

OBJEDNATEL



Krajská správa a údržba silnic
Středočeského kraje p.o.
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Projektová dokumentace pro provádění stavby

PDPS

III/33353 PŘÍTOKY MOST EV.Č. 33353-1

JTSK

Bpv

PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE CERTIFIKÁT ISO 9001 VPÚ DECO PRAHA a.s., PODBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6 DIČ CZ60193280 www.vpupraha.cz					
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HIP	ATELIÉR DOPRAVNÍCH STAVEB	
Ing. Nikolas DOMÍN	Ing. Nikolas DOMÍN	Ing. Lukáš ZEMEK	Ing. Lukáš ZEMEK		
ČÁST SO 201 MOST EV. Č. 33353-1				ČÍSLO ZAKÁZKY	1-0546-04/30
				DOKUMENTACE	PDPS
				MĚŘÍTKO	
				DATUM	03.2018
				POČET FORMÁTŮ	99 A4
OBSAH PŘÍLOHY VÝPOČTY				ČÁST B.4	ČÍSLO PŘÍLOHY 14
				KÓD	PRIT_PDPS_B4_14
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

Statický výpočet

OBSAH

1	SOUHRNNÁ ČÁST	3
1.1	Popis konstrukce	3
1.2	Předpoklady a cíle výpočtu	3
1.3	Použité normy	3
1.4	Podklady pro zpracování statického výpočtu	4
1.5	Software	4
1.6	Schéma mostu	5
1.7	Materiálové charakteristiky	8
1.8	Krytí výztuže	9
2	ROZBOR ZATÍŽENÍ	10
2.1	G – Stálá zatížení	10
2.1.1	Vlastní tíha nosné konstrukce	10
2.1.2	Ostatní stálé zatížení	10
2.1.3	Zemní tlak	11
2.2	Q – Proměnné zatížení	12
2.2.1	Modely zatížení dopravou	12
2.2.2	Zvýšení zemního tlaku za opěrou dopravou:	16
2.2.3	Smrštění	18
2.2.4	Teplota	19
3	HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE	20
3.1	Model a předpoklady výpočtu	20
3.2	Mezní stavy	21
3.3	Posuzované průřezy	22
3.4	Posouzení průřezů	29
3.5	Výztuž NK	86
3.5.1	Hlavní výztuž	86
3.5.2	Rozdělovací a smyková výztuž	86
3.5.3	Smyková výztuž	86
4	HLUBINNÉ ZALOŽENÍ	87
4.1	Inženýrskogeologický průzkum	87
4.2	Základové poměry	87
4.3	Geotechnické charakteristiky základové půdy	88
4.4	Způsob založení	88

1 SOUHRNNÁ ČÁST

1.1 Popis konstrukce

Most je navržen jako železobetonový přímo pojíždění otevřený rám s hlubinným založením.

1.2 Předpoklady a cíle výpočtu

Cílem tohoto výpočtu je návrh a posouzení nosné konstrukce mostu a hlubinného založení mostu.

1.3 Použité normy

1. ČSN EN 1990 (730002 / 2004-03, 2007-03) Zásady navrhování konstrukcí (včetně A2 Příloha pro mosty),
2. ČSN EN 1991-1-1 (730035 / 2004-03) Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
3. ČSN EN 1991-1-3 (730035 / 2005-06, 2006-10) Zatížení konstrukcí, Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem,
4. ČSN EN 1991-1-4 (730035 / 2007-04) Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem,
5. ČSN EN 1991-1-5 (730035 / 2005-05) Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou,
6. ČSN EN 1991-1-6 (730035 / 2006-10) Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění,
7. ČSN EN 1991-1-7 (730035 / 2007-12) Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení,
8. ČSN EN 1991-2 (736203 / 2005-07) Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
9. ČSN EN 1992-1-1 (731201 / 2005-04, 2006-11) Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
10. ČSN EN 1992-2 (736208 / 2006-06, 2007-05) Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady,
11. ČSN EN 1997-1 (73100) Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
12. ČSN EN 1536 (731031 / 2011-03) Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
13. ČSN EN 13670 (732400 / 2010-06, 2011-07) Provádění betonových konstrukcí
14. ČSN 73 0037 (1991-11, 1998-05) Zemní tlak na stavební konstrukce,
15. ČSN 73 1001 (1988-08) Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy,
16. ČSN 73 1002 (1989, 1999-10) Pilotové základy
17. ČSN 73 6200 (2011-06) Mostní názvosloví,

18. ČSN 73 6201 (2008-10) Projektování mostních objektů,
19. ČSN 73 6206 (2005) Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí,
20. ČSN 73 6214 (2014-01) Navrhování betonových mostních konstrukcí
21. ČSN 73 6242 (2010-03) Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací,
22. ČSN 73 6244 (2010-08 / 2011-06) Přechody mostů pozemních komunikací

1.4 Podklady pro zpracování statického výpočtu

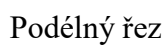
1. Předchozí stupeň projektové dokumentace DSP (VPÚ DECO PRAHA, a.s. – 12. 2017)
2. Inženýrsko-geologický průzkum (ArtepGeo s.r.o. – 05. 2017)

1.5 Software

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. MS WORD | - texty |
| 2. MS EXCEL | - tabulky |
| 3. SCIA ENGINEER | - výpočty |
| 4. AUTOCAD | - výkresy |
| 5. GEO 5 | - výpočty |
| 6. IDEA RS | - výpočty |

[illegible]

PDPS - III/33353 Přítoky, most ev. č. 33353-1, SO 201 - Výpočty



1.7 Materiálové charakteristiky

A. betonářská výztuž – B500B

mez kluzu charakteristická	$f_{y,s,k} = 500,0 \text{ MPa}$
mez kluzu návrhová - $\gamma_S = 1,15$ – trvalá či dočasná návrhová situace	$f_{y,s,d} = 434,8 \text{ MPa}$
mez kluzu návrhová - $\gamma_S = 1,00$ – mimořádná návrhová situace	$f_{y,s,d} = 500,0 \text{ MPa}$
únavová pevnost charakteristická	$f_{y,s,fat,k} = 300,0 \text{ MPa}$
únavová pevnost návrhová - $\gamma_{S,fat} = 1.00$	$f_{y,s,fat,d} = 300,0 \text{ MPa}$
modul pružnosti v tahu a tlaku	$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$
modul pružnosti ve smyku	$G_s = 81\,000 \text{ MPa}$
součinitel příčné deformace (Poissonův součinitel)	$\nu_s = 0,30$
součinitel tepelné roztažnosti	$\alpha_s = 0,000012 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
objemová tíha	$\rho_s = 78,500 \text{ kN/m}^3$

B. beton – C30/37

pevnost v tlaku charakteristická	$f_{c,k} = 30,0 \text{ MPa}$
redukční součinitel pevnosti betonu v tlaku	$\alpha_{cc} = 1,00$
pevnost v tlaku návrhová – základní kombinace zatížení - $\gamma_C = 1.50$	$f_{c,d} = 20,0 \text{ MPa}$
pevnost v tlaku návrhová – mimořádná kombinace zatížení - $\gamma_C = 1.20$	$f_{c,d} = 25,0 \text{ MPa}$
únavová pevnost v tlaku návrhová - $\gamma_{C,fat} = 1,50$	$f_{c,tat,d} = 20,0 \text{ MPa}$
charakteristická hodnota pevnosti v tahu, 95% kvantil	$f_{ctk,0.95} = 3,8 \text{ MPa}$
charakteristická hodnota pevnosti v tahu, 5% kvantil	$f_{ctk,0.05} = 2,0 \text{ MPa}$
pevnost v tahu, střední hodnota	$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$
modul pružnosti - krátkodobé zatížení	$E_{cm} = 33\,000 \text{ MPa}$
součinitel příčné deformace (Poissonův součinitel) - bez trhlin	$\nu_c = 0,200$
součinitel příčné deformace (Poissonův součinitel) - s trhlinami	$\nu_c = 0,000$
součinitel tepelné roztažnosti	$\alpha_c = 0,000012 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
objemová tíha	$\rho_c = 25,000 \text{ kN/m}^3$

1.8 Krytí výztuže

(ČSN EN 1992-1-1 ed. 2)

Výchozí třída konstrukce:			S4
Návrhová životnost 100 let	+2	=>	S6
Desková konstrukce	-1	=>	S5
Stupeň vlivu prostředí			XD1

S5 + XD1 (tabulka 4.4N) => $c_{\min, \text{dur}} = 40 \text{ mm}$

$$\underline{c_{\text{nom}}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 40 + 10 = \underline{\underline{50 \text{ mm}}}$$

2 ROZBOR ZATÍŽENÍ

2.1 G – Stálá zatížení

2.1.1 Vlastní tíha nosné konstrukce

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
základní kombinace – příznivý účinek	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
mimořádná kombinace	$\gamma_A = 1,00$

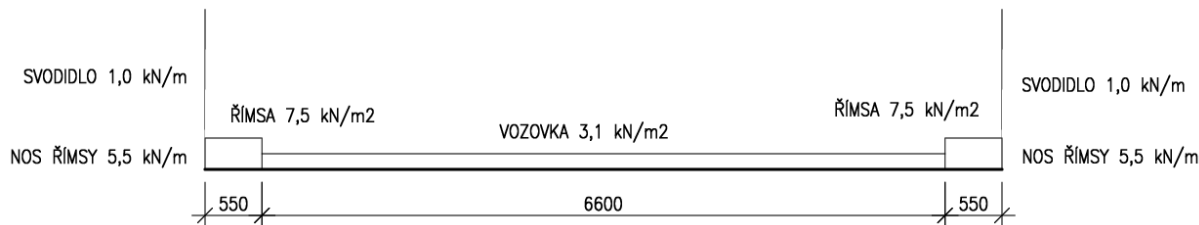
ŽB konstrukce mostu

charakteristická objemová tíha betonu $\rho_k = 25,0 \text{ kN/m}^3$

*Vlastní tíha železobetonové konstrukce v modelu je generována přímo programem SCIA ENGINEER na základě zadané průřezové plochy a měrné hmotnosti betonu. Objemová tíha betonu v programu SCIA ENGINEER **2500 kg / m³**.*

2.1.2 Ostatní stálé zatížení

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
základní kombinace – příznivý účinek	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
mimořádná kombinace	$\gamma_A = 1,00$



Vozovka

Vozovkové souvrství vč. izolace	135 mm	23 kN/m ³	3,1 kN/m²
---------------------------------	--------	----------------------	-----------------------------

Římsy (včetně hydroizolace)

Římsy na NK	300 mm	25 kN/m ³	7,5 kN/m²
Přesahy říms přes hranu NK	0,220 m ²	25 kN/m ³	5,5 kN/m²
Římsy na křídlech	0,386 m ²	25 kN/m ³	9,7 kN/m

Svodidla

Zábradelní svodidlo	1,0 kN/m
---------------------	-----------------

2.1.3 Zemní tlak

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek	$\gamma_{G,sup} = 1,50$
základní kombinace – příznivý účinek	$\gamma_{G,inf} = 0,00$
mimořádná kombinace	$\gamma_A = 1,00$

S ohledem na nejistoty spojené s působením zemního tlaku se zanedbává jeho příznivý účinek.

Zemní tlak klidový

Předpokládaná zemina za opěrou – nesoudržná zemina vhodná do násypu dle ČSN 73 624.

Parametry zeminy : $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$, $\varphi_{ef} = 30^\circ$, $v = 0,35$

Součinitel zemního tlaku v klidu: $K_r = 1 - \sin \varphi_{ef} = 1 - 0,5 = 0,5$
 $\sigma_r = K_r \cdot \gamma \cdot h = 10 \cdot h$

2.2 Q – Proměnné zatížení

2.2.1 Modely zatížení dopravou

Rozdělení vozovky do zatěžovacích pruhů dle ČSN EN 1992-1 (tabulka 4.1):

Šířka vozovky: 6,6 m

Počet zatěžovacích pruhů š. 3,0 m: $2 \times 3,0 \text{ m} = 6,0 \text{ m}$

Zbývající plocha vozovky: 0,6 m

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek $\gamma_{Q,\text{sup}} = 1,35$

základní kombinace – příznivý účinek $\gamma_{Q,\text{inf}} = 0,00$

mimořádná kombinace $\gamma_{A,\text{sup}} = 1,00$

Model zatížení LM1

a) Rovnoměrné zatížení (UDL) o tíze na čtvereční metr zatěžovacího pruhu:

$\alpha_q q_k$ α_q – regulační součinitel

b) Soustředěné zatížení od dvojnápravy (TS), každá náprava o tíze:

$\alpha_Q Q_k$ α_Q – regulační součinitel

Charakteristické hodnoty – Model zatížení LM1 včetně dynamického součinitele:

Umístění	Dvojnáprava (TS)	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	Nápravová síla Q_{ik} [kN]	q_{ik} (nebo q_{rk}) [kN/m ²]
Pruh č. 1	300	9
Pruh č. 2	200	2,5
Pruh č. 3	100	2,5
Ostatní pruhy	0	2,5
Zbývající plocha q_{rk}	0	2,5

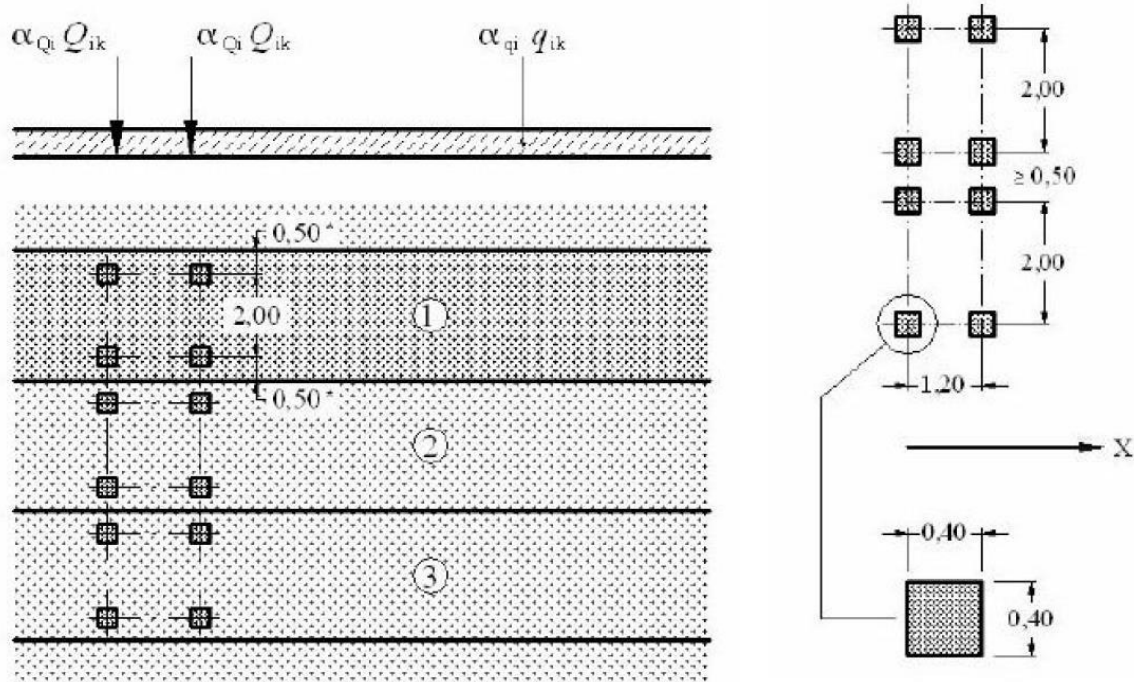


Schéma zatěžovacích pruhů a dvojnáprav

Regulační součinitele dle skupiny pozemních komunikací:

Skup. poz. komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	$\alpha_{qi} (i > 2); \alpha_{qr}$
1	1	1	1	1	2,4	1,2
2	0,8	0,8	0,8	0,45	1,6	1,6

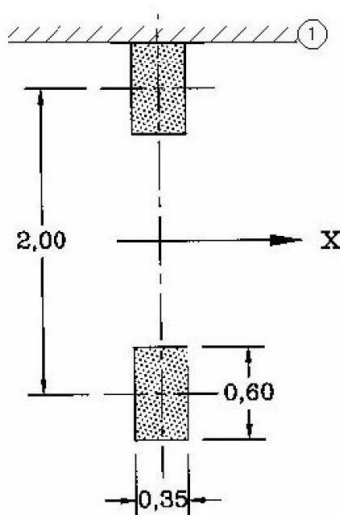
Skupina 1 – všechny pozemní komunikace s výjimkou komunikací uvedených ve skupině 2

Skupina 2 – silnice III. třídy předem stanovené příslušným úřadem, místní a účelové komunikace.

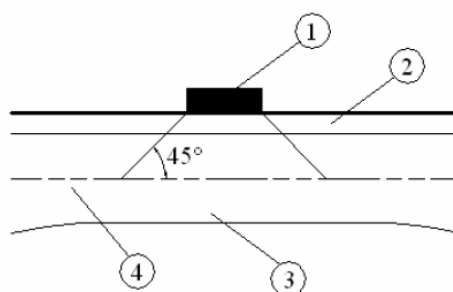
Umístění	Dvojnáprava (TS)	Rovnoměrné zatížení (UDL)
	Nápravová síla $\alpha_{Qi}Q_{ki}$ [kN]	$\alpha_{qi}q_{ki}$ [kN/m ²]
Pruh č. 1	300	9,0
Pruh č. 2	200	6,0
Zbývající plocha	-	3,0

Model zatížení LM2

- a) Model zatížení 2 je tvořen jednou nápravovou silou $\beta_Q Q_{ak}$, kde Q_{ak} je rovna 400 kN včetně dynamického součinitele, která může působit v kterémkoliv místě na vozovce. Avšak v případě potřeby se může uvažovat pouze jedno kolo působící silou $200\beta_Q = 200 \cdot 1,0 = 200$ kN.
- b) V blízkosti mostních závěrů se má použít přídatný dynamický součinitel:
- $$\Delta\varphi_{fat} = 1,30 \cdot (1 - D/26)$$
- D – vzdálenost od mostního závěru



Dotyková plocha – Model zatížení LM2



Legenda

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 dotykový tlak kola | 2 vozovka |
| 3 betonová deska mostovky | 4 střednicová plocha betonové desky mostovky |

Roznos k střednicové rovině desky uvažovaný pro lokální ověření konstrukce.

Model zatížení LM3 – zvláštní vozidlo

Podle tabulky NA.2.2 – ČSN EN 1991-2 ed. 2 – Zvláštní vozidla silnice III. třídy v pozemních komunikacích skupiny 1

Vozidlo 900/150:

Celková tíha vozidla	900 kN (900/150)
Nápravy	$n = 6 \times 150 \text{ kN}$, $e = 1,5 \text{ m}$
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v prostoru zatěžovacích pruhů podle A.3 (2).
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální ($\leq 70 \text{ km/h}$)
Dynamický součinitel	$\varphi = 1,25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.

Brzdné a rozjezdové síly Q_{lk}

a) Model LM1

$$\begin{aligned} Q_{lk} &= \pm 0,6 \alpha_{Q1} (2Q_{1k}) + 0,10 \alpha_{q1} q_{1k} w_l L \\ &= 0,6 \cdot 1,0 \cdot 2 \cdot 300 + 0,1 \cdot 1,0 \cdot 9,0 \cdot 3 \cdot 4 = 371 \text{ kN} \\ L &\text{ délka nosné konstrukce mostu nebo její části} \end{aligned}$$

b) Model LM3 (900/150)

$$\begin{aligned} Q_{lk} &= \pm 0,6 Q_{LM3} + 0,10 \alpha_{q2} q_{2k} w_l L \\ &= 0,6 \cdot (900/6 \cdot 3) + 0 = 270 \text{ kN} \leq 600 \text{ kN} \\ L &\text{ délka nosné konstrukce mostu nebo její části} \end{aligned}$$

Odstředivé Q_{tk} a jiné příčné síly Q_{trk}

Odstředivá síla:	$Q_{tk} = 0$ (přímá)
Příčná brzdná síla LM1:	$Q_{trk} = 0,25 Q_{lk} = 371 \cdot 0,25 = 93 \text{ kN}$
Příčná brzdná síla LM3:	$Q_{trk} = 0,25 Q_{lk} = 270 \cdot 0,25 = 68 \text{ kN}$

Příčná brzdná síla působí současně s brzdou (případně rozjezdovou) silou v úrovni dokončeného povrchu vozovky.

Brzdné a odstředivé síly od modelu LM3 působí současně se svislým zatížením.

2.2.2 Zvýšení zemního tlaku za opěrou dopravou:

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek

$$\gamma_{Q,sup} = 1,50$$

základní kombinace – příznivý účinek

$$\gamma_{Q,inf} = 0,00$$

mimořádná kombinace

$$\gamma_{A,sup} = 1,00$$

Klidový zemní tlak za opěrou – Model zatížení LM1

Roznos zatížení na plochu 3,0 x 5,0 m.

Pruh č. 1: $q_{1eq} = 600 / (3 \cdot 5) + 9 = 49 \text{ kN/m}^2$

Pruh č. 2: $q_{2eq} = 400 / (3 \cdot 5) + 6 = 32,7 \text{ kN/m}^2$

Pruh č. 3: $q_{3eq} = 200 / (3 \cdot 5) + 3 = 16,3 \text{ kN/m}^2$

Zvýšení zemního klidového tlaku od zatížení dopravou

Pruh č. 1: $\sigma_{1r} = q_{1eq} \cdot K_r = 49 \cdot 0,5 = \mathbf{24,5 \text{ kN/m}^2}$

Pruh č. 2: $\sigma_{2r} = q_{2eq} \cdot K_r = 32,7 \cdot 0,5 = \mathbf{16,3 \text{ kN/m}^2}$

Zbývající plocha: $\sigma_{rr} = q_{req} \cdot K_r = 16,3 \cdot 0,5 = \mathbf{8,2 \text{ kN/m}^2}$

Klidový zemní tlak za opěrou – Model zatížení LM3 – 900/150

Roznos zatížení na plochu 3,0 x 8,0 m

Vozidlo 1800/200 $q_{eq} = 900 / (3 \cdot 8) = 37,5 \text{ kN/m}^2$

Zvýšení zemního klidového tlaku od zatížení dopravou

Vozidlo 1800/200 $\sigma_r = q_{eq} \cdot K_r = 37,5 \cdot 0,5 = \mathbf{18,8 \text{ kN/m}^2}$

Přetížení od vozidel za opěrou působí současně se zatěžovacími stavy gr1a a gr5 v závislosti na poloze vozidel.

SESTAVY ZATÍŽENÍ DOPRAVOU:

Tabulka 4.4a – Stanovení sestav zatížení dopravou (charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení)^{NP21)}

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		sviséle síly			vodorovné síly			pouze sviséle zatížení
Odkaz		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2-(1)
Zatěžovací systém		LM1 (dvojnáprava a rovnoměrné zatížení)	LM2 (jednotlivá náprava)	LM3 (zvláštní vozidla)	LM4 (zatížení davem lidí)	brzdné a rozjezdové síly	odstředivé síly a příčné síly	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	charakteristické hodnoty				a)	a)	kombinační hodnota ^{b)}
	gr1b		charakteristická hodnota					
	gr2	časté hodnoty ^{b)}					charakteristická hodnota	
	gr3 ^{d)}							charakteristická hodnota ^{e)}
	gr4				charakteristická hodnota			charakteristická hodnota ^{b)}
	gr5	viz příloha A		charakteristická hodnota				
Hlavní složka zatížení (označená jako složka příslušející k sestavě)								
a) Lze definovat v národní příloze.								
b) Lze definovat v národní příloze. Doporučená hodnota je 3 kN/m ² .								
c) Viz 5.3.2.1(2). Pokud je účinek od zatížení pouze jednoho chodníku nepříznivější než při zatížení obou chodníků, má se uvažovat zatížení pouze na jednom chodníku.								
d) Tato sestava nemá praktický význam, pokud se uvažuje sestava gr4.								

^{NP21)} NÁRODNÍ POZNÁMKA Viz národní příloha, NA.2.21.

Sestavy zatížení se vzájemně vylučují – každá se považuje za charakteristickou hodnotu zatížení pro kombinaci se zatíženími jinými, než od dopravy.

2.2.3 Smrštění

- dle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek

$$\gamma_{G,\text{sup}} = 1,00$$

základní kombinace – příznivý účinek

$$\gamma_{G,\text{inf}} = 0,00$$

mimořádná kombinace

$$\gamma_A = 1,00$$

Smrštění na konci životnosti

- uvažované časy: $t_0 = 3$ dny, $t = 36500$ dní (100 let)

celková hodnota poměrného smrštění v čase t :

$$\epsilon_{cs}(t) = -0,296 \text{ mm/m}$$

Zatížení smrštěním je v programu ADVANCE DESIGN simulováno rovnoměrným ochlazením konstrukce o $29,6^\circ\text{C}$.

Dle ČSN EN 1992-1-1 se účinky smrštění zohledňují jen v mezních stavech použitelnosti. Vzhledem k typu konstrukce se pro mezní stav únosnosti uvažuje součinitel zatížení $\psi_0=0$.

2.2.4 Teplota

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek	$\gamma_{Q,sup} = 1,50$
základní kombinace – příznivý účinek	$\gamma_{Q,inf} = 0,00$
mimořádná kombinace - nepříznivý účinek	$\gamma_{A,sup} = 1,00$

Zatížení rovnoměrnou složkou teploty T_N

- typ NK mostu dle ČSN EN 1991-1-5:	3 – betonová
výchozí teplota NK při stavbě	$T_0 = +10,0^\circ\text{C}$
minimální hodnota teploty vzduchu ve stínu pro místo stavby	$T_{min} = -32,0^\circ\text{C}$
maximální hodnota teploty vzduchu ve stínu pro místo stavby	$T_{max} = +40,0^\circ\text{C}$
minimální rovnoměrná složka teploty mostu	$T_{e,min} = -32,0 + 8 = -24,0^\circ\text{C}$
maximální rovnoměrná složka teploty mostu	$T_{e,max} = +40,0 + 1,5 = +41,5^\circ\text{C}$
maximální rozsah záporných teplot	$\Delta T_{N,con,k} = -(10,0 - (-24,0)) = -34,0^\circ\text{C}$
maximální rozsah kladných teplot	$\Delta T_{N,exp,k} = +(41,5 - 10,0) = +31,5^\circ\text{C}$

Zatížení nerovnoměrnou složkou teploty T_{M+E}

- typ NK mostu dle ČSN EN 1991-1-5:	3 – betonová deska
- použije se postup 1 dle čl.6.1.4.1 ČSN EN 1991-1-5	
rozdíl teplot – horní povrch teplejší:	$\Delta T_{M,heat} = 0,56 \cdot 15 = 8,4^\circ\text{C}$
rozdíl teplot – dolní povrch teplejší:	$\Delta T_{M,cool} = 1,0 \cdot 8 = 8,0^\circ\text{C}$

Zatížení rovnoměrnou a nerovnoměrnou složkou teploty současně $T_N + T_M$

- a) $\Delta T_{M,heat} (\Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp,k}$ (nebo $\Delta T_{N,con,k}$)
- b) $\omega_M \Delta T_{M,heat} (\Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp,k}$ (nebo $\Delta T_{N,con,k}$)
- $\omega_N = 0.35; \omega_M = 0.75$

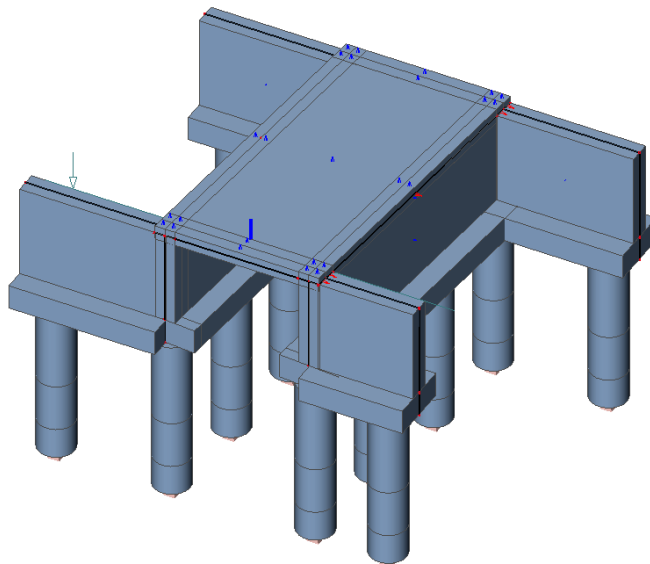
Mostovka je zatížena kombinací rovnoměrné a nerovnoměrné složky. Zbytek nosné konstrukce je zatížen pouze rovnoměrnou složkou z výše uvedených kombinací.

Dle ČSN EN 1992-1-1 se účinky teploty zohledňují jen v mezních stavech použitelnosti. Vzhledem k typu konstrukce se pro mezní stav únosnosti uvažuje součinitel zatížení $\psi_0=0$.

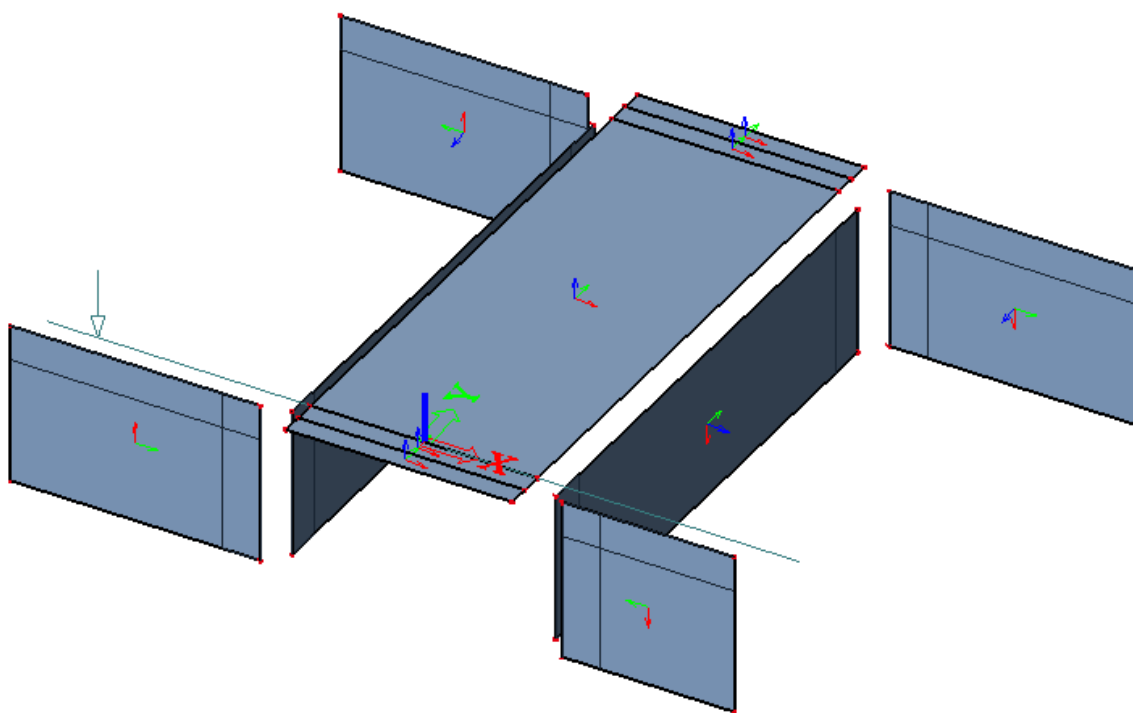
3 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE

3.1 Model a předpoklady výpočtu

Železobetonový rám s pilotami byl modelován deskostěnovými 2D prvky v programu SCIA ENGINEER. Byly nalezeny lokální extrémní vnitřní síly na daných prvcích. Posouzení rozhodujících průřezů bylo provedeno v programu IDEA RS. ***Veškeré výsledky (vnitřní síly, reakce, deformace) jsou vzhledem k rozsahu souboru archivovány u zpracovatele statického výpočtu. Pro posouzení rozhodujících prvků konstrukce jsou dále vybrány výsledky příslušných rozhodujících kombinací zatěžovacích stavů.***



Model konstrukce



Posuzované prvky konstrukce

3.2 Mezní stavy

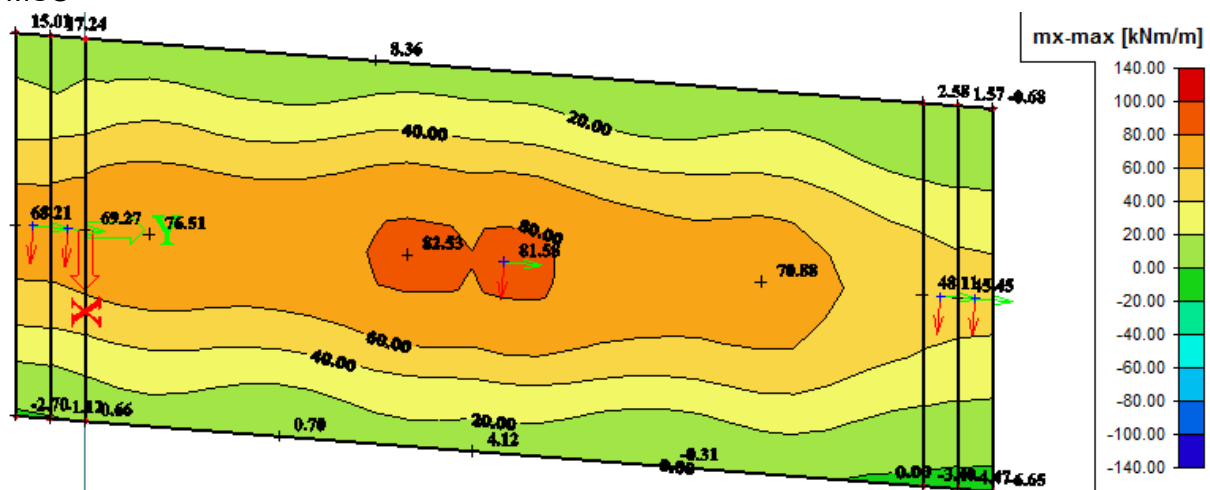
Konstrukce je posouzena na mezní stav únosnosti (MSÚ) a mezní stav použitelnosti (MSP). Jelikož se jedná o konstrukci relativně malých rozměrů a štíhlostí, a tudíž během její životnosti nebude docházet k významnějším deformacím, není proveden posudek na únavu.

3.3 Posuzované průřezy

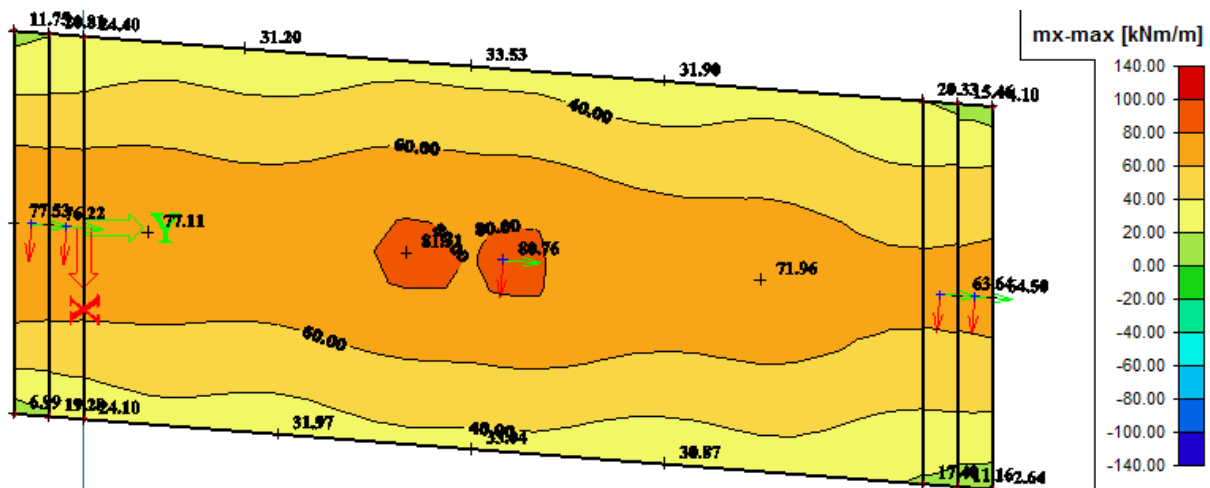
Posuzováno bude 7 rozhodujících průřezů:

- 1) Mostovka ve středu rozpětí – maximální kladný moment m_x

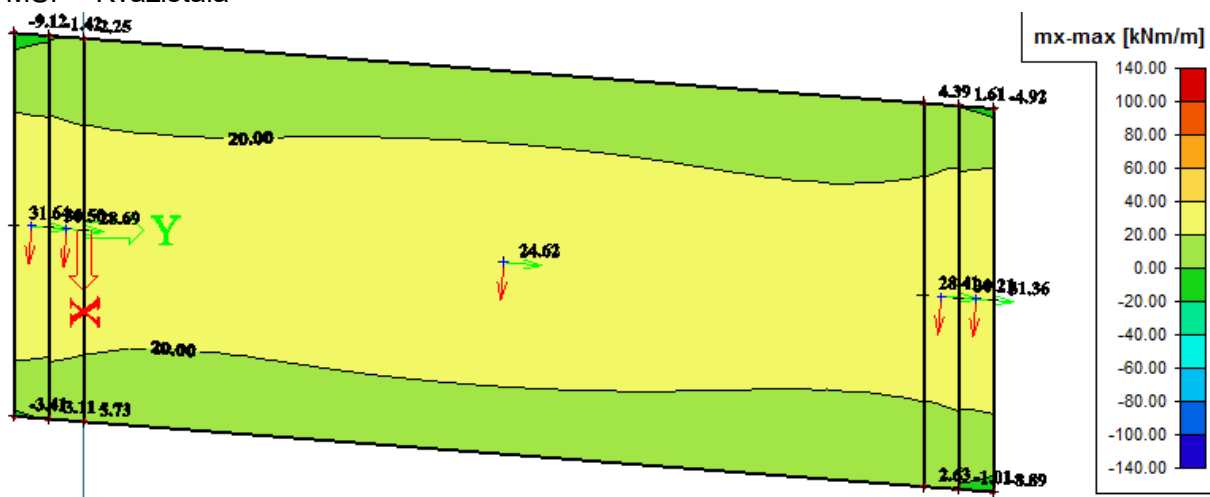
MSÚ



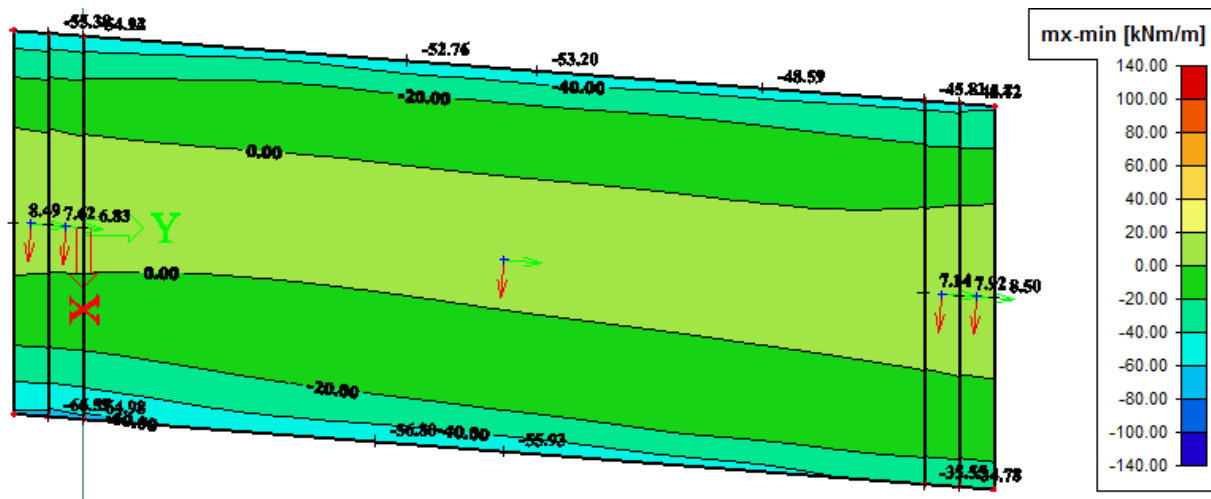
MSP – Charakteristická



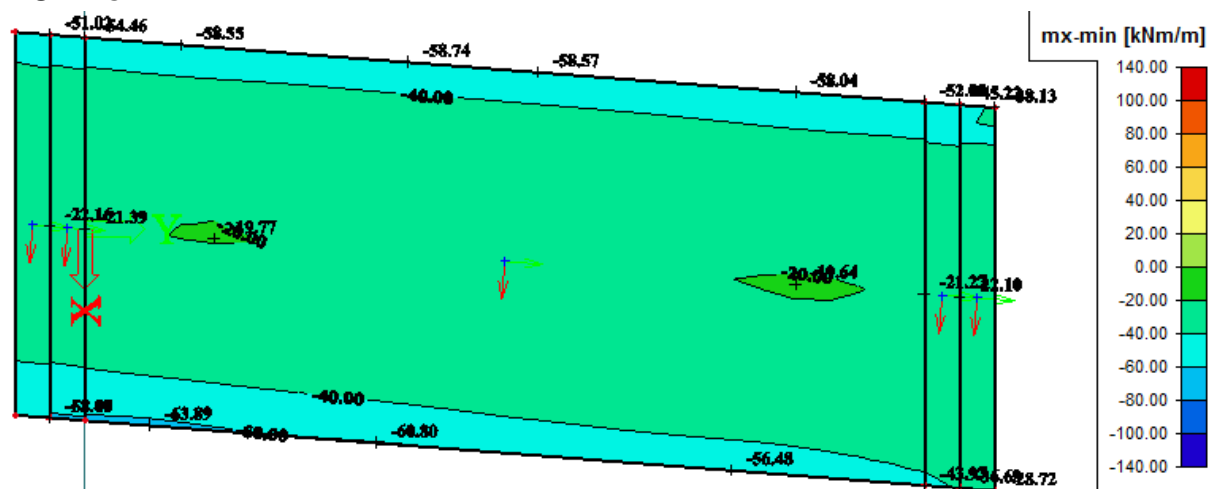
MSP - Kvazistálá



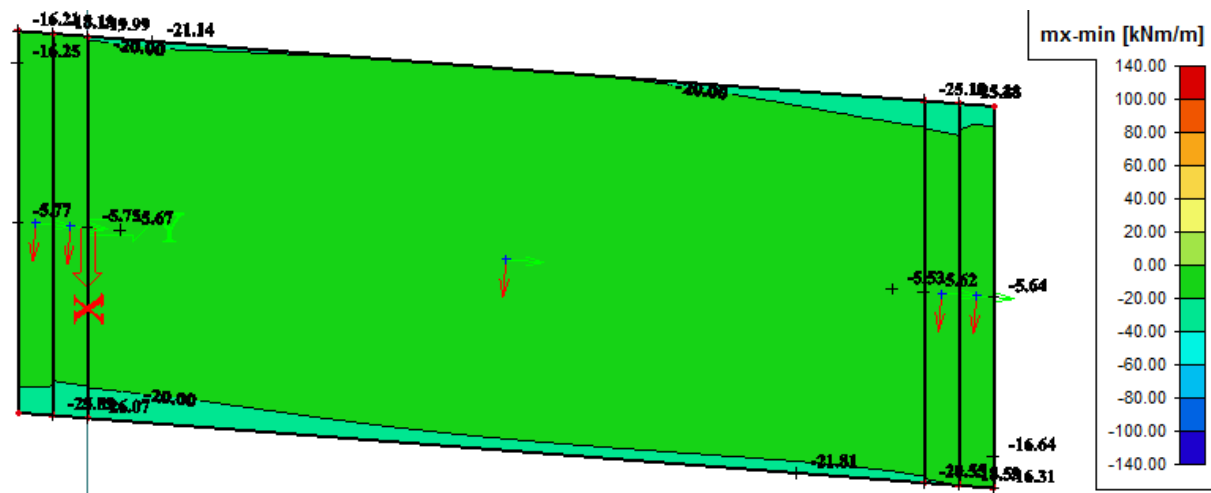
2) Mostovka u opěr – maximální záporný moment m_x
MSÚ



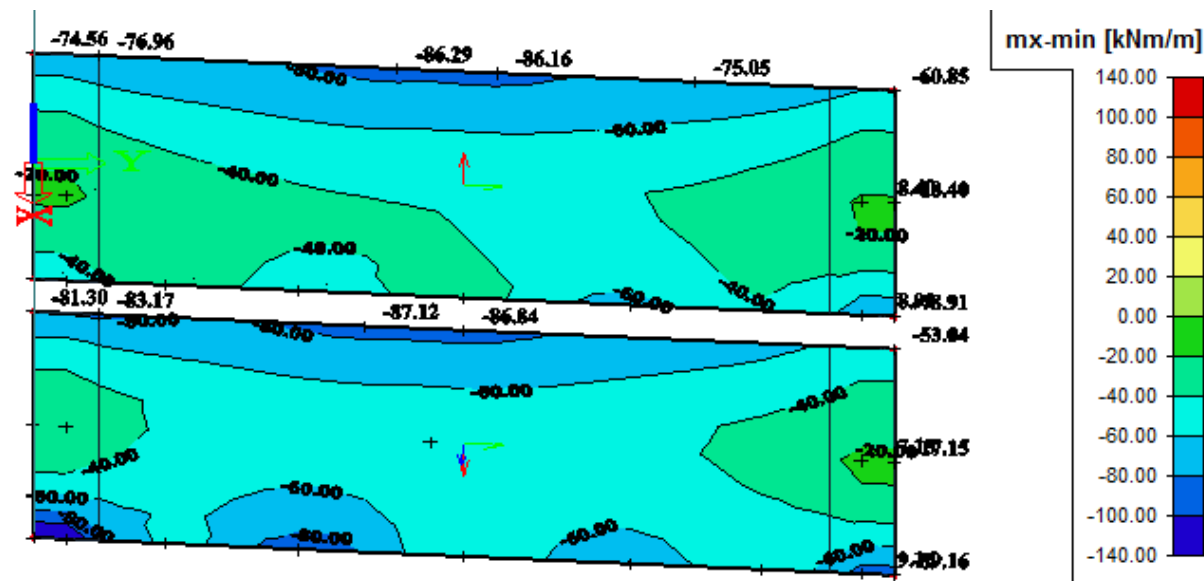
MSP – Charakteristická



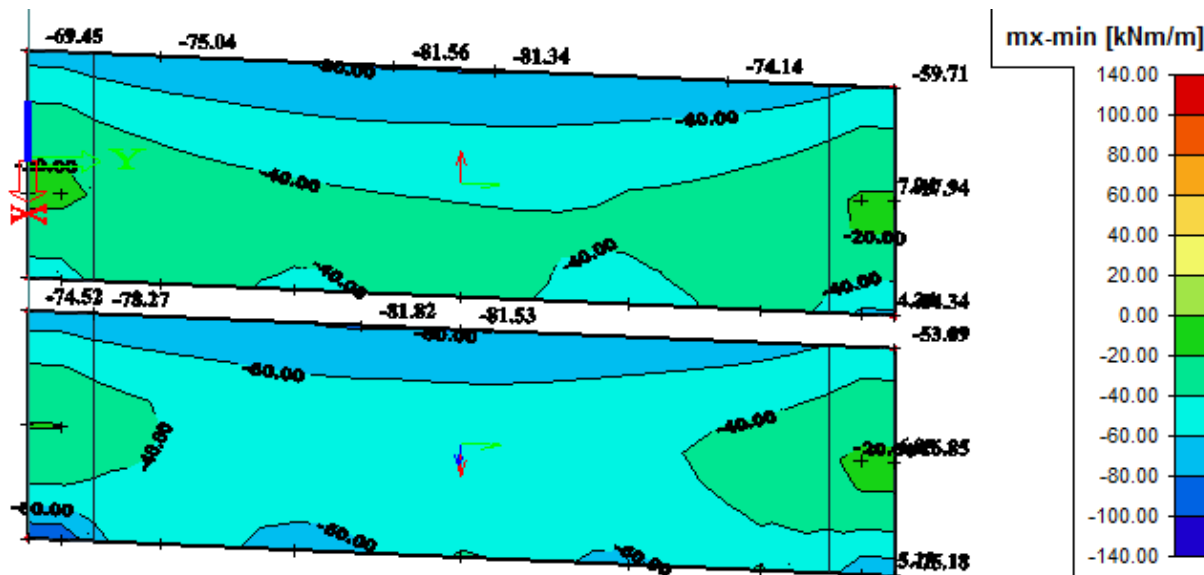
MSP - Kvazistálá



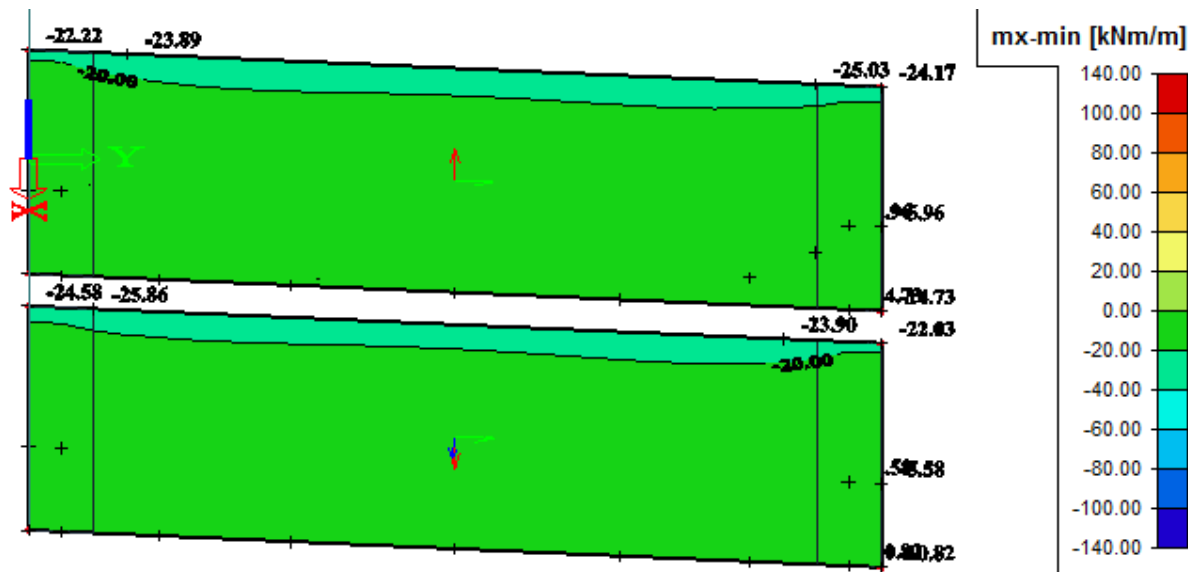
3) Opěra u mostovky – maximální záporný moment m_x
MSÚ



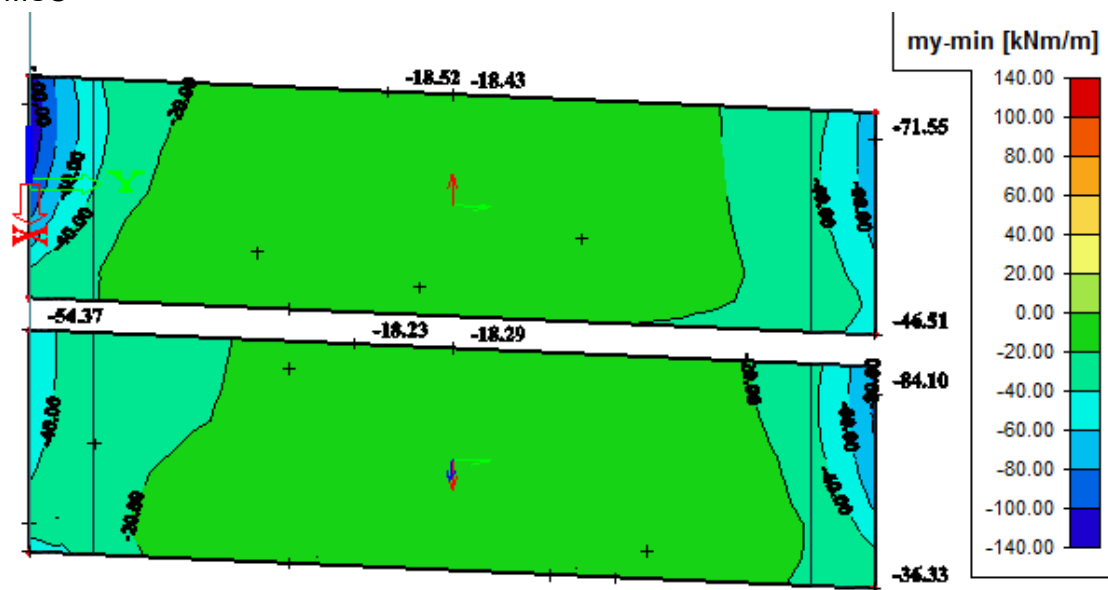
MSP – Charakteristická



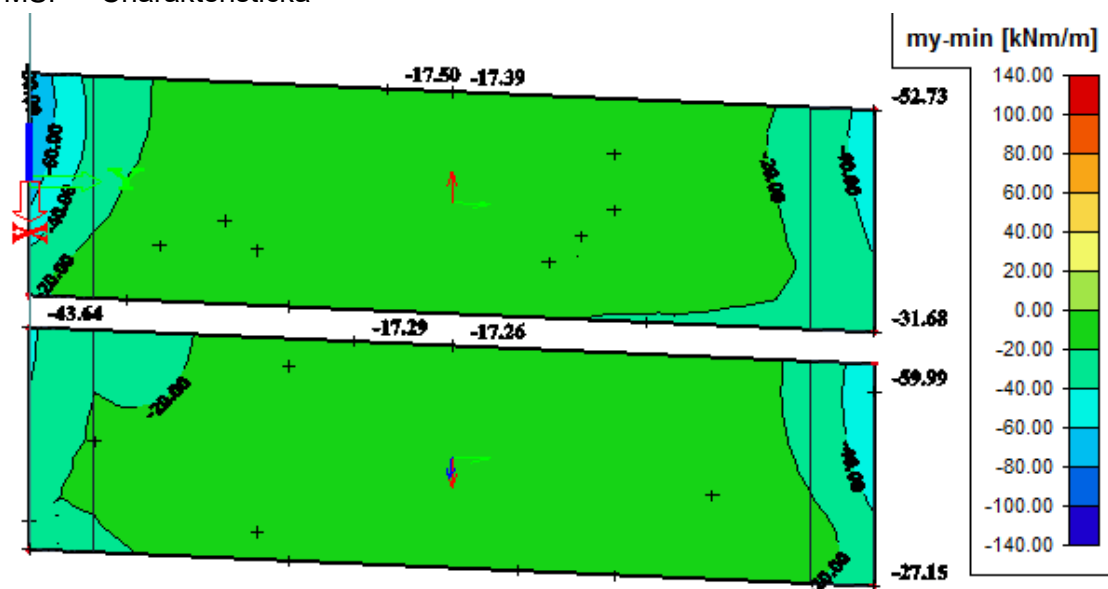
MSP - Kvazistálá



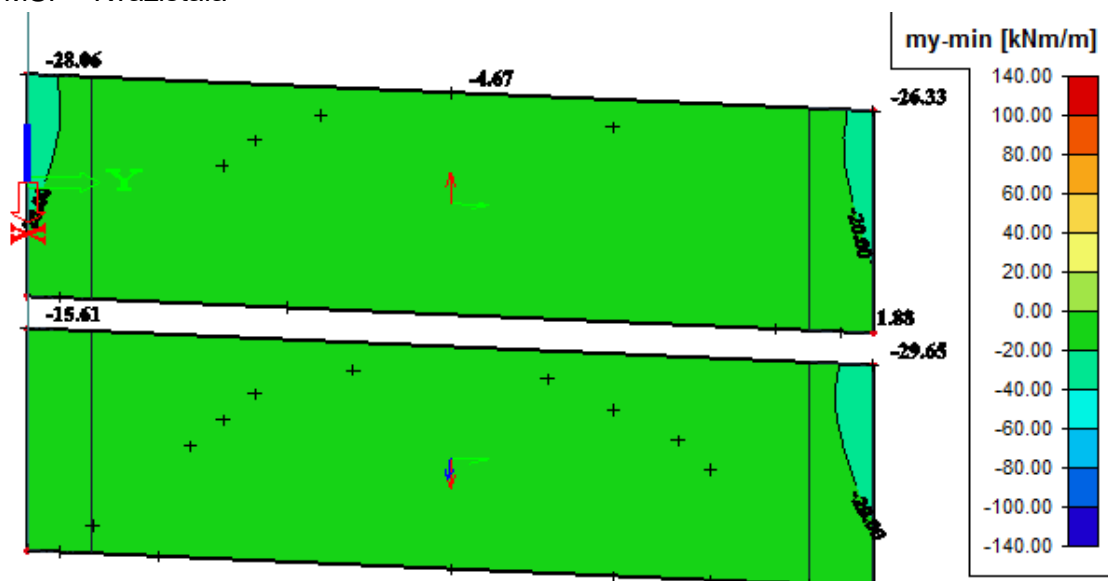
5) Opěra u vetknutí křídla – maximální záporný moment m_y
MSÚ



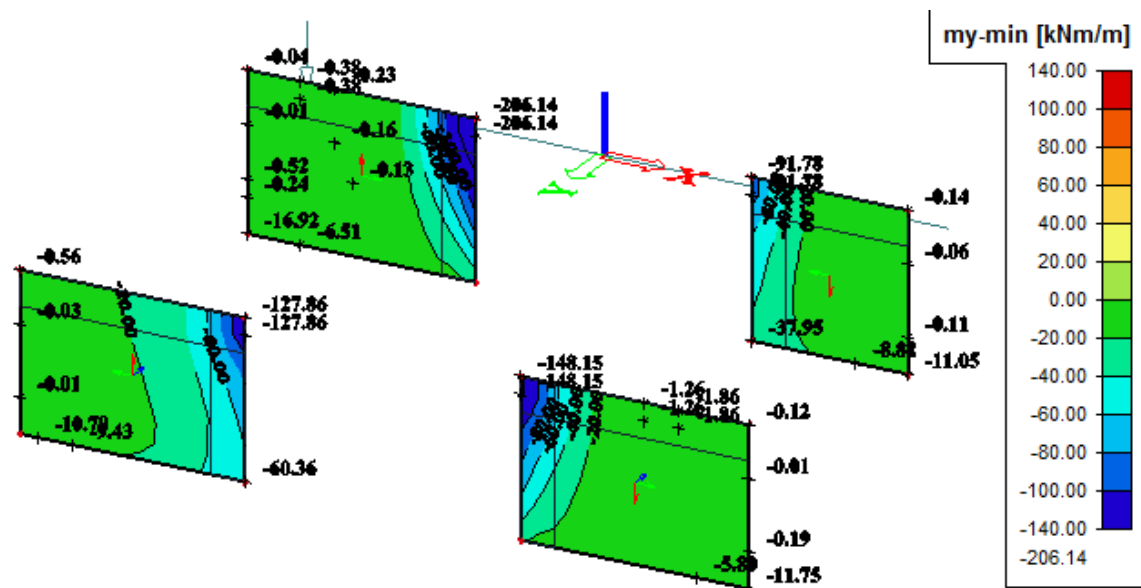
MSP – Charakteristická



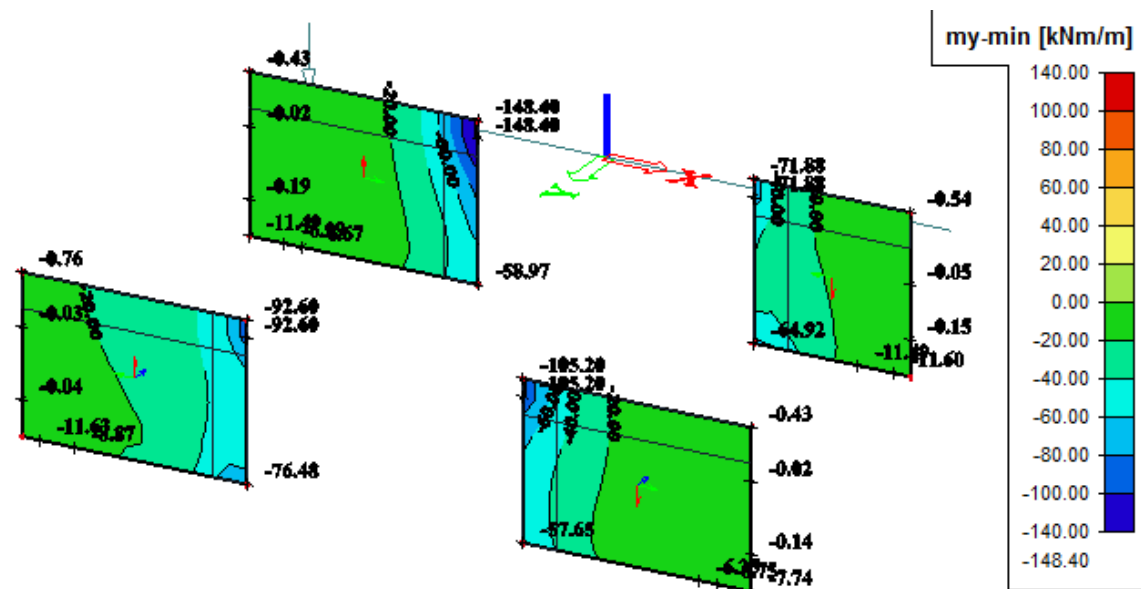
MSP - Kvazistálá



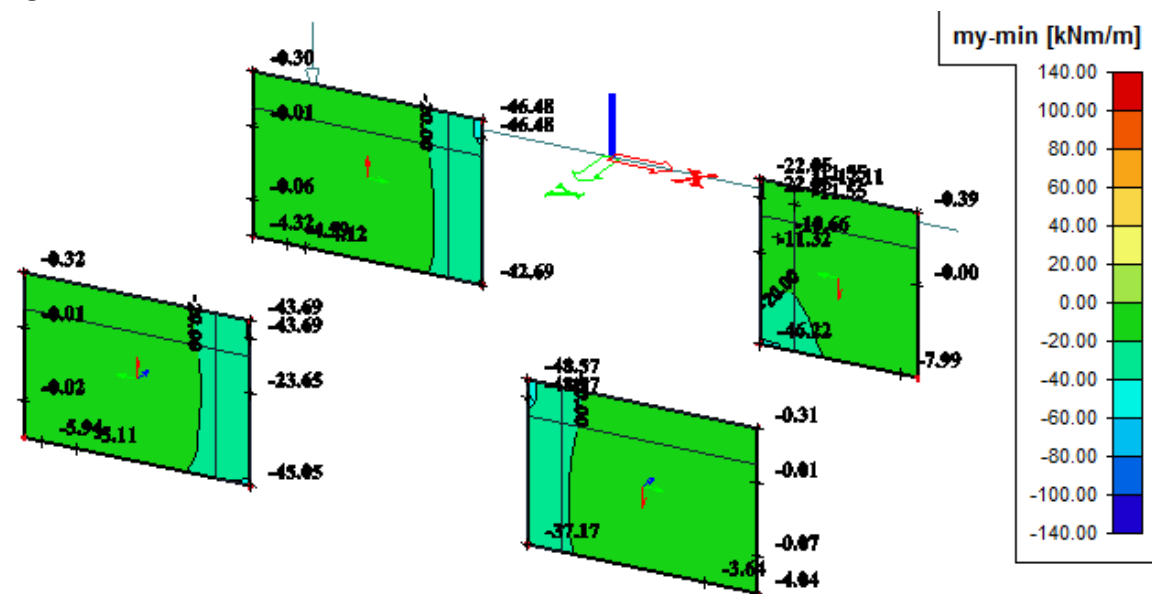
6) Křídlo u vetknutí do opěry – maximální záporný moment m_y
MSÚ



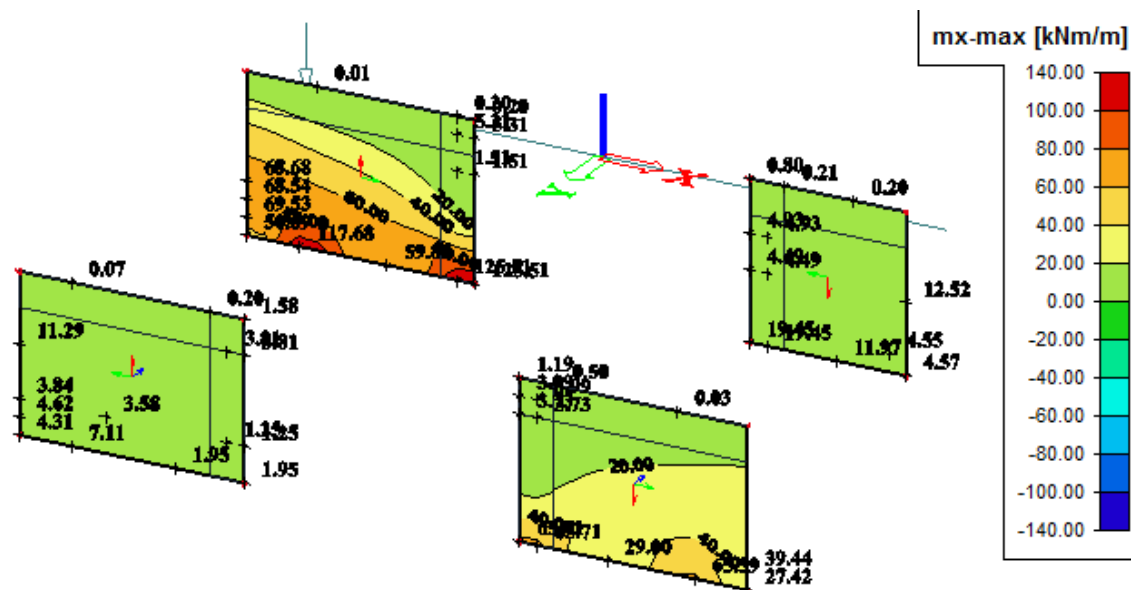
MSP – Charakteristická



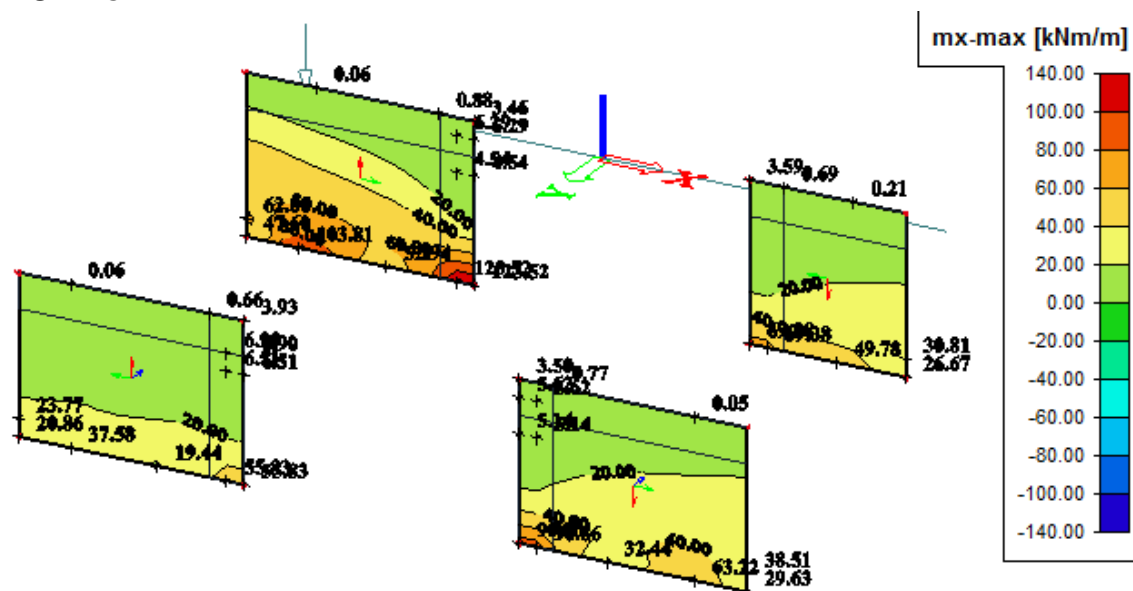
MSP - Kvazistálá



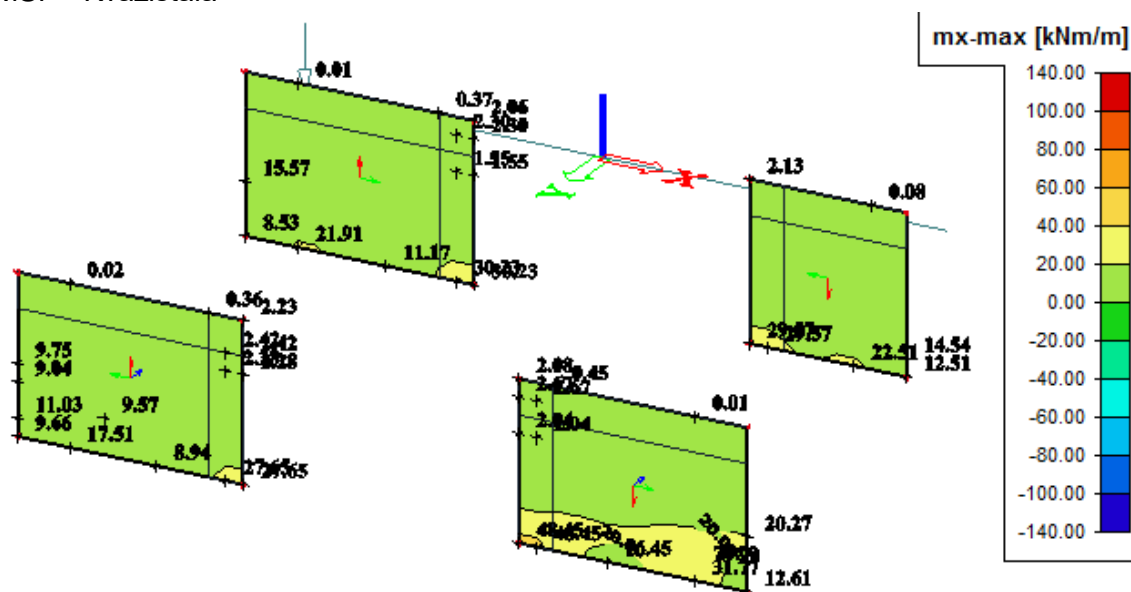
7) Křídlo u základu – maximální kladný moment m_x
MSÚ



MSP – Charakteristická



MSP - Kvazistálá



3.4 Posouzení průřezů

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
Projekt číslo:
Autor: Ing. Nikolas Domin



Obsah

- 1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 2 Posouzení řezů
 - 2.1 Řez Deska - střed
 - 2.2 Řez Deska - stěna
 - 2.3 Řez Stěna - deska
 - 2.4 Řez Stěna - základ
 - 2.5 Řez Stěna - křídlo
 - 2.6 Řez Křídlo - stěna
 - 2.7 Řez Křídlo - základ
- 3 Vysvětlení symbolů
- 4 Seznam dimenzačních dílců
- 5 Seznam použitých materiálů
- 6 Nastavení normových proměnných

1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
Deska (Deskostěna)	2	Deska - stěna	99.6	✓
Stěna (Stěnodeska)	5	Křídlo - základ	95.0	✓

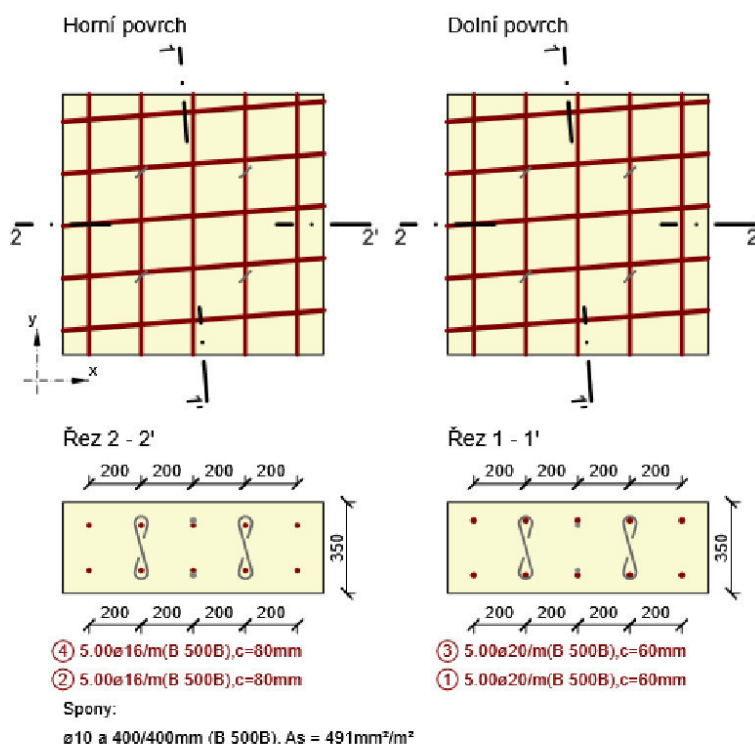
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Deska - střed	Deska (Deskostěna)	Deska	72.6	✓
Deska - stěna	Deska (Deskostěna)	Deska - stěna	99.6	✓
Stěna - deska	Stěna (Stěnodeska)	Stěna	91.0	✓
Stěna - základ	Stěna (Stěnodeska)	Stěna	86.7	✓
Stěna - křídlo	Stěna (Stěnodeska)	Stěna	62.7	✓
Křídlo - stěna	Stěna (Stěnodeska)	Křídlo - stěna	93.5	✓
Křídlo - základ	Stěna (Stěnodeska)	Křídlo	95.0	✓

2 Posouzení řezů

2.1 Řez Deska - střed

2.1.1 Kritický extrém Mx+

Dimenzační dílec	Deska
Vyztužený průřez	Deska



2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	82.5	35.3	2.5	1.5	25.7	85.0	48.8	29.4
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	81.3	54.5	1.9	13.5	30.2	63.1	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	31.4	0.3	2.3	91.2	2.9	7.1	0.0	0.0

2.1.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
9.0	Ne	-253.8	366.8	113.0	74.8	57.0
87.1	Ne	-104.3	221.8	117.5	38.1	57.0
99.0	Ne	-82.1	165.4	83.3	29.0	57.0
132.1	Ano	-44.3	-122.4	-166.7	-6.2	57.0
144.0	Ano	-124.2	-44.9	-169.1	13.4	57.0
177.1	Ne	-311.5	387.9	76.3	85.4	57.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
-------------	-------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------	------------------	-----------------

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
11.7	Ne	-260.8	361.3	100.5	75.2	0.0
86.4	Ne	-185.0	284.6	99.7	56.3	0.0
101.7	Ne	-173.1	238.8	65.7	49.8	0.0
131.4	Ano	-32.7	-90.4	-123.1	-4.5	0.0
146.7	Ano	-90.0	-32.5	-122.5	9.8	0.0
176.4	Ne	-306.3	373.4	67.1	83.1	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
4.2	Ne	-80.1	172.5	92.4	29.6	0.0
94.2	Ne	1.0	1.9	2.9	0.1	0.0
139.2	Ano	-0.3	-0.9	-1.2	0.0	0.0
184.3	Ne	-80.0	172.2	92.2	29.6	0.0
274.3	Ne	1.2	1.6	2.7	0.0	0.0
319.3	Ano	-0.6	-0.2	-0.9	0.1	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-124.1	-336.0	-98.9	249	-92.9	-104.3
Horní	Kolmý směr	-124.1	-336.0	-98.9	249	-2.9	-311.5
Horní	Tlaková diagonála	-124.1	-336.0	-98.9	249	-47.9	-44.3
Dolní	Směr hlavního napětí	346.8	140.5	15.3	249	9.0	366.8
Dolní	Kolmý směr	346.8	140.5	15.3	249	99.0	165.4
Dolní	Tlaková diagonála	346.8	140.5	15.3	249	144.0	-44.9

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	-199.1	-324.8	-101.2	249	-93.6	-185.0
Horní	Kolmý směr	-199.1	-324.8	-101.2	249	-3.6	-306.3
Horní	Tlaková diagonála	-199.1	-324.8	-101.2	249	-48.6	-32.7
Dolní	Směr hlavního napětí	347.2	220.4	19.1	249	11.7	361.3
Dolní	Kolmý směr	347.2	220.4	19.1	249	101.7	238.8
Dolní	Tlaková diagonála	347.2	220.4	19.1	249	146.7	-32.5

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP





Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	0.8	-80.3	-85.9	250	-85.8	1.0
Horní	Kolmý směr	0.8	-80.3	-85.9	250	4.2	-80.1
Horní	Tlaková diagonála	0.8	-80.3	-85.9	250	-40.8	-0.3
Dolní	Směr hlavního napětí	172.1	1.5	4.3	250	4.3	172.2
Dolní	Kolmý směr	172.1	1.5	4.3	250	94.3	1.6
Dolní	Tlaková diagonála	172.1	1.5	4.3	250	139.3	-0.2

2.1.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	99.7	56.3	0.0			72.6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	76.3	85.4	0.0			51.4	OK
Smyk	113.0			57.0	0.0	38.9	OK
Interakce	117.5	38.1	0.0	57.0	0.0	64.9	OK
Omezení napětí	99.7	56.3	0.0			72.6	OK
Šířka trhliny	101.4	32.9	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 177.1°

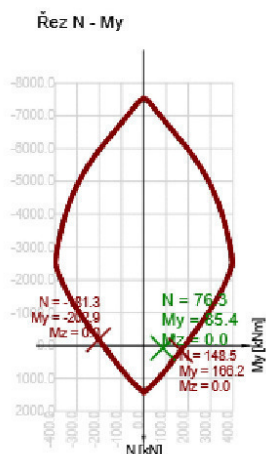
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
76.3	85.4	0.0	Nu-Mu-Mu	51.4	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	76.3	148.5	-181.3
M_y [kNm]	85.4	166.2	-202.9
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 9.0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
57.0	113.0	146.5	bez redukce	6.2.2(1)	38.9	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
57.0	146.5	946.0	1328.3	124.7	146.5

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	491	1610	1000	280	254	21.8	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.85	0.15	0.01	-0.3	182.8	0.5	0.53	0.60

Upozornění

Upozornění	
!	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

2.1.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 87.1°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
117.5	38.1	57.0	150.6	821.4	64.9	64.9	100.0	OK

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
255.9	142.5	0.0	3.5	0.0	1	64.9	100.0	OK

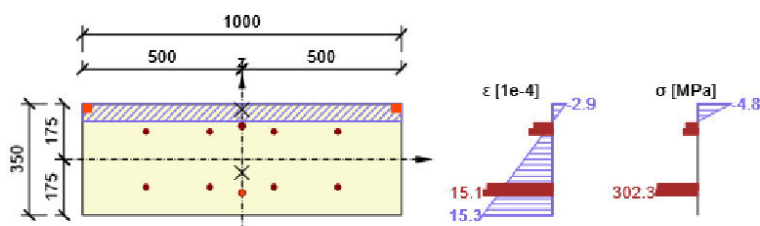
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	0	-105	3.5	15.1	450.0	69.0	302.3	465.9	64.9	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.1.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 86.4°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	290.5	400.0	72.6	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	3	-2.3	-18.0	12.8	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	175	99.7	56.3	0.0	-9.7	-18.0	53.9	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	-8.5	-3.4	0.0	-0.2	-13.5	1.4	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-105	99.7	56.3	0.0	290.5	400.0	72.6	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	175	99.7	56.3	0.0	-2.3	-18.0	12.8	OK
7.2(3)-Quasi	2	500	-175	-8.5	-3.4	0.0	-0.2	-13.5	1.3	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-105	99.7	56.3	0.0	31.9	400.0	8.0	OK

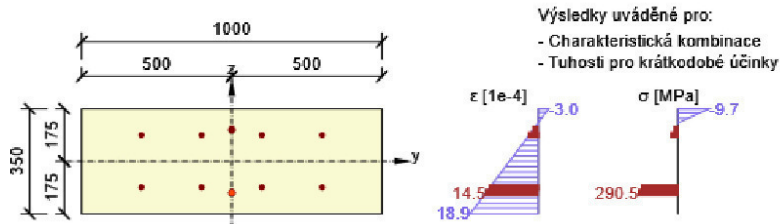
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	259	350000	2700	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.92

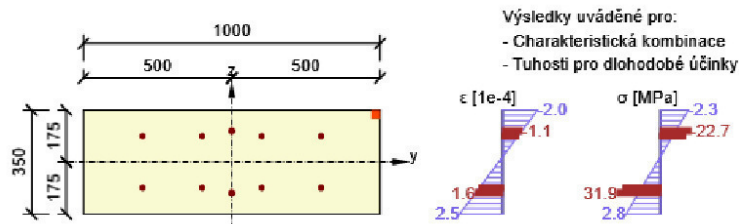
Upozornění

Upozornění	
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.1.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 11.7°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	101.4	32.9	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky


Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	101.4	32.9	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

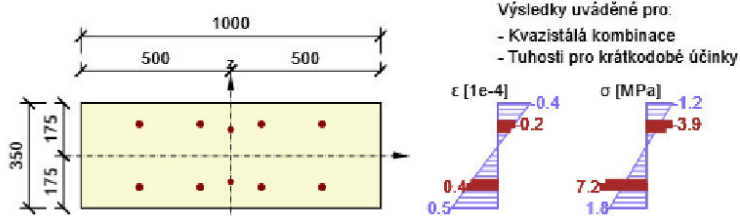
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	259	350000	2700	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.92

7/57

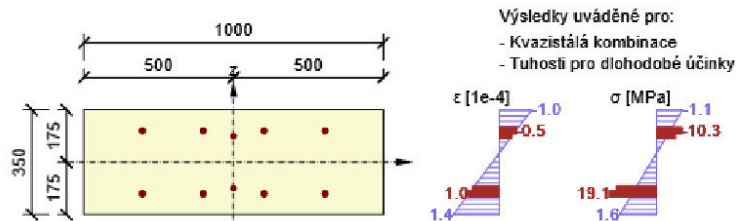
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.1.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 4.4°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno
Minimální světla vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	450	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

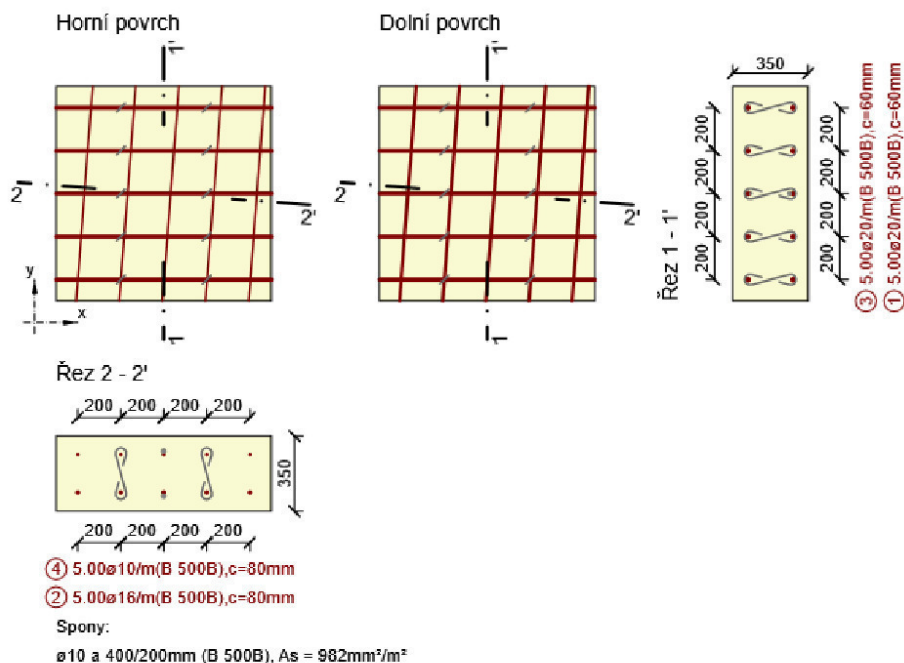
Upozornění

Žádná upozornění

2.2 Řez Deska - stěna

2.2.1 Kritický extrém M_x -

Dimenzační dílec	Deska
Vyztužený průřez	Deska - stěna



2.2.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-65.0	-13.7	-2.6	-299.1	-59.9	-45.5	-193.1	1.6
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-63.9	-36.1	-5.3	-75.5	-55.2	-39.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-25.8	-8.1	-8.6	-154.8	-25.6	-19.7	0.0	0.0

2.2.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
4.6	Ne	127.8	-406.6	-278.9	-72.1	193.1
44.9	Ano	-24.4	-67.3	-91.6	-7.2	193.1
89.9	Ne	37.0	-51.2	-14.2	-11.3	193.1
179.9	Ne	123.5	-376.6	-253.1	-67.3	193.1
229.6	Ano	-38.0	-13.8	-51.8	2.0	193.1

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
274.6	Ne	46.4	-74.6	-28.2	-15.6	193.1

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
6.4	Ne	227.4	-275.5	-48.1	-63.6	0.0
51.4	Ano	-19.0	-52.5	-71.5	-5.6	0.0
96.4	Ne	127.8	-138.8	-11.0	-33.4	0.0
193.8	Ne	235.7	-298.3	-62.6	-67.8	0.0
238.8	Ano	-43.8	-15.9	-59.7	2.3	0.0
283.8	Ne	144.3	-152.7	-8.4	-37.2	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
18.8	Ne	58.0	-187.4	-129.5	-33.4	0.0
108.8	Ne	22.9	-26.1	-3.1	-6.2	0.0
153.8	Ano	-35.1	-12.7	-47.9	1.7	0.0
207.9	Ne	56.3	-156.8	-100.6	-28.8	0.0
297.9	Ne	12.1	-7.3	4.8	-2.3	0.0
342.9	Ano	-22.5	-62.1	-84.6	-6.8	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	113.0	23.1	-7.9	249	-0.1	123.5
Horní	Kolmý směr	113.0	23.1	-7.9	249	89.9	37.0
Horní	Tlaková diagonála	113.0	23.1	-7.9	249	44.9	-24.4
Dolní	Směr hlavního napětí	-81.4	-413.7	-84.2	249	-85.4	-74.6
Dolní	Kolmý směr	-81.4	-413.7	-84.2	249	4.6	-406.6
Dolní	Tlaková diagonála	-81.4	-413.7	-84.2	249	49.6	-13.8

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	218.8	117.4	1.0	249	6.4	227.4
Horní	Kolmý směr	218.8	117.4	1.0	249	96.4	127.8
Horní	Tlaková diagonála	218.8	117.4	1.0	249	51.4	-19.0
Dolní	Směr hlavního napětí	-160.2	-306.6	-73.1	249	-76.2	-152.7
Dolní	Kolmý směr	-160.2	-306.6	-73.1	249	13.8	-298.3
Dolní	Tlaková diagonála	-160.2	-306.6	-73.1	249	58.8	-15.9

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	47.7	-1.9	41.4	250	27.9	56.3
Horní	Kolmý směr	47.7	-1.9	41.4	250	117.9	12.1
Horní	Tlaková diagonála	47.7	-1.9	41.4	250	162.9	-22.5

10/57

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Dolní	Směr hlavního napětí	-32.2	-194.1	-73.4	248	-71.2	-26.1
Dolní	Kolmý směr	-32.2	-194.1	-73.4	248	18.8	-187.4
Dolní	Tlaková diagonála	-32.2	-194.1	-73.4	248	-26.2	-12.7

2.2.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-14.2			193.1	0.0	99.6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-278.9	-72.1	0.0			23.2	OK
Smyk	-14.2			193.1	0.0	99.6	OK
Interakce	-28.2	-15.6	0.0	193.1	0.0	93.3	OK
Omezení napětí	-89.7	-72.5	0.0			51.8	OK
Šířka trhliny	-162.5	-37.5	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlínami, viz čl. 7.1 (2)
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.2.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 4.6°

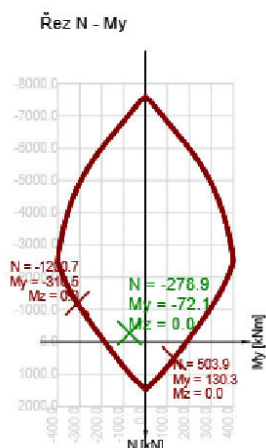
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-278.9	-72.1	0.0	Nu-Mu-Mu	23.2	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-278.9	-1200.7	503.9
M_y [kNm]	-72.1	-310.5	130.3
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.2.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 89.9°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
193.1	-14.2	193.9	bez redukce	6.2.3(3)	99.6	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
193.1	138.0	737.2	1030.0	193.9	193.9

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
5	982	1390	1000	217	198	21.8	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.96	0.15	0.01	0.0	398.3	0.5	0.53	0.60

Upozornění

Žádná upozornění

2.2.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 274.6°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-28.2	-15.6	193.1	140.3	750.8	93.3	93.3	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

Projekt: III/33353 Přitoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1384	482.8	644.8	74.9	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
245	96.2	106.7	90.1	100.0	OK


Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrem ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
56.1	482.8	0.0	17.9	0.0	11	93.3	100.0	OK

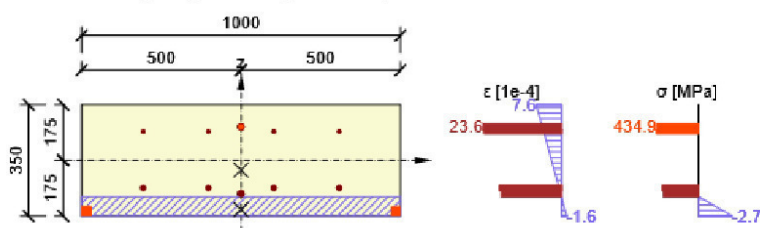
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
11	0	105	17.9	23.6	450.0	320.1	434.9	465.9	93.3	OK

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.2.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 207.9°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-9.3	-18.0	51.8	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-3.3	-18.0	18.3	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-175	-89.7	-72.5	0.0	-9.3	-18.0	51.8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	-100.6	-28.8	0.0	-1.6	-13.5	12.0	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-256	105	-89.7	-72.5	0.0	172.1	400.0	43.0	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-175	-89.7	-72.5	0.0	-3.3	-18.0	18.3	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-175	-100.6	-28.8	0.0	-1.5	-13.5	10.9	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-256	105	-89.7	-72.5	0.0	29.2	400.0	7.3	OK

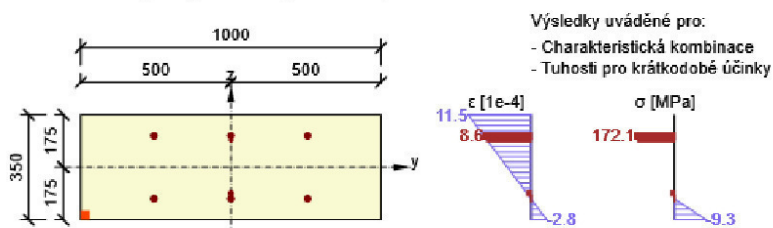
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	259	350000	2700	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.92

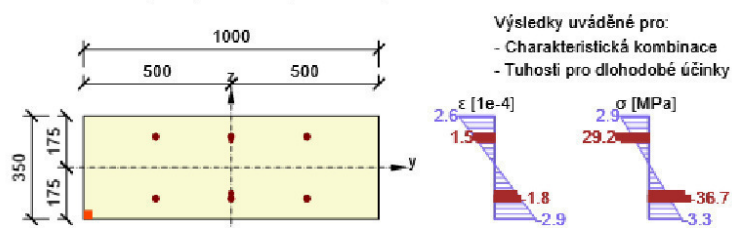
Upozornění

Upozornění	
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.2.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 6.4°
 Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-----------	-------------	----------------	----------------	---------------	-------------------	----------------	------------	---------

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-162.5	-37.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK


Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-162.5	-37.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

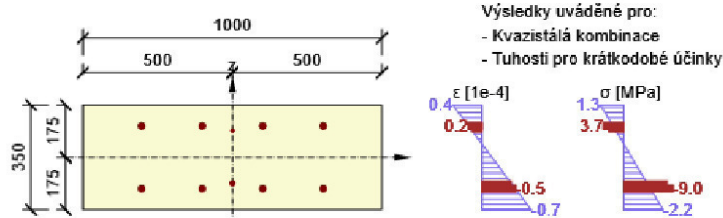
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	259	350000	2700	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.92

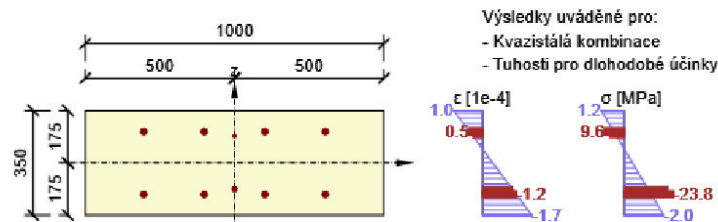
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.2.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	Neprovedeno

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální světlá vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	450	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_k \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

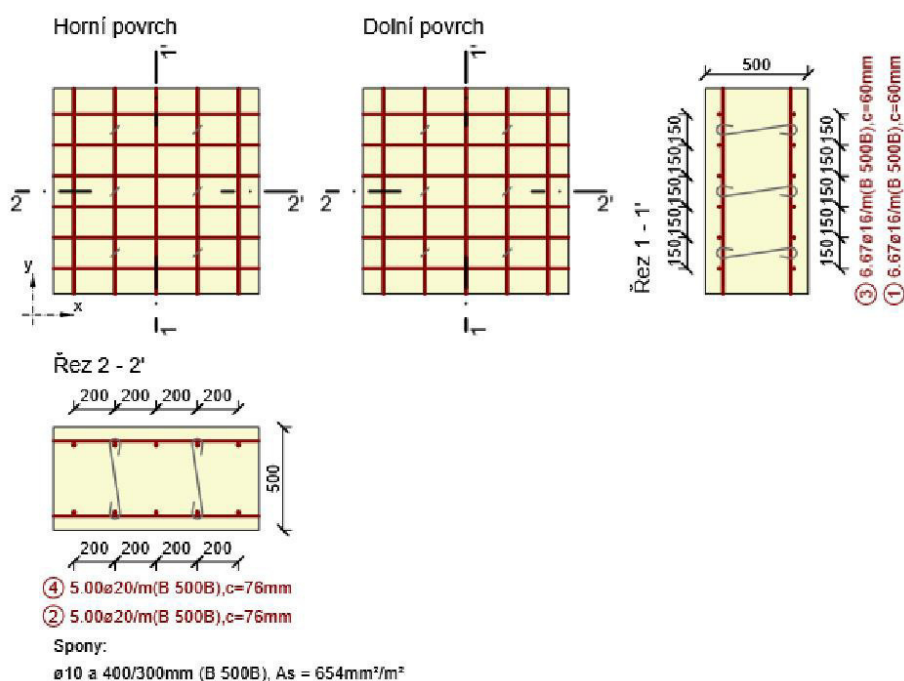
Upozornění

Žádná upozornění

2.3 Řez Stěna - deska

2.3.1 Kritický extrém Mx-

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Stěna



2.3.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
--------------	---------------	------------------	------------------	---------------------	-----------------	-----------------	--------------------	-----------------	-----------------

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-43.4	-126.7	-18.6	-39.5	-198.5	-46.5	-32.5	-218.3
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-37.3	-99.5	-18.7	-194.6	-212.6	-174.5	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-10.2	-25.9	-2.6	-64.9	-46.0	-13.0	0.0	0.0

2.3.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0.0	Ne	121.7	-62.3	59.4	-33.3	220.7
90.0	Ne	263.6	-363.2	-99.6	-120.1	220.7
135.0	Ano	-52.4	145.4	92.9	39.2	220.7
225.0	Ano	52.4	-145.4	-92.9	-39.2	220.7

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
21.9	Ano	-164.5	-63.7	-228.3	13.6	0.0
41.1	Ano	-95.9	-247.5	-343.3	-36.7	0.0
66.9	Ne	188.3	-410.1	-221.8	-118.2	0.0
86.1	Ne	199.3	-264.1	-64.8	-89.0	0.0
156.9	Ne	135.1	-92.2	42.9	-41.9	0.0
176.1	Ne	55.4	-54.5	0.8	-20.7	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
31.2	Ano	-23.0	-8.9	-31.8	1.9	0.0
76.2	Ne	54.3	-91.5	-37.2	-28.4	0.0
166.2	Ne	8.6	-50.5	-41.8	-12.1	0.0
220.0	Ano	-8.1	-20.9	-29.0	-3.1	0.0
265.0	Ne	49.2	-83.2	-33.9	-25.8	0.0
355.0	Ne	-1.2	-46.8	-48.0	-9.7	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	242.1	90.8	-100.1	377	90.0	263.6
Horní	Kolmý směr	242.1	90.8	-100.1	377	180.0	121.7
Horní	Tlaková diagonála	242.1	90.8	-100.1	377	135.0	-52.4
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-118.3	-452.5	-12.9	377	90.0	-363.2
Dolní	Kolmý směr	-118.3	-452.5	-12.9	377	180.0	-62.3
Dolní	Tlaková diagonála	-118.3	-452.5	-12.9	377	225.0	-145.4

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	165.9	-7.1	-77.1	377	-93.9	199.3
Horní	Kolmý směr	165.9	-7.1	-77.1	377	-3.9	55.4
Horní	Tlaková diagonála	165.9	-7.1	-77.1	377	41.1	-95.9
Dolní	Směr hlavního napětí	-120.9	-445.2	-28.8	377	-23.1	-92.2
Dolní	Kolmý směr	-120.9	-445.2	-28.8	377	66.9	-410.1
Dolní	Tlaková diagonála	-120.9	-445.2	-28.8	377	21.9	-63.7

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP



Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	45.5	-5.6	-90.5	377	-95.0	49.2
Horní	Kolmý směr	45.5	-5.6	-90.5	377	-5.0	-1.2
Horní	Tlaková diagonála	45.5	-5.6	-90.5	377	40.0	-8.1
Dolní	Směr hlavního napětí	-54.4	-96.4	-20.0	377	-13.8	-50.5
Dolní	Kolmý směr	-54.4	-96.4	-20.0	377	76.2	-91.5
Dolní	Tlaková diagonála	-54.4	-96.4	-20.0	377	31.2	-8.9

2.3.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	-99.6			220.7	0.0	91.0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-99.6	-120.1	0.0			35.9	OK
Smyk	-99.6			220.7	0.0	91.0	OK
Interakce	-99.6	-120.1	0.0	220.7	0.0	83.7	OK
Omezení napětí	-221.8	-118.2	0.0			17.4	OK
Šířka trhliny	-37.2	-28.4	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.3.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-99.6	-120.1	0.0	Nu-Mu-Mu	35.9	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

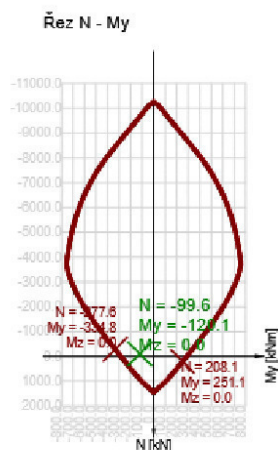
Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-99.6	-277.6	208.1
M_y [kNm]	-120.1	-334.8	251.1

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.3.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
220.7	-99.6	242.5	bez redukce	6.2.3(3)	91.0	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
220.7	201.8	1394.6	1967.3	242.5	242.5

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
3	654	1571	1000	414	371	21.8	90.0	1.01
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.70	0.15	0.00	0.2	364.0	0.4	0.53	0.60

Upozornění

Žádná upozornění

2.3.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

Projekt:	III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1	IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:	Ing. Nikolas Domin	

N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-99.6	-120.1	220.7	201.8	1394.6	74.4	83.7	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
3142	551.8	1463.8	37.7	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
218	79.4	94.9	83.7	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrem ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
239.7	551.8	0.0	8.8	0.0	16	74.4	100.0	OK

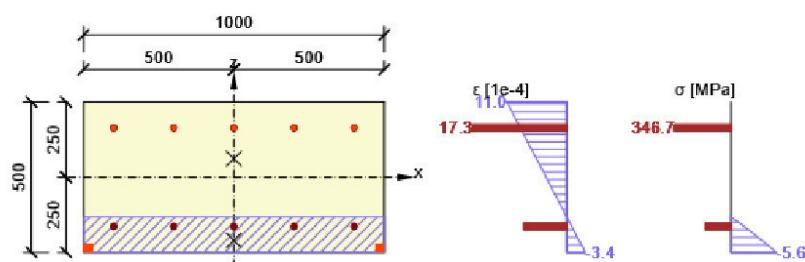
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
16	-400	164	8.8	17.3	450.0	175.6	346.7	465.9	74.4	OK

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.3.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 66.9°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-3.1	-18.0	17.4	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-2.9	-18.0	16.0	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

20/57

Typ posudku	Vlákn	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-250	-221.8	-118.2	0.0	-3.1	-18.0	17.4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-250	-74.2	-23.2	0.0	-0.7	-13.5	5.0	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	0	182	-221.8	-118.2	0.0	9.4	400.0	2.3	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákn	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-250	-221.8	-118.2	0.0	-2.9	-18.0	16.0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-250	-74.2	-23.2	0.0	-0.6	-13.5	4.6	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	0	182	-221.8	-118.2	0.0	24.6	400.0	6.1	OK

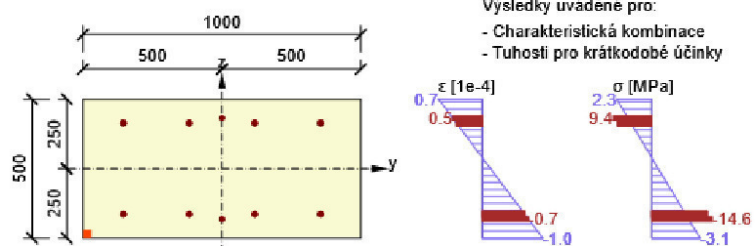
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{it}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

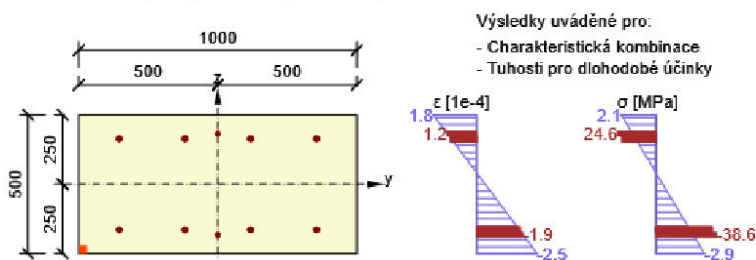
Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.3.1.8 Šířka trhlin

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domín

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 76.2°
 Šířka trhlín - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-37.2	-28.4	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Šířka trhlín - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-37.2	-28.4	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

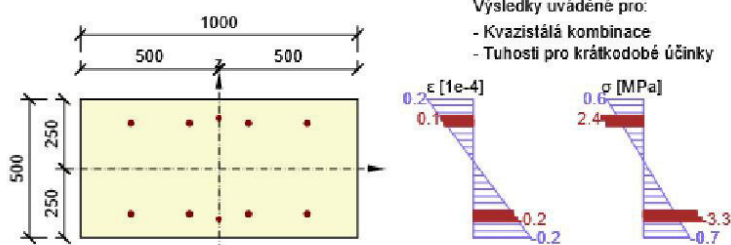
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{it}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

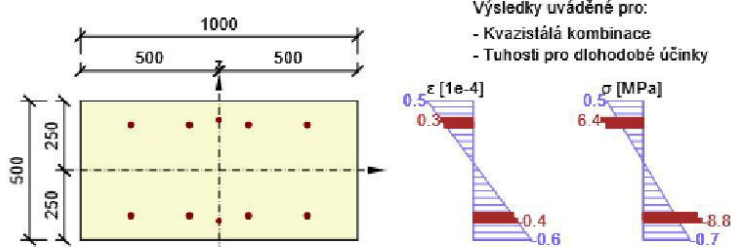
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.3.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-99.6	-120.1	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vypp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	0.20	31.8	OK
Maximální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	4.00	15.7	OK
Minimální stupeň vyztužení vodorovnou výztuží, 9.6.3 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světlá vzdálenost svislé výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost svislé výztuže, 9.6.2 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost vodorovné výztuže, 9.6.3 (2) [mm]	0	400	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_k \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{dm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	414	500000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

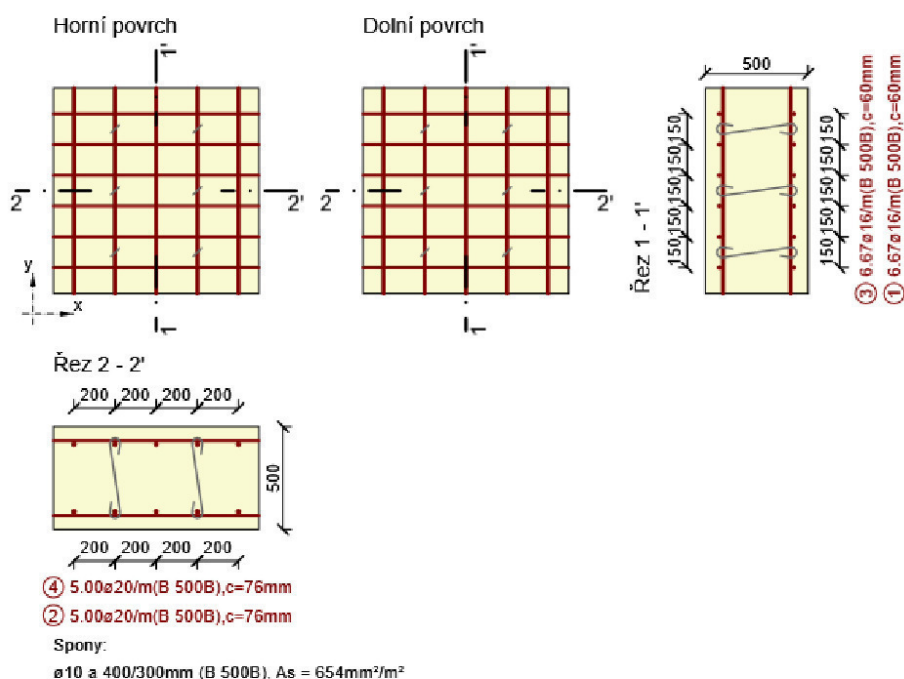
Upozornění

Žádná upozornění

2.4 Řez Stěna - základ

2.4.1 Kritický extrém Mx+

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Stěna



2.4.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	46.6	158.4	18.0	284.7	-40.8	-29.1	45.0	86.4
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	38.0	132.4	18.2	244.1	132.5	105.8	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	3.2	31.2	4.3	48.5	85.2	71.6	0.0	0.0

2.4.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0.0	Ne	80.8	299.5	380.4	32.9	97.4
45.0	Ano	-124.8	66.6	-58.2	37.2	97.4
90.0	Ne	-379.5	434.4	54.9	151.7	97.4
135.0	Ano	124.8	-66.6	58.2	-37.2	97.4

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
73.8	Ne	-173.5	490.5	317.0	118.4	0.0
84.9	Ne	-250.7	517.0	266.2	139.0	0.0
118.8	Ano	-172.0	-66.4	-238.4	24.8	0.0
129.9	Ano	-63.5	-164.5	-228.0	-14.3	0.0
163.8	Ne	80.8	217.1	297.9	19.5	0.0
174.9	Ne	49.6	288.7	338.3	38.0	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
3.9	Ne	39.3	92.5	131.9	7.3	0.0
73.3	Ne	13.9	157.4	171.3	23.5	0.0
93.9	Ne	-22.6	171.3	148.7	33.5	0.0
118.3	Ano	-71.6	-27.7	-99.4	10.4	0.0
138.9	Ano	-41.0	-105.8	-146.9	-9.1	0.0
163.3	Ne	33.5	28.4	61.8	-2.3	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	26.8	-450.2	-7.6	376	90.0	-379.5
Horní	Kolmý směr	26.8	-450.2	-7.6	376	180.0	80.8
Horní	Tlaková diagonála	26.8	-450.2	-7.6	376	225.0	-124.8
Dolní	Směr zadaný uživatelem	408.8	258.4	-103.1	376	90.0	434.4
Dolní	Kolmý směr	408.8	258.4	-103.1	376	180.0	299.5
Dolní	Tlaková diagonála	408.8	258.4	-103.1	376	135.0	-66.6

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	21.2	-285.8	0.8	376	-5.1	49.6
Horní	Kolmý směr	21.2	-285.8	0.8	376	84.9	-250.7
Horní	Tlaková diagonála	21.2	-285.8	0.8	376	129.9	-63.5
Dolní	Směr hlavního napětí	461.3	179.9	-113.0	376	-106.2	490.5
Dolní	Kolmý směr	461.3	179.9	-113.0	376	-16.2	217.1
Dolní	Tlaková diagonála	461.3	179.9	-113.0	376	-61.2	-66.4

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	25.0	-49.3	20.7	377	3.9	39.3
Horní	Kolmý směr	25.0	-49.3	20.7	377	93.9	-22.6
Horní	Tlaková diagonála	25.0	-49.3	20.7	377	138.9	-41.0
Dolní	Směr hlavního napětí	145.0	13.0	-112.8	377	-106.7	157.4
Dolní	Kolmý směr	145.0	13.0	-112.8	377	-16.7	28.4
Dolní	Tlaková diagonála	145.0	13.0	-112.8	377	-61.7	-27.7

2.4.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	266.2	139.0	0.0			86.7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	54.9	151.7	0.0			56.2	OK
Smyk	-58.2			97.4	0.0	39.5	OK
Interakce	54.9	151.7	0.0	97.4	0.0	75.7	OK
Omezení napětí	266.2	139.0	0.0			86.7	OK
Šířka trhliny	148.7	33.5	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlínami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
ℹ	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.4.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
54.9	151.7	0.0	Nu-Mu-Mu	56.2	100.0	OK

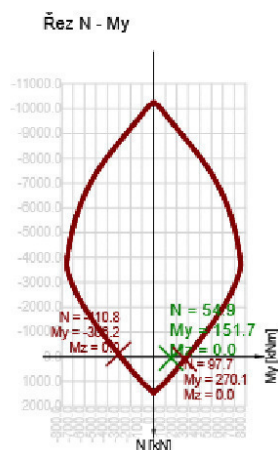
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	54.9	97.7	-110.8
M_y [kNm]	151.7	270.1	-306.2
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.4.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 45.0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
97.4	-58.2	246.5	bez redukce	6.2.3(3)	39.5	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
97.4	193.8	1411.3	2008.0	246.5	246.5

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	654	1456	1000	423	377	21.8	90.0	1.01
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	V_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.69	0.15	0.00	0.1	158.0	0.4	0.53	0.60

Upozornění

Upozornění	
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

2.4.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
54.9	151.7	97.4	182.6	1406.7	75.7	75.7	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

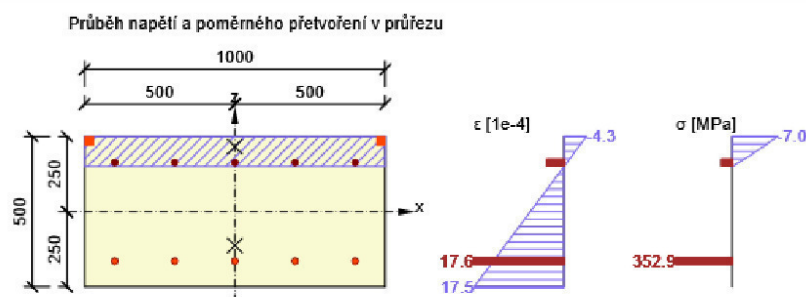
F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
414.3	243.5	0.0	3.9	0.0	6	75.7	100.0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
6	-400	-164	3.9	17.6	450.0	77.5	352.9	465.9	75.7	OK

Upozornění

Žádná upozornění



2.4.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 84.9°
 Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	336.1	400.0	84.0	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	346.8	400.0	86.7	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	250	266.2	139.0	0.0	-9.0	-18.0	49.9	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	250	164.9	30.0	0.0	-0.4	-13.5	2.7	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
-------------	--------	---------------	---------------	-------------	----------------	----------------	-------------------	-------------------------	----------------	---------

27/57

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-182	266.2	139.0	0.0	336.1	400.0	84.0	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	250	266.2	139.0	0.0	-5.3	-18.0	29.4	OK
7.2(3)-Quasi	4	-500	250	164.9	30.0	0.0	-0.3	-13.5	2.5	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-182	266.2	139.0	0.0	346.8	400.0	86.7	OK

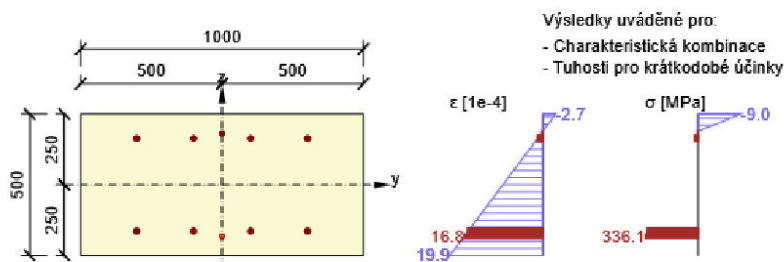
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

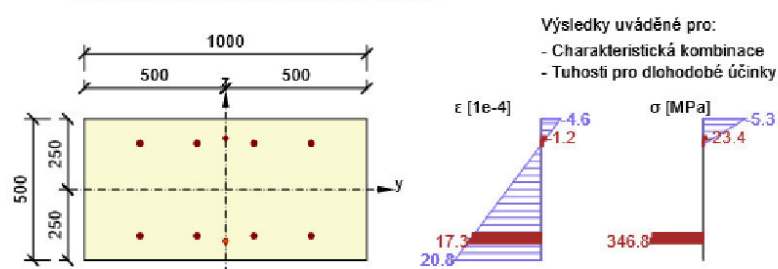
Upozornění

Upozornění	
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.4.1.8 Šířka trhlín

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domín

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 93.9°
 Šířka trhlín - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	148.7	33.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK


Šířka trhlín - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	148.7	33.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

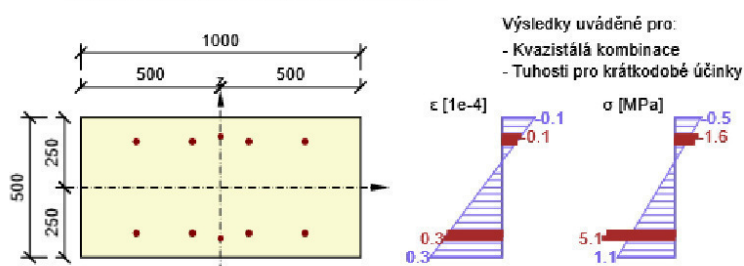
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{it}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

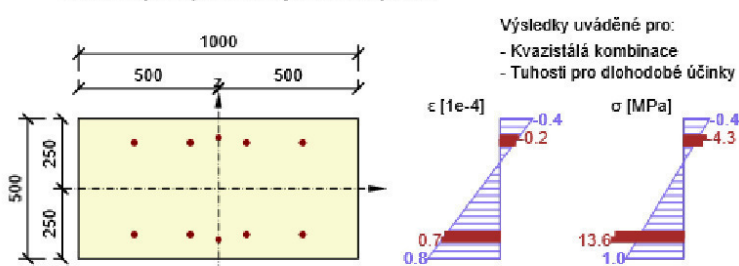
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.4.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
54.9	151.7	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vypp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	0.20	31.8	OK
Maximální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	4.00	15.7	OK
Minimální stupeň vyztužení vodorovnou výztuží, 9.6.3 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světlá vzdálenost svislé výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost svislé výztuže, 9.6.2 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost vodorovné výztuže, 9.6.3 (2) [mm]	0	400	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_k \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{dm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	414	500000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

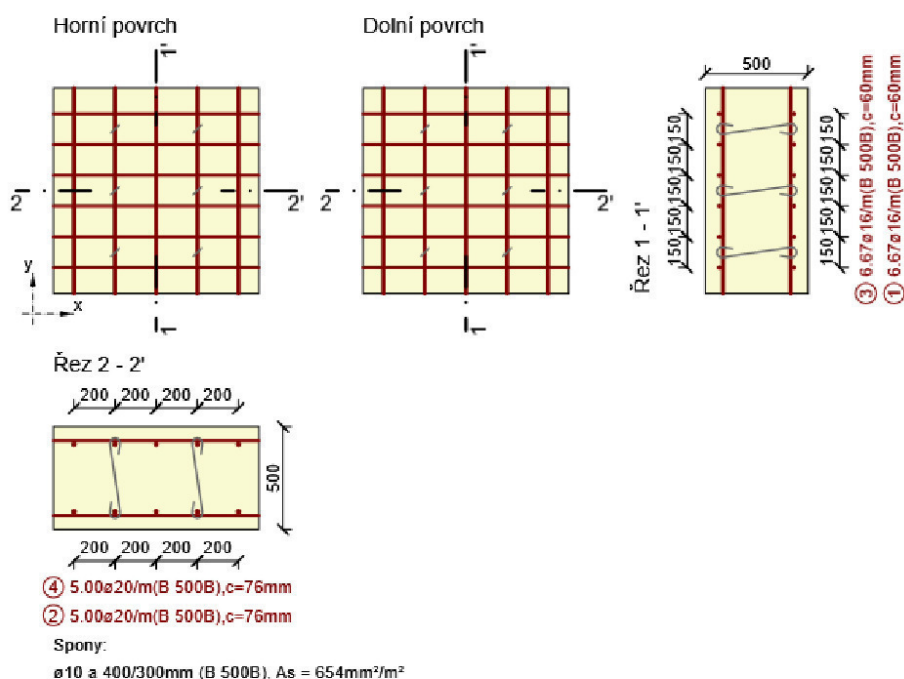
Upozornění

Žádná upozornění

2.5 Řez Stěna - křídlo

2.5.1 Kritický extrém M_y -

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Stěna



2.5.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-115.4	-56.1	-18.0	-17.5	-240.4	-51.9	-45.5	-57.7
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-83.4	-52.2	-21.2	-89.5	-215.2	-56.2	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-29.7	-22.0	-8.7	-58.8	-68.6	-25.8	0.0	0.0

2.5.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0.0	Ne	303.6	-230.0	73.6	-103.8	73.5
45.0	Ano	39.2	-143.0	-103.8	-37.8	73.5
90.0	Ne	41.7	-190.9	-149.3	-48.5	73.5
135.0	Ano	-39.2	143.0	103.8	37.8	73.5

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
19.2	Ne	192.9	-247.8	-54.9	-87.4	0.0
34.1	Ne	204.1	-306.1	-102.0	-101.9	0.0
64.2	Ano	-47.8	-118.5	-166.2	-17.0	0.0
79.1	Ano	-113.0	-45.5	-158.5	10.2	0.0
109.2	Ne	48.9	-132.4	-83.6	-37.1	0.0
124.1	Ne	102.8	-147.1	-44.3	-49.8	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
28.7	Ne	54.1	-118.8	-64.7	-35.1	0.0
73.7	Ano	-10.3	-25.7	-36.1	-3.7	0.0
118.7	Ne	24.9	-51.5	-26.6	-15.5	0.0
216.3	Ne	55.9	-130.3	-74.5	-37.9	0.0
261.3	Ano	-17.7	-7.1	-24.7	1.6	0.0
306.3	Ne	30.5	-58.6	-28.2	-18.0	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	285.4	20.6	4.3	394	0.0	303.6
Horní	Kolmý směr	285.4	20.6	4.3	394	90.0	41.7
Horní	Tlaková diagonála	285.4	20.6	4.3	394	135.0	-39.2
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-207.8	-356.1	-52.6	394	0.0	-230.0
Dolní	Kolmý směr	-207.8	-356.1	-52.6	394	90.0	-190.9
Dolní	Tlaková diagonála	-207.8	-356.1	-52.6	394	45.0	-143.0

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	172.9	21.1	10.0	392	19.2	192.9
Horní	Kolmý směr	172.9	21.1	10.0	392	109.2	48.9
Horní	Tlaková diagonála	172.9	21.1	10.0	392	64.2	-47.8
Dolní	Směr hlavního napětí	-166.6	-332.1	-47.9	392	-55.9	-147.1
Dolní	Kolmý směr	-166.6	-332.1	-47.9	392	34.1	-306.1
Dolní	Tlaková diagonála	-166.6	-332.1	-47.9	392	79.1	-45.5

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP



Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	49.8	18.9	18.9	390	28.7	54.1
Horní	Kolmý směr	49.8	18.9	18.9	390	118.7	24.9
Horní	Tlaková diagonála	49.8	18.9	18.9	390	73.7	-10.3
Dolní	Směr hlavního napětí	-62.0	-134.0	-50.8	390	-53.7	-58.6
Dolní	Kolmý směr	-62.0	-134.0	-50.8	390	36.3	-130.3
Dolní	Tlaková diagonála	-62.0	-134.0	-50.8	390	81.3	-7.1

2.5.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	73.6	-103.8	0.0	73.5	0.0	62.7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	73.6	-103.8	0.0			45.9	OK
Smyk	-149.3			73.5	0.0	31.7	OK
Interakce	73.6	-103.8	0.0	73.5	0.0	62.7	OK
Omezení napětí	-110.5	-103.4	0.0			14.3	OK
Šířka trhliny	-74.5	-37.9	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.5.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
73.6	-103.8	0.0	Nu-Mu-Mu	45.9	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	73.6	160.4	-209.0
M_y [kNm]	-103.8	-226.3	294.9

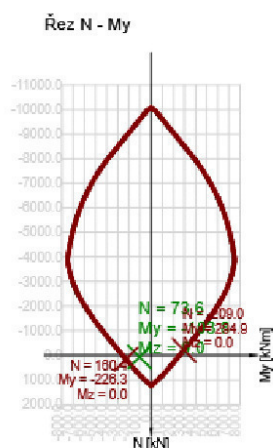
Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

IDEA StatiCa®
 Calculate yesterday's estimates

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.5.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
73.5	-149.3	232.1	bez redukce	6.2.3(3)	31.7	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
73.5	208.0	1341.3	1967.3	232.1	232.1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
3	654	1571	1000	414	355	21.8	90.0	1.02
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.70	0.15	0.00	0.3	126.7	0.4	0.53	0.60

Upozornění

Upozornění	
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

2.5.1.6 Interakce

33/57

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
73.6	-103.8	73.5	173.7	1488.9	62.7	62.7	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
283.1	183.8	0.0	3.4	0.0	11	62.7	100.0	OK

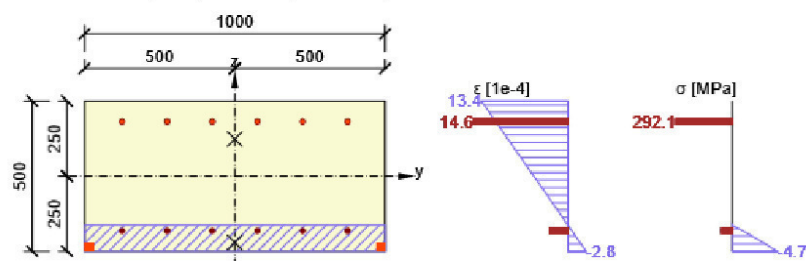
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
11	-375	182	3.4	14.6	450.0	68.6	292.1	465.9	62.7	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.5.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 216.3°
 Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-2.6	-18.0	14.3	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-2.4	-18.0	13.1	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-250	-110.5	-103.4	0.0	-2.6	-18.0	14.3	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-250	-74.5	-37.9	0.0	-1.0	-13.5	7.5	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-347	182	-110.5	-103.4	0.0	9.2	400.0	2.3	OK

34/57

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-250	-110.5	-103.4	0.0	-2.4	-18.0	13.1	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-250	-74.5	-37.9	0.0	-0.9	-13.5	6.9	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-347	182	-110.5	-103.4	0.0	24.0	400.0	6.0	OK

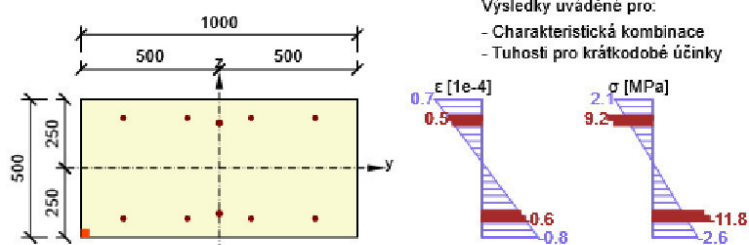
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{it}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

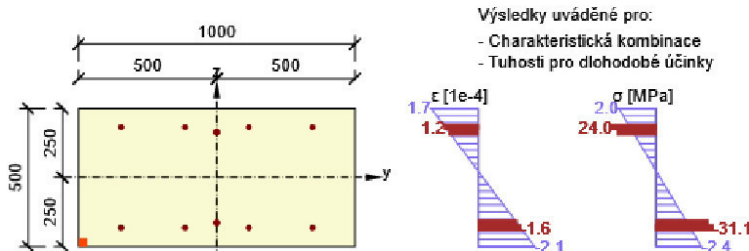
Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.5.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 216.3°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-74.5	-37.9	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky


Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-74.5	-37.9	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

35/57

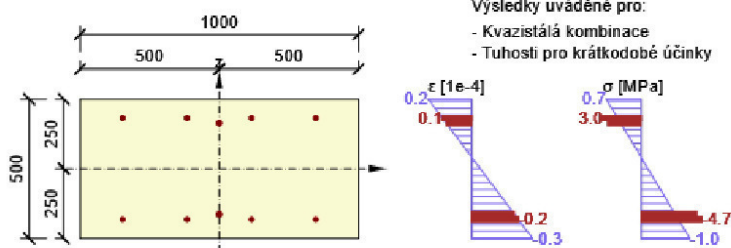
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	333	500000	3000	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.87

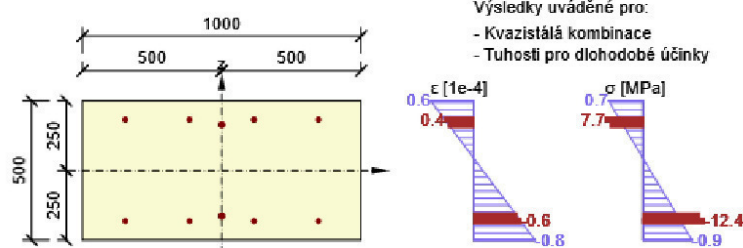
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.5.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
-149.3	-48.5	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{typ}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	0.20	31.8	OK
Maximální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.63	4.00	15.7	OK
Minimální stupeň vyztužení vodorovnou výztuží, 9.6.3 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světlá vzdálenost svislé výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost svislé výztuže, 9.6.2 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost vodorovné výztuže, 9.6.3 (2) [mm]	0	400	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1

Projekt číslo:

Autor: Ing. Nikolas Domin

IDEA StatiCa®
Calculate yesterday's estimates

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ek} [MPa]	f_{dm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	414	500000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

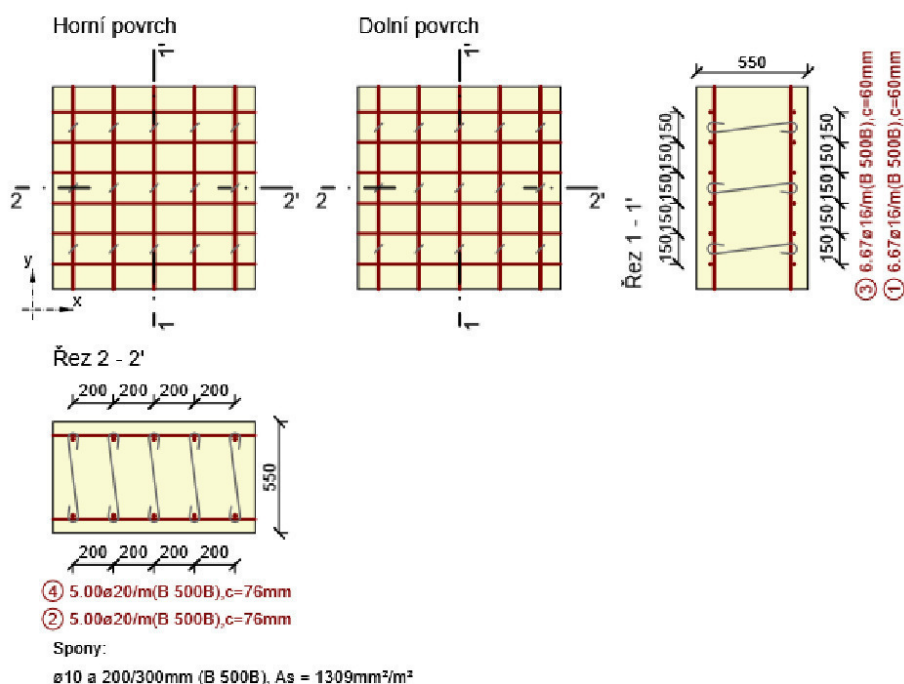
Upozornění

Žádná upozornění

2.6 Řez Křídlo - stěna

2.6.1 Kritický extrém M_x -

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Křídlo - stěna



2.6.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	-206.1	-1.4	-3.8	-379.7	-89.3	-130.3	-323.1	-82.7
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-148.4	-9.9	-18.1	-316.3	-134.5	-110.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-48.6	-3.3	-10.4	-162.2	-53.7	-54.3	0.0	0.0

2.6.1.2 Přepočtené dimenzační síly

37/57

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
0.0	Ne	332.0	-581.4	-249.4	-206.2	333.5
45.0	Ano	-113.2	-147.3	-260.6	-11.6	333.5
90.0	Ne	15.1	25.9	41.0	3.0	333.5

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
3.7	Ne	202.4	-434.9	-232.5	-145.0	0.0
48.7	Ano	-57.0	-137.5	-194.5	-20.9	0.0
93.7	Ne	-13.5	-10.2	-23.7	0.4	0.0
190.0	Ne	216.3	-492.2	-275.9	-161.4	0.0
235.0	Ano	-102.3	-42.4	-144.8	11.0	0.0
280.0	Ne	17.9	-47.8	-30.0	-15.0	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
8.5	Ne	36.9	-176.3	-139.5	-49.7	0.0
53.5	Ano	-21.2	-51.1	-72.3	-7.9	0.0
98.5	Ne	-6.6	2.5	-4.1	2.0	0.0
194.5	Ne	38.5	-199.1	-160.6	-55.5	0.0
239.5	Ano	-29.9	-12.4	-42.3	3.1	0.0
284.5	Ne	0.4	-13.4	-13.0	-3.3	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	285.2	-51.3	-9.8	443	0.0	332.0
Horní	Kolmý směr	285.2	-51.3	-9.8	443	90.0	15.1
Horní	Tlaková diagonála	285.2	-51.3	-9.8	443	45.0	-113.2
Dolní	Směr zadaný uživatelem	-39.0	-663.9	-83.2	443	0.0	-581.4
Dolní	Kolmý směr	-39.0	-663.9	-83.2	443	90.0	25.9
Dolní	Tlaková diagonála	-39.0	-663.9	-83.2	443	45.0	-147.3

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	177.5	-45.7	-3.7	443	3.7	202.4
Horní	Kolmý směr	177.5	-45.7	-3.7	443	93.7	-13.5
Horní	Tlaková diagonála	177.5	-45.7	-3.7	443	48.7	-57.0
Dolní	Směr hlavního napětí	-68.1	-514.5	-77.3	443	-80.0	-47.8
Dolní	Kolmý směr	-68.1	-514.5	-77.3	443	10.0	-492.2
Dolní	Tlaková diagonála	-68.1	-514.5	-77.3	443	55.0	-42.4

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
--------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------------	-------------	-------------	------------------------



Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	28.7	-19.7	-4.5	444	8.5	36.9
Horní	Kolmý směr	28.7	-19.7	-4.5	444	98.5	-6.6
Horní	Tlaková diagonála	28.7	-19.7	-4.5	444	53.5	-21.2
Dolní	Směr hlavního napětí	-19.4	-205.5	-73.6	444	-75.5	-13.4
Dolní	Kolmý směr	-19.4	-205.5	-73.6	444	14.5	-199.1
Dolní	Tlaková diagonála	-19.4	-205.5	-73.6	444	59.5	-12.4

2.6.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-249.4	-206.2	0.0	333.5	0.0	93.5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-249.4	-206.2	0.0			53.6	OK
Smyk	-249.4			333.5	0.0	58.6	OK
Interakce	-249.4	-206.2	0.0	333.5	0.0	93.5	OK
Omezení napětí	-275.9	-161.4	0.0			19.6	OK
Šířka trhliny	-160.6	-55.5	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.6.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

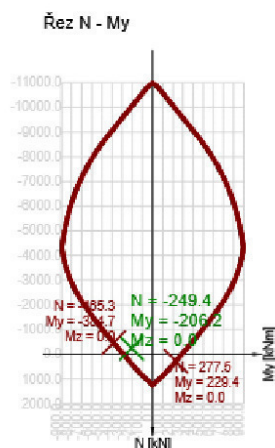
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-249.4	-206.2	0.0	Nu-Mu-Mu	53.6	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-249.4	-465.3	277.5
M_y [kNm]	-206.2	-384.7	229.4
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.6.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
333.5	-249.4	568.8	bez redukce	6.2.3(3)	58.6	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
333.5	227.6	1657.6	2290.5	568.8	568.8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
5	1309	1340	1000	482	434	21.8	90.0	1.02
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	1.64	0.15	0.00	0.5	234.6	0.4	0.53	0.60

Upozornění

Žádná upozornění

2.6.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 0.0°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-249.4	-206.2	333.5	227.6	1657.6	93.5	93.5	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

Projekt: III/33353 Přitoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2681	833.9	1249.1	66.8	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smysková výztuž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
262	61.4	113.8	54.0	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
280.4	833.9	0.0	22.1	0.0	11	93.5	100.0	OK

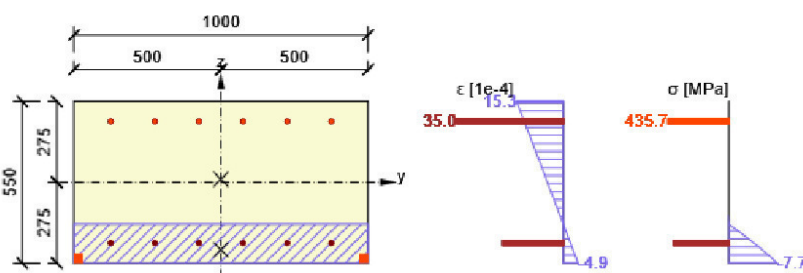
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
11	-375	207	22.1	35.0	450.0	179.3	435.7	465.9	93.5	OK

Upozornění

Upozornění	
	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.6.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 190.0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-3.5	-18.0	19.6	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-3.3	-18.0	18.1	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-275	-275.9	-161.4	0.0	-3.5	-18.0	19.6	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-275	-144.9	-51.3	0.0	-1.2	-13.5	9.1	OK

41/57

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-387	207	-275.9	-161.4	0.0	11.0	400.0	2.8	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-500	-275	-275.9	-161.4	0.0	-3.3	-18.0	18.1	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-275	-144.9	-51.3	0.0	-1.1	-13.5	8.4	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	11	-387	207	-275.9	-161.4	0.0	28.6	400.0	7.2	OK

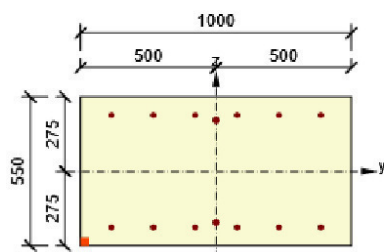
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	355	550000	3100	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.86

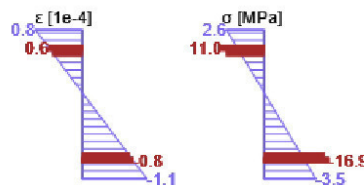
Upozornění

Žádná upozornění

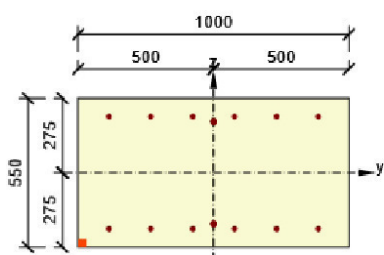
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



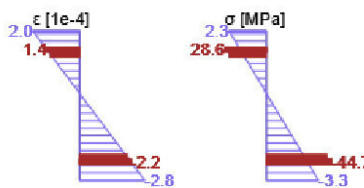
Výsledky uváděné pro:
 - Charakteristická kombinace
 - Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
 - Charakteristická kombinace
 - Tuhosti pro dlouhodobé účinky



2.6.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 194.5°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-----------	-------------	----------------	----------------	---------------	-------------------	----------------	------------	---------

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-160.6	-55.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK


Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	-160.6	-55.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

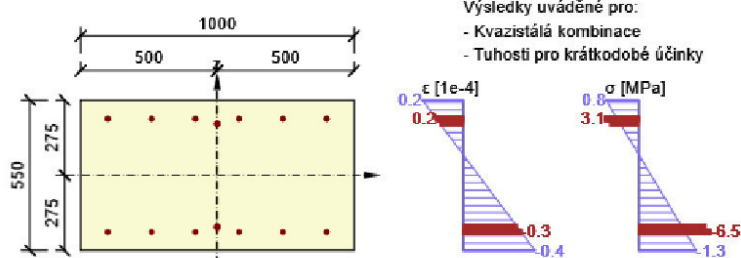
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	355	550000	3100	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.86

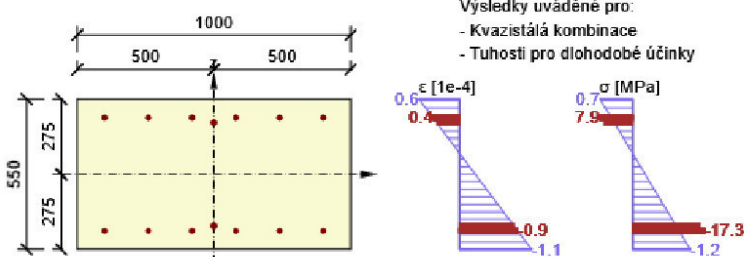
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.6.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
41.0	3.0	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
-----	------------------------	------------------------	-------------	---------

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.57	0.20	35.0	OK
Maximální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.57	4.00	14.3	OK
Minimální stupeň vyztužení vodorovnou výztuží, 9.6.3 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světla vzdálenost svislé výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost svislé výztuže, 9.6.2 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost vodorovné výztuže, 9.6.3 (2) [mm]	0	400	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{dm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	495	550000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

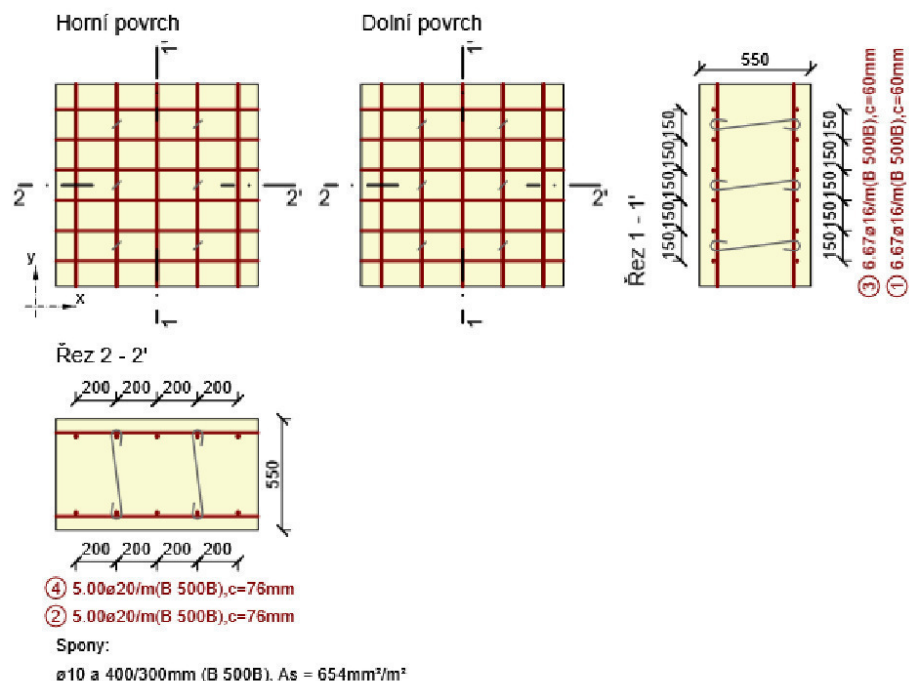
Upozornění

Upozornění	
	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)

2.7 Řez Křídlo - základ

2.7.1 Kritický extrém Mx+

Dimenzační dílec	Stěna
Vyztužený průřez	Křídlo



2.7.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Celkové	Základní MSÚ	37.8	125.5	77.7	239.0	100.2	448.6	34.0	2.0
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	4.6	103.8	68.5	75.3	270.1	43.9	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	0.8	31.8	24.1	39.5	-9.3	-6.1	0.0	0.0

2.7.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0.0	Ne	73.7	613.8	687.5	103.2	34.0
90.0	Ne	-200.6	749.3	548.7	193.3	34.0
135.0	Ano	-85.3	-811.8	-897.1	-139.3	34.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
16.1	Ano	-33.7	-84.3	-118.0	-8.5	0.0
61.1	Ne	-176.6	497.4	320.8	137.8	0.0
151.1	Ne	129.4	13.3	142.7	-27.6	0.0

45/57

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domín



Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
199.5	Ano	-69.0	-27.6	-96.5	10.7	0.0
244.5	Ne	-156.0	472.3	316.3	128.1	0.0
334.5	Ne	144.0	-18.3	125.7	-37.1	0.0

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	V_d [kN/m]
59.7	Ne	-92.7	108.8	16.1	42.9	0.0
104.7	Ano	-26.1	-10.5	-36.6	4.1	0.0
149.7	Ne	57.9	-7.2	50.7	-15.0	0.0
242.8	Ne	-102.1	114.2	12.1	46.2	0.0
287.8	Ano	-9.3	-23.2	-32.5	-2.4	0.0
332.8	Ne	50.5	0.1	50.6	-11.8	0.0

Přepočtené síly

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kombinaci MSÚ

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr zadaný uživatelem	37.5	-249.7	8.6	428	90.0	-200.6
Horní	Kolmý směr	37.5	-249.7	8.6	428	180.0	73.7
Horní	Tlaková diagonála	37.5	-249.7	8.6	428	135.0	-85.3
Dolní	Směr zadaný uživatelem	687.2	-135.9	-130.3	428	90.0	749.3
Dolní	Kolmý směr	687.2	-135.9	-130.3	428	180.0	613.8
Dolní	Tlaková diagonála	687.2	-135.9	-130.3	428	135.0	-811.8

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro charakteristickou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	113.4	-194.4	-32.0	427	-28.9	129.4
Horní	Kolmý směr	113.4	-194.4	-32.0	427	61.1	-176.6
Horní	Tlaková diagonála	113.4	-194.4	-32.0	427	16.1	-33.7
Dolní	Směr hlavního napětí	458.9	-32.5	-113.9	427	-115.5	472.3
Dolní	Kolmý směr	458.9	-32.5	-113.9	427	-25.5	-18.3
Dolní	Tlaková diagonála	458.9	-32.5	-113.9	427	19.5	-27.6

Normálové síly (dimenzační a ve směru hlavního napětí) při površích pro kvazistálou kombinaci MSP

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	n_{povrch} [kN/m]
Horní	Směr hlavního napětí	46.0	-106.9	-25.4	429	-27.2	50.5
Horní	Kolmý směr	46.0	-106.9	-25.4	429	62.8	-102.1
Horní	Tlaková diagonála	46.0	-106.9	-25.4	429	107.8	-9.3
Dolní	Směr hlavního napětí	103.8	-12.7	-122.9	429	-120.3	108.8
Dolní	Kolmý směr	103.8	-12.7	-122.9	429	-30.3	-7.2
Dolní	Tlaková diagonála	103.8	-12.7	-122.9	429	-75.3	-10.5

2.7.1.3 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
-------------------------	------------------	---------------------	---------------------	------------------	-------------------	----------------	---------





46/57

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	548.7	193.3	0.0	34.0	0.0	95.0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	548.7	193.3	0.0			93.2	OK
Smyk	548.7			34.0	0.0	16.3	OK
Interakce	548.7	193.3	0.0	34.0	0.0	95.0	OK
Omezení napětí	322.1	141.6	0.0			86.1	OK
Šířka trhliny	10.1	47.7	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

2.7.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

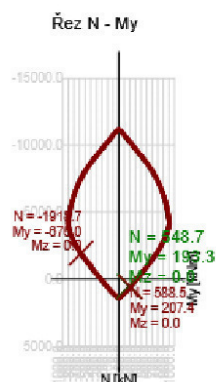
N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
548.7	193.3	0.0	Nu-Mu-Mu	93.2	100.0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F _{Ed}	F _{Rd1}	F _{Rd2}
N [kN]	548.7	588.5	-1918.7
M _y [kNm]	193.3	207.4	-676.0
M _z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění



2.7.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

V _{Ed} [kN]	N _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
34.0	548.7	208.2	bez redukce	6.2.3(3)	16.3	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V _{Ed} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,r} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Rd} [kN]
34.0	166.7	1184.7	1596.3	208.2	208.2

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n _c	a _{sw} [mm ² /m]	A _{sl} [mm ²]	b _w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α _{cw} [-]
3	654	3142	1000	336	318	21.8	90.0	1.00
C _{Rd,c} [-]	k [-]	k ₁ [-]	ρ _l [-]	σ _{op} [MPa]	σ _{wd} [MPa]	V _{min} [MPa]	v [-]	v ₁ [-]
0.12	1.77	0.15	0.01	-1.0	65.4	0.5	0.53	0.60

Upozornění

Upozornění	
!	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

2.7.1.6 Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
548.7	193.3	34.0	166.7	1184.7	95.0	95.0	100.0	OK

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \epsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \epsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1051.3	85.1	0.0	2.7	0.0	9	95.0	100.0	OK

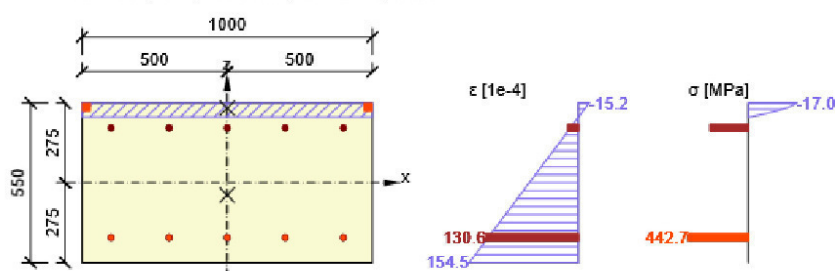
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon_{st}$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
9	200	-189	2.7	130.6	450.0	0.2	442.7	465.9	95.0	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.7.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 59.7°
 Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	337.8	400.0	84.5	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	344.5	400.0	86.1	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	275	322.1	141.6	0.0	-7.3	-18.0	40.4	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	275	16.1	42.9	0.0	-0.8	-13.5	5.8	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-207	322.1	141.6	0.0	337.8	400.0	84.5	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	500	275	322.1	141.6	0.0	-4.2	-18.0	23.4	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	275	16.1	42.9	0.0	-0.7	-13.5	5.3	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-207	322.1	141.6	0.0	344.5	400.0	86.1	OK

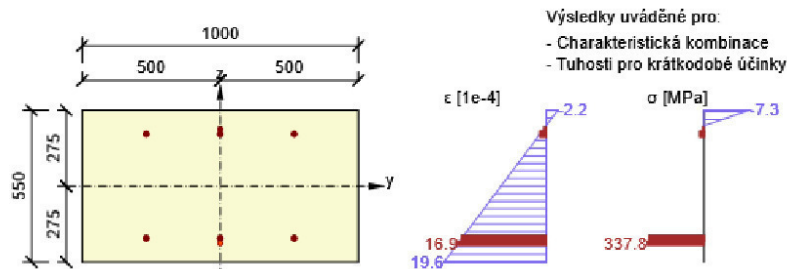
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	355	550000	3100	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.86

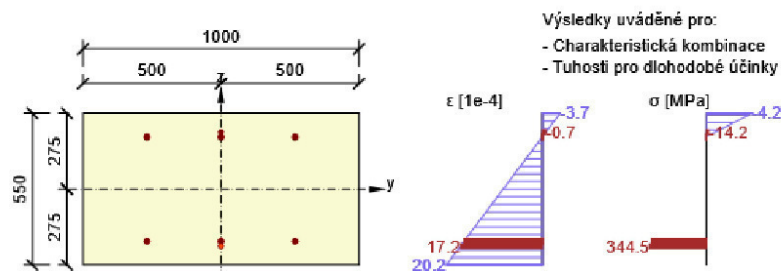
Upozornění

Upozornění	
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu pouze při posouzení použitelnosti pro danou návrhovou hodnotu vnitřních sil. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiných kombinací daného extrému ani jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.7.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 244.5°
 Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	10.1	47.7	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK


Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	10.1	47.7	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

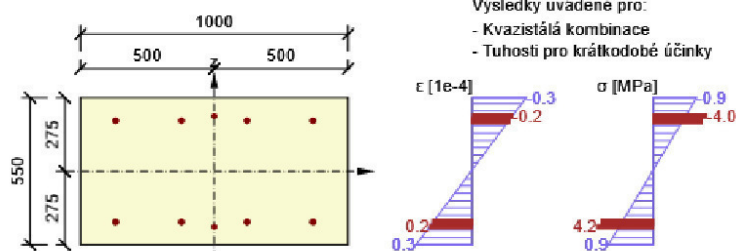
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	355	550000	3100	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.86

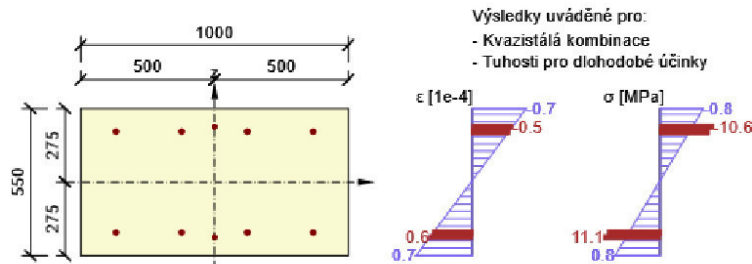
Upozornění

Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.7.1.9 Konstrukční zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
 Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 90.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
548.7	193.3	0.0	50.0	50.0	100.0	OK

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.57	0.20	35.0	OK
Maximální stupeň vyztužení svislou výztuží, 9.6.2 (1) [%]	0.57	4.00	14.3	OK
Minimální stupeň vyztužení vodorovnou výztuží, 9.6.3 (1) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světla vzdálenost svislé výztuže, 8.2 (2) [mm]	180	24	13.3	OK
Maximální osová vzdálenost svislé výztuže, 9.6.2 (3) [mm]	200	400	50.0	OK
Maximální osová vzdálenost vodorovné výztuže, 9.6.3 (2) [mm]	0	400	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ek} [MPa]	f_{dm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	336	550000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

Žádná upozornění

3 Vysvětlení symbolů

Symbole vztahované k výpočtu dimenzačních sil obousměrně prutých desek

Symbol	Vysvětlení
Úhel	Úhel mezi osou x a posuzovanými směry: (a) směrem zadaným uživatelem, nebo vypočteným směrem hlavních napětí a směrem k němu kolmým, nebo (b) vypočteným směrem tlakové diagonály.
Tlaková diagonála	Určení, zda je posuzovaný směr ve směru tlakové diagonály
n_{horni}	Normálová síla při horním povrchu 2D dílce v posuzovaném směru
n_{dolni}	Normálová síla při dolním povrchu 2D dílce v posuzovaném směru
n_d	Normálová síla ve střednicové rovině 2D dílce v posuzovaném směru
m_d	Ohybový moment vztahovaný ke střednicové rovině 2D dílce
v_d	Výslednice posouvající síly, $v_d = (v_x \cdot v_x + v_y \cdot v_y)^{0,5}$
Povrch	Povrch 2D dílce
Posuzovaný směr	Určení posuzovaného směru: (i) hlavní posuzovaný směr, což je uživatelem zadaný směr nebo vypočtený směr hlavních napětí, (ii) druhý posuzovaný směr, což je směr kolmý na hlavní posuzovaný směr
n_1	Normálová síla ve směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce
n_2	Normálová síla ve druhém směru hlavních napětí při povrchu 2D dílce
α_{n1}	Úhel mezi normálovou silou ve směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce a osou x
z	Rameno vnitřních sil vypočtené e směru hlavního napětí při povrchu 2D dílce
n_{povrch}	Normálová síla v posuzovaném směru při horním/dolním povrchu 2D dílce

Symbole vztahující se k posouzení únosnosti N-M-M

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
Typ	Nu-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost N_{Rd} a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu $M_{Rd,y}$, $M_{Rd,z}$.
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztahovaná k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
F_{Ed}	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F_{Rd1}	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
F_{Rd2}	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše

Symbole vztahující se k posouzení smyku

Symbol	Vysvětlení
--------	------------

52/57

Symbol	Vysvětlení
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
V_{Rd}	Výsledná návrhová únosnost ve smyku
Posudek zóny	Typ zóny, ve které se provádí posouzení
Článek	Číslo ustanovení normy (typ metody) použité pro posouzení smyku
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
$V_{Rd,f}$	Maximální návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést bez uplatnění redukce součinitelem Beta podle (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorující smykové výztuže na mezi kluzu
n_c	Počet větví smykové výztuže
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky
A_{sl}	Průřezová plocha tažené podélné výztuže
b_w	Šířka průřezu v místě těžiště průřezu
d	Účinná výška průřezu
z	Rameno vnitřních sil
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
σ_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačném pásu
$C_{Rd,c}$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k_1	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
ρ_l	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
σ_{cp}	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené 0.2 fcd
σ_{wd}	Návrhové napětí smykové výztuže podle poznámky 2 čl. 6.2.3 (3)
V_{min}	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
v	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
v_1	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku

Symbole vztažené k výpočtu interakce

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
M_{Edy}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
Hodnota $V+T+M$	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk, ohyb a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
F_b	Výslednice sil v podélné výztuži od ohybu a normálové síly

Symbol	Vysvětlení
$\Delta F_{td,s}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou spočtená jako $VEd \cdot \cot\theta$
$\Delta F_{td,t}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
$\Delta \varepsilon_s$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
$\Delta \varepsilon_t$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extrém ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
$\Delta \varepsilon_{st}$	Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením
ε	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
ε_{lim}	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta \sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu
A_{sl}	Průřezová plocha podélné výztuže použitá pro posouzení smyku a/nebo kroucení. V případě kroucení je to plocha výztuže uvnitř třmínku, která je účinná na únosnost v krutu.
F_{sl}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
$F_{sl,lim}$	Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení ($F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$)
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použitá k posouzení interakce smyku a kroucení
F_{sw}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením ve smykové výztuži použité k posouzení interakce smyku a kroucení
$F_{sw,lim}$	Mezní hodnota tahové síly ve smykové výztuži účinné na interakci smyku a kroucení ($F_{sw,lim}=A_{sw} \cdot f_{ywd}$)

Symbole vztahující se k posouzení omezení napětí

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny

Symbole vztahující se k posouzení šířky trhlin

Symbol	Vysvětlení
--------	------------

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1
 Projekt číslo:
 Autor: Ing. Nikolas Domin



Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů γ nebo γ_{inf} podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w_k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w_{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.101N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu

Symboły vztahující se k posouzení konstrukčních zásad

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
γ_{pod}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro podélnou výztuž
Rozhodující	Rozhodující poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady
Mez	Mezní poměr veličin reprezentujících konstrukční zásady
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Typ	Typ kontrolované konstrukční zásady
γ_{vyp}	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
γ_{mez}	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty

4 Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec Deska

Typ dílce	Deskostěna
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XD1, XF2
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

Dimenzační dílec Stěna

Typ dílce	Stěnodeska
Stupeň vlivu prostředí	XC4, XD1, XF2
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

5 Seznam použitých materiálů

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
-------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--------------	---

55/57

Projekt: III/33353 Přítoky – Most ev. č. 33353-1	IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:	
Autor: Ing. Nikolas Domin	

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30.0	38.0	2.9	32836.6	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický						

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E_{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ϵ_c	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c
ϵ_{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{tk}	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
E	Modul pružnosti výztužné oceli
ϵ_{uk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

6 Nastavení normových proměnných

Tisknou se pouze uživatelské hodnoty nastavení normy a výpočtů

Článek	Hodnota
6.2.3 (2) EN 1992-1-1 EN 1992-2	Spočíst úhel betonové vzpěry
	Zapnuto
	Pod. výztuž a Vzpěra
7.3.1 (105) CSN EN 1992-2	Vypočíst úhel betonové vzpěry pro optimalizaci využití vybraných komponent příhradové analogie. Pokud některá z ostatních komponent nevyhoví, použije se hodnota úhlu vzpěry z nastavení normy.
	W_{max}

Článek	Hodnota							
	Doporučené hodnoty w_{max} [mm] a dekomprese (d) [mm]							
	Stupeň vlivu prostředí			Vyztužené prvky a předpjaté prvky s nesoudržnými kabely (kvazistálá kombinace)				
	X0,XC1			w_{max}		0.400		
	XC2, XC3, XC4			w_{max}		0.300		
	XD, XS, XF			w_{max}		0.200		
	Stupeň vlivu prostředí	Předpjaté prvky s kabely se soudržností (častá kombinace)						
		Předpjatý beton			Dodatečně předpjatý beton			
		Stupeň protikorozní ochrany předpínací výztuže PL1 až PL3			Stupeň protikorozní ochrany předpínací výztuže PL1		Stupeň protikorozní ochrany předpínací výztuže PL2 až PL3	
		X0,XC1			w_{max}		0.200	
		XC2, XC3, XC4			w_{max}		0.200	
XD, XS, XF			w_{max}		0.200			
			w_{max}		0.200			
			d		100			
			w_{max}		0.200			
			d		100			

3.5 Výztuž NK

3.5.1 Hlavní výztuž

Hlavní výztuž mostovky je z prutů Ø 20 mm po cca 200 mm u obou povrchů kladených rovnoběžně s hranami mostovky a napojených na svislou výztuž opěr. Svislá výztuž opěr a křídel je z prutů Ø 20 mm po 200 mm u obou povrchů.

3.5.2 Rozdělovací a smyková výztuž

Příčná výztuž mostovky je z prutů Ø 16 mm po 200 mm u obou povrchů kladených rovnoběžně s opěrami. Vodorovná výztuž opěr a křídel je z prutů Ø 16 mm po 150 mm u obou povrchů.

3.5.3 Smyková výztuž

Smyková výztuž desky je ze spon Ø 10 mm v počtu 7 kusů na m², v blízkosti opěr je zahuštěna na počet 13 kusů na m². Opěry a křídla jsou na smyk vyztuženy shodně sponami Ø 10 mm v počtu 9 kusů na m².

4 HLUBINNÉ ZALOŽENÍ

4.1 Inženýrskogeologický průzkum

Na základě objednávky od společnosti VPÚ PRAHA a. s. byl v květnu 2017 firmou ArtepGeo s.r.o. proveden inženýrskogeologický průzkum pro založení mostu ev. č. 33353-1 na silnici III/33353. Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu poskytuje nejdůležitější informace o geologických poměrech v zájmovém území. Dále je ve zprávě uvedena základní geotechnická charakteristika zemin a hornin zastižených při technických pracích. Hlavním cílem prací bylo ověření základových poměrů v místě mostních opěr stávajícího mostu.

4.2 Základové poměry

Dle zjištěných geologických podmínek lze hodnotit základové poměry jako jednoduché. Geologické vrstvy nemají proměnlivou mocnost, jsou vodorovně uloženy. Hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 6,0 m.

Pevné skalní podloží navětralých pararul (R3), mírně rozpukaných se nachází v hloubce 6,2 - 6,5 m (302,25 m n. m - 302,98 m n. m.) – uvedeno v geologickém řezu. V případě hlubinného založení doporučujeme vetknout piloty do prostředí navětralých pararul GT3 (R3 dle ČSN 73 6133).

Základy pravděpodobně budou trvale pod hladinou podzemní vody. Proudění podzemní vody je k jihovýchodu. Prostředí má průlinovo-puklinovou propustnost, s transmisivitou $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3}$ m²/s, zájmovém území je poměrně mocná vrstva jílovitých sedimentů které jsou prakticky nepropustné a slouží jako izolant, voda proudí v jílovotopísčitém prostředí a v rozpukaném skalním masivu. Vydutnost vodních zdrojů je v řádu okolo 3 l/s.

V rámci provedení celkové rekonstrukce bude nutné provést výkop do úrovně stávajícího založení objektu - z výkopu budou těženy převážně navážky a kvartérní zeminy třídy těžitelnosti I /3.

Sklony dočasných svahů výkopu nad hladinou podzemní vody lze v prostředí jílu a jílu písčitého (GT2.1 a GT2.2) provést v poměru 1:0,5. Alternativně lze provést výkop pažený.

V případě zastižených odlišných geologických podmínek, než předpokládá průzkum, doporučujeme při přebírce základové spáry přítomnost zástupce naší firmy pro zhodnocení podmínek na místě.

4.3 Geotechnické charakteristiky základové půdy

Geotechnický typ	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 / 73 3050	Stupeň konzistence I _c	Relativní hutnost I _D	Parametry převzaté z ČSN 73 1001						
						Objemová tíha γ _n (kN/m ³)	ef. úhel vnitř. tření ϕ _{ef} (°)	ef. soudržnost c _{ef} (kPa)	modul přetvárnosti E _{def} (MPa)	Poissonovo číslo ν	Tabulková výpočtová únosnost R _{dt} [kPa]	Vřetelnost dle VC - 800 -2
GT1	G2 GP Y	grsiMg+ Cb	3/I	-	-							I
GT2.1	F6 CL	siCl	3/I	0,85	-	21	19	16	6	0,40	150	I
GT2.2	F4 CS	sasiCl	3/I	0,8	-	18,5	24	16	6	0,35	150-200	I
GT3	R3 – (R2)	-	5-6/II-III	-	-	21	32*	50*	300	0,2	800-1000	III

Pozn.: R_{dt} - pro šířku základu b = 0,5 m

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládána, je možné u písčitých a štěrkovitých zemin zvýšit hodnotu na 2,5násobek a u základové půdy jemnozrnných zemin o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou ZS
- pokud bude nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota se sníží o 30% (neplatí pro zeminy skupiny R)
- pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
- je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné hodnotu zvýšit o 20%

*) - u homin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti

4.4 Způsob založení

Konstrukce bude založena hlubinně na pilotách vetknutých do horninového podloží.

Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1.00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1.30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0.50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0.67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1.10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1.15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Násyp		38.50	0.00	20.00	0.20
2	Třída F6, konzistence tuhá		19.00	12.00	21.00	0.40
3	Třída F4, konzistence tuhá		24.50	14.00	18.50	0.35
4	Rula		32.00	50.00	21.00	0.20

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Násyp		233.50	-	20.00	-	-
2	Třída F6, konzistence tuhá		9.50	-	21.00	-	-
3	Třída F4, konzistence tuhá		8.00	-	18.50	-	-
4	Rula		-	300.00	21.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Násyp		19.00
2	Třída F6, konzistence tuhá		9.00
3	Třída F4, konzistence tuhá		12.00
4	Rula		16.00

Parametry zemin

Násyp

Objemová tíha : $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 233.50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 19.00^\circ$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9.50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 9.00^\circ$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24.50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 12.00^\circ$

Rula

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.20$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 300.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 16.00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1.30 \text{ m}$
 Délka $l = 4.00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 1.33\text{E}+00 \text{ m}^2$
 Moment setrvačnosti $I = 1.40\text{E}-01 \text{ m}^4$

Umístění

Vysazení $h = 0.00 \text{ m}$
 Hloubka upraveného terénu $h_z = 3.25 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty
Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20.00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.20$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000.00$ MPa
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500.00$ 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	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.80	Násyp	
2	3.50	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1.15	Třída F4, konzistence tuhá	
4	-	Rula	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSÚ	Návrhové	941.80	232.86	-591.57	149.76	-58.95

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2.00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 35.49$
Součinitel únosnosti $N_d = 23.18$
Součinitel únosnosti $N_b = 20.79$
Součinitel únosnosti $K1 = 1.00$
Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 3691.69$ kPa
Plocha příčného řezu piloty $A_p = 1.33E+00$ m²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 2.64$ m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1.36	1.36	19.00	12.00	11.00	1.00	14.57	73.48

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 73.48$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 4454.60$ kN

Únosnost piloty $R_c = 4528.08$ kN

Extrémní svíslá síla $V_d = 941.80$ kN

$R_c = 4528.08$ kN > 941.80 kN = V_d

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	E_s [MPa]
1	15.00
2	15.00
3	15.00

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0$ mm

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty $C_k = 0.99$

Opravný součinitel Poissonova čísla $C_v = 0.83$

Opravný součinitel tuhosti zeminy $C_b = 2.35$

Součinitel přenosu zat. nestl. piloty $\beta_0 = 0.50$

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.95$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0.26$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Korekční součinitel Poissonova čísla $R_v = 0.93$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1730.52$ kN

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 21.8$ mm

Celková únosnost $R_c = 1891.48$ kN

Maximální sednutí $s_{lim} = 25.0$ mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (MSÚ)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	4.27	13.15	176.29	160.94	635.75
0.20	3.88	4.09	13.13	166.08	156.72	617.03
0.40	3.88	3.90	13.10	155.90	152.69	633.85
0.60	3.88	3.70	13.07	145.73	148.85	642.56
0.80	3.88	3.51	13.03	135.59	148.78	643.70
1.00	3.88	3.31	13.00	125.48	155.12	637.78

4/6

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.20	3.88	3.10	12.97	115.38	160.92	625.34
1.40	3.88	2.90	12.95	105.31	166.16	606.90
1.60	3.88	2.69	12.92	95.27	170.86	582.98
1.80	3.88	2.47	12.89	85.24	175.02	554.11
2.00	3.88	2.26	12.86	75.97	178.64	520.81
2.05	3.88	2.21	12.86	73.76	182.82	511.50
2.05	4.04	2.21	12.86	73.76	182.82	511.50
2.20	4.04	2.05	12.84	67.15	195.35	483.56
2.40	4.04	1.83	12.82	57.43	211.62	442.82
2.60	4.04	1.61	12.80	47.09	225.21	399.09
2.80	4.04	1.39	12.78	36.77	236.11	352.91
3.00	4.04	1.17	12.76	26.46	244.33	304.82
3.20	4.04	0.95	12.75	448.50	249.87	255.36
3.20	219.99	0.95	12.75	448.50	249.87	255.36
3.40	219.99	0.73	12.74	320.02	405.98	187.34
3.60	219.99	1.09	12.73	-62.49	416.32	102.68
3.80	219.99	3.64	12.73	-64.56	280.98	30.53
4.00	219.99	6.19	12.73	-16.06	-0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-45.38	-0.92	-16.61	-149.76	232.86
0.20	3.88	-42.75	-0.94	-15.88	-105.25	220.98
0.40	3.88	-40.13	-0.96	-15.14	-63.39	208.91
0.60	3.88	-37.51	-0.98	-14.39	-24.18	196.69
0.80	3.88	-34.90	-1.00	-13.62	12.39	184.32
1.00	3.88	-32.30	-1.01	-12.84	46.33	171.82
1.20	3.88	-29.70	-1.03	-12.05	63.34	159.21
1.40	3.88	-27.11	-1.04	-11.25	63.81	146.49
1.60	3.88	-24.52	-1.05	-10.44	64.20	133.69
1.80	3.88	-21.94	-1.06	-9.61	64.53	120.82
2.00	3.88	-19.37	-1.07	-8.87	64.79	107.88
2.05	3.88	-18.72	-1.07	-8.70	64.84	104.64
2.05	4.04	-18.72	-1.07	-8.70	64.84	104.64
2.20	4.04	-16.80	-1.08	-8.18	64.99	94.90
2.40	4.04	-14.23	-1.09	-7.39	65.12	81.89
2.60	4.04	-11.67	-1.09	-6.51	65.19	68.86
2.80	4.04	-9.11	-1.10	-5.63	65.18	55.82
3.00	4.04	-6.56	-1.10	-4.74	65.11	42.79
3.20	4.04	-4.00	-1.10	-106.94	64.98	29.78
3.20	219.99	-4.00	-1.10	-106.94	64.98	29.78
3.40	219.99	-1.45	-1.10	-161.56	54.07	15.11
3.60	219.99	0.28	-1.10	-240.41	33.57	5.03
3.80	219.99	0.29	-1.10	-800.62	10.48	0.84
4.00	219.99	0.07	-1.10	-1360.77	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 45.4 mm
 Max.posouvající síla = 416.32 kN
 Maximální moment = 643.70 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 20.0 mm; krytí 75.0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $\rho = 0.284 \% > 0.250 \% = \rho_{\min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = -941.80$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 643.70$ kNm

Únosnost : $N_{Rd} = -2993.55 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 2046.02 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty **VYHOVUJE**

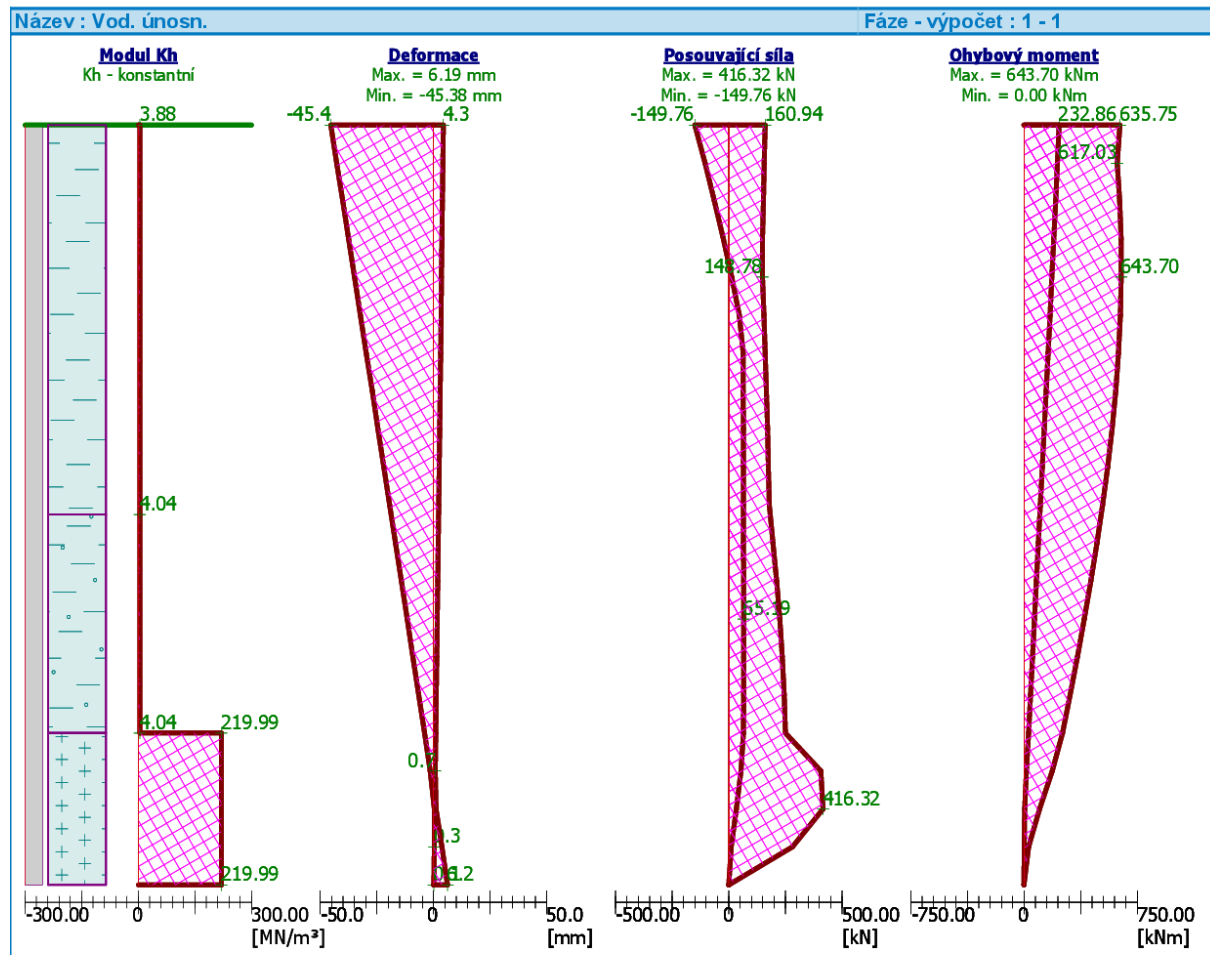
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 10.0 mm; vzdálenost 200.0 mm

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 462.58 \text{ kN} > 416.32 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž



5 ZÁVĚR

Výpočet nosné konstrukce a založení byl proveden v souladu s platnými normami a předpisy.

Všechny rozhodující průřezy konstrukce byly posouzené a vyhovují požadavkům příslušných norem.

Hydrotechnický posudek

SO 201
III/33353 Přítoky, most ev. č. 33353-1
HYDROTECHNICKÝ POSUDEK

Základní údaje

Stavba:	III/33353 Přítoky, most ev. č. 33353-1
Druh stavby:	Stavební úprava
Objednatel:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o. Zborovská 11 150 20 Praha 5
Správce mostního objektu:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.
Počet otvorů:	1
Úhel křížení:	95,00000 g
Volná výška:	1,80 m
Světlost otvoru:	3 m
Křížení s:	levostranným přítokem Bylanky
Číslo hydrologického pořadí:	1-04-01-0320-0-00
Vypracoval:	Ing. Hana Klimešová VPÚ DECO PRAHA A.S.

Všeobecně

Stávající most leží na nezastavěném území vesnice Přítoky (část obce Miskovice). Po mostním objektu ev.č. 33353-1 je vedena silnice III/33353 ze Přítoků do Roztěže.

Nosná konstrukce je tvořena pěti ocelovými I – nosníky a podlažinami ZORES. Světlá šířka pod mostem je cca 2,8 m a výška cca 1,7 m.

Navržené řešení

V rámci stavby dojde k demolici mostního objektu a jeho nahrazení novým rámovým objektem z monolitického vyztuženého betonu.

Dno bude opevněno kamennou dlažbou kladenou do lože z betonu s vyspárováním, ve dně bude vytvořena lichoběžníková kyneta pro běžné průtoky. Náběhové oblasti do tvaru původního koryta budou taktéž opevněny spárovanou dlažbou z lomového kamene.

Hydrologické údaje:

Bezejmenný vodní tok, který posuzovaný objekt přemostňuje, je levostranným přítokem toku Bylanka. Plocha povodí k profilu mostu činí 2,66 km². Údaje o průtocích velkých vod jsou přiloženy $Q_{50}=6,78 \text{ m}^3/\text{s}$ a $Q_{100}=8,8 \text{ m}^3/\text{s}$, (viz data ČHMÚ – pobočka Hradec Králové – č.j. P170077647/ z 24.7.2017).

Posouzení kapacity objektu:

V rámci posouzení kapacity navrženého objektu byla vypočtena konzumní křivka rovnoměrného proudění uvnitř propustku. Na jejím základě byla zjištěna hloubka vody v objektu při průtoku velkých vod.

Na základě zjištěných hloubek byl dále proveden výpočet vzduť před mostem.

Navržený objekt byl posuzován na průtoky Q_{50} a Q_{100} .

Z provedených výpočtů tedy vyplývá:

PŘI PRŮTOKU $Q_{50}=6,78 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Hloubka vody v objektu činí	0,85 m
- Hloubka vzduť před mostem může dosahovat řádově (H_0)	0,95 m
- Volná výška v objektu	1,01 m
- Volná výška nad vzduť před mostem	0,54 m

PŘI PRŮTOKU $Q_{100}=8,8 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Hloubka vody v objektu činí	0,96 m
- Volná výška v objektu	0,84 m

Podle ČSN 73 6201 patří most do 3. návrhové kategorie, která předepisuje pro návrhový průtok Q_{50} minimální volnou výšku 0,5 m nad návrhovou hladinou. Při návrhu bylo předpokládáno, že nehrozí velké nebezpečí ucpání mostního otvoru nánosy nebo splávním a nebyla tedy posuzována volná výška nad kontrolní návrhovou hladinou Q_{100} .

Navržený příčný řez vyhovuje – nad návrhovou hladinou je volná výška 0,54 m.