

OBJEDNATEL



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

Projektová dokumentace pro provádění stavby

PDPS

II/330 NYMBURK MOST EV.Č. 330-003

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. Hana KLIMEŠOVÁ	Ing. Hana KLIMEŠOVÁ	Ing. Lukáš ZEMEK	Ing. Lukáš ZEMEK		
ČÁST				ČÍSLO ZAKÁZKY	1-0545-03/30
SO 201 MOST EV. Č. 330-003				DOKUMENTACE	PDPS
				MĚŘÍTKO	
				DATUM	03.2018
				POČET FORMÁTŮ	73 A4
OBSAH PŘÍLOHY				ČÁST	ČÍSLO PŘÍLOHY
VÝPOČTY				B.4	14
				KÓD	NYMB_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	5
1.1	Popis konstrukce	5
1.2	Předpoklady a cíle výpočtu	5
1.3	Geotechnické podmínky	5
1.4	Použité normy.....	6
1.5	Podklady pro zpracování statického výpočtu	7
1.6	Software	7
1.7	Schéma mostu.....	8
1.8	Materiálové charakteristiky	10
1.9	Krytí výztuže	10
1.10	Rozbor zatížení	11
1.11	G - Stálá zatížení.....	11
1.11.1	Q – Proměnná zatížení.....	13
1.11.2	A – Mimořádná zatížení.....	20
2	POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE	21
2.1	Model a předpoklady výpočtu	21
2.2	Mezní stavy	22
2.3	Posuzované průřezy	22
2.4	Rozhodující kombinace MSÚ pro posuzované průřezy	22
2.4.1	Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí.....	22
2.4.2	Průřez 2 – mostovka – rámový roh	22
2.4.3	Průřez 3 – opěra – rámový roh	23
2.4.4	Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu.....	23
2.4.5	Průřez 5 – základ – vetknutí opěry.....	23
2.4.6	Průřez 6 – křídlo	23
2.5	Rozhodující kombinace MSP pro posuzované průřezy - charakteristické	24
2.5.1	Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí.....	24
2.5.2	Průřez 2 – mostovka – rámový roh	24
2.5.3	Průřez 3 – opěra – rámový roh	24
2.5.4	Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu.....	25
2.5.5	Průřez 5 – základ – vetknutí opěry.....	25
2.5.6	Průřez 6 – křídlo	25
2.6	Rozhodující kombinace MSP pro posuzované průřezy - kvazistálé	26
2.6.1	Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí.....	26
2.6.2	Průřez 2 – mostovka – rámový roh	26

2.6.3	Průřez 3 – opěra – rámový roh	26
2.6.4	Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu.....	26
2.6.5	Průřez 5 – základ – vetknutí opěry.....	26
2.6.6	Průřez 6 – křídlo	27
2.7	Posouzení průřezů.....	28
2.7.1	Průřezy 1, 2, 3, 4, 6	28
2.7.2	Průřez 7 - posouzení plošného základu.....	64
2.8	Schéma výztuže	69
3	ZÁVĚR	69

1 SOUHRNNÁ ČÁST

1.1 Popis konstrukce

Most je navržen jako železobetonový přímo pojížděný uzavřený rám.

Zakládání

Most bude založen plošně na monolitické základové desce tl. 450 mm..

Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce byla stanovena jako slabě agresivní na SO_4^{2-} .

Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří šikmý železobetonový uzavřený rám – šikmost 68,22812 g.

Kolmá světlost je 4,0 m.

Příčný sklon je střeovitý 2,5%, podélný sklon 0,6%.

Tloušťka horní desky rámu je 450 mm, tloušťka stěn 600 mm.

1.2 Předpoklady a cíle výpočtu

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

1.3 Geotechnické podmínky

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden firmou ArtepGeo s.r.o.

Základové poměry byly vyhodnoceny jako složité.

Geologické vrstvy nemají proměnnou mocnost, jsou vodorovně uloženy. Hladina podzemní vody se bude uplatňovat při zakládání a bude trvale v interaci se základy.

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 _b	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 _{ef} [kPa]	Vrtatelnost dle VC - 800 -2
GT1	F3 MS	saciSi	3/I	-	-	18	25	16	8	0,35	170-200	I
GT2	F4 CS	sasiCl	3/I	0,7	-	18,5	24	16	6	0,35	150-200	I
GT3.1	R6	-	3/I	-	-	21	16	13	10	0,40	175-200	II
GT3.2	R5	-	4/I	-	-	20	33*	30*	50-80	0,25	300-400	II
GT3.3	R4	-	4/II			21-22	35*	50*	80-300	0,20	400-500	III

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

- je-li základová půda v hloubce větší než hloubka založení předpokládaná, 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

1.4 Použité normy

Pro návrh jsou použity normy včetně oprav a změn v platnosti k 30.11.2017.

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) Přečhody mostů pozemních komunikací

1.5 Podklady pro zpracování statického výpočtu

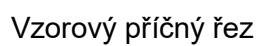
1. Předchozí stupeň projektové dokumentace DÚR (VPÚ DECO PRAHA a.s. – 10. 2017)
2. Inženýrsko-geologický průzkum (ArtepGeo s.r.o. - 05.2017)

1.6 Software

MS WORD	- texty
MS EXCEL	- tabulky
ADVANCE DESIGN	- výpočty
AUTOCAD	- výkresy
GEO 5	- výpočty
IDEA RS	- výpočty

Technical drawing of a bridge structure, showing a plan view and a cross-section. The plan view includes dimensions, material specifications, and labels for various components like "BETONOVÉ ŽALUZY", "SPÁROVÁNÍ ČERSTVOU BETÓNEM", and "PŘECHODOVÁ DESKA". The cross-section shows the bridge's profile, including the "ZÁKLADOVÝ KAMEN" and "PŘECHODOVÁ DESKA". A north arrow and a scale bar are also present.

PDPS – II/330 Nymburk, most ev. č. 330-003 – Výpočty



1.8 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	$\rho_c = 25,000 \text{ kN/m}^3$

1.9 Krytí výztuže

(ČSN EN 1992-1-1 ed. 2)

Krytí výztuže v nosné konstrukci:

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

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

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

Krytí výztuže v základech:

Výchozí třída konstrukce:			S4
Návrhová životnost 100 let	+2	=>	S6
Stupeň vlivu prostředí			XD2

S6 + XD2 (tabulka 4.4N) => $c_{min,dur} = 50 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 50 + 10 = \underline{\underline{60 \text{ mm}}}$$

1.10 Rozbor zatížení

1.11 G - Stálá zatížení

1 – G 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 $\gamma_A = 1,00$

VLASTNÍ TÍHA – 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 ADVANCE DESIGN na základě zadané průřezové plochy a měrné hmotnosti betonu. Objemová tíha betonu v programu ADVANCE DESIGN **2500 kg / m³**.

2 – GO 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 $\gamma_A = 1,00$

VLASTNÍ TÍHA – VOZOVKA

Vozovkové souvrství vč. izolace	135 mm	25 kN/m ³	3,38 kN/m²
---------------------------------	--------	----------------------	------------------------------

VLASTNÍ TÍHA – ŘÍMSY (včetně hydroizolace)

Krajní římsa	275 mm	25 kN/m ³	6,88 kN/m²
--------------	--------	----------------------	------------------------------

Přesahy říms přes hranu NK modelovány fyzicky v modelu

Římsa na křídlech	0,275 m ²	25 kN/m ³	6,88 kN/m
-------------------	----------------------	----------------------	------------------

VLASTNÍ TÍHA – SVODIDLA, PHS

Silniční svodidlo, zábradelní svodidlo, oboustranné svodidlo			1,0 kN/m
--	--	--	-----------------

VLASTNÍ TÍHA ODLÁŽDĚNÍ KORYTA

plochy v příčném řezu:	podkladní beton	1,45 m ²
	odláždění	0,85 m ²
	voda v korytě	0,75 m ²

tíha rozložená na šířku koryta 4,0 m:

$$(1,45 \cdot 25,0 + 0,85 \cdot 25,0 + 0,75 \cdot 10,0) / 4,0 = \mathbf{16,7 \text{ kN/m}^2}$$

3 – GS 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 S_{90}

- uvažované časy: $t_0 = 3 \text{ den}$, $t = 36500 \text{ dní (100 let)}$

celková hodnota poměrného smrštění v čase t: $\epsilon_{cs}(t) = -0,233 \text{ mm/m}$

Zatížení smrštěním je v programu ADVANCE DESIGN simulováno rovnoměrným ochlazením konstrukce o 23,3 °C.

4 – GZ ZEMNÍ TLAK:

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek $\gamma_{G,\text{sup}} = 1,50$

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

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 6244.

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

Součinitel zemního tlaku v klidu:

$$K_r = 1 - \sin \varphi_{ef} = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$\sigma_r = K_r \cdot \gamma \cdot h = \mathbf{10 \cdot h}$$

1.11.1 Q – Proměnná zatížení

1.11.1.1 Zatížení dopravou

5 – MODEL Y ZATÍŽENÍ DOPRAVOU

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

Šířka vozovky: 7,50 m

Počet zatěžovacích pruhů š. 3,0 m: 2x 3,0 m = 6,0 m

Zbývající plocha vozovky: 1,50 m

dílčí součinitel zatížení: základní kombinace – nepříznivý účinek

$$\gamma_{Q,sup} = 1,35$$

základní kombinace – příznivý účinek

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

mimořádná kombinace

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

MODEL ZATÍŽENÍ LM1

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

$$\alpha_q q_k \quad \alpha_q - \text{regulační součinitel}$$

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

$$\alpha_Q Q_k \quad \alpha_Q - \text{regulační součinitel}$$

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

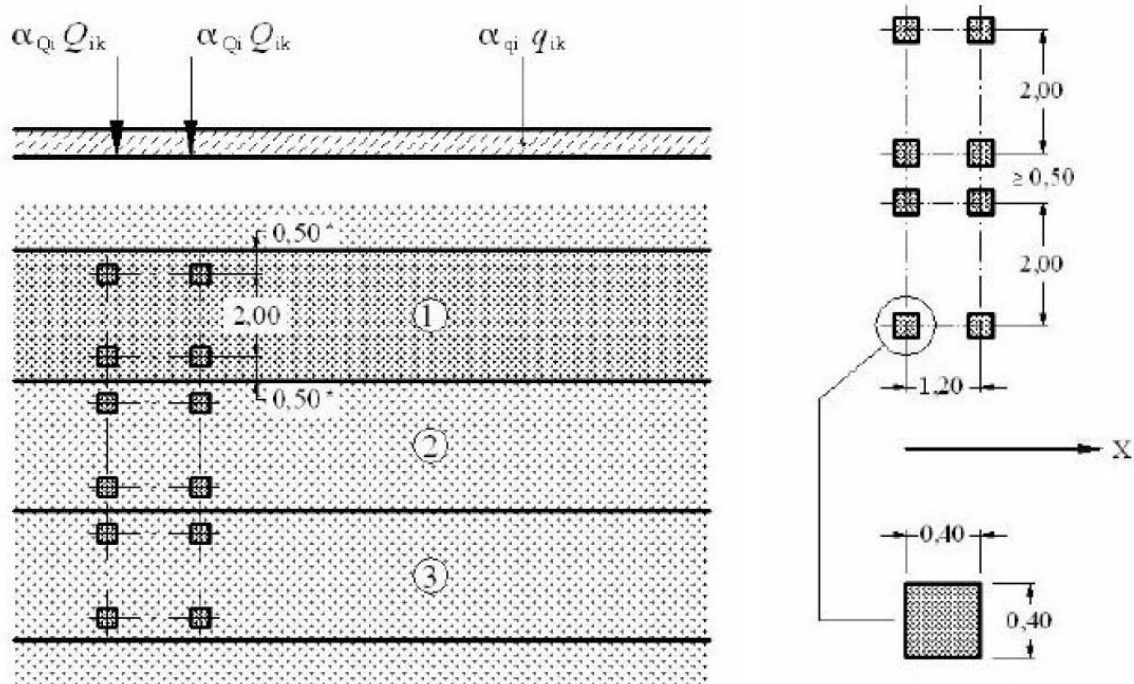


Schéma zatěžovacích pruhů a dvojnáprav

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
Pruh č. 3	100	3,0

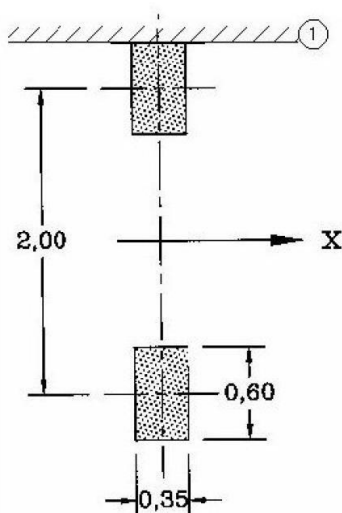
MODEL ZATÍŽENÍ LM2

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.

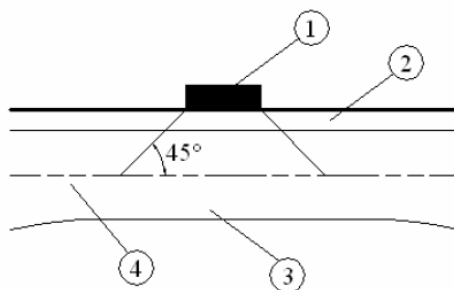
b) V blízkosti mostních závěrů se má použít přídatný dynamický součinitel:

$$\Delta\phi_{fat} = 1,30 \cdot (1 - D/26)$$

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..4 – ČSN EN 1991-2 – ed. 2 – Zvláštní vozidla pro silnice I. a II. třídy

Vozidlo 1800/200:

Celková tíha vozidla

1800 kN (1800/200)

Nápravy

$n = 9 \times 200$ kN, $e = 1,5$ m

Umístění zatížení Zvláštní vozidlo se pohybuje v ideální stopě v prostoru všech zatěžovacích pruhů podle A.3 (2), přičemž se uvažuje možná odchylka od této polohy $\pm 0,50\text{m}$.

Kombinace zatížení Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.

Rychlost normální ($\leq 70 \text{ km/h}$)

Dynamický součinitel Ano, $\varphi = 1,25$

Poznámka Jedná se o jediné vozidlo na mostě.

BRZDNÉ A ROZJEDOVÉ SÍLY Q_{lk}

a) Model LM1

$$\begin{aligned} Q_{lk} &= \pm 0,6 \alpha_{Q1} (2Q_{1k}) + 0,10 \alpha_{q1} q_{1k} w_l L \\ &= 0,6 * 1,0 * 2 * 300 + 0,1 * 1,0 * 9,0 * 3 * 5,95 &= 376 \text{ kN} \\ &= 0,6 * 1,0 * 2 * 200 + 0,1 * 1,0 * 2,5 * 3 * 5,95 &= 245 \text{ kN} \end{aligned}$$

L délka nosné konstrukce mostu nebo její části

Dle ČSN EN 1991-2 NA.2.21 nejsou vodorovné síly do sestavy gr1a zahrnuty.

b) Model LM3 (1800/200)

$$\begin{aligned} Q_{lk} &= \pm 0,6 Q_{LM3} + 0,10 \alpha_{q2} q_{2k} w_l L \\ &= 0,6 * (1800/9 * 4) &= \mathbf{480 \text{ kN}} \leq 600 \text{ kN} \end{aligned}$$

L délka nosné konstrukce mostu nebo její části

ODSTŘEDIVÉ A JINÉ PŘÍČNÉ SÍLY

Odstředivé síly – most je v přímé ($r > 1500 \text{ m}$) $Q_{tk} = 0$

Boční síly vznikající při šikmém brzdění nebo smyku $Q_{trk} = 0,25 Q_{lk}$

a) Model LM1

$$Q_{trk} = 0,25 * 376 = 94 \text{ kN}$$

$$Q_{trk} = 0,25 * 245 = 62 \text{ kN}$$

b) Model LM3 (1800/200)

$$Q_{trk} = 0,25 * 480 = 120 \text{ kN}$$

6 – 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 $3,0 \times 4,5 \text{ m}$.

$$\text{Pruh č. 1: } q_{1eq} = 600 / (3 * 4,5) + 9 = 53,4 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Pruh č. 2: } q_{2eq} = 400 / (3 * 4,5) + 2,5 = 32,1 \text{ kN/m}^2$$

Zvýšení zemního klidového tlaku od zatížení dopravou

Pruh č. 1: $\sigma_{1r} = q_{1eq} * K_r = 53,4 * 0,5 = \mathbf{26,7 \text{ kN/m}^2}$

Pruh č. 2: $\sigma_{2r} = q_{2eq} * K_r = 32,1 * 0,5 = \mathbf{16,1 \text{ kN/m}^2}$

Zbývající plocha: $\sigma_{rr} = q_{req} * K_r = 2,5 * 0,5 = \mathbf{1,3 \text{ kN/m}^2}$

KLIDOVÝ ZEMNÍ TLAK ZA OPĚROU – Model zatížení LM3 – 1800/200

Roznos zatížení na plochu 3,0 x 13,0 m

Vozidlo 1800/200 $q_{eq} = 1800 / (3 * 13) = 46,2 \text{ kN/m}^2$

Zvýšení zemního klidového tlaku od zatížení dopravou

Vozidlo 1800/200 $\sigma_r = q_{eq} * K_r = 46,2 * 0,5 = 23,1 \text{ kN/m}^2$

Rozhodující účinek má zatížení modelem LM1.

SESTAVY ZATÍŽENÍ DOPRAVOU:

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

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
Typ zatížení		svislé síly			vodorovné síly		pouze svislé 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	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.

Sestavy zatížení gr1b a gr3 mají ve všech případech méně nepříznivý účinek, než některá z ostatních sestav, proto nejsou v kombinacích použity.

Sestava gr4 (LM4 – zatížení davem lidí) není uvažována, neboť výskyt zatížení davem lidí se na mostě nepředpokládá.

1.11.1.2 TEPLOTA:

Řešená mostní konstrukce se řadí do 3. typu: betonová mostní konstrukce.

Rovnoměrná složka teplot

Charakteristická hodnota maximálních teplot vzduchu ve stínu v místě stavby

$$T_{\max} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Charakteristická hodnota minimálních teplot vzduchu ve stínu v místě stavby

$$T_{\min} = -32 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Maximální rovnoměrná složka teploty mostu

$$T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C} = 40 + 1,5 = 41,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Minimální rovnoměrná složka teploty mostu

$$T_{e,\min} = T_{\min} + 8 \text{ }^{\circ}\text{C} = -32 + 8 = -24 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Výchozí teplota mostu

$$T_0 = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu rovnoměrné složky teploty pro výpočet zkrácení mostu

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = 10 + 24 = 34 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Charakteristická hodnota maximálního rozsahu rovnoměrné složky teploty pro výpočet prodloužení mostu

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = 41,5 - 10 = 31,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Rozdílové složky teplot

Ekvivalentní lineární rozdílové složky teploty pro tloušťku mostního svršku 50 mm

horní povrch teplejší než dolní

$$\Delta T_{M,\text{heat}} = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

dolní povrch teplejší než horní

$$\Delta T_{M,\text{cool}} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Pro tloušťku vozovky 135 mm jsou hodnoty vynásobeny součinitelem k_{sur}

$$\Delta T_{M,\text{heat}} = 15 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot 0,6 = 9 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{M,\text{cool}} = 8 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot 1,0 = 8 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Současné působení rovnoměrné a rozdílové složky teplot (pokud je nutné současně uvažovat rozdílové teploty $\Delta T_{M,\text{heat}}$ resp. $\Delta T_{M,\text{cool}}$ a maximální rozsah rovnoměrné složky $\Delta T_{N,\text{exp}}$ resp. $\Delta T_{N,\text{con}}$)

$$\Delta T_{M,heat} (\Delta T_{M,cool}) + \omega_N * \Delta T_{N,exp} \text{ resp. } \Delta T_{N,con}, \omega_N = 0,35$$

$$\omega_M * \Delta T_{M,heat} (\Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ resp. } \Delta T_{N,con}, \omega_M = 0,75$$

Dle ČSN EN 1992-1-1 ed. 2

čl. 2.3.1.2 Teplotní účinky

(1) Teplotní účinky se mají uvažovat při kontrole mezních stavů použitelnosti.

(2) Teplotní účinky se mají uvažovat v mezních stavech únosnosti pouze tam, kde jsou významné (např. v podmínkách únavy, při ověřování stability tvaru, kde jsou důležité účinky druhého řádu, atd.) v ostatních případech se nemusí uvažovat za předpokladu, že je duktilita a rotační kapacita prvků dostatečná.

Teplotní účinky nebyly v mezních stavech únosnosti uvažovány.

1.11.1.3 VÍTR:

Pro uvažovaný tvar a typ konstrukce není zatížení větrem významné.

1.11.2 A – Mimořádná zatížení

Náraz vozidla do mostní podpěry, podhledu mostu nebo nosné konstrukce mostu
pod mostem neprochází žádná komunikace – tato situace nemůže nastat

Přítomnost těžkých kol nebo vozidla na chodníku (účinky těžkých kol nebo vozidla na chodníku se musí uvažovat na všech mostech pozemních komunikací, kde chodníky nejsou chráněny účinným tuhým silničním záchytným systémem).

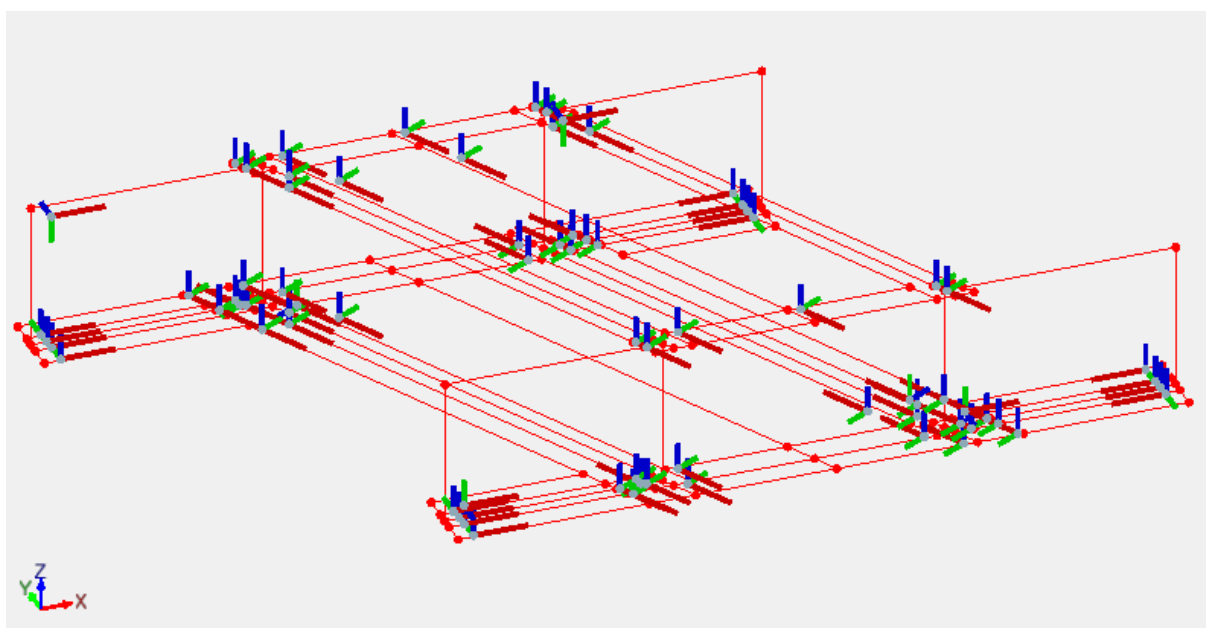
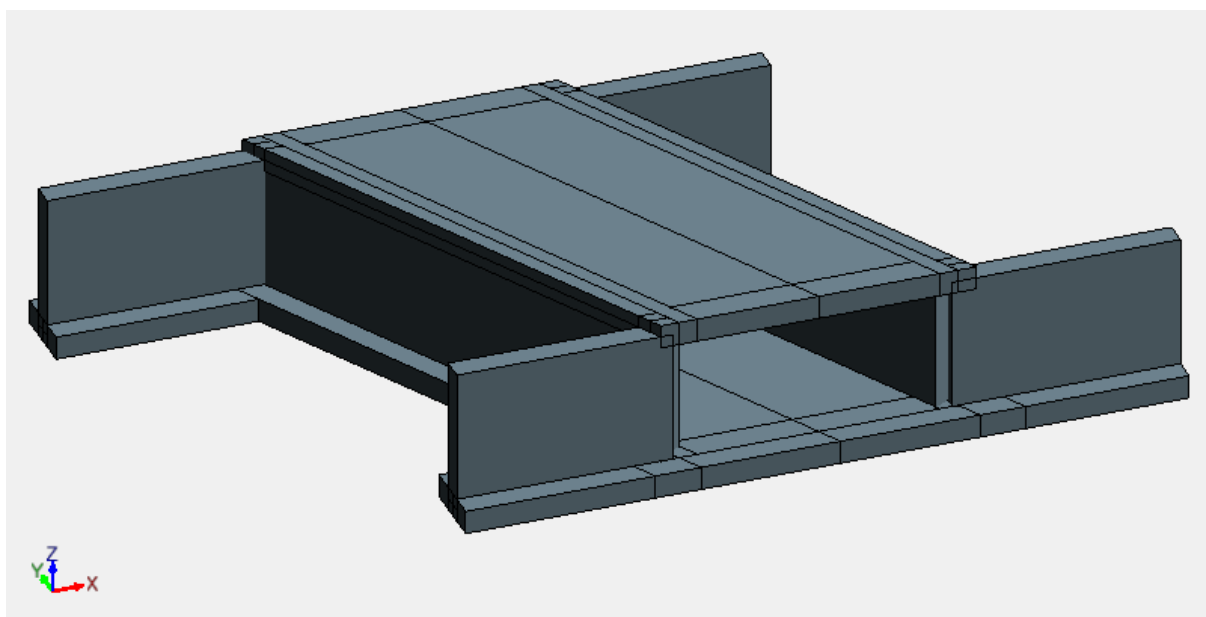
Náraz vozidla na odrazné obrubníky, svodidla, zábradelní svodidla a nosné prvky (účinky nárazu vozidla na zábradelní svodidla a svodidla se musí uvažovat u všech mostů pozemních komunikací, které jsou takovým silničním záchytným systémem na nosné konstrukci vybaveny, účinky nárazu vozidla na odrazné obrubníky se musí uvažovat vždy).

náraz vozidla na obrubník vyvolá menší síly v nosné konstrukci, než jsou brzdné síly vyvolané modelem zatížení LM1 a LM3 – nosnou konstrukci tedy není třeba pro tento stav posuzovat zvlášť
osazený zádržný systém musí splňovat požadavky příslušného TP schváleného ministerstvem dopravy

2 POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

2.1 Model a předpoklady výpočtu

Uzavřený železobetonový rám byl modelován deskostěnovými 2D prvky (skořepina) programem ADVANCE DESIGN. Výsledky na plošných prvcích byly vyhodnoceny pomocí lokálních extrémů na daném prvku. 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

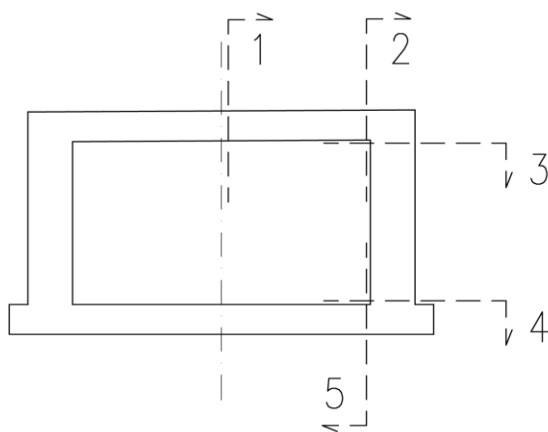
2.2 Mezní stavy

Konstrukce je posouzena na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. 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.

2.3 Posuzované průřezy

Posuzováno bude 6 rozhodujících průřezů:

- mostovka v polovině rozpětí
- mostovka v místě rámového rohu
- opěra v místě rámového rohu
- opěra v místě vetknutí do základové desky
- základová deska v místě vetknutí opěry
- křídla v místě extrémního ohybového momentu



Posuzované průřezy

2.4 Rozhodující kombinace MSÚ pro posuzované průřezy

2.4.1 Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí

KLADNÝ MOMENT M_+

$$M_{1+} = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM_{1TS} + 0,40 \cdot LM_{1UDL})$$

2.4.2 Průřez 2 – mostovka – rámový roh

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{2-} = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,50 \cdot (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool}) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM_{1TS} + 0,40 \cdot LM_{1UDL})$$

2.4.3 Průřez 3 – opěra – rámový roh

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{3-} = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

2.4.4 Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{4-} = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

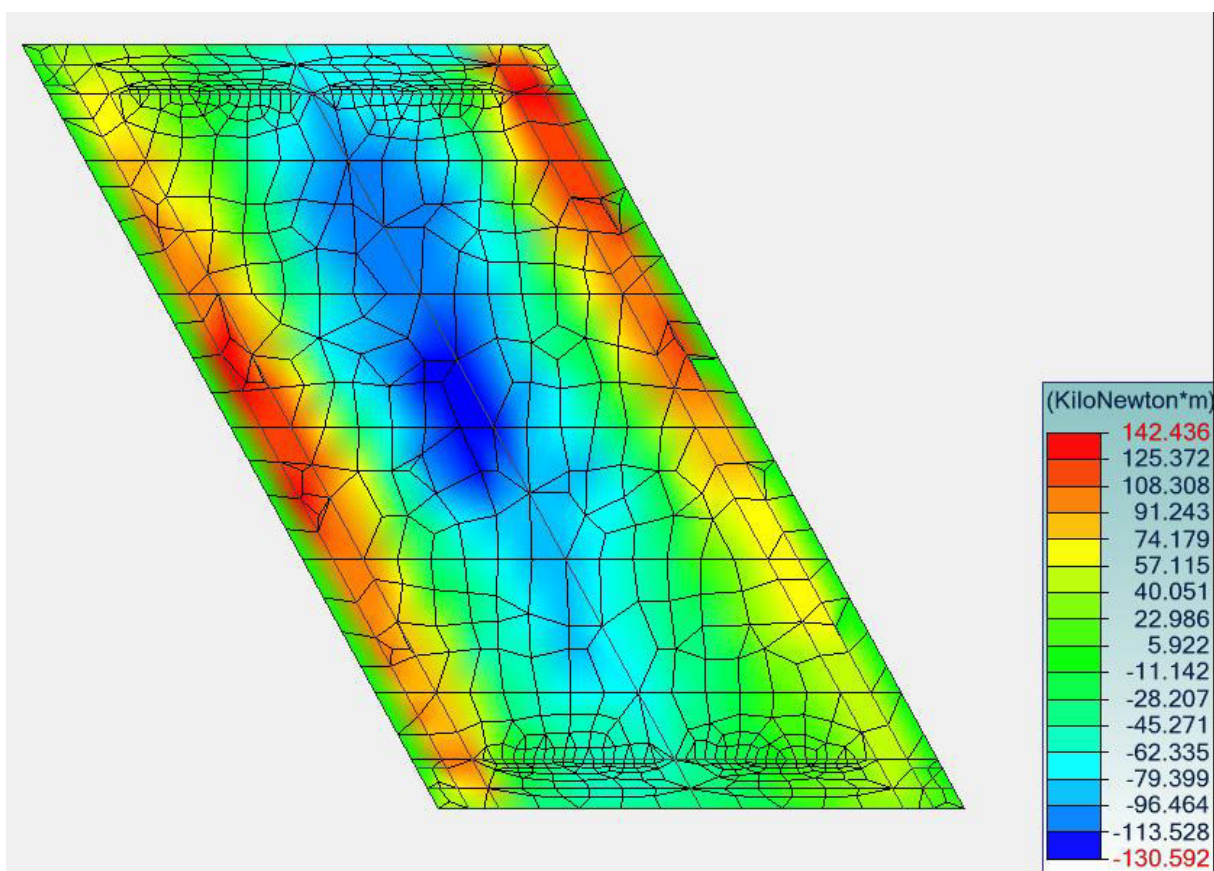
2.4.5 Průřez 5 – základ – vetknutí opěry

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{5-} = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

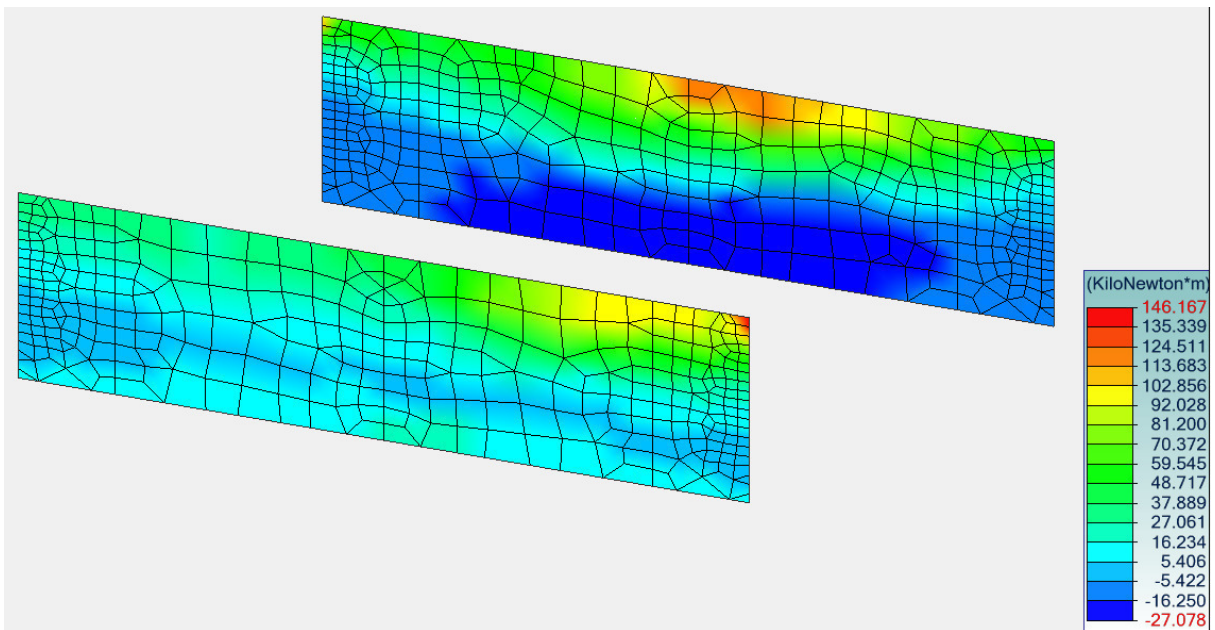
2.4.6 Průřez 6 – křídlo

$$M = 1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot LM1_H + 1,5 \cdot (0,6 \cdot W_e)$$



Hodnoty M_{xx} v horní desce rámu

Zatěžovací stav 215 $1,35 \cdot (G + G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$



Hodnoty Mxx ve stěnách rámu

Zatěžovací stav 218 $1,35 \cdot (G+G_O) + 1,35 \cdot (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$

2.5 Rozhodující kombinace MSP pro posuzované průřezy - charakteristické

2.5.1 Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí

KLADNÝ MOMENT M+

$$M_{1+} = (G+G_O) + G_S + (LM1_{TS} + LM1_{UDL}) + 0,6 \cdot (0,75 \cdot \Delta T_{N,con} + \Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{1-} = (G+G_O) + (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool})$$

2.5.2 Průřez 2 – mostovka – rámový roh

KLADNÝ MOMENT M+

$$M_{2+} = (G+G_O) + G_S + (\Delta T_{N,con} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{2-} = (G+G_O) + (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool}) + (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

2.5.3 Průřez 3 – opěra – rámový roh

KLADNÝ MOMENT M+

$$M_{3+} = (G+G_O) + G_S + (\Delta T_{N,con} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{3-} = (G+G_O) + (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool}) + (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

2.5.4 Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu

KLADNÝ MOMENT M+

$$M_{4+} = (G+G_O) + G_Z + (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{4-} = (G+G_O) + G_S + (\Delta T_{N,min} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool})$$

2.5.5 Průřez 5 – základ – vetknutí opěry

KLADNÝ MOMENT M+

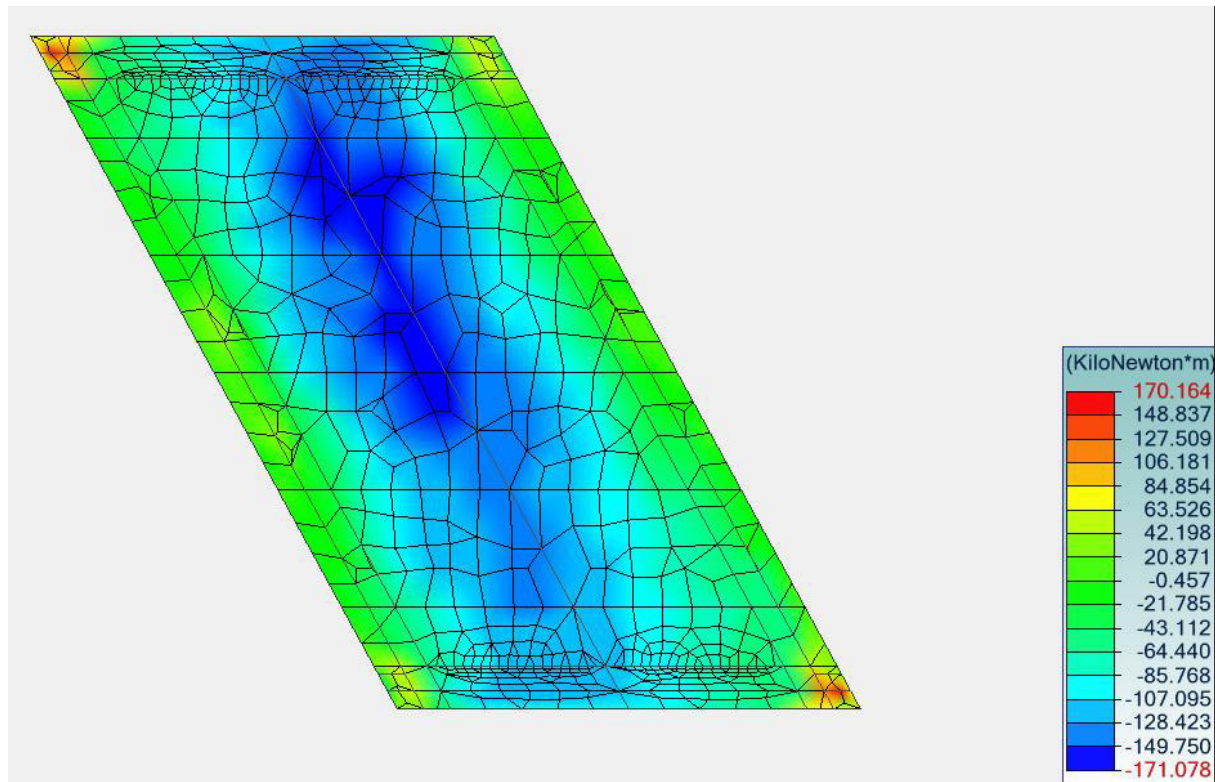
$$M_{5+} = (G+G_O) + (\Delta T_{N,exp} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,cool})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M-

$$M_{5-} = (G+G_O) + G_S + (\Delta T_{N,con} + 0,75 \cdot \Delta T_{M,heat}) + (0,75 \cdot LM1_{TS} + 0,40 \cdot LM1_{UDL})$$

2.5.6 Průřez 6 – křídlo

$$M = (G+G_O) + G_Z + G_S + LM1_H$$



Hodnoty M_{xx} v horní desce rámu

$$\text{Zatěžovací stav 414 } (G+G_O) + G_S + (LM1_{TS} + LM1_{UDL}) + 0,6 \cdot (0,75 \cdot \Delta T_{N,con} + \Delta T_{M,heat})$$

2.6 Rozhodující kombinace MSP pro posuzované průřezy - kvazistálé

2.6.1 Průřez 1 – mostovka – polovina rozpětí

KLADNÝ MOMENT M_+

$$M_{1+} = (G+G_O) + G_S + 0,5*(\Delta T_{N,con}+0,75*\Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{1-} = (G+G_O) + 0,5*(\Delta T_{N,exp}+0,75*\Delta T_{M,cool})$$

2.6.2 Průřez 2 – mostovka – rámový roh

KLADNÝ MOMENT M_+

$$M_{2+} = (G+G_O) + G_S + 0,5*(\Delta T_{N,con}+0,75*\Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{2-} = (G+G_O) + 0,5*(\Delta T_{N,exp}+0,75*\Delta T_{M,cool})$$

2.6.3 Průřez 3 – opěra – rámový roh

KLADNÝ MOMENT M_+

$$M_{3+} = (G+G_O) + G_S + 0,5*(\Delta T_{N,con}+0,75*\Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{3-} = (G+G_O) + 0,5*(\Delta T_{N,exp}+0,75*\Delta T_{M,cool})$$

2.6.4 Průřez 4 – opěra – vetknutí do základu

KLADNÝ MOMENT M_+

$$M_{4+} = (G+G_O) + G_Z + 0,5*(\Delta T_{N,exp}+0,75*\Delta T_{M,heat})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{4-} = (G+G_O) + G_S + 0,5*(\Delta T_{N,min}+0,75*\Delta T_{M,cool})$$

2.6.5 Průřez 5 – základ – vetknutí opěry

KLADNÝ MOMENT M_+

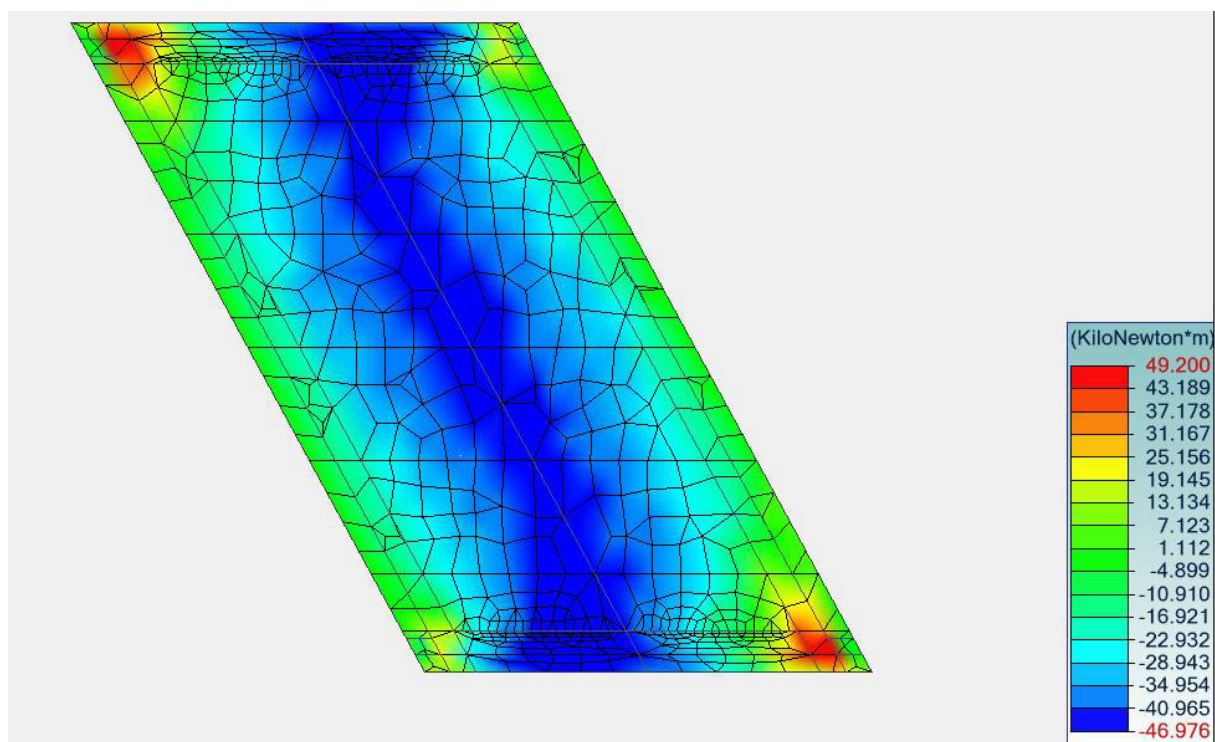
$$M_{5+} = (G+G_O) + 0,5*(\Delta T_{N,exp}+0,75*\Delta T_{M,cool})$$

ZÁPORNÝ MOMENT M_-

$$M_{5-} = (G+G_O) + G_S + 0,5*(\Delta T_{N,con}+0,75*\Delta T_{M,heat})$$

2.6.6 Průřez 6 – křídlo

$$\mathbf{M} = (\mathbf{G} + \mathbf{G}_O) + \mathbf{G}_Z + \mathbf{G}_S$$



Hodnoty Mxx v horní desce rámu

Zatěžovací stav 513 $(\mathbf{G} + \mathbf{G}_O) + \mathbf{G}_S + 0,5 \cdot (0,75 \cdot \Delta T_{N,con} + \Delta T_{M,heat})$

2.7 Posouzení průřezů

2.7.1 Průřezy 1, 2, 3, 4, 6

Projekt:	
Projekt číslo:	Calculate yesterday's estimates
Autor:	

Obsah

- 1 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 2 Posouzení řezů
- 2.1 Řez P1-deska_stred
- 2.2 Řez P2-deska_ramovy_roh
- 2.3 Řez P3-stena_ramovy_roh
- 2.4 Řez P4-stena_pata
- 2.5 Řez P6-kridlo_vetknuti
- 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
M1-deska (Deska)	2	P1-deska_stred	97.4	✓
M 4 - deskostena (Deskostěna)	3	P4-stena_pata	96.9	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
P1-deska_stred	M1-deska (Deska)	R 1	97.4	✓
P2-deska_ramovy_roh	M1-deska (Deska)	R 2	89.7	✓
P3-stena_ramovy_roh	M 4 - deskostena (Deskostěna)	R 3	58.1	✓
P4-stena_pata	M 4 - deskostena (Deskostěna)	R 4	96.9	✓
P6-kridlo_vetknuti	M 4 - deskostena (Deskostěna)	R 5	92.1	✓

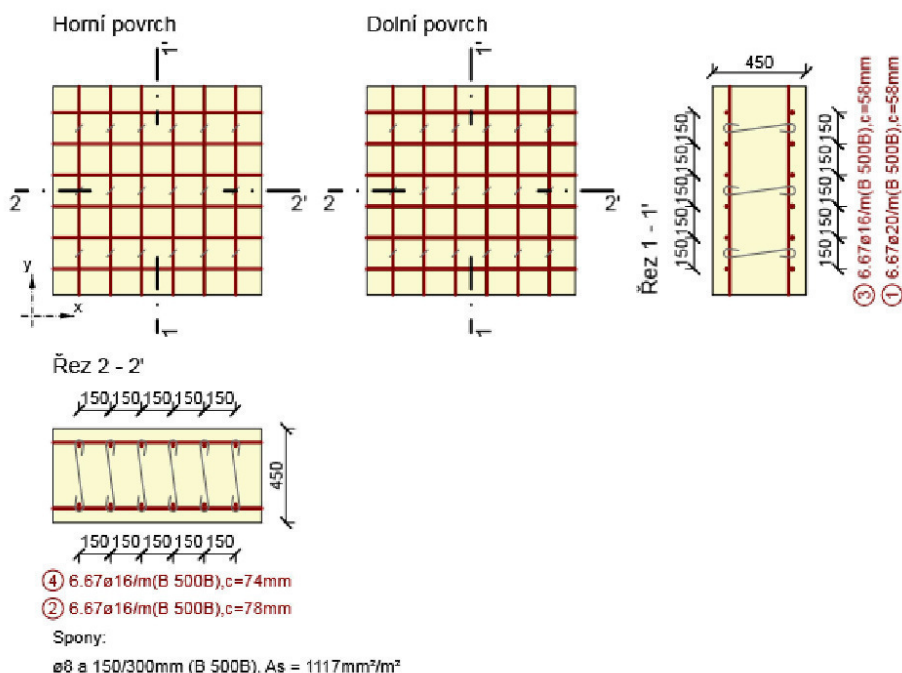
2 Posouzení řezů

2.1 Řez P1-deska_stred

2.1.1 Kritický extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M1-deska
Vyztužený průřez	R 1

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_k [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	114.0	30.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	153.0	62.0
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	171.0	95.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	41.0	33.0	1.0	0.0	0.0	0.0	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]
88.6	Ne	-87.6	87.6	0.0	30.0	165.1
178.6	Ne	-333.5	333.5	0.0	114.0	165.1

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]
2.3	Ne	-501.5	501.5	0.0	171.1	0.0
92.3	Ne	-278.1	278.1	0.0	94.9	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]
7.0	Ne	-120.0	120.0	0.0	41.1	0.0
97.0	Ne	-95.9	95.9	0.0	32.9	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	-87.6	-333.5	-91.4	349	-91.4	-87.6
Horní	Kolmý směr	-87.6	-333.5	-91.4	349	-1.4	-333.5
Horní	Tlaková diagonála	-87.6	-333.5	-91.4	349	43.6	0.0

Projekt:		 Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:		

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Dolní	Směr hlavního napětí	333.5	87.6	-1.4	342	-1.4	333.5
Dolní	Kolmý směr	333.5	87.6	-1.4	342	88.6	87.6

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	-278.1	-501.5	-87.7	348	-87.7	-278.1
Horní	Kolmý směr	-278.1	-501.5	-87.7	348	2.3	-501.5
Horní	Tlaková diagonála	-278.1	-501.5	-87.7	348	47.3	0.0
Dolní	Směr hlavního napětí	501.5	278.1	2.3	341	2.3	501.5
Dolní	Kolmý směr	501.5	278.1	2.3	341	92.3	278.1

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	-95.9	-120.0	-83.0	350	-83.0	-95.9
Horní	Kolmý směr	-95.9	-120.0	-83.0	350	7.0	-120.0
Horní	Tlaková diagonála	-95.9	-120.0	-83.0	350	52.0	0.0
Dolní	Směr hlavního napětí	120.0	95.9	7.0	343	7.0	120.0
Dolní	Kolmý směr	120.0	95.9	7.0	343	97.0	95.9

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
Smyk	0.0			165.1	0.0	97.4	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	0.0	114.0	0.0			35.2	OK
Smyk	0.0			165.1	0.0	97.4	OK
Interakce	0.0	30.0	0.0	165.1	0.0	97.4	OK
Omezení napětí	37.0	170.1	0.0			62.9	OK
Šířka trhliny	4.0	41.0	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
	Posudek interakce smyku a kroucení podle 6.3.2 (5) vyhovuje, proto je vyžadováno pouze minimální vyztužení podle 9.2.1.1. Prosim zkontrolujte konstrukční zásady.
	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)

2.1.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 178.6°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	114.0	0.0	Nu-Mu-Mu	35.2	100.0	OK

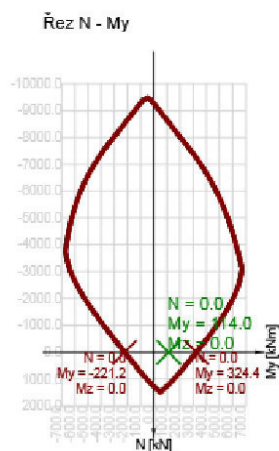
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	114.0	324.4	-221.2
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.1.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 88.6°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
165.1	0.0	169.4	bez redukce	6.2.2(1)	97.4	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]
165.1	169.4	1579.6	1729.8	161.4	169.4

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 [°]	σ_{cw} [-]
3	1117	1341	1000	364	332	45.0	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	1.74	0.15	0.00	0.0	444.6	0.4	0.53	0.53

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 : 88.6°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	30.0	165.1	169.4	1579.6	30.6	97.4	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
87.4	165.1	0.0	3.1	0.0	1	30.6	100.0	OK

Podrobné posouzení výztuže

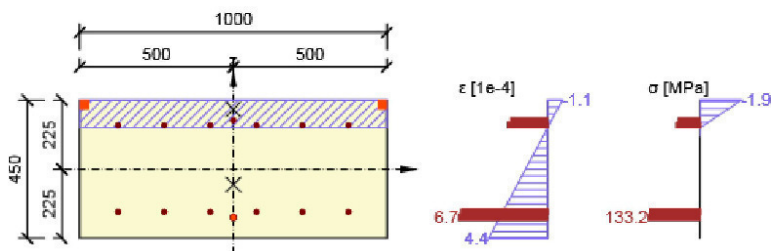
Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	0	-157	3.1	6.7	5000.0	61.6	133.2	434.8	30.6	OK

Upozornění

Upozornění	
	Posudek interakce smyku a kroucení podle 6.3.2 (5) vyhovuje, proto je vyžadováno pouze minimální vyztužení podle 9.2.1.1. Prosím zkontrolujte konstrukční zásady.

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.1.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 7.0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknó betonu	3	-10.9	-18.0	60.5	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	251.8	400.0	62.9	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vláknó	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	225	37.0	170.1	0.0	-10.9	-18.0	60.5	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	225	0.0	41.1	0.0	-1.1	-13.5	8.5	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	1	-381	-157	37.0	170.1	0.0	241.3	400.0	60.3	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vláknó	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	225	37.0	170.1	0.0	-6.8	-18.0	37.6	OK
7.2(3)-Quasi	3	500	225	0.0	41.1	0.0	-1.0	-13.5	7.7	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	-381	-157	37.0	170.1	0.0	251.8	400.0	62.9	OK

Součinitel dotvarování

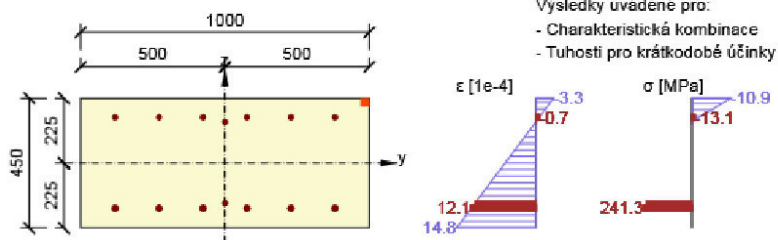
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

Upozornění

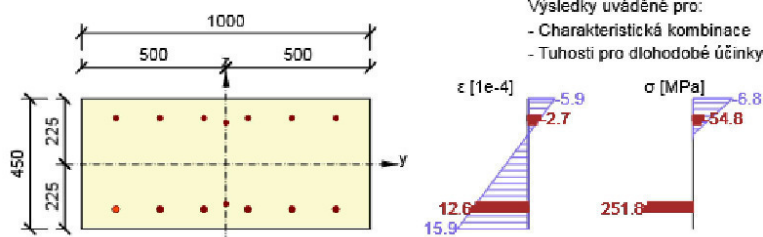
Upozornění									
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)								
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení 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.								

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

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 : 2.3°
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
QuasiPermanent	4.0	41.0	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
QuasiPermanent	4.0	41.0	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

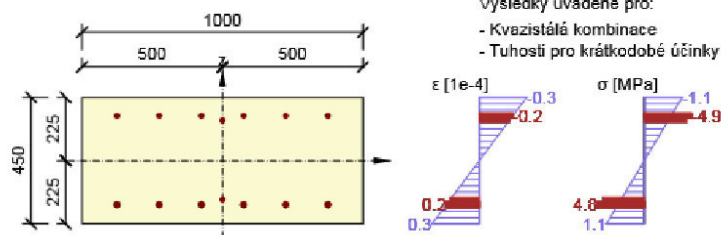
Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

Upozornění

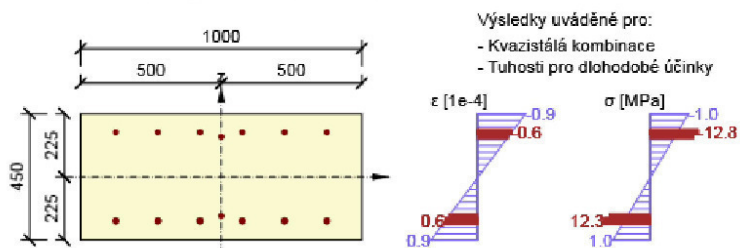
Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

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: 88.6°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	30.0	0.0	40.9	40.9	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) [%]	0.37	0.15	40.9	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.60	4.00	14.9	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světlá vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	0	0.0	Vypnuto

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_w \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	364	450000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

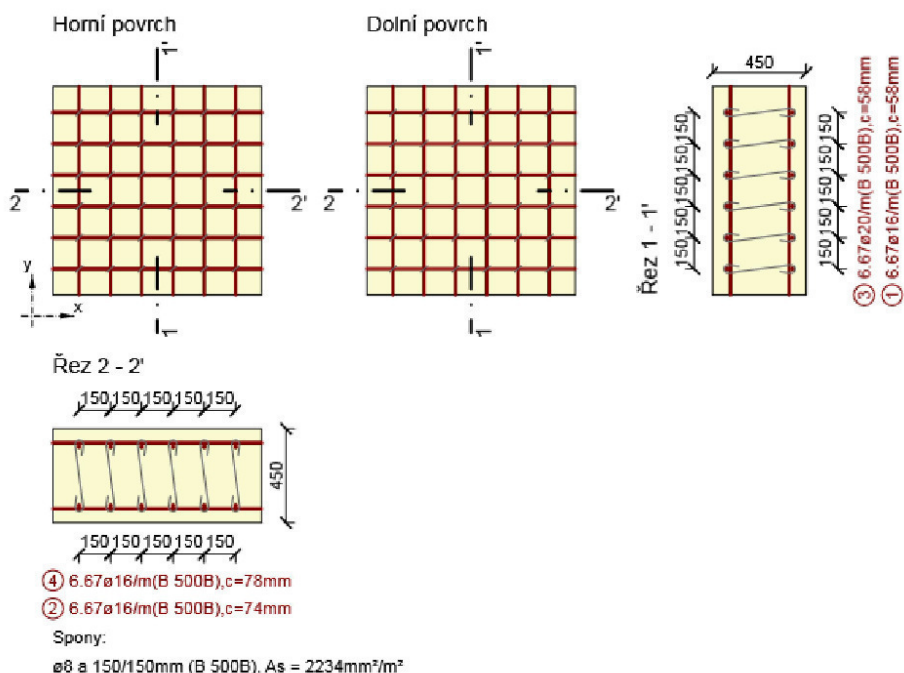
Žádná upozornění

2.2 Řez P2-deska_ramovy_roh

2.2.1 Kritický extrém S 2 - E 1

Dimenzační dílec	M1-deska
Vyztužený průřez	R 2

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



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	-136.0	-38.0	5.0	0.0	0.0	0.0	264.0	36.0
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-54.0	-14.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-43.0	-7.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.2.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{\text{horní}}$ [kN/m]	$n_{\text{dolní}}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
87.1	Ne	110.5	-110.5	0.0	-37.7	266.4
177.1	Ne	398.8	-398.8	0.0	-136.3	266.4

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{\text{horní}}$ [kN/m]	$n_{\text{dolní}}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
77.9	Ne	35.2	-35.2	0.0	-12.1	0.0
167.9	Ne	163.4	-163.4	0.0	-55.9	0.0


Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Úhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{\text{horní}}$ [kN/m]	$n_{\text{dolní}}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
83.7	Ne	19.1	-19.1	0.0	-6.6	0.0
173.7	Ne	126.7	-126.7	0.0	-43.4	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	398.8	110.5	-2.9	342	-2.9	398.8
Horní	Kolmý směr	398.8	110.5	-2.9	342	87.1	110.5
Dolní	Směr hlavního napětí	-110.5	-398.8	-92.9	348	-92.9	-110.5

Projekt:		 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Projekt číslo:		
Autoř:		

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Dolní	Kolmý směr	-110.5	-398.8	-92.9	348	-2.9	-398.8
Dolní	Tlaková diagonála	-110.5	-398.8	-92.9	348	42.1	0.0

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	163.4	35.2	-12.1	342	-12.1	163.4
Horní	Kolmý směr	163.4	35.2	-12.1	342	77.9	35.2
Dolní	Směr hlavního napětí	-35.2	-163.4	-102.1	349	-102.1	-35.2
Dolní	Kolmý směr	-35.2	-163.4	-102.1	349	-12.1	-163.4
Dolní	Tlaková diagonála	-35.2	-163.4	-102.1	349	32.9	0.0

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	126.7	19.1	-6.3	343	-6.3	126.7
Horní	Kolmý směr	126.7	19.1	-6.3	343	83.7	19.1
Dolní	Směr hlavního napětí	-19.1	-126.7	-96.3	350	-96.3	-19.1
Dolní	Kolmý směr	-19.1	-126.7	-96.3	350	-6.3	-126.7
Dolní	Tlaková diagonála	-19.1	-126.7	-96.3	350	38.7	0.0

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	0.0			266.4	0.0	89.7	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	0.0	-136.3	0.0			42.0	OK
Smyk	0.0			266.4	0.0	89.7	OK
Interakce	0.0	-37.7	0.0	266.4	0.0	82.5	OK
Omezení napětí	0.0	-43.4	0.0			9.0	OK
Šířka trhliny	21.8	-42.7	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)

2.2.1.4 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
0.0	-136.3	0.0	Nu-Mu-Mu	42.0	100.0	OK

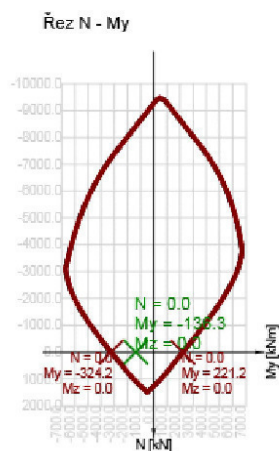
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	-136.3	-324.2	221.2
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.2.1.5 Smyk

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

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
266.4	0.0	297.0	bez redukce	6.2.3(3)	89.7	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]
266.4	169.5	1794.5	1730.1	297.0	297.0

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 [°]	σ_{cw} [-]
6	2234	1342	1000	364	332	45.0	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	1.74	0.15	0.00	0.0	358.9	0.4	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 : 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
0.0	-37.7	266.4	169.5	1794.5	43.6	82.5	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výtěž)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2683	266.4	1166.4	22.8	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výtěž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
372	133.6	161.9	82.5	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
110.1	266.4	0.0	5.0	0.0	13	43.6	100.0	OK

Podrobné posouzení výtěž

Vložka	y_l [mm]	z_l [mm]	$\Delta \epsilon$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
13	0	157	5.0	9.5	5000.0	99.3	189.5	434.8	43.6	OK

Projekt:	
Projekt číslo:	
Autor:	

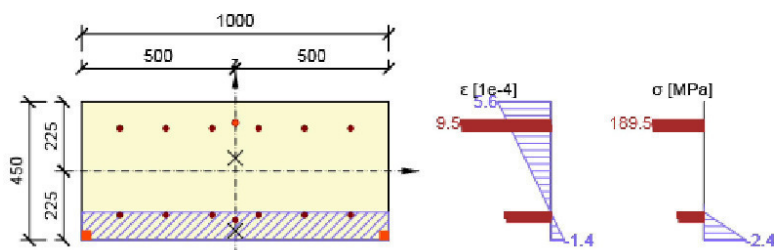


Calculate yesterday's estimates

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 : 173.7°
Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákně betonu	1	-1.2	-13.5	9.0	100.0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi	Vlákně betonu	1	-1.1	-13.5	8.1	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákně	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	-225	26.0	-55.1	0.0	-1.5	-18.0	8.2	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0.0	-43.4	0.0	-1.2	-13.5	9.0	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	13	-380	157	26.0	-55.1	0.0	6.8	400.0	1.7	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákně	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	-225	26.0	-55.1	0.0	-1.3	-18.0	7.4	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0.0	-43.4	0.0	-1.1	-13.5	8.1	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	13	-380	157	26.0	-55.1	0.0	17.2	400.0	4.3	OK

Součinitel dotvarování

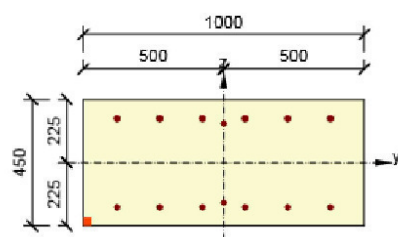
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použití γ_{lt}	$\Phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

Upozornění

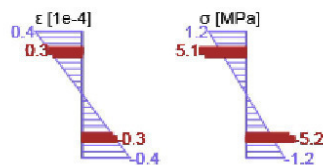
Zádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

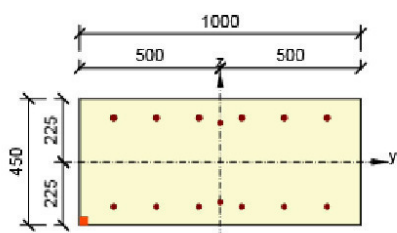
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



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



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



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



2.2.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 167.9°

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
QuasiPermanent	21.8	-42.7	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
QuasiPermanent	21.8	-42.7	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}	φ(t, t ₀) [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

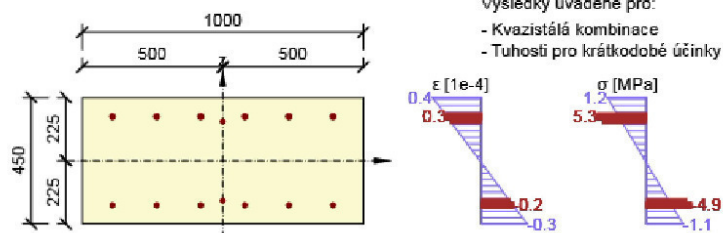
Upozornění

Upozornění

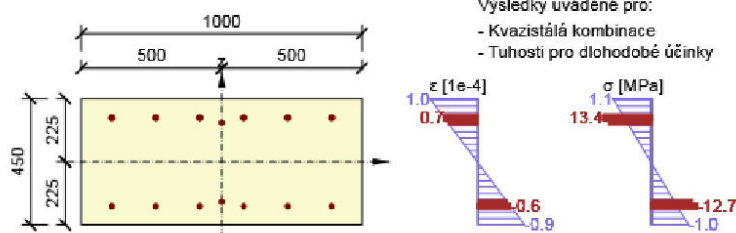
- Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

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: 87.1°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-37.7	0.0	40.8	40.8	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) [%]	0.37	0.15	40.8	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.60	4.00	14.9	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světla vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	0	0.0	Vypnuto

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]
1000	364	450000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

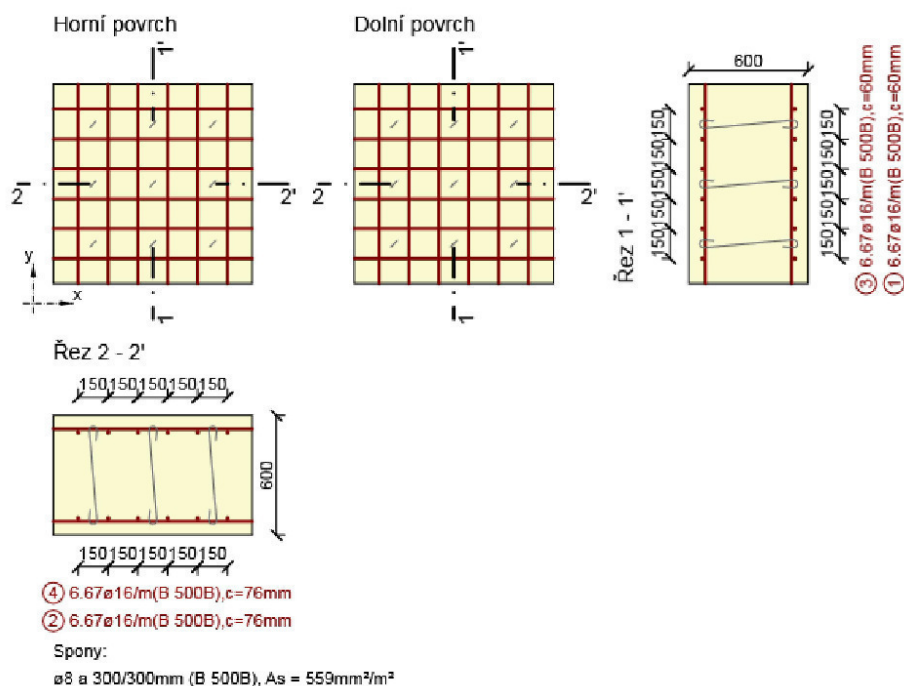
Žádná upozornění

2.3 Řez P3-stena_ramovy_roh

2.3.1 Kritický extrém S 3 - E 1

Dimenzační dílec	M 4 - deskostena
Vyztužený průřez	R 3

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.3.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	m_k [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{ky} [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	-142.0	-28.0	3.0	0.0	0.0	0.0	91.0	1.0
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-111.0	-120.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-47.0	-61.0	1.0	0.0	0.0	0.0	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	293.4	-281.3	12.1	-141.8	91.0
45.0	Ano	-12.1	12.1	0.0	6.0	91.0
90.0	Ne	62.7	-50.6	12.1	-27.8	91.0
135.0	Ano	12.1	-12.1	0.0	-6.0	91.0

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]
20.8	Ne	227.9	-227.9	0.0	-109.5	0.0
110.8	Ne	253.0	-253.0	0.0	-121.5	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]
4.1	Ne	98.0	-98.0	0.0	-46.9	0.0
94.1	Ne	127.5	-127.5	0.0	-61.1	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 zadaný uživatelem	287.5	56.5	-1.5	494	0.0	293.4

Projekt:	IDEA StatiCa®
Projekt číslo:	Calculate yesterday's estimates
Autor:	

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Horní	Kolmý směr	287.5	56.5	-1.5	494	90.0	62.7
Horní	Tlaková diagonála	287.5	56.5	-1.5	494	45.0	-12.1
Dolní	Směr zadany uživatelem	-56.5	-287.5	-91.5	494	0.0	-281.3
Dolní	Kolmý směr	-56.5	-287.5	-91.5	494	90.0	-50.6
Dolní	Tlaková diagonála	-56.5	-287.5	-91.5	494	135.0	-12.1

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	253.0	227.9	-69.2	480	-69.2	253.0
Horní	Kolmý směr	253.0	227.9	-69.2	480	20.8	227.9
Dolní	Směr hlavního napětí	-227.9	-253.0	20.8	480	20.8	-227.9
Dolní	Kolmý směr	-227.9	-253.0	20.8	480	110.8	-253.0
Dolní	Tlaková diagonála	-227.9	-253.0	20.8	480	155.8	0.0

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	127.5	98.0	-85.9	479	-85.9	127.5
Horní	Kolmý směr	127.5	98.0	-85.9	479	4.1	98.0
Dolní	Směr hlavního napětí	-98.0	-127.5	4.1	479	4.1	-98.0
Dolní	Kolmý směr	-98.0	-127.5	4.1	479	94.1	-127.5
Dolní	Tlaková diagonála	-98.0	-127.5	4.1	479	139.1	0.0

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
Interakce	12.1	-141.8	0.0	91.0	0.0	58.1	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	12.1	-141.8	0.0			47.1	OK
Smyk	12.1			91.0	0.0	44.9	OK
Interakce	12.1	-141.8	0.0	91.0	0.0	58.1	OK
Omezení napětí	0.0	-121.5	0.0			10.8	OK
Šířka trhliny	16.3	-59.5	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
	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: 0.0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
12.1	-141.8	0.0	Nu-Mu-Mu	47.1	100.0	OK

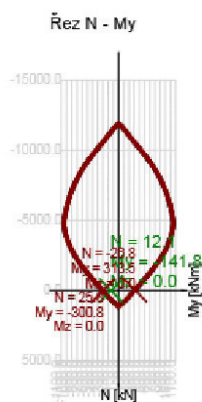
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	12.1	25.8	-26.8
M_y [kNm]	-141.8	-300.8	313.5
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



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]	$V_{Rd,c}$ [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
91.0	12.1	202.9	bez redukce	6.2.2(1)	44.9	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]
91.0	202.9	2595.1	2452.0	107.4	202.9

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 [°]	σ_{cw} [-]
3	559	1340	1000	516	481	45.0	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	1.62	0.15	0.00	0.0	339.1	0.4	0.53	0.60

Upozornění

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

2.3.1.6 Interakce

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

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
12.1	-141.8	91.0	207.9	2672.1	58.1	58.1	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]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
264.6	91.0	0.0	1.7	0.0	13	58.1	100.0	OK

Podrobné posouzení výztuže

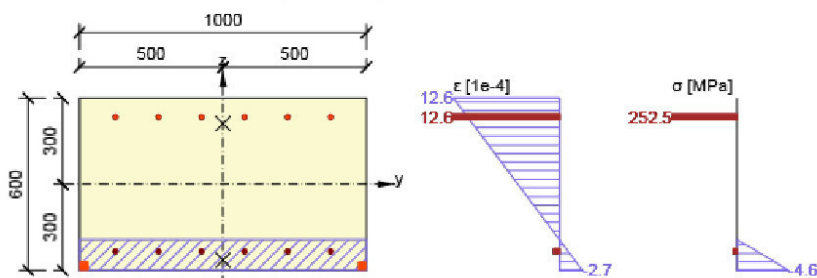
Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
13	-375	234	1.7	12.6	5000.0	33.9	252.5	434.8	58.1	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.3.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 110.8°
Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vlákno betonu	1	-1.9	-18.0	10.8	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	-1.8	-18.0	10.0	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	-300	0.0	-121.5	0.0	-1.9	-18.0	10.8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-300	16.3	-59.5	0.0	-0.9	-13.5	6.8	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	13	0	234	0.0	-121.5	0.0	9.2	400.0	2.3	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	-300	0.0	-121.5	0.0	-1.8	-18.0	10.0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-300	16.3	-59.5	0.0	-0.9	-13.5	6.3	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	13	0	234	0.0	-121.5	0.0	24.3	400.0	6.1	OK

Součinitel dotvarování

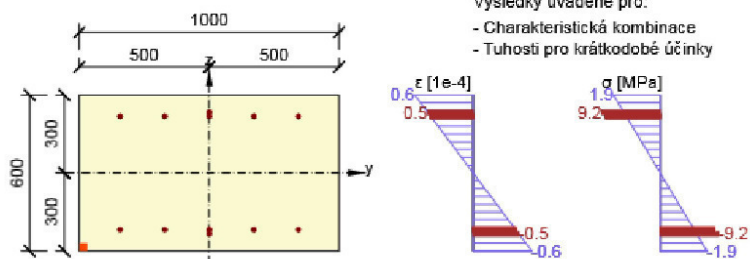
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\Phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	375	600000	3200	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.84

Upozornění

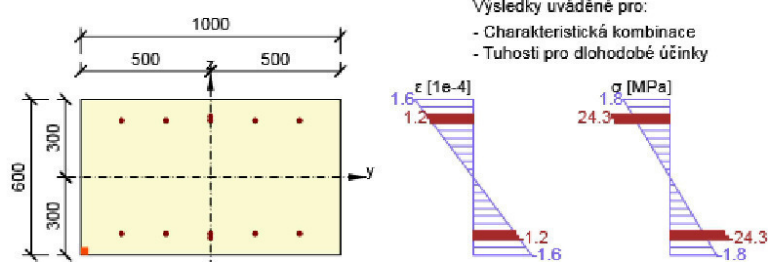
Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.3.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 110.8°
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
QuasiPermanent	16.3	-59.5	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
QuasiPermanent	16.3	-59.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

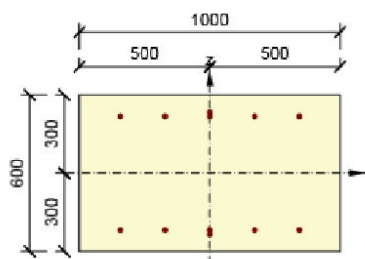
Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použít γ _{lt}	φ(t, t ₀) [-]
Automatické	375	600000	3200	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.84

Upozornění

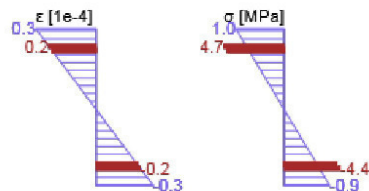
Upozornění	
1	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

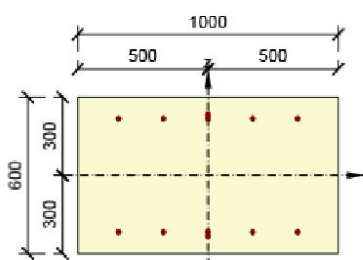
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



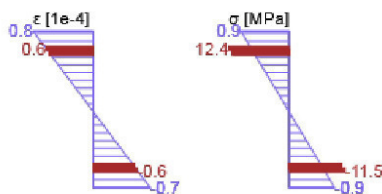
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhost pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhost pro dlouhodobé účinky



2.3.1.9 Konstruktivní 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 [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
12.1	-141.8	0.0	60.0	60.0	100.0	OK

Kontrola konstruktivních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.25	0.15	60.0	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.45	4.00	11.2	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světla vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	134	21	15.7	OK
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	150	400	37.5	OK
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	450	0.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstruktivních zásad

b _w [mm]	d [mm]	A _c [mm ²]	b _w * d [mm ²]	f _{yk} [MPa]	f _{yd} [MPa]	f _{ck} [MPa]	f _{ctm} [MPa]	f _{cd} [MPa]
1000	534	600000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

Žádná upozornění

2.3.1.10 Odezva N-M-M

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

N _{Ed,tot} [kN]	M _{Ed,y,tot} [kNm]	M _{Ed,z,tot} [kNm]	Vlákno betonu	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
12.1	-141.8	0.0	1	13	50.3	100.0	OK

Rovina přetvoření

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ε _x [1e-4]	φ _z [1e-4]	φ _y [1e-4]
107	534	495	4.9	0.0	25.6

Sily v jednotlivých částech průřezu

Část průřezu	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	A [mm ²]	y _i [mm]	z _i [mm]
--------------	-----------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------

Projekt:		IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:		

Část průřezu	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	A [mm ²]	y _i [mm]	z _i [mm]
Beton	-252.5	-66.6	0.0	107313	0	-264
Tažená výztuž	293.0	-68.6	0.0	1340	0	234
Tlačená výztuž	-28.4	-6.6	0.0	1340	0	-234
Celkové	12.1	-141.8	0.0			

Podrobné posouzení betonu

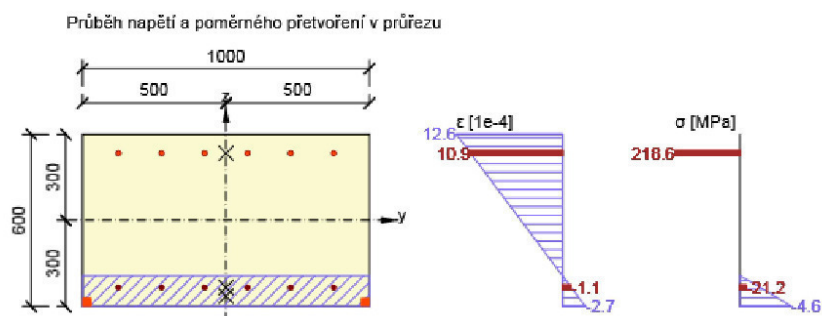
Vlákn	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-500	-300	-2.7	-35.0	-4.6	-18.0	25.6	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
13	-375	234	10.9	5000.0	218.6	434.8	50.3	OK

Upozornění

Žádná upozornění

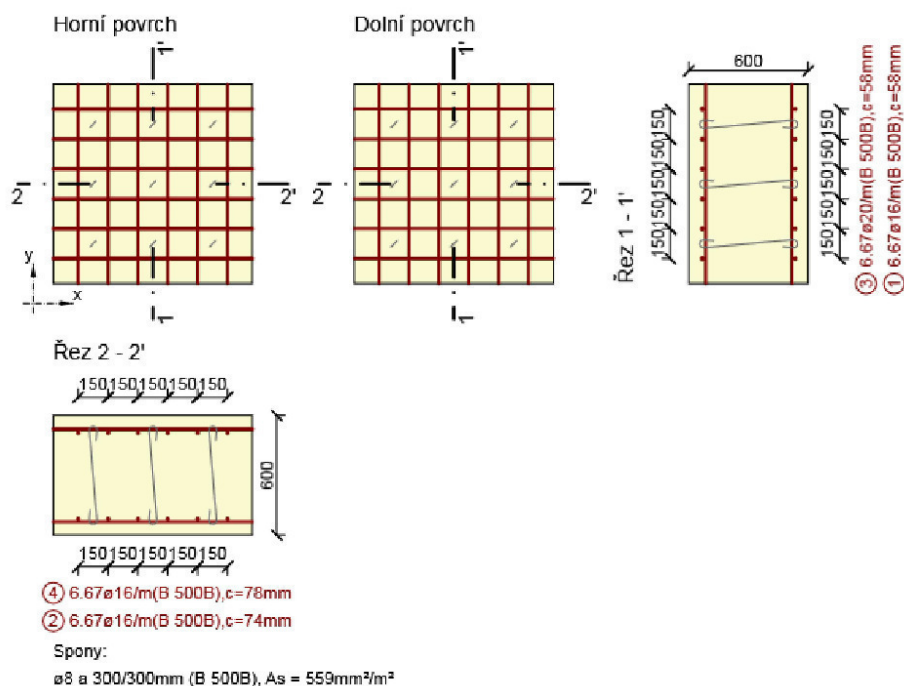


2.4 Řez P4-stena_pata

2.4.1 Kritický extrém S 4 - E 1

Dimenzační dílec	M 4 - deskostena
Vyztužený průřez	R 4

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



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	27.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	14.0	8.0
Celkové	Mimořádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-386.0	-182.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-127.0	-78.0	2.0	0.0	0.0	0.0	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]
2.5	Ne	-54.7	54.7	0.0	27.0	16.1
92.5	Ne	-8.0	8.0	0.0	4.0	16.1

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]
88.3	Ne	376.3	-376.3	0.0	-181.8	0.0
178.3	Ne	799.1	-799.1	0.0	-386.2	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]
87.7	Ne	160.5	-160.5	0.0	-77.9	0.0
177.7	Ne	261.7	-261.7	0.0	-127.1	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	-8.0	-54.7	-87.5	486	-87.5	-8.0
Horní	Kolmý směr	-8.0	-54.7	-87.5	486	2.5	-54.7
Horní	Tlaková diagonála	-8.0	-54.7	-87.5	486	47.5	0.0

Projekt:		 Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:		

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Dolní	Směr hlavního napětí	54.7	8.0	2.5	494	2.5	54.7
Dolní	Kolmý směr	54.7	8.0	2.5	494	92.5	8.0

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	799.1	376.3	-1.7	483	-1.7	799.1
Horní	Kolmý směr	799.1	376.3	-1.7	483	88.3	376.3
Dolní	Směr hlavního napětí	-376.3	-799.1	-91.7	481	-91.7	-376.3
Dolní	Kolmý směr	-376.3	-799.1	-91.7	481	-1.7	-799.1
Dolní	Tlaková diagonála	-376.3	-799.1	-91.7	481	43.3	0.0

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	261.7	160.5	-2.3	486	-2.3	261.7
Horní	Kolmý směr	261.7	160.5	-2.3	486	87.7	160.5
Dolní	Směr hlavního napětí	-160.5	-261.7	-92.3	494	-92.3	-160.5
Dolní	Kolmý směr	-160.5	-261.7	-92.3	494	-2.3	-261.7
Dolní	Tlaková diagonála	-160.5	-261.7	-92.3	494	42.7	0.0

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	9.6	-386.1	0.0			96.9	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	0.0	27.0	0.0			8.8	OK
Smyk	0.0			16.1	0.0	7.9	OK
Interakce	0.0	27.0	0.0	16.1	0.0	10.5	OK
Omezení napětí	9.6	-386.1	0.0			96.9	OK
Šířka trhliny	2.3	-127.0	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.
	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: 2.5°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	27.0	0.0	Nu-Mu-Mu	8.8	100.0	OK

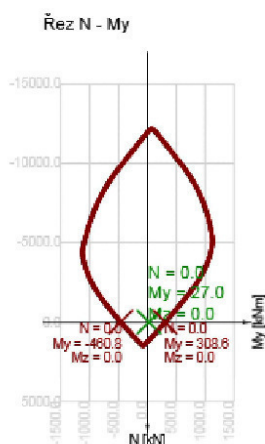
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	27.0	308.6	-460.8
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.4.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 92.5°

V _{Ed} [kN]	N _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
16.1	0.0	205.0	bez redukce	6.2.2(1)	7.9	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]
16.1	205.0	2586.4	2461.7	107.0	205.0

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	559	1340	1000	518	479	45.0	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	1.62	0.15	0.00	0.0	60.3	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 : 2.5°

N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	27.0	16.1	209.5	2668.0	10.5	10.5	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F _b [kN]	ΔF _{td,s} [kN]	ΔF _{td,t} [kN]	Δε _s [1e-4]	Δε _t [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
47.1	16.1	0.0	0.2	0.0	6	10.5	100.0	OK

Podrobné posouzení výztuže

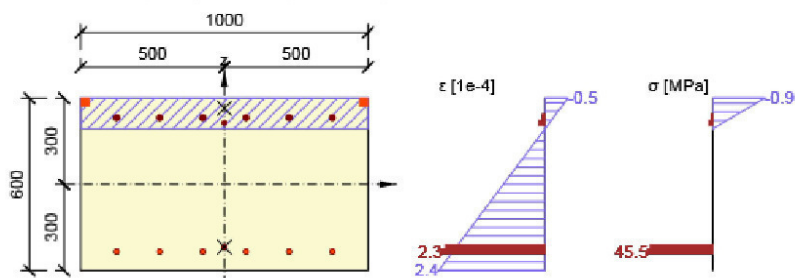
Vložka	y _i [mm]	z _i [mm]	Δε [1e-4]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	Δσ [MPa]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
6	376	-234	0.2	2.3	5000.0	4.7	45.5	434.8	10.5	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.4.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 177.7°
Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	13	373.9	400.0	93.5	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	13	387.5	400.0	96.9	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	-300	9.6	-386.1	0.0	-14.4	-18.0	80.3	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-300	0.0	-127.1	0.0	-2.0	-13.5	14.8	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	13	-376	232	9.6	-386.1	0.0	373.9	400.0	93.5	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	1	-500	-300	9.6	-386.1	0.0	-9.0	-18.0	49.8	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-300	0.0	-127.1	0.0	-1.8	-13.5	13.5	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	13	-376	232	9.6	-386.1	0.0	387.5	400.0	96.9	OK

Součinitel dotvarování

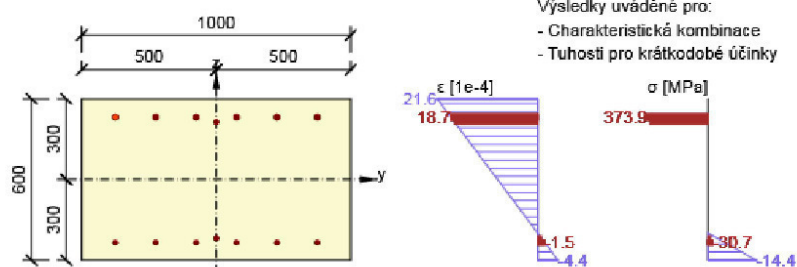
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	375	600000	3200	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.84

Upozornění

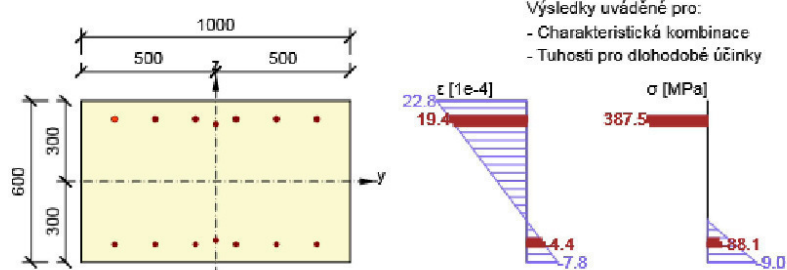
Upozornění									
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)								
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení 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.								

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.4.1.8 Šířka trhlin

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 178.3°
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
QuasiPermanent	2.3	-127.0	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
QuasiPermanent	2.3	-127.0	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

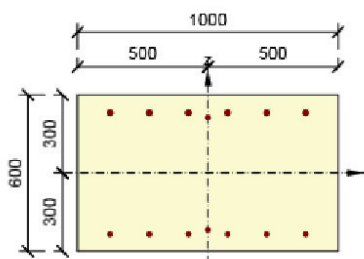
Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t, t ₀) [-]
Automatické	375	600000	3200	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.84

Upozornění

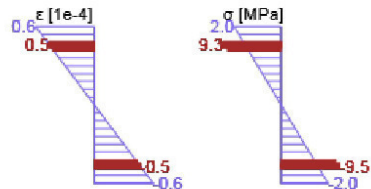
Upozornění									
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)								

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

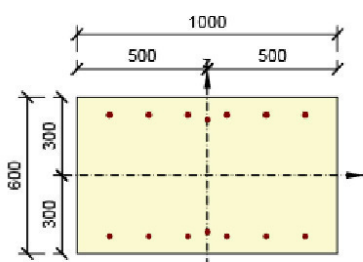
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



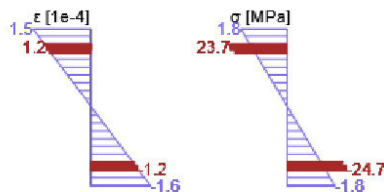
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



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



2.4.1.9 Konstruktivní zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 2.5°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	27.0	0.0	60.0	60.0	100.0	OK

Kontrola konstruktivních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.25	0.15	60.0	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.57	4.00	14.3	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světlá vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	0	0.0	Vypnuto

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstruktivních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_* \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	534	600000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

Žádná upozornění

2.4.1.10 Odezva N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 2.5°

$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,y,tot}$ [kNm]	$M_{Ed,z,tot}$ [kNm]	Vlákno betonu	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	27.0	0.0	4	6	9.4	100.0	OK

Rovina přetvoření

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ϵ_x [1e-4]	ϕ_z [1e-4]	ϕ_y [1e-4]
106	534	494	0.9	0.0	-4.8

Sily v jednotlivých částech průřezu

Část průřezu	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm ²]	y_i [mm]	z_i [mm]
--------------	-----------	----------------	----------------	-------------------------	---------------	---------------

Projekt:		IDEA StatiCa® Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:		

Část průřezu	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	A [mm ²]	y _i [mm]	z _i [mm]
Beton	-47.1	12.5	0.0	106093	0	265
Tažená výztuž	54.7	12.8	0.0	1340	0	-234
Tlačená výztuž	-7.6	1.8	0.0	2093	0	232
Celkové	0.0	27.0	0.0			

Podrobné posouzení betonu

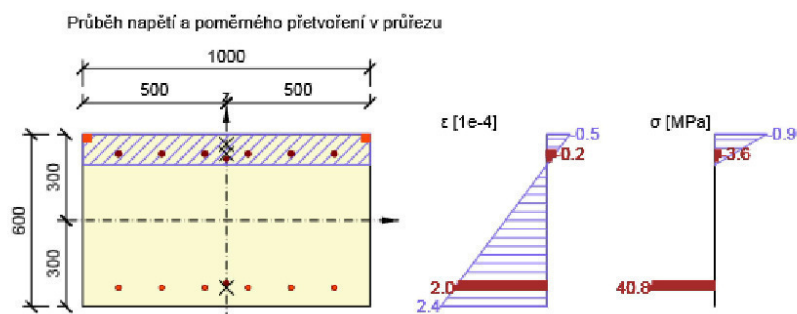
Vlákn	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
4	-500	300	-0.5	-35.0	-0.9	-18.0	4.9	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
6	376	-234	2.0	5000.0	40.8	434.8	9.4	OK

Upozornění

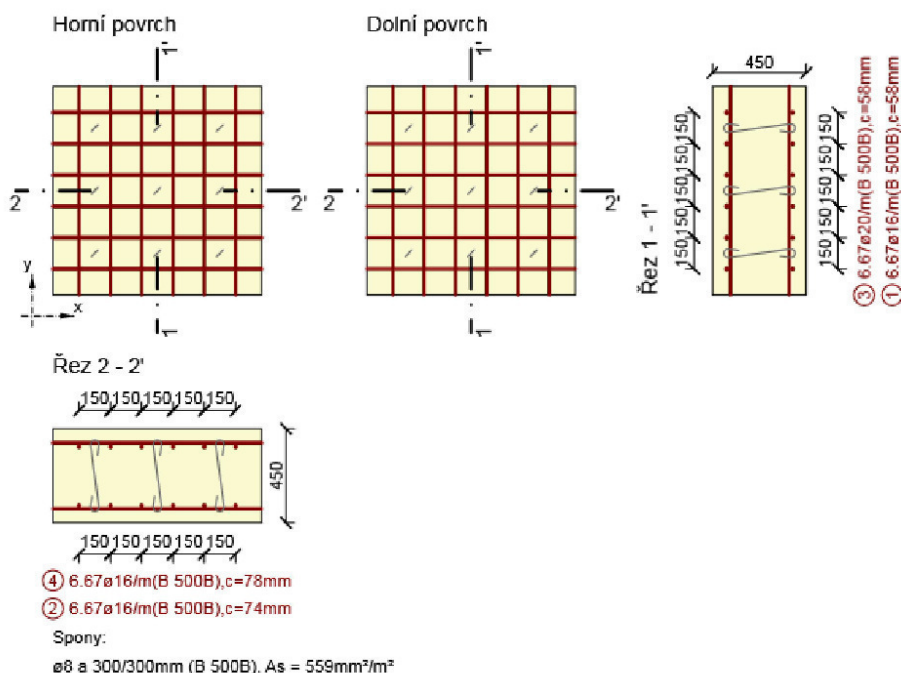
Žádná upozornění



2.5 Řez P6-křídlo_vetknuti

2.5.1 Kritický extrém S 7 - E 1

Dimenzační dílec	M 4 - deskostena
Vyztužený průřez	R 5



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 [kNm/m]	n_y [kNm/m]	n_{xy} [kNm/m]	v_x [kN/m]	v_y [kNm/m]
Celkové	Základní MSÚ	-4.0	-1.0	5.0	0.0	0.0	0.0	10.0	3.0
Celkové	Mimofádná	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Charakteristická	-206.0	-107.0	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	-63.0	-36.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.5.1.2 Přepočtené dimenzační síly

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kombinaci MSÚ

Uhel [°]	Tlaková diagonála	n _{horní} [kN/m]	n _{dolní} [kN/m]	n _d [kN/m]	m _d [kNm/m]	v _d [kN/m]
53.3	Ne	-7.9	7.9	0.0	2.7	10.4
143.3	Ne	-22.4	-22.4	0.0	-7.7	10.4

Dimenzační síly ve střednicové rovině pro charakteristickou kombinaci MSP

Uhel [°]	Tlaková diagonála	$n_{horní}$ [kN/m]	$n_{dolní}$ [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
64.1	Ne	225.3	-225.3	0.0	-76.4	0.0
154.1	Ne	698.1	-698.1	0.0	-236.6	0.0


Dimenzační síly ve střednicové rovině pro kvazistálou kombinaci MSP

Uhel [°]	Tlaková diagonála	n _{horní} [kN/m]	n _{dolní} [kN/m]	n _d [kN/m]	m _d [kNm/m]	v _d [kN/m]
66,0	Ne	85,9	-85,9	0,0	-29,3	0,0
156,0	Ne	204,1	-204,1	0,0	-69,7	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 hlavního napětí	22.4	-7.9	-36.7	340	-36.7	22.4
Horní	Kolmý směr	22.4	-7.9	-36.7	340	53.3	-7.9
Dolní	Směr hlavního napětí	7.9	-22.4	-126.7	345	-126.7	7.9

Projekt:		 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Projekt číslo:		
Autor:		

Povrch	Posuzovaný směr	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Úhel [°]	η_{povrch} [kN/m]
Dolní	Kolmý směr	7.9	-22.4	-126.7	345	-36.7	-22.4
Dolní	Tlaková diagonála	7.9	-22.4	-126.7	345	8.3	0.0

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	698.1	225.3	-25.9	339	-25.9	698.1
Horní	Kolmý směr	698.1	225.3	-25.9	339	64.1	225.3
Dolní	Směr hlavního napětí	-225.3	-698.1	-115.9	342	-115.9	-225.3
Dolní	Kolmý směr	-225.3	-698.1	-115.9	342	-25.9	-698.1
Dolní	Tlaková diagonála	-225.3	-698.1	-115.9	342	19.1	0.0

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	204.1	85.9	-24.0	341	-24.0	204.1
Horní	Kolmý směr	204.1	85.9	-24.0	341	66.0	85.9
Dolní	Směr hlavního napětí	-85.9	-204.1	-114.0	347	-114.0	-85.9
Dolní	Kolmý směr	-85.9	-204.1	-114.0	347	-24.0	-204.1
Dolní	Tlaková diagonála	-85.9	-204.1	-114.0	347	-69.0	0.0

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
Omezení napětí	31.6	-235.9	0.0			92.1	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	0.0	-7.7	0.0			2.7	OK
Smyk	0.0			10.4	0.0	6.1	OK
Interakce	0.0	2.7	0.0	10.4	0.0	6.1	OK
Omezení napětí	31.6	-235.9	0.0			92.1	OK
Šířka trhliny	7.9	-69.5	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 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)

2.5.1.4 Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem: 143.3°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-7.7	0.0	Nu-Mu-Mu	2.7	100.0	OK

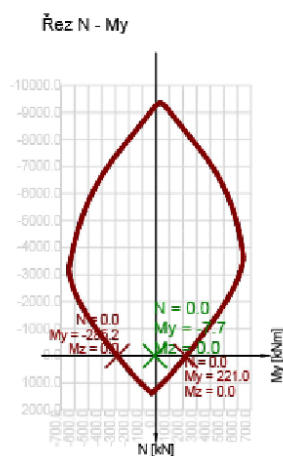
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	-7.7	-285.2	221.0
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:



2.5.1.5 Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 53.3°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
10.4	0.0	171.5	bez redukce	6.2.2(1)	6.1	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]
10.4	171.5	1844.0	1776.8	76.3	171.5

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 [°]	σ_{cw} [-]
3	559	1340	1000	374	341	45.0	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	1.73	0.15	0.00	0.0	54.7	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

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 53.3°

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	2.7	10.4	171.5	1844.0	2.2	6.1	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{d,s}$ [kN]	$\Delta F_{d,t}$ [kN]	ΔE_s [1e-4]	ΔE_t [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.5	10.4	0.0	0.2	0.0	1	2.2	100.0	OK

Podrobné posouzení výztuže

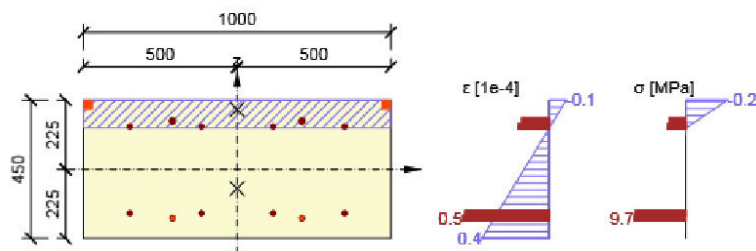
Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \epsilon$ [1e-4]	ϵ [1e-4]	ϵ_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-210	-159	0.2	0.5	5000.0	3.5	9.7	434.8	2.2	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



2.5.1.7 Omezení napětí

Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 156.0°

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	13	351.8	400.0	88.0	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	16	368.2	400.0	92.1	100.0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé 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	-225	31.6	-235.9	0.0	-15.6	-18.0	86.9	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0.0	-69.7	0.0	-2.0	-13.5	14.4	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	13	-360	157	31.6	-235.9	0.0	351.8	400.0	88.0	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	-225	31.6	-235.9	0.0	-9.7	-18.0	54.0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-500	-225	0.0	-69.7	0.0	-1.8	-13.5	13.1	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	16	180	157	31.6	-235.9	0.0	368.2	400.0	92.1	OK

Součinitel dotvarování

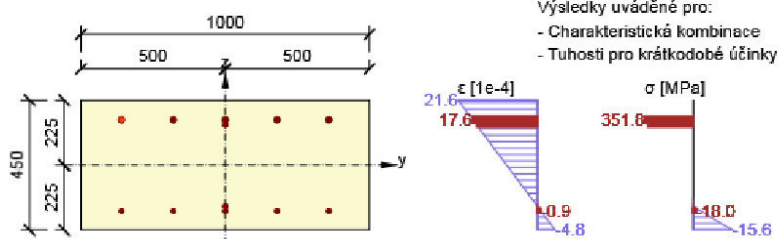
Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\phi(t, t_0)$ [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

Upozornění

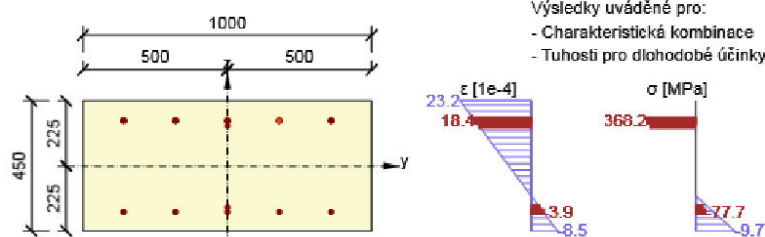
Upozornění	
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvolala napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu 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.

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

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 : 154.1°
Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	w _k [mm]	w _{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
QuasiPermanent	7.9	-69.5	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
QuasiPermanent	7.9	-69.5	0.0	0.000	0.200	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

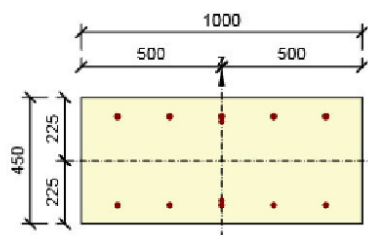
Způsob určení	h ₀ [mm]	A _c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t ₀ [d]	t _s [d]	RH [%]	Použit γ _{lt}	φ(t,t ₀) [-]
Automatické	310	450000	2900	36500.0	28.0	7.0	65	Ne	1.88

Upozornění

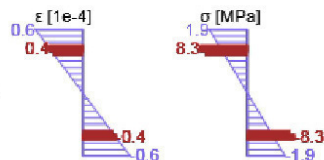
Upozornění	
	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Projekt:
Projekt číslo:
Autor:

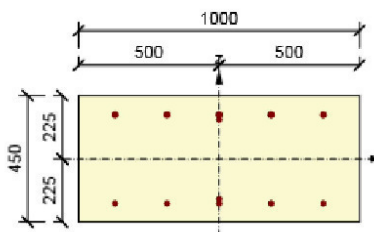
Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



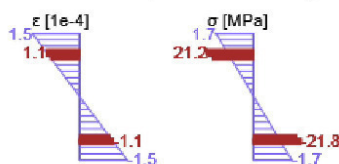
Výsledky uváděné pro:
- Kvazistálá kombinace
- Tuhosti pro krátkodobé účinky



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



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



2.5.1.9 Konstruktivní zásady

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 53.3°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{pod} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	2.7	0.0	42.0	42.0	100.0	OK

Kontrola konstruktivních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.36	0.15	42.0	OK
Maximální stupeň vyztužení hlavní výztuží, 9.3.1.1 (1) [%]	0.66	4.00	16.4	OK
Minimální stupeň vyztužení pro rozdělovací výztuž, 9.3.1.1 (2) [%]	0.00	0.00	0.0	OK
Minimální světla vzdálenost hlavní výztuže, 8.2 (2) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost hlavní výztuže, 9.3.1.1 (3) [mm]	0	0	0.0	Vypnuto
Maximální osová vzdálenost rozdělovací výztuže, 9.3.1.1 (3) [%]	0	0	0.0	Vypnuto

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstruktivních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_w \cdot d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000	374	450000	0	500.0	434.8	30.0	2.9	18.0

Upozornění

Žádná upozornění

2.5.1.10 Odezva N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ
Úhel mezi osou x a posuzovaným směrem : 143.3°


$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,y,tot}$ [kNm]	$M_{Ed,z,tot}$ [kNm]	Vlákno betonu	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-7.7	0.0	1	13	2.9	100.0	OK

Rovina přetvoření

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ϵ_x [1e-4]	ϕ_z [1e-4]	ϕ_y [1e-4]
102	378	340	0.3	0.0	2.3

Síly v jednotlivých částech průřezu

Část průřezu	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm ²]	y_i [mm]	z_i [mm]
Beton	-20.8	-4.0	0.0	102476	0	-191
Tažená výztuž	22.7	-3.5	0.0	1826	0	153
Tlačená výztuž	-1.9	-0.3	0.0	1340	0	-155

Projekt:		 Calculate yesterday's estimates
Projekt číslo:		
Autor:		

Část průřezu	N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	A [mm ²]	y _i [mm]	z _i [mm]
Celkové	0.0	-7.7	0.0			

Podrobné posouzení betonu

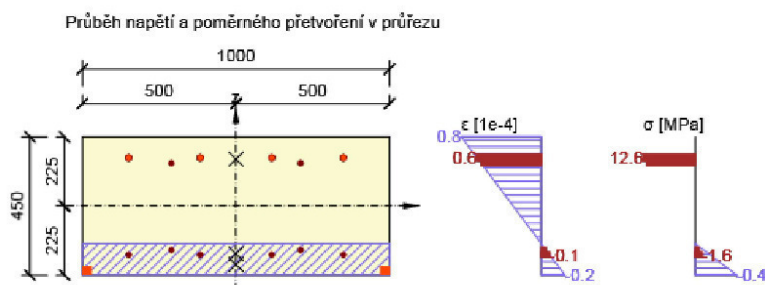
Vlákn	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-500	-225	-0.2	-35.0	-0.4	-18.0	2.3	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y _i [mm]	z _i [mm]	ε [1e-4]	ε _{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
13	-350	157	0.6	5000.0	12.6	434.8	2.9	OK

Upozornění

Žádná upozornění




3 Vysvětlení symbolů

Symbole vztahené k výpočtu dimenzačních sil obousměrně pnutých 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 _{horní}	Normálová síla při horním povrchu 2D dílce v posuzovaném směru
n _{dolní}	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 vztážený ke střednicové rovině 2D dílce
v _d	Výslednice posouvající síly, v _d = (v _x *v _x +v _y *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) vztahená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu

Projekt:		 <i>Calculate yesterday's estimates</i>
Projekt číslo:		
Autor:		

F_{Ed}	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F_{Rd1}	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průřezu na interakční ploše
F_{Rd2}	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průřezu na interakční ploše

Symbole vztahující se k posouzení smyku

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
$V_{Rd,r}$	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
α_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačeném 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 výztužení 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)
ν_{min}	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
ν	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
ν_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
$\Delta F_{td,s}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou spočtená jako $V_{Ed} \cdot \cot \theta$
$\Delta F_{td,t}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
$\Delta \epsilon_s$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
$\Delta \epsilon_t$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extrém ve vložce	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
$\Delta \epsilon$	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
$\Delta \sigma$	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

Projekt:		IDEA StatiCa® <small>Calculate yesterday's estimates</small>
Projekt číslo:		
Autor:		

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
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů γ a $\gamma_{f,red}$ 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

Symbole 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
Hodnota _{yp}	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
Hodnota _{mez}	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty

Symbole vztahující se k výpočtu odezvy N-M-M

Symbol	Vysvětlení
$N_{Ed,tot}$	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$M_{Ed,y,tot}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
$M_{Ed,z,tot}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
Vlákno betonu	Číslo vlákna, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny

2.7.2 Průřez 7 - posouzení plošného základu

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-2

Součinitele EN 1992-2 : standardní

Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10.0 [%]

Patky

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

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0.333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1.40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1.10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	02.2 - za opěrou, Třída S4		29.00	5.00	18.00	8.00	19.00
2	03.2 - za základem, Třída G4		32.50	4.00	19.00	9.00	19.00
3	podkladní beton		33.00	120.00	24.00	14.00	30.00
4	betonový polštář		33.00	80.00	24.00	14.00	30.00
5	slínovec silně zvětralý		35.00	50.00	22.00	12.00	
6	slínovec mírně zvětralý		33.00	30.00	20.00	12.00	

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	02.2 - za opěrou, Třída S4		nesoudržná	29.00	-	-	-
2	03.2 - za základem, Třída G4		nesoudržná	32.50	-	-	-
3	podkladní beton		soudržná	-	0.20	-	-
4	betonový polštář		soudržná	-	0.20	-	-
5	slínovec silně zvětralý		nesoudržná	35.00	-	-	-
6	slínovec mírně zvětralý		nesoudržná	33.00	-	-	-

Parametry zemin

02.2 - za opěrou, Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	13.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18.00 kN/m ³

03.2 - za základem, Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32.50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	4.00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	94.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19.00 kN/m ³

podkladní beton

Objemová tíha :	γ	=	24.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	120.00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	150.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	24.00 kN/m ³

betonový polštář

Objemová tíha :	γ	=	24.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	80.00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	100.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	24.00 kN/m ³

slínovec silně zvětralý

Objemová tíha :	γ	=	22.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	35.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	50.00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	190.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	22.00 kN/m ³

slínovec mírně zvětralý

Objemová tíha :	γ	=	20.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	33.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30.00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	65.00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.25
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	22.00 kN/m ³

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu	h_z	=	3.40 m
Hloubka základové spáry	d	=	3.40 m
Tloušťka základu	t	=	0.45 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0.00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0.00 °
Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m ³			

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	=	3.00 m
Šířka patky	y	=	10.80 m
Šířka sloupu ve směru x	c_x	=	0.60 m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	=	9.80 m
Objem patky		=	14.58 m ³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 0.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-2.

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 33000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.70	02.2 - za opěrou, Třída S4	
2	1.70	03.2 - za základem, Třída G4	
3	0.15	podkladní beton	
4	1.00	betonový polštář	
5	1.85	slínovec silně zvětralý	
6	4.20	slínovec mírně zvětralý	
7	-	02.2 - za opěrou, Třída S4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		LM1	Návrhové	417.00	90.00	48.00	0.00	0.00
2	Ano		LM1	Návrhové	422.00	0.00	90.00	0.00	0.00
3	Ano		LM3	Návrhové	390.00	0.00	128.00	0.00	0.00
4	Ano		LM3	Návrhové	443.00	0.00	130.00	0.00	0.00
5	Ano		LM1 - provozní	Užitné	308.89	66.67	4.44	0.00	0.00
6	Ano		LM1 - provozní	Užitné	312.59	0.00	17.04	0.00	0.00
7	Ano		LM3 - provozní	Užitné	276.30	0.00	23.70	0.00	0.00
8	Ano		LM3 - provozní	Užitné	328.15	0.00	-1.48	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 1.95 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LM1	Ano	-0.03	-0.06	50.02	3070.37	1.63	Ano
LM1	Ne	-0.02	-0.05	62.47	3072.88	2.03	Ano
LM1	Ano	-0.06	0.00	50.56	3053.49	1.66	Ano
LM1	Ne	-0.05	0.00	63.00	3059.43	2.06	Ano
LM3	Ano	-0.08	0.00	50.43	3040.31	1.66	Ano

[GEO5 - Palky | verze 5.2018.7.0 | hardwarový klíč 4219 / 1 | VPU DECO PRAHA a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LM3	Ne	-0.07	0.00	62.86	3049.09	2.06	Ano
LM3	Ano	-0.08	0.00	52.11	3041.07	1.71	Ano
LM3	Ne	-0.06	0.00	64.54	3049.47	2.12	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = -196.83$ kN
 Spočtená tíha nadloží $Z = 1754.30$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
 Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 4. (LM3)

Parametry smykové plochy pod základem:
 Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5.41$ m
 Dosah smykové plochy $l_{sp} = 17.39$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 3049.47$ kPa
 Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 64.54$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0.028 < 0.333$
 Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0.005 < 0.333$
 Max. prostorová excentricita $e_t = 0.028 < 0.333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (LM1)
 Zemní odpor: klidový
 Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 28.97$ kN
 Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 4379.41$ kN
 Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
LM1	Ano	-0.03	-0.06	50.02	3070.37	1.63	Ano
LM1	Ne	-0.02	-0.05	62.47	3072.88	2.03	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (LM1)

Spočtená vlastní tíha patky $G = -196.83$ kN
 Spočtená tíha nadloží $Z = 1754.30$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:
 Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5.41$ m
 Dosah smykové plochy $l_{sp} = 17.39$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 3072.88$ kPa
 Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 62.47$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0.010 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0.005 < 0.333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0.011 < 0.333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 28.97 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 4379.41 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0.00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = -145.80 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 1299.48 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0.0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0.0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0.0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0.0 mm

Sednutí středu základu = 0.0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0.0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 150.00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($\kappa=0.74$)

Základ je ve směru šířky poddajný ($\kappa=0.02$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0.006 < 0.333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0.004 < 0.333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0.006 < 0.333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0.0 mm

Hloubka deformační zóny = 0.01 m

Natočení ve směru x = 0.000 (\tan^*1000); (0.0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0.000 (\tan^*1000); (0.0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

53 ks profil 16.0 mm, krytí 60.0 mm

Šířka průřezu = 10.80 m

Výška průřezu = 0.45 m

Stupeň výztužení $\rho = 0.26 \% > 0.15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0.03 \text{ m} < 0.24 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1711.41 \text{ kNm} > 468.13 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

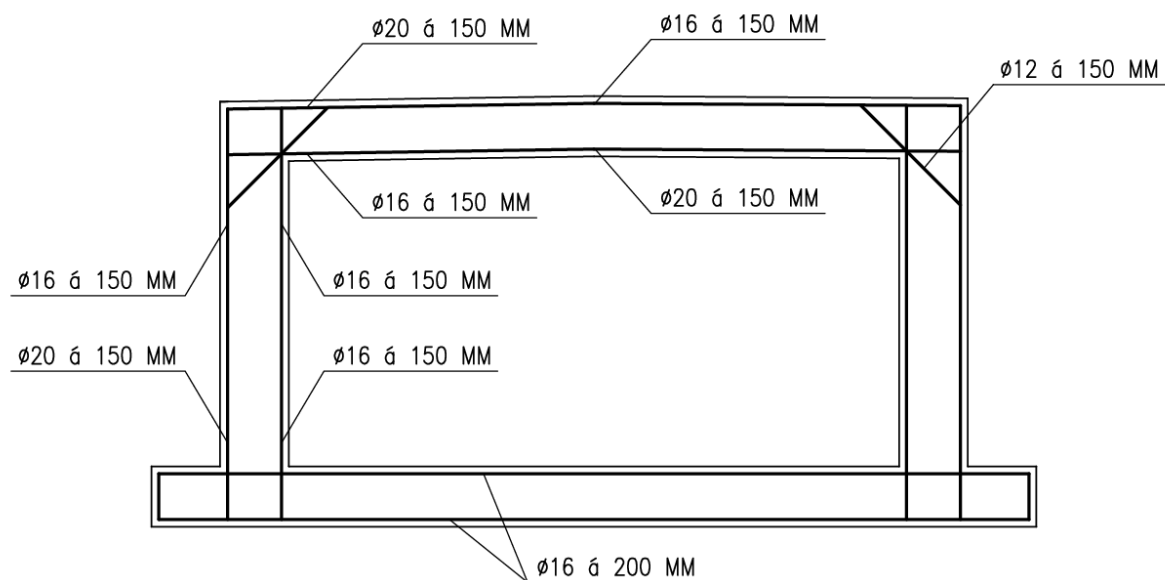
Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

14 ks profil 16.0 mm, krytí 80.0 mm

Šířka průřezu = 3.00 m

[GEO5 - Patky | verze 5.2018.7.0 | hardwarový klíč 4219 / 1 | VPU DECO PRAHA a.s. | Copyright © 2017 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

2.8 Schéma výztuže



3 ZÁVĚR

Statickým výpočtem byly posouzeny rozhodující průřezy mostu včetně plošného založení dle ČSN EN.

Navržená konstrukce vyhoví.

Hydrotechnický posudek

II/330 Nymburk, most ev. č. 330-003

HYDROTECHNICKÝ POSUDEK

Základní údaje

Stavba:	II/330 Nymburk, most ev. č. 330-003
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:	68,22812 g
Volná výška:	1,75 m
Světlost otvoru:	4 m
Křížení s:	Kopanickým potokem
Číslo hydrologického pořadí:	1-04-06-0530
Vypracoval:	Ing. Hana Klimešová VPÚ DECO PRAHA A.S.

Všeobecně:

Stávající stav

Stávající most se nachází v blízkosti města Nymburk a převádí komunikaci II/330 přes Kopanický potok.

Jedná se o nízký klenutý most s přesypáním nad vrškem klenby cca 0,6 m. Světlá šířka pod mostem je cca 2,5 m a výška ve vrcholu klenby cca 1,5 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:

Kopanický potok, který posuzovaný objekt přemostňuje, je pravostranným přítokem toku Výrovka. Plocha povodí k profilu mostu činí 6,975 km². Údaje o průtocích velkých vod jsou přiloženy $Q_{100} = 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$, (viz data ČHMÚ – pobočka Praha – č.j. 566/17/V z 18.7.2017).

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 pro jednotlivé průtoky byl dále proveden výpočet vzdutí před mostem.

Navržený objekt byl posuzován na průtoky Q_{50} , Q_{100} a dále na kontrolní návrhový průtok $Q = 1,4 * Q_{100}$.

Z provedených výpočtů tedy vyplývá:

PŘI PRŮTOKU $Q_{100} = 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Hloubka vody v objektu činí	0,74 m
- Hloubka vzdutí před mostem může dosahovat řádově (H_0)	1,20 m
- Volná výška v objektu	1,01 m
- Volná výška nad vzdutím před mostem	0,55 m

PŘI PRŮTOKU $1,4 * Q_{100} = 9,1 \text{ m}^3/\text{s}$:

- Hloubka vody v objektu činí	0,90 m
- Hloubka vzdutí před mostem může dosahovat řádově (H_0)	1,49 m
- Volná výška v objektu	0,85 m
- Volná výška nad vzdutím před mostem	0,26 m

Z výše uvedených údajů lze tedy konstatovat následující:

- Volná výška nad vzdutou hladinou v hodnotě 0,5 m je dosažena pro návrhový průtok Q_{100} .
- Pro kontrolní návrhový průtok $1,4 \cdot Q_{100}$ je volná výška nad hladinou v objektu 0,85 m, volná výška nad vzdutou hladinou je 0,26 m.
- Volnou výšku 0,5 m nad vzdutou hladinou nelze pro kontrolní návrhový průtok z prostorových důvodů zajistit.
- Kapacita stávajícího objektu při hloubce 1,5 m (průtok plným profilem bez uvažování vzdutí) činí cca 10,5 m³/s. Kapacita navrženého profilu je při stejné hloubce vody 21,0 m³/s, tedy dvojnásobná.
- Průtočná plocha při hloubce 1,5 m pro stávající objekt činí cca 3,3 m² (plocha plného profilu), průtočná plocha nového objektu při této hloubce činí cca 5,69 m² (plocha plného profilu pak činí 6,69 m²).

Závěr:

Volnou výšku 0,5 m nad úrovní hladiny vzdutí před mostem při průtoku $1,4 \cdot Q_{100}$ (dle ČSN 73 6201) není možno z prostorových důvodů zajistit. Volná výška nad vzdutou hladinou při průchodu 1,4 násobku stoletého průtoku bude dle výpočtu 0,26 m.