948		γ _{M1} 1.000
E	210000.000	MPa	N _{Ed}	139.077	kN	N _{b,z,Rd} 188.560 kN
I _z	1051300.0	mm ⁴	η _{N,cr}	0.574		η 0.74
L _{cr,z}	3.000	m	BC _z	c		
Rovnice pro posouzení						
N _{Ed} / N _{b,z,Rd} = 0.74 ≤ 1 (6.46)						
2000	1.688	KV1	0.17	≤ 1	ST321)	Posouzení stability - vzpěr zkroucením podle 6.3.1.4 a 6.3.1.2(4)



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh	Rovnice č.	Označení			
9	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-139.077	kN	V _{z,Ed}	-0.820	kN	M _{y,Ed}	-0.791	kNm
	V _{y,Ed}	-0.299	kN	T _{Ed}	0.002	kNm	M _{z,Ed}	-0.531	kNm
	Posouzení								
	A	2588.5	mm ²	G	80769.200	MPa	γ _{M1}	1.000	
	I _y	3019930.0	mm ⁴	L _T	1.688	m	N _{Ed}	139.077	kN
	I _z	1051300.0	mm ⁴	N _{cr,T}	6784.910	kN	ηN _{cr}	0.020	
	I _w	1.62624E+09	mm ⁶	A	2588.5	mm ²			
	E	210000.000	MPa	f _y	355.000	MPa			
	Rovnice pro posouzení								
	N _{Ed} / N _{b,T,Rd} = 0.17 ≤ 1 (6.46)								
	Plochá ocel 50/14.5								
	6742	0.000	KV1	0.00	≤ 1	CS100	Zanedbatelné vnitřní síly		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-0.195	kN	V _{z,Ed}	0.000	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
	Posouzení								
	η	0.00							
	6756	0.000	KV1	0.16	≤ 1	CS101	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	40.353	kN	V _{z,Ed}	0.000	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
	Posouzení								
	N _{t,Ed}	40.353	kN	γ _{M0}	1.000		η	0.16	
	A	725.0	mm ²	N _{pl,Rd}	257.375	kN			
	f _y	355.000	MPa	N _{t,Rd}	257.375	kN			
	Rovnice pro posouzení								
	N _{t,Ed} / N _{t,Rd} = 0.16 ≤ 1 (6.5)								
	6757	0.000	KV1	0.17	≤ 1	CS102	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4		
	Návrhové vnitřní síly								
	N _{Ed}	-42.623	kN	V _{z,Ed}	0.000	kN	M _{y,Ed}	0.000	kNm
	V _{y,Ed}	0.000	kN	T _{Ed}	0.000	kNm	M _{z,Ed}	0.000	kNm
	Posouzení								
	N _{c,Ed}	42.623	kN	f _y	355.000	MPa	N _{c,Rd}	257.375	kN
	A	725.0	mm ²	γ _{M0}	1.000		η	0.17	
	Rovnice pro posouzení								
	N _{c,Ed} / N _{c,Rd} = 0.17 ≤ 1 (6.9)								



Projekt: Projekty

Model: ZOO_03_Jen lavka korozní oslabení

Datum: 08.06.2020

1.1 OBECNÉ ÚDAJE

Aktivity

☒ Modální analýza (vlastní tvary)☐ Hmotové kombinace☐ Buzená kmitání☐ Spektrum odezvy☐ Akcelerogramy☐ Časové diagramy☐ Metoda náhradního zatížení

Nastavení

Gravitační zrychlení

: 10.00 m/s²

1.2.1 HMOTOVÉ STAVY - OBECNÉ

No.	Označení hmot. stavu	Parameters
HS1		Typ hmot. stavu : Stálé Hmoty <input checked="" type="checkbox"/> : Od složek síly Zatěžovací stav ZS1

1.4.1 STAV VLASTNÍHO KMITÁNÍ - OBECNÉ

Případ vlast. kmi	Popis stavu vlastního kmitání	Parametry
PVK1	HS1	Počet nejmenších vlastních čísel : 50 Hledat frekvenci vyšší než <input checked="" type="checkbox"/> : 0.500 Působící hmoty : HS1 Hmoty uvažované v <input checked="" type="checkbox"/> : Směr X <input checked="" type="checkbox"/> : Směr Y <input checked="" type="checkbox"/> : Směr Z <input checked="" type="checkbox"/> : Okolo X <input checked="" type="checkbox"/> : Okolo Y <input checked="" type="checkbox"/> : Okolo Z

1.4.2 STAV VLASTNÍHO KMITÁNÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Případ vlast. kmi	Popis stavu vlastního kmitání	Parametry výpočtu
PVK1	HS1	Typ matice hmotnosti : Konzistentní matice Zvětšení vlastních tvarů kmitání : Max {u _j } = 1 Metoda řešení vlastních čísel : Lanczosova metoda