



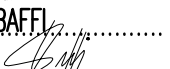




D.1. SO 201

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Zhotovitel PD: PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšádce 1668/16, 147 54 Praha 4, IČO: 45272387, www.pragoprojekt.cz, datová schránka: 4kífr54			
Navrhl/vypracoval: Ing. Jiří MIKULA podpis: 	Zodpovědný projektant: Ing. Jiří MIKULA podpis: 	Zástupce zodpovědného projektanta: Ing. Miroslav TRN podpis: 	
Technická kontrola: Ing. Lukáš BAFFL podpis: 	Hlavní inženýr projektu: Ing. Michal BOČÁNEK podpis: 	Zástupce hlavního inženýra projektu: Ing. David BOČÁNEK podpis: 	

Kraj:	STŘEDOČESKÝ	Číslo zakázky:	20-318-2
Místo stavby:	KOSMONOSY, PLAZY	Číslo akce:	19-292
Objednatel:	KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE	Datum:	09.2023
Název stavby:	PROPOJENÍ PZ PLAZY S MÚK KOSMONOSY - PRODLOUŽENÍ SILNICE III/0164	Formát:	
Objekt:	RÁMOVÝ MOST V KM 1,175	Měřítko:	
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET	Stupeň:	PDPS
		Číslo přílohy:	12.
		Souprava:	

Obsah

1	STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS	3
2	OBSAH A METODY STATICKÉHO VÝPOČTU	3
3	PODKLADY, NORMY, LITERATURA, PROGRAMY	4
3.1	PODKLADY:	4
3.2	NORMY:	4
3.3	LITERATURA:	5
3.4	PROGRAMY	5
4	VSTUPNÍ ÚDAJE	5
4.1	ČASOVÉ PŘEDPOKLADY	5
4.2	MATERIÁLY	5
4.2.1	BETON	6
4.2.2	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	7
4.3	PŘEHLEDNÉ VÝKRESY	8
4.4	ZATÍŽENÍ	11
4.4.1	VŠEOBECNĚ	11
4.4.2	STÁLÁ ZATÍŽENÍ	13
4.4.3	ZATÍŽENÍ DOPRAVOU	15
4.4.4	ZATÍŽENÍ VĚTREM	22
4.4.5	ZATÍŽENÍ TEPLOTOU	22
4.5	ZEMNÍ TLAKY	28
4.5.1	VŠEOBECNĚ	28
5	VÝPOČET A POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE	29
5.1	MODEL PRO PROGRAM SCIA	29
5.1.1	VŠEOBECNĚ	29
5.1.2	SCHÉMA A POHLED	29
5.1.3	ZATÍŽENÍ	30
5.2	VNITŘNÍ SÍLY	30
5.2.1	VNITŘNÍ SÍLY V DESKOVÉ NK RÁMU	30
5.2.2	VNITŘNÍ SÍLY VE STĚNĚ RÁMU	39
5.2.3	VNITŘNÍ SÍLY V DOLNÍ DESCE RÁMU	42
5.2.4	VNITŘNÍ SÍLY V KŘÍDLE RÁMU	48
5.3	POSOUZENÍ RÁMOVÉ KONSTRUKCE	51
6	VÝPOČET A POSOUZENÍ ZALOŽENÍ	66

6.1	ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ DESKY	66
6.2	POSOUZENÍ ZALOŽENÍ	67
7	HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET	73
8	ZÁVĚR.....	75

1 STRUČNÝ TECHNICKÝ POPIS

Nosnou konstrukci tvoří šikmý integrovaný přímo pojížděný uzavřený železobetonový jednoplošný rám. Šikmost rámu je 53,5°, kolmá světlost rámu je 8,0 m, výška rámových stojek se pohybuje od 3,21 do 4,02. Šířka krajních stojek je 0,8 m. Horní rámová desková příčel má tl. 0,4 m se zesílením náběhem délky 1,8 m v rámových rozích na tl. 0,6 m. Horní deska tvarově kopíruje geometrii komunikace na mostě, tzn. že přechází údolnicovým obloukem ve stoupání 2,48% až 3,04% a proměnným příčným spádem 0,81% až 3,98%. Most je založen plošně na spodní desce rámu, deska má tl. 0,5 m a je uložena vodorovně. Konstrukce je v příčném směru rozdělena na tři úseky smršťovacími spárami. Na konstrukci rámu navazují vetknutá rovnoběžná zavěšená křídla tl. 0,6 m a délky 3,0 až 5,0 m. Tvary nosné konstrukce jsou uvedeny v příloze č.7.

Nosná konstrukce (stojky, příčle) **C 35/45-XF2+XD1**

Nosná konstrukce (spodní deska) **C 30/37-XA1+XD1**

Římsy **C 30/37-XF4+XD3**

Patní zídky a prahy **C 30/37-XF4+XD3**

Dlažba, beton pod dlažbu **C 20/25n-XF3**

Schodiště **C 30/37-XF4+XD3**

2 OBSAH A METODY STATICKÉHO VÝPOČTU

V tomto statické výpočtu je provedeno posouzení základních dimenzí nosné konstrukce a spodní stavby mostu včetně založení. Výpočet je proveden podle řady norem ČSN EN 1990 až 1998, tzv. Eurokódů. Zatížení mostu dopravou je uvažováno podle ČSN EN 1991-2 dle platného znění.

Nosná konstrukce mostu je navržena jako železobetonová. Posouzení nosné konstrukce i spodní stavby je provedeno podle ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2. Posouzení založení je provedeno metodicky v souladu s ČSN EN 1997 s použitím návrhového přístupu 2 ve smyslu čl. NA2.16 v ČSN EN 1990/A2.

Pro výpočet zemních tlaků byly použity osvědčené obecné metody s použitím programu GEO5.

3 PODKLADY, NORMY, LITERATURA, PROGRAMY

3.1 PODKLADY:

- Zaměření stávajícího stavu, souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém B.p.v. – (2021, PRAGOPROJEKT, a.s.)
- Projekt „Propojení PZ Plazy s MUK Kosmonosy – prodloužení siln.III/0164“, studie (CR Project s,r,o., 09/2019)
- Projekt „D10 MUK Kosmonosy“, DSP (12/2020, Valbek, spol. s r.o.)
- Projekt „I/16 Mladá Boleslav - Martinovice“, DUR (Valbek, spol. s r.o.)
- Katastrální mapy (2021)
- Zákresy inženýrských sítí dle vyjádření správců – (2021, PRAGOPROJEKT, a.s.)
- Předběžný GTP (01/2021, SONDEO s.r.o.)

3.2 NORMY:

- [N1a] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [N1b] ČSN EN 1990 ZMĚNA A1 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [N2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [N3] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení –Zatížení sněhem
- [N4] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení –Zatížení větrem
- [N5] ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení –Zatížení teplotou
- [N6] ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení –Zatížení během provádění
- [N7] ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- [N8] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [N9] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [N10] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [N11] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [N12] ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení– Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- [N13] ČSN EN 1998-2 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení– Část 2: Mosty
- [N14] ČSN EN 206 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [N15] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení
- [N16] ČSN 73 6244 Přečhy mostů pozemních komunikací

3.3 LITERATURA:

- [L1] Revised draft of EN 1337-1 Structural bearings – Part 1: General rules
[L2] ČSN 730037 Zemní tlak na stavební konstrukce (zrušena v r. 2010)
[L3] TP104 Protihlukové clony PK

3.4 PROGRAMY

SCIA Engineer - program na statickou analýzu prutových a deskostěnových konstrukcí
Beton 2D (FINE) - program na posouzení tlaku s ohybem v jedné rovině v ŽLB průřezu dle Eurokódu
Beton 3D (FINE) - program na posouzení tlaku s ohybem ve dvou rovinách v ŽLB průřezu dle Eurokódu
GEO5 (FINE) - program pro výpočty geotechnických konstrukcí

4 VSTUPNÍ ÚDAJE

4.1 ČASOVÉ PŘEDPOKLADY

Nosná konstrukce bude vzhledem k jejím rozměrům a charakteru budována na pevné skruži, v první etapě bude vybetonována základová deska a stěnové stojky, ve druhé etapě pak bude vybetonována horní deska (příčel).

Předpokládaný celkový časový sled výstavby nosné konstrukce ve dnech:

činnost	čas
betonáž základů a stěn rámu	60
betonáž horní desky	120
betonáž říms	150
vozovka	180
uvedení do provozu	200
životnost mostu	36500 (100 let)

4.2 MATERIÁLY

Součinitele materiálů v mezních stavech únosnosti a při posouzení na únavu dle čl. 2.4.2.4 (1), tab. 2.1N v [N9].

Návrhová situace	γ_c pro beton	γ_s pro beton. výztuž	γ_s pro předp. výztuž
Trvalá i dočasná	1,5	1,15	1,15
Mimořádná	1,2	1,0	1,0

Pro výpočet mezní návrhové únosnosti pilot se součinitel pro beton zvyšuje dle Poznámky u čl. 2.4.2.5(2) v [N9] součinitelem $k_1 = 1,1$, tj. $\gamma_c = 1,1 \times 1,5 = 1,65$ MPa
Součinitele materiálů v mezních stavech použitelnosti dle čl. 2.4.2.4 (2) v [N9] se zpravidla uvažují hodnotami $\gamma_c = 1,0$ a $\gamma_s = 1,0$, pokud není v jednotlivých posouzeních vyžadováno jinak.

4.2.1 BETON

Charakteristické a průměrné pevnostní a deformační charakteristiky se uvažují dle čl. 3.1, tab. 3.1. v [N9]. Uvedené hodnoty modulu pružnosti E_{cm} platí pro silikátové kamenivo, pro vápencové kamenivo se snižují o 10 %, pro pískovcové kamenivo se snižují o 30 % a pro čedičové zvyšují o 20 %.

Návrhová pevnost betonu v tlaku se určí dle čl. 3.1.6(1)P v [N9], resp. (101)P v [N10] dle vztahu: $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$, kde součinitel $\alpha_{cc} = 0,85$ dle čl. 3.1.6 (101)P v [N10].

Pro časový průběh pevnosti betonu v tlaku platí vztahy dle čl. 3.1.2 (6) v [N9]. Vztah platí pro čas $t \geq 3$ dny.

Průměrná pevnost betonu v tahu za ohybu ve stáří 28 dní se určí dle čl. 3.1.8(1) v [N9] u jednotlivých posouzení dle vztahu $f_{ctm,fl} = \max[1,6-h/1000] \cdot f_{ctm}$; f_{ctm} .

Návrhová pevnost betonu v tahu se určí dle čl. 3.1.6(2)P v [N9] dle vztahu $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c$, kde součinitel $\alpha_{cc} = 1,0$ čl. 3.1.6 (102)P v [N10] a $f_{ctk,0,05} = 0,7 f_{ctm}$.

Pro časový průběh pevnosti (průměrné i charakteristické) betonu v tahu platí vztahy dle čl. 3.1.2 (9) v [N9]. Vztah platí pro čas $t \geq 3$ dny.

Pro časový průběh modulu pružnosti betonu $E_{cm}(t)$ platí vztahy dle čl. 3.1.3 (3) v [N9]. Vztah platí pro čas $t \geq 3$ dny.

Tečnový modul pružnosti betonu se uvažuje dle vztahu $E_c = 1,05 \cdot E_{cm}$.

Součinitel dotvarování $\phi(t, t_0)$, který se vztahuje k tečovému modulu E_c , se stanoví pro normální betony (do $f_{ck} \leq 50$ MPa) dle vztahů v příloze B v [N9] v závislosti na časech t a t_0 , rozměrech průřezu, vlhkosti prostředí, druhu cementu, pevnosti a modulu pružnosti betonu, kde čas t je sledovaný okamžik a čas t_0 je okamžik vnesení zatížení. Vztah platí jen pokud pevnost betonu v tlaku v čase $t_0 > 0,6 f_{cm}$ (viz příl. B v [N10]). Lineární průběh dotvarování lze uvažovat pokud tlakové napětí v betonu v čase t_0 (tj. v čase zavedení zatížení) nepřestoupí dle čl. 3.1.4(4), 5.10.2.2 (5) a 7.2.(3) v [N9] hodnotu $0,45 f_{ck}(t_0)$.

Celkové poměrné smršťování betonu je udáno v čl. 3.1.4 (6) v [N9] vztahem $\epsilon_{cs} = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca}$, kde ϵ_{cd} poměrné vysychání smršťováním a ϵ_{ca} je poměrné autogenní smršťování. Konečná hodnota poměrného smršťování vysycháním je dána vztahem $k_h \cdot \epsilon_{cd,0}$, kde vztah pro $\epsilon_{cd,0}$ je uveden v příloze B v [N9] a k_h je součinitel dle tab. 3.3 v [N9]. Časový průběh poměrného smršťování vysycháním je dán vztahy (3.9) a (3.10) v závislosti na časech t a t_s , kde čas t je sledovaný okamžik a čas t_s je začátek smršťování, který se obvykle uvažuje na konci ošetřování betonu. Časový průběh poměrného autogenního smršťování je dán vztahy (3.11) až (3.13) v čl. 3.1.4 v [N9] v závislosti na čase t .

Poissonův součinitel se uvažuje dle čl. 3.1.3(4) v [N9] hodnotou 0,2 pro beton neporušený trhlinkami, resp. hodnotou 0,0 pro beton s trhlinkami.

Součinitel teplotní roztažnosti se uvažuje dle čl. 3.1.3(5) v [N9] hodnotou $10 \times 10^{-6} K^{-1}$.

Cement uvažujeme třídy N (CEM 32,5R, resp. CEM 42,5 N), tj. normálně nebo rychle tuhnoucí).

4.2.1.1 Nosná konstrukce

C30/37 XF2+XD1

Charakteristická pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní je

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

Průměrná pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní je

 $f_{cm} = 38 \text{ MPa.}$

Charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu ve stáří 28 dní je

 $f_{ctk,0,05} = 2,0 \text{ MPa.}$

Průměrná pevnost betonu v dostředném tahu ve stáří 28 dní je

 $f_{cmt} = 2,9 \text{ MPa.}$ Sečnový modul pružnosti betonu je $E_{cm} = 33000 \text{ MPa.}$

Návrhová pevnost v tlaku

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c :$$

pro trvalé a dočasné návrhové situace: $f_{cd} = 0,85 \cdot 30,0 / 1,5 = 17,00 \text{ MPa.}$

pro mimořádné návrhové situace:

$$f_{cd} = 0,85 \cdot 30,0 / 1,2 = 21,25 \text{ MPa.}$$

Návrhová pevnost v tahu

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c :$$

pro trvalé a dočasné návrhové situace: $f_{cd} = 1,0 \cdot 2,0 / 1,5 = 1,33 \text{ MPa.}$

pro mimořádné návrhové situace:

$$f_{cd} = 1,0 \cdot 2,0 / 1,2 = 1,67 \text{ MPa.}$$

4.2.2 BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ

Vlastnosti použité betonářské výztuže musí vyhovovat dle [N9] požadavkům v příloze C, čl. C.1 a C.2N. Dle čl. 3.4.2 v [N9] je doporučená třída výztuže pro mosty B nebo C.

Návrhová mez kluzu se určí dle čl. 3.2.7(2)P v [N9] dle vztahu $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$.

Ocel B500B (dle ČSN 42 0139)

Charakteristická mez kluzu:

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

Pevnost v tahu:

$$f_t = 550 \text{ MPa}$$

Návrhový modul pružnosti výztuže:

$$E_s = 200\,000 \text{ MPa}$$

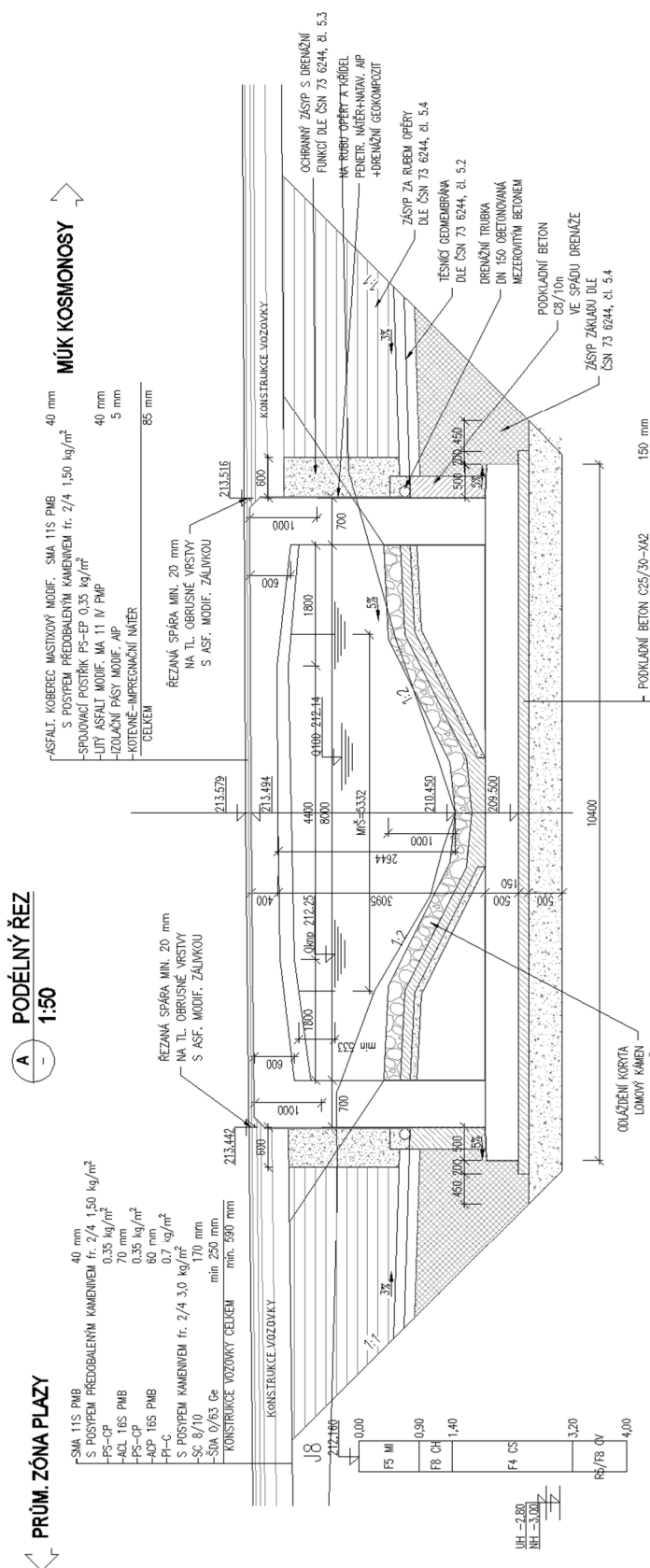
Návrhová meze kluzu $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$:pro trvalé a dočasné návrhové situace: $f_{yd} = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa.}$

pro mimořádné návrhové situace:

$$f_{yd} = 500 / 1,00 = 500 \text{ MPa.}$$

This technical drawing illustrates a bridge structure spanning a stream. The drawing includes various annotations and dimensions:

- Stream Labels:** "ZÁUŽANÁ VODOTĚŠ" (constricted watercourse) at both ends of the bridge.
- Bridge Structure:** Shows multiple spans with stone masonry abutments and piers. Dimensions include span lengths (e.g., 10.0m, 8.0m, 7.0m) and pier widths (e.g., 2.0m).
- Labels:**
 - "DLE ÚPVS 196" (according to the Urban Planning and Construction Act 196)
 - "PRŮM. ZONA PLAVY" (industrial zone for floating)
 - "DLE ÚPVS 196" (according to the Urban Planning and Construction Act 196)
- Dimensions:** Various measurements are provided for the bridge's width, height, and span lengths.
- Notes:** Several notes describe specific parts of the bridge, such as "DLE ÚPVS 196" and "DLE ÚPVS 196".



[illegible]

4.4 ZATÍŽENÍ

4.4.1 VŠEOBECNĚ

4.4.1.1 Součinitele zatížení

Podle [N1b], čl. A2.4 a A2.4 a příslušných tabulek s eventuálním upřesněním dle [N9].

Pro ověření statické rovnováhy (EQU) konstrukce

Zatížení	EQU (soubor A)	EQU (soubor A)	EQU - kombinovaný postup ¹⁾	EQU - kombinovaný postup ¹⁾
	nepříznivé	příznivé	nepříznivé	příznivé
Stálé	$\gamma_{G,sup}=1,05$	$\gamma_{G,sup}=0,95$ ²⁾	$\gamma_{G,sup}=1,35$ ³⁾	$\gamma_{G,sup}=1,25$ ³⁾
Silniční a chodci	$\gamma_Q=1,35$	$\gamma_Q=0,0$	$\gamma_Q=1,35$	$\gamma_Q=0,0$
Ostatní proměnná ⁴⁾	$\gamma_Q=1,5$	$\gamma_Q=0,0$	$\gamma_Q=1,5$	$\gamma_Q=0,0$
Předpětí	$\gamma_{G,unfav}=1,3$ ⁵⁾	$\gamma_{G,fav}=1,0$	$\gamma_{G,unfav}=1,3$ ⁵⁾	$\gamma_{G,fav}=1,0$
Staveništní	$\gamma_Q=1,35$	$\gamma_Q=0,0$	$\gamma_Q=1,35$	$\gamma_Q=0,0$

Poznámky:

- ¹⁾ Pro ověření zdvihání v místě ložisek nebo pro případ, kdy ověření rovnováhy zahrnuje odolnost nosných prvků (např. kotvení)
- ²⁾ Pro protizávaží lze užít i jiné hodnoty, viz tab. A.2.4(A) Poznámka ⁽¹⁾ v [N1b]
- ³⁾ Pokud při použití $\gamma_{G,sup} = \gamma_{G,inf} 1,0$ nevznikne účinek nepříznivější
- ⁴⁾ V trvalých návrhových situacích, zahrnuje teplotu, vítr, zemní tlak, zvýšení zemního tlaku od dopravy, aerodynamické zatížení od dopravy, atd.
- ⁵⁾ Pro posouzení stability tvaru s vnějším předpětím, kde zvětšení předpětí je nepříznivé, čl. 2.4.2.2 (2) v [N9].

Pro ověření únosnosti (STR/GEO)

Zatížení	STR/GEO (soubor B) ⁸⁾	STR/GEO (soubor B) ⁸⁾
	nepříznivé	příznivé
Stálé ¹⁾	$\gamma_{G,sup}=1,35$	$\gamma_{G,sup}=0,95$
Silniční a chodci	$\gamma_Q=1,35$	$\gamma_Q=0,0$
Ostatní proměnná ²⁾	$\gamma_Q=1,5$	$\gamma_Q=0,0$
Předpětí	$\gamma_{G,unfav}=1,0$ (1,2) ³⁾	$\gamma_{G,fav}=1,0$
Sedání podpor	$\gamma_{G,set}=1,20$ (1,35) ⁴⁾	$\gamma_Q=0,0$
Smršťování betonu	$\gamma_{SH}=1,0$ ⁵⁾ (1,2) ⁶⁾	$\gamma_{SH}=1,0$
Dotvarování betonu	$\gamma_{lt}=1,0$ (>1) ⁷⁾	$\gamma_{lt}=1,0$

Poznámky:

- ¹⁾ Zahrnuje tíhu nosných i nenosných částí, zeminu a odstranitelná zatížení
- ²⁾ Zahrnuje ostatní zatížení dopravou (zvýšení zemního tlaku od dopravy, aerodynamické zatížení od dopravy) a ostatní proměnná zatížení (proměnný zemní tlak, teplota, vítr)
- ³⁾ Pro posouzení lokálních účinků (např. kotvení), viz čl. 2.4.2.2 (3) v [N9].
- ⁴⁾ Při nelineární analýze
- ⁵⁾ Dle čl. 2.4.2.1 v [N9].
- ⁶⁾ Při uvažování dlouhodobého období v případě, že nadhodnocení smrštění zvýší spolehlivost, viz Příloha B, čl. B105 v [N10].
- ⁷⁾ Při uvažování dlouhodobého období v případě, že nadhodnocení dotvarování zvýší spolehlivost, viz Příloha B, čl. B105, tab. B.101 v [N10]., kde hodnota součinitele γ_{lt} závisí na čase. (pro 100 let $\gamma_{lt}=1,2$)

⁸⁾ Hodnoty pro tíhu zeminy a stálý zemní tlak ($\gamma_{G,sup}=1,35$), resp. pro zvýšení zemního tlaku od dopravy ($\gamma_Q=1,5$) odpovídají souboru hodnot A1 dle tab. A.3 v [N12]. Tyto hodnoty se dle NA 2.16 v [N1b] použijí v „návrhovém přístupu 2“ ve smyslu požadavků v [N11].

V mimořádných kombinacích zatížení se všechny součinitele uvažují $\gamma=1,0$.

V kombinaci na únavu se dílčí součinitel únavového zatížení $\gamma_{F,fat}=1,0$, viz čl. 2.4.2.3 v [N9] a u ostatních zatížení se součinitele zatížení neuvažují. U předpětí je součinitel $\gamma_P=1,0$ (viz čl. 2.4.2.2(1) v [N9]), ale je třeba vzít v úvahu možný rozptyl hodnot předpínací síly dle čl. 5.10.9 v [N9].

Pro ověření mezních stavů použitelnosti

Všechny součinitele $\gamma=1,0$ dle čl. A2.4.1 v [N1b], ale u předpětí je třeba vzít v úvahu možný rozptyl předpínací síly dle čl. 5.10.9 v [N9].

Pro možný rozptyl předpětí se zavádí pomocné součinitele r_{sup} a r_{inf} takto:

pro předem napínané nebo nesoudržné vložky:

$$r_{sup} = 1,05 \quad r_{inf} = 0,95$$

pro dodatečně napínané soudržné vložky:

$$r_{sup} = 1,10 \quad r_{inf} = 0,90$$

v případě přesného měření předpětí:

$$r_{sup} = 1,0 \quad r_{inf} = 1,0$$

4.4.1.2 Součinitele kombinace

(dle tab. A2.1 v [N1b])

Součinitele kombinace pro silniční mosty			Hodnota součinitele			
			kombi.	častá	kvasistálá	občasná
Zatížení	Značka		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	$\Psi_{01,inf}$
Zatížení dopravou	gr1a (LM1 +chodci a cyklisty)	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0,00	0,80
		UDL (rovnoměrné)	0,40	0,40	0,00	0,80
		Zat. chodci+cyklisty	0,40	0,40	0,00	0,80
	gr1b (jednotlivá náprava LM2)		0,00	0,75	0,00	0,80
	gr2 (vodorovné síly)		0,00	0,00	0,00	1,00
	gr3 (zatížení chodci)		0,00	0,40	0,00	0,80
	gr4 (zatížení davem lidí LM4)		0,00	0,75	0,00	0,80
	gr5 (zvláštní vozidla LM5)		0,00	0,00	0,00	1,00
Zatížení větrem	F_{wk} (rychlost větru dle mapy)					
	- Trvale návrhové situace		0,60	0,20	0,00	0,60
	- Provádění		0,80	-	0,00	1,00
	F_{wk*} (rychlost větru 23 m/s)		1,00	-	-	1,00
Teplota	T_k		0,60	0,60	0,50	0,80

4.4.1.3 Kombinační pravidla

(dle [N1a] a upřesněním dle [N1b])

Zatížení větrem se neuvažuje současně s brzdnými nebo odstředivými silami, resp. sestavou gr2 (čl. A2.2.2 (3)), se zatížením teplotou (čl. A2.2.2 (6) a NA2.6) ani s mimořádným zatížením (čl. A2.2.5 (1)). Brzdné a rozjezdové síly se uvažují podle čl. NA 2.18 v [N8] v kombinaci s modelem LM3, pouze pokud se vozidla pohybují normální rychlostí (tj. vyšší než 5 km/h).

4.4.1.4 Mezní stav únosnosti v trvalých i dočasných návrhových situacích

Statická rovnováha mostů (EQE) se ověřuje pro tzv. základní kombinaci zatížení podle tab. A2.4(A), tj. podle rovnice (6.10) v [N1b].

Posouzení nosných prvků (STR) nezahrnujících geotechnická zatížení (nosné konstrukce, části spodní stavby) se ověřuje pro tzv. základní kombinaci podle tab. A2.4(B), tj. podle rovnice (6.10 a 6.10b) v [N1b].

Posouzení nosných prvků (STR/GEO) zahrnujících geotechnická zatížení a odolnost podloží (patky, piloty, pilíře, opěry, křídla, opěrné zdi) se ověřuje dle čl. NA 2.16 v [N1b]. „postupem 2“ pro tzv. pro základní kombinaci podle tab. A2.4(B), tj. podle rovnice (6.10 a 6.10b) v [N1b].

Pro posouzení nosných prvků (STR i STR/GEO) v mimořádných kombinacích zatížení se ověřuje podle tab. A2.5, tj. podle rovnice (6.11a) v [N1b]. Při provádění, pokud vzniká nebezpečí ztráty statické rovnováhy se s mimořádným zatížením (např. pádem nosníku) uvažuje současně i případné další proměnné staveništní zatížení jako vedlejší ostatní, a to kvasistálou hodnotou.

Pro ověření únavy se kombinace zatížení uvažují podle čl. 6.8.3 v [N9].

4.4.1.5 Mezní stav použitelnosti

Mezní stavy použitelnosti se v trvalých návrhových situacích posuzují pro kombinaci charakteristickou, častou a kvasistálou uvedené v tab. A2.6, tj. dle rovnic (6.14, 6.15 a 6.16), popř. pro kombinaci občasnou (dle rovnice A2.1b) v [N1b].

Pro stanovení přetvoření mostu se doporučuje použít častou kombinaci zatížení dle čl. A2.4.2, Pozn. 1 v [N1b].

Mezní stavy použitelnosti se v dočasných návrhových situacích během provádění posuzují zpravidla pro kombinaci charakteristickou a kvazistálou eventuálně i častou dle čl. 3.3 (5) v [N6].

4.4.2 STÁLÁ ZATÍŽENÍ**4.4.2.1 Vlastní tíha**

Vlastní tíha nosné konstrukce je zavedena do výpočtu při uvažování nominálních hodnot rozměrů konstrukce (čl. 4.1.2 v [N1a]) a průměrných hodnot objemové hmotnosti betonu považovaných za charakteristické hodnoty (čl. 4.1 v [N2]). Uvažovaná objemová hmotnost zatvrdlého betonu je $24,0 + 1,0 = 25,0 \text{ kN/m}^3$, čerstvého betonu $25,0 + 1,0 = 26 \text{ kN/m}^3$ (příl. A, tab. A.1 v [N2]).

4.4.2.2 Vlastní tíha

Vlastní tíha nosné konstrukce je zavedena do výpočtu při uvažování nominálních hodnot rozměrů konstrukce (čl. 4.1.2 v [N1a]) a průměrných hodnot objemové hmotnosti betonu považovaných za charakteristické hodnoty (čl. 4.1 v [N2]). Uvažovaná objemová hmotnost zatvrdlého betonu je $24,0+1,0 = 25,0 \text{ kN/m}^3$, čerstvého betonu $25,0+1,0 = 26 \text{ kN/m}^3$ (příl. A, tab. A.1 v [N2]).

4.4.2.3 Ostatní stálé zatížení

Objemové hmotnosti materiálů uvažovány podle příl. A, tab. A.6 v [N2].

4.4.2.3.1 Vozovka (šířka 9,5 m, tl. 0,85 m)

živičné vrstvy 0,080 m	obj.hmotnost 24 kN/m^3	zatížení $0,080 \times 24 = 1,92 \text{ kN/m}^2$
živičná izolace 0,005 m	obj.hmotnost 14 kN/m^3	zatížení $0,005 \times 14 = 0,07 \text{ kN/m}^2$
		celkem $1,99 \text{ kN/m}^2$
zatížení na $1 \text{ m}': 1,99 \times 9,5 = 18,91 \text{ kN/m}$		

Uvažovaná proměnnost tl. vozovky je +40% až -20%, pokud nejsou uvažovány přídatné vrstvy (čl. 5.2.3 (3) v [N2]).

horní mez zatížení vozovkou:

$$1,4 \times 1,99 = 2,79 \text{ kN/m}^2 \quad 2,79 \times 9,5 = 27,6 \text{ kN/m}$$

dolní mez zatížení vozovkou:

$$0,8 \times 1,99 = 1,59 \text{ kN/m}^2 \quad 1,59 \times 9,5 = 15,1 \text{ kN/m}$$

4.4.2.3.2 Římsa (šířka 0,80 m)

a) část na konstrukci (šířka $0,80-0,25 = 0,55 \text{ m}$)

tloušťka římsy 0,23 m	obj.hmotnost 25 kN/m^3	zatížení $0,23 \times 25 = 5,75 \text{ kN/m}^2$
živičná izolace tl. 0,01 m	obj.hmotnost 12 kN/m^3	zatížení $0,01 \times 14 = 0,14 \text{ kN/m}^2$
		celkem $5,89 \text{ kN/m}^2$

$$\text{zatížení na } 1 \text{ m}': 5,89 \times 0,55 = 3,24 \text{ kN/m}$$

b) vyložená část (šířka 0,25 m)

$$\text{plocha římsy } 0,150 \text{ m}^2 \quad \text{obj.hmotnost } 25 \text{ kN/m}^3 \quad \text{zatížení } 0,150 \times 25 = 3,75 \text{ kN/m}$$

c) celá římsa

$$\text{zatížení na } 1 \text{ m}': 3,24 + 3,75 = 6,99 \text{ kN/m}$$

4.4.2.3.3 Ocelové svodidlo a zábradlí (výška 1,1 m)

$$\text{zatížení na } 1 \text{ m} \text{ (odhad): svodidlo } 0,40 \text{ kN/m}$$

4.4.2.3.4 Římsy+svodidla

$$6,99 \times 2 + 0,4 \times 2 = 14,78 \text{ kN/m}$$

Zatížení v pruhu říms:

$$\text{Římsa vpravo a vlevo (pruh š. 0,55m): } (6,99 + 0,4) / 0,55 = 13,44 \text{ kN/m}^2$$

4.4.2.4 Smrštění

Smrštění konstrukce je definováno jako teplotní zatížení o velikosti -30°C .

4.4.3 ZATÍŽENÍ DOPRAVOU

4.4.3.1 Všeobecně

Most převádí silnici III/0164 s volnou šířkou vozovky mezi svodidly 9,5 m.

Zatížení dopravou je uvažováno podle [N8]. Podle čl. NA 2.12 uvedené normy se silnice zařazuje do skupiny 1. Zvláštní vozidla se uvažují dle tab. NA.2.3 ve Změně Z4 uvedené normy.

Tabulka regulačních součinitelů (dle čl. NA 2.12 ve znění ZMĚNY Z3)

skupina pozemních komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	$\alpha_{qi} (i>2)$ a α_{qr}
1	1,0	1,0	1,0	1,0	2,4	1,2

Rozdělení vozovky na jízdní pruhy pro modely LM1 a LM2

(dle čl. 4.2.3 v [N8])

šířka vozovky $w=9,5 \text{ m}$ šířka jednoho zatěžovacího pruhu $w_1=3,0 \text{ m}$

počet pruhů $w/w_1 = 9,5/3,0 = 3$ zbývající šířka vozovky $9,5-3,0 \times 3 = 0,5 \text{ m}$

Rozdělení vozovky na jízdní pruhy pro modely LM3

(dle čl. A3 (2) v [N8])

šířka vozovky bez krajnic a vodících proužků je $w=9,5-2 \times 1,25 = 7,0 \text{ m}$

Zvláštní vozidlo se pohybuje v ideální stopě v prostoru všech zatěžovacích pruhů a možnou odchylkou od této polohy $\pm 0,5 \text{ m}$.

Uvažovaná zatížení dopravou

Pro návrh mostu se tedy uvažují modely LM1, LM2, LM3 a LM4.

Sestavy zatížení

(dle tab. 4.4a, NA 2.18 a NA 2.21 v [N8])

Sestava gr1a: zahrnuje model LM1 (charakteristické hodnoty) a zatížení chodníků (kombinační hodnota) 3 kN/m^2

Sestava gr1b: zahrnuje model LM2 (charakteristické hodnoty)

Sestava gr2: zahrnuje model LM1 (časté hodnoty, $\psi=0,75$ pro dvounápravu, $\psi=0,40$ pro rovnoměrné zatížení) + brzdné síly (charakteristické hodnoty)

Sestava gr4 zahrnuje zatížení vozovky a chodníků 5 kN/m^2

Sestava gr5: zahrnuje model LM3 (charakteristické hodnoty) a popř. model LM1 (časťé hodnoty) a brzdé síly (charakteristické hodnoty), pokud se vozidlo pohybuje rychlostí vyšší než 5 km/h

Roznos soustředěných zatížení (dle čl. 4.3.6 v [N8])

Roznášení vozovkou a spřaženou betonovou deskou se uvažuje pod úhlem 45° až do střednicové roviny spřažené desky. Pro roznos uvažujeme minimální přípustnou tloušťku betonové desky 0,25 m.

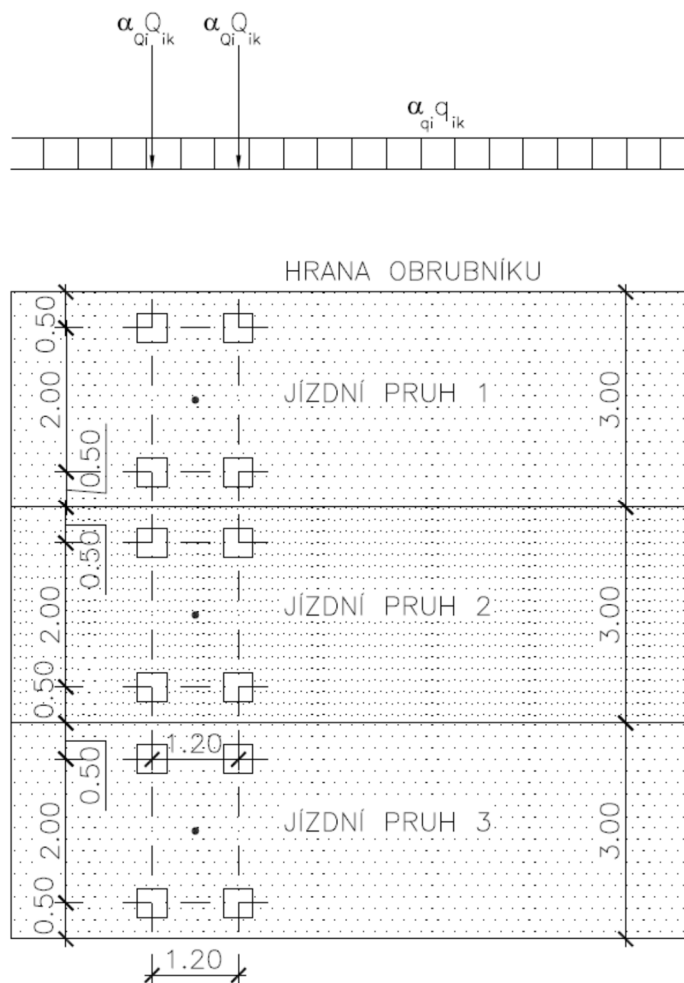
Max. roznášecí hloubka je tedy: $0,085 + 0,5 \times 0,25 = 0,21$ m, dále uvažujeme jen 0,2 m.

Roznos se uplatní zejména při lokálním posouzení od účinků modelu LM1 a LM2 a LM3.

4.4.3.2 Model zatížení 1 (LM1)

(dle čl. 4.3.2 v [N8])

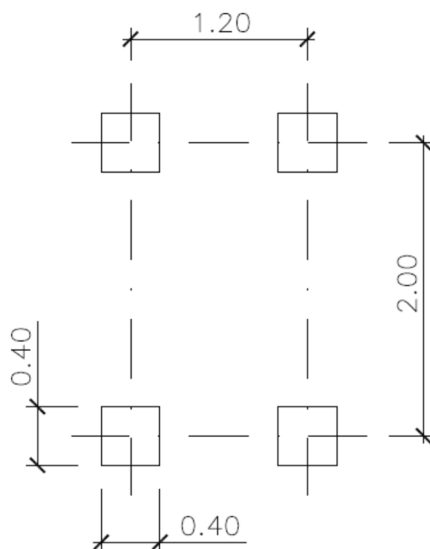
Schéma modelu LM1



Poznámka:

Umístění dvounáprav je zakresleno pro globální posouzení. Pro lokální posouzení je min. vzdálenost mezi dvounápravami 0,5 m a vzdálenost kola krajní dvounápravy od obrubníku je 0,25 m.

Schéma jedné dvounápravy



Zatížení na jednu nápravu (charakteristické hodnoty)

v pruhu č. 1: $\alpha_{Q1} Q_{1k} = 1,0 \times 300 = 300 \text{ kN}$

v pruhu č.2: $\alpha_{Q2} Q_{2k} = 1,0 \times 200 = 200 \text{ kN}$

v pruhu č.3: $\alpha_{Q2} Q_{2k} = 1,0 \times 100 = 100 \text{ kN}$

Rovnoměrné zatížení

v pruhu č. 1: $\alpha_{q1} q_{1k} = 1,0 \times 9,0 = 9,0 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.2: $\alpha_{q2} q_{2k} = 2,4 \times 2,5 = 6,0 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.3 a na zbývajících ploše: $\alpha_{q3} q_{3k}$, resp. $\alpha_{qr} q_{rk} = 1,2 \times 2,5 = 3,0 \text{ kN/m}^2$

celkové rovnoměrné zatížení PM: $9,0 \times 3,0 + 6,0 \times 3,0 + 3,0 \times 3,5 = 55,5 \text{ kN/m}$

Zatížení v roznesené dotykové ploše kola

Rozměry roznášecí plochy $0,4 + 2 \times 0,2 = 0,8 \text{ m}$ v obou směrech

v pruhu č. 1: $300 / 2 / (0,8 \times 0,8) = 234,4 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.2: $200 / 2 / (0,8 \times 0,8) = 156,3 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.3: $100 / 2 / (0,8 \times 0,8) = 78,1 \text{ kN/m}^2$

4.4.3.3 Model zatížení 2 (LM2)

(dle čl. 4.3.3 v [N8])

Schéma modelu LM2



Zatížení na jednu nápravu

(charakteristické hodnoty)

$$\beta_Q Q_{ka} = 1,0 \times 400 = 400 \text{ kN}$$

(podle čl. NA 2.14 je $\beta_Q = \alpha_{Q1}$)

V případě potřeby lze uvažovat i zatížení jen na jedno kolo hodnotou $400/2 = 200 \text{ kN}$

Zatížení v roznesené dotykové ploše kola

rozměry roznášecí plochy podélně $0,35 + 2 \times 0,2 = 0,75 \text{ m}$

rozměry roznášecí plochy příčně $0,60 + 2 \times 0,2 = 1,00 \text{ m}$

$$200 / (0,75 \times 1,00) = 266,7 \text{ kN/m}^2$$

Přídavný dynamický součinitel

Ve smyslu čl. 4.3.3 (3) v [N8] se má u modelu zatížení 2 uvažovat přídavný dynamický součinitel v blízkosti mostních závěrů, a to podle čl. 4.6.1 (6) v [N8].

$\Delta\phi = 1,30 \times (1 - D/26)$, kde D je vzdálenost uvažovaného řezu od mostního závěru.

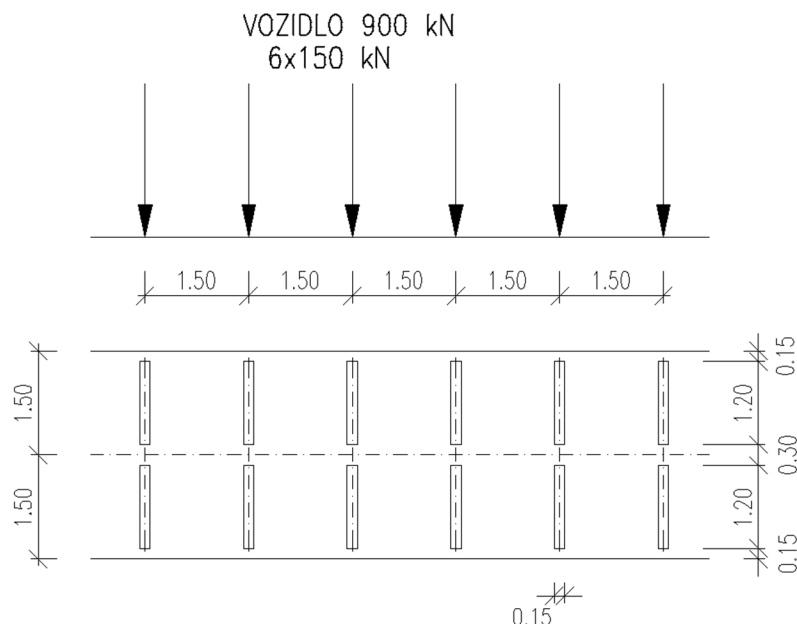
Vzdálenost D v (m)	Dynamický součinitel
0,0	1,3
1,0	1,25
2,0	1,20
3,0	1,15
4,0	1,10
5,0	1,05

Pro jednoduchost lze ve smyslu Poznámky k čl. 4.6.1 (6) v [N8] lze uvažovat konstantní hodnotu dynamického součinitele 1,3 v celé délce 6,0 m od mostního závěru.

4.4.3.4 Model zatížení 3 (LM3)

(dle čl. 4.3.4, NA.2.16 ve znění návrhu ZMĚNY Z3 a přílohy A v [N8])

Vozidlo 900 kN



Umístění zatížení: Dle tab. NA.2.3 se vozidlo šířky 3,0 m pohybuje ve zvolené ideální stopě v prostoru všech zatěžovacích pruhů s možnou odchylkou $\pm 0,5$ m od této stopy. Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava ().

Rozdělení vozovky: Dle čl. A3.(2), tj. uvažuje se šířka vozovky bez krajnic a vodících proužků, tj. 6,0 m.

Kombinace zatížení: Jedná se tedy o jediné vozidlo na mostě (po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava)

Rychlost: Rychlost pojezdu se uvažuje normální, tj. do 70 km/h

Dynamický součinitel: $\phi = 1,25$ dle tab. NA.2.3.

Zatížení v roznesené dotykové ploše kola

rozměry roznášecí plochy podélně $0,15 + 2 \times 0,2 = 0,55$ m

rozměry roznášecí plochy příčně $1,20 + 2 \times 0,2 = 1,60$ m, dále uvažujeme max. 1,5

$$150 / 2 / (0,55 \times 1,5) = 90,9 \text{ kN/m}^2$$

4.4.3.5 Model LM4

(dle čl. 4.3.5)

Rovnoměrné zatížení v celé šířce vozovky 5 kN/m^2 .

Celkové zatížení $5,0 \times (11,5) = 57,5 \text{ kN/m}$.

Ve srovnání s modelem LM1 je zřejmé, že toto zatížení nerozhoduje.

4.4.3.6 Brzdné (rozjezdové) síly

(na celý most dle čl. 4.4.1 a NA.2.18 v [N8])

Do sestavy gr2 (s častými hodnotami modelu LM1)

$$Q_{lk} = 0,6 \alpha_{Q1} (2Q_{1k}) + 0,1 \alpha_{Q1} q_{1k} w_l L,$$

kde L je délka nosné konstrukce mostu, w_l je šířka zatěžovacího pruhu č.1.s omezením $\max 180 \alpha_{Q1} \leq Q_{lk} \leq 900$ kN, kde $180 \alpha_{Q1} = 180 \times 1,0 = 180$ kN

$$Q_{lk} = 0,6 \times 1,0 \times 2 \times 300 + 0,1 \times 1,0 \times 9,0 \times 3,0 \times 8,4 = 383 \text{ kN (vyhovuje omezujícím podmínkám)}$$

Do sestavy gr5 (vozidlo 1800 kN)

(na celý most dle čl. 4.4 v [N8] a poznámy NA 2.18 ve Změně Z3)

$$Q_{lk} = 0,6 Q_{LM3} + 0,1 \alpha_{Q2} q_{2k} w_l L,$$

kde L= 8,4 m je délka nosné konstrukce mostu, $w_l = 3,0$ m je šířka zatěžovacího pruhu č.2.s omezením $\max 180 \alpha_{Q1} \leq Q_{lk} \leq 600$ kN, kde $180 \alpha_{Q1} = 180 \times 1,0 = 180$ kN

$$Q_{lk} = 0,6 \times 1800 + 0 = 1080 \text{ kN} > 600 \text{ kN, tj. Uvažujeme max. 600 kN.}$$

Brzdná (rozjezdová) síla může být kladná i záporná. Podle čl. 4.4.2(3) v [N8] se současně uvažují i účinky příčné ve výši 25% podélných účinků, pokud jsou větší než účinky od odstředivé síly, tj.

Do sestavy gr2 (s častými hodnotami modelu LM1)

$$Q_{lk,př} = 0,25 \times 383 = 95,7 \text{ kN}$$

Do sestavy gr5 (vozidlo 1800 kN)

$$Q_{lk,př} = 0,25 \times 600 = 150,0 \text{ kN}$$

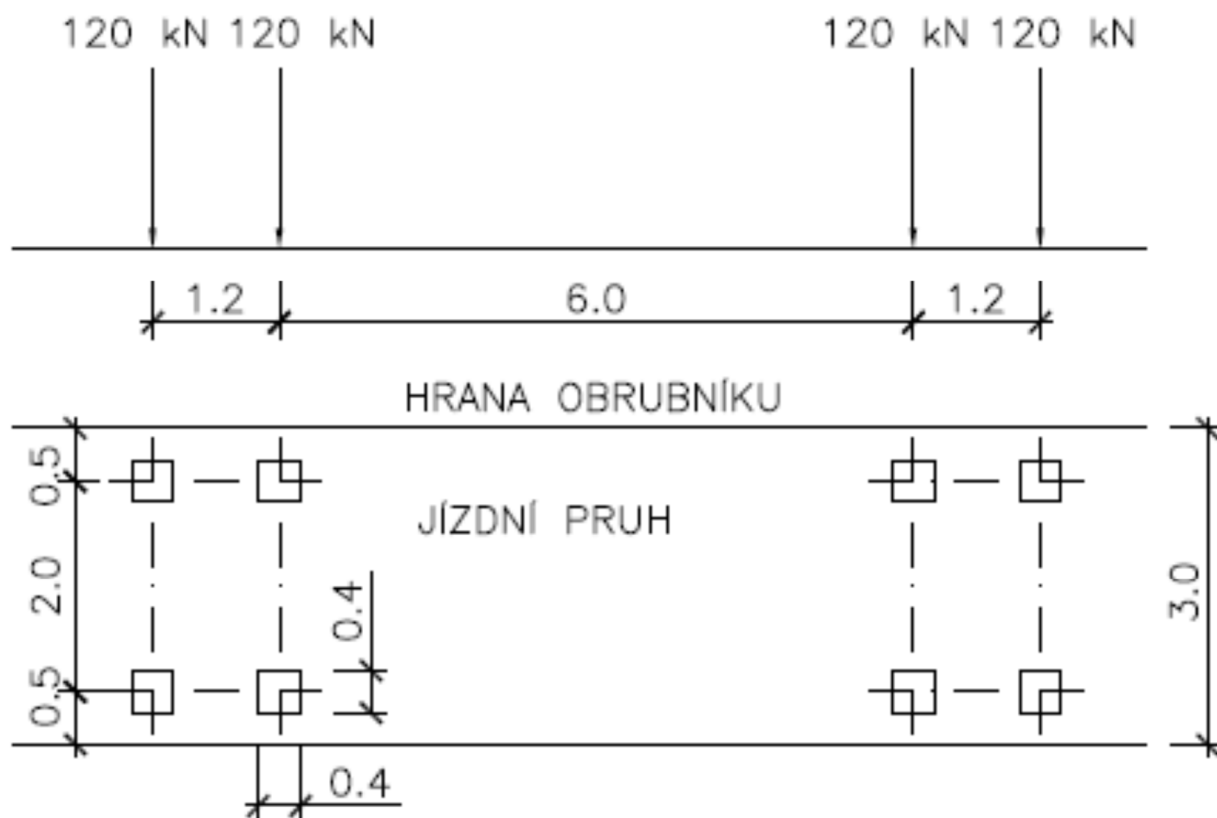
4.4.3.7 Modely zatížení na únavu

(dle čl. 4.6 v [N8])

Při posouzení betonu na únavu lze postupovat dle čl. 6.8.7 (2), (3) a (4) v [N9]

a použijí se časté hodnoty běžného zatěžovacího modelu LM1.

Pro posouzení betonářské výztuže na únavu dle Přílohy NN v [N10] se používá model zatížení na únavu LMF3 dle čl. 4.6.4 v [N8].



Zatížení jedné nápravy je 120 kN.

Zatížení na jedno kolo je 60 kN.

Rozměry roznášecí plochy $0,4+2 \times 0,2 = 0,8$ m v obou směrech

Roznesené zatížení v dosedací ploše kola je $60/(0,8 \times 0,8) = 94$ kN/m²

Poznámka:

Posouzení na únavu není třeba dle čl. 6.8.1 (102) v [N10] provádět pro základy, pilíře a opěry (pokud nejsou rámově spojené s nosnou konstrukcí) s výjimkou úložných prahů a pro předpínací a betonářskou výztuž v oblastech, kde při časté kombinaci zatížení a síle P_k je v krajních vláknech pouze tlak.

4.4.3.8 Zatížení v mimořádných návrhových situacích

Tyto účinky zatížení se uvažují jen v mezním stavu únosnosti.

Síly od nárazu vozidla na obrubník

(dle čl. 4.7.3.2 v [N8])

Vodorovné zatížení 100 kN působící na délce 0,5 m v poloze 0,05 m pod horní hranou obrubníku.

Současně lze uvažovat svislou sílu $0,75 \alpha_{Q1} Q_{1k} = 0,75 \times 1,0 \times 300 = 225$ kN

Roznos sil lze uvažovat pod úhlem 45°.

Síly od nárazu na svodidlo

Svislé zatížení dle čl. 1.5 v [L3]:

Kolová síla 120 kN působící v hraně obrubníku roznesená na plochu $0,4 \times 0,4$ m.

Vodorovné zatížení pro ocelové svodidlo typu MS4/H2 (TP 191):

Vodorovná síla 50 kN/m a moment 25 kNm/m působícími na délce 6,0 m.

Kolová síla, vodorovná síla a moment se uvažují současně.

4.4.4 ZATÍŽENÍ VĚTREM

Pro nosnou konstrukci zatížení větrem nerozhoduje, neboť účinky na nosnou konstrukci od svislé složky tlaku větru jsou menší než účinky od nerovnoměrné teploty. Spolu se tato dvě zatížení se dle [N1b] nekombinují.

4.4.5 ZATÍŽENÍ TEPLOTOU

(dle [N5])

4.4.5.1 Všeobecně

Betonový most je dle čl. 6.1.1 v [N5] uvažován jako typ konstrukce 3. Max. a min. teploty vzduchu v místě mostu se určí podle map v národní příloze (obr. NA 1 a NA 2):

Maximální teplota vzduchu : $T_{\max} = 38,1 \text{ °C}$ až 40 °C

Minimální teplota vzduchu: $T_{\min} = -30,1 \text{ °C}$ až -32 °C

Součinitel teplotní roztažnosti se pro beton uvažuje hodnotou 0,000010 (příloha C, tab. C1)

Účinky teploty se dle čl. A2.2.2 (6) a NA2.6 v [N1b] neuvažují současně se zatížením větrem.

4.4.5.2 Rovnoměrná složka teploty

Max. a min. rovnoměrné složky teploty nosné konstrukce se stanoví dle čl. NA 2.4 v [N5]:

$$T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 = 40,0 + 1,5 = 41,5 \text{ °C}$$

$$T_{e,\min} = T_{\min} + 8,0 = -32,0 + 8,0 = -24,0 \text{ °C}$$

Výchozí teplotu mostu lze dle čl. NA 2.21 v [N5] uvažovat $T_0 = 10 \text{ °C}$.

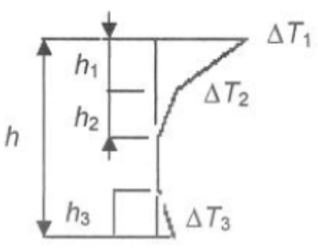
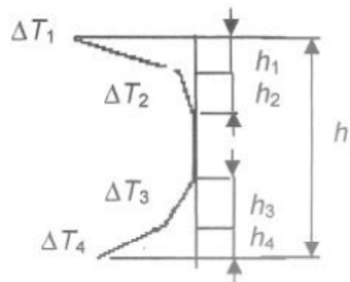
Charakteristické maximální rozsahy rovnoměrné složky teploty (dle čl. 6.1.3.3 v [N5]):

$$\text{pro výpočet prodloužení mostu: } \Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 = 41,5 - 10,0 = 31,5 \text{ °C}$$

$$\text{pro výpočet zkrácení mostu: } \Delta T_{N,\text{com}} = T_0 - T_{e,\min} = -(10 + 24,0) = -34,0 \text{ °C}$$

4.4.5.3 Rozdílová složka teploty

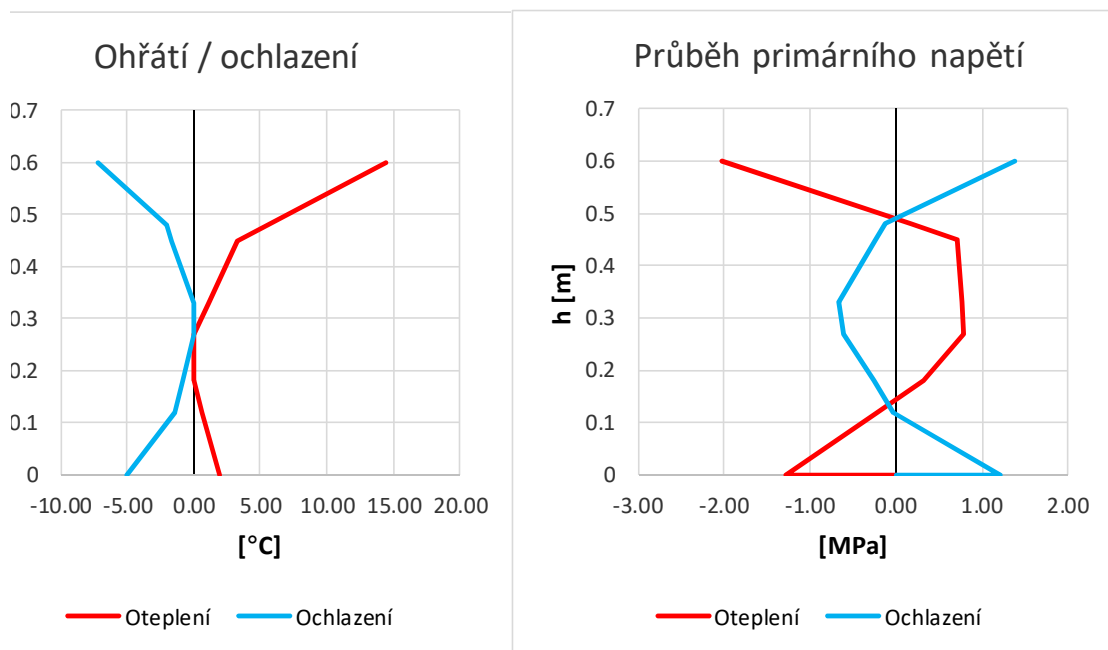
Podle NA 2.8 v [N5] se svislé rozdíly teploty stanovují „postupem 2“ dle čl. 6.1.4.2. Průběh teplot po výšce je dle obr. 6.2c, hodnoty teplot dle tab. B.3 v příloze B. Pro mezilehlé hodnoty se provede interpolace pro výšku nosné konstrukce $h=0,8 \text{ m}$ resp. $1,0 \text{ m}$, tloušťka vozovky (nadrásy) 700 mm .

Rozdíly teplot ΔT	
(a) oteplení	(b) ochlazení
 <p> $h_1 = 0,3 h$, avšak $\leq 0,15 \text{ m}$ $h_2 = 0,3 h$, avšak $\geq 0,10 \text{ m}$ avšak $\leq 0,25 \text{ m}$ $h_3 = 0,3 h$, avšak $\leq (0,10 +$ tloušťka mostního svršku v m) pro tenké desky je h_3 omezeno $h - h_1 - h_2$ </p>	 <p> $h_1 = h_4 = 0,20 h$, avšak $\leq 0,25 \text{ m}$ $h_2 = h_3 = 0,25 h$, avšak $\leq 0,20 \text{ m}$ </p>

Pro průřez tl. 600 mm:

Vypočtené primární účinky teplotního gradientu					
OTEPLENÍ	Posun v těžišti	ε_t		2.999E-05	
	Pootočení	ψ	[rad]	1.689E-04	
OCHLAZENÍ	Posun v těžišti	ε_t		-1.996E-05	
	Pootočení	ψ	[rad]	-2.740E-05	

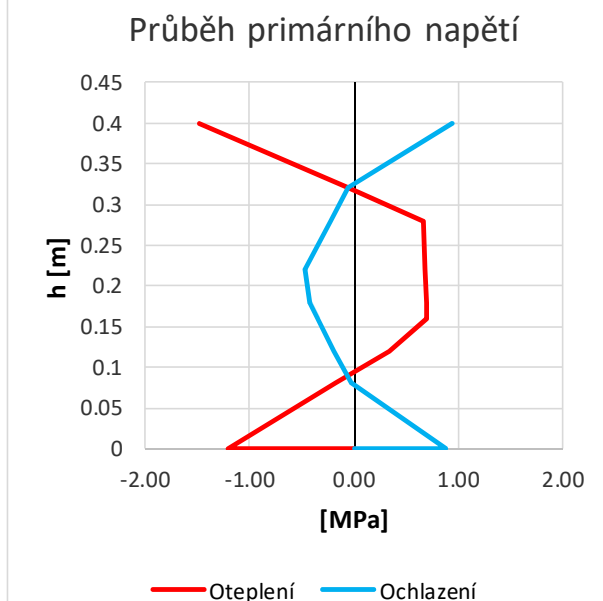
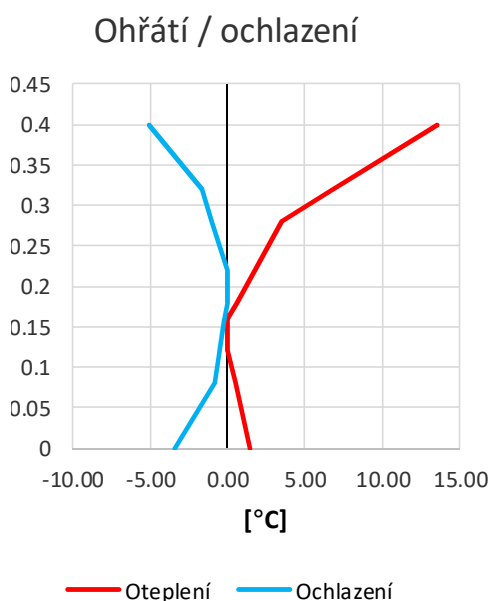
PRŮBĚH PRIMÁRNÍHO NAPĚTÍ σ PO VÝŠCE V [MPa]			
Číslo řezu	Výška řezu zdola	Oteplení	Ochlazení
1	0.600	-2.02	1.39
2	0.480	0.17	-0.13
3	0.450	0.71	-0.24
4	0.330	0.76	-0.66
5	0.270	0.79	-0.61
6	0.269	0.79	-0.61
7	0.180	0.31	-0.26
8	0.120	-0.22	-0.03
9	0.000	-1.28	1.21
10	0.000	0.00	0.00
11	0.000	0.00	0.00
12	0.000	0.00	0.00
13	0.000	0.00	0.00
14	0.000	0.00	0.00
15	0.000	0.00	0.00



Pro průřez tl. 400 mm:

Vypočtené primární účinky teplotního gradientu					
OTEPLENÍ	Posun v těžišti	ϵ_t		3.299E-05	
	Pootočení	ψ	[rad]	2.803E-04	
OCHLAZENÍ	Posun v těžišti	ϵ_t		-1.422E-05	
	Pootočení	ψ	[rad]	-3.669E-05	

PRŮBĚH PRIMÁRNÍHO NAPĚTÍ σ PO VÝŠCE V [MPa]			
Číslo řezu	Výška řezu zdola	Oteplení	Ochlazení
1	0.400	-1.49	0.93
2	0.320	-0.06	-0.06
3	0.280	0.66	-0.23
4	0.220	0.68	-0.48
5	0.180	0.69	-0.43
6	0.160	0.70	-0.35
7	0.120	0.34	-0.19
8	0.080	-0.18	-0.03
9	0.000	-1.21	0.87
10	0.000	0.00	0.00
11	0.000	0.00	0.00
12	0.000	0.00	0.00
13	0.000	0.00	0.00
14	0.000	0.00	0.00
15	0.000	0.00	0.00



4.4.5.4 Zatížení teplotou na mostní opěry (svislé stojky)

(dle čl. 6.2 v [N5])

Změna celkové rovnoměrné teploty opěry se uvažuje stejně jako u nosné konstrukce, tj. při oteplení $\Delta T_{N,exp} = 31,5^{\circ}\text{C}$, při ochlazení $\Delta T_{N,com} = -34,0^{\circ}\text{C}$. Změna teploty se uvažuje jen u části opěry nad terénem.

Rozdíl teplot mezi protilehlými povrchy opěry (vzdušný líc a rub v zemině) se uvažuje $\pm 15^{\circ}\text{C}$.

4.4.5.5 Současné působení rovnoměrné a rozdílové složky teploty

(dle čl. 6.2 v [N5])

Současné působení rovnoměrné a rozdílové složky teploty se uvažuje podle vztahů

$\Delta T_{nerov} + 0,35\Delta T_{rov}$ nebo $0,75\Delta T_{nerov} + \Delta T_{rov}$, přičemž se zvolí ten vztah, který dává nepříznivější hodnoty.

Teplota nelineární je kombinována s teplotou rovnoměrnou.

Kombinace:

$0,35T_{rov(+)} + 1,0T_{ner(+)}$

$1,0T_{rov(+)} + 0,75T_{ner(+)}$

$0,35T_{rov(-)} + 1,0T_{ner(-)}$

$1,0T_{rov(-)} + 0,75T_{ner(-)}$

Výsledné hodnoty kombinací teplotního zatížení pro program SCIA:

Průřez výšky 0,6 m											
Zatěž. stav	kombinace teplot	Rov °C	Rov [mm/m]	Roz/ner		souč.	souč.	kombinace do SCIA		Náhradní tepl. do SCIA °C	
				posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]			posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]	hor.	dol.
Tep1	0,35Trov(+)+1,0Tner(+)	31.5	0.315000	0.0299900	0.1689000	0.35	1	0.140240	0.168900	22.47	5.58
Tep2	1,0Trov(+)+0,75Tner(+)	31.5	0.315000	0.0299900	0.1689000	1	0.75	0.337493	0.126675	40.08	27.42
Tep3	0,35Trov(-)+1,0Tner(-)	-34	-0.340000	-0.0199600	-0.0274000	0.35	1	-0.138960	-0.027400	-15.27	-12.53
Tep4	1,0Trov(-)+0,75Tner(-)	-34	-0.340000	-0.0199600	-0.0274000	1	0.75	-0.354970	-0.020550	-36.52	-34.47
Průřez výšky 0,4 m											
Zatěž. stav	kombinace teplot	Rov °C	Rov [mm/m]	Roz/ner		souč.	souč.	kombinace do SCIA		Náhradní tepl. do SCIA °C	
				posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]			posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]	hor.	dol.
Tep1	0,35Trov(+)+1,0Tner(+)	31.5	0.315000	0.0329900	0.2803000	0.35	1	0.143240	0.280300	25.54	3.11
Tep2	1,0Trov(+)+0,75Tner(+)	31.5	0.315000	0.0329900	0.2803000	1	0.75	0.339743	0.210225	42.38	25.57
Tep3	0,35Trov(-)+1,0Tner(-)	-34	-0.340000	-0.0142200	-0.0366900	0.35	1	-0.133220	-0.036690	-14.79	-11.85
Tep4	1,0Trov(-)+0,75Tner(-)	-34	-0.340000	-0.0142200	-0.0366900	1	0.75	-0.350665	-0.027518	-36.17	-33.97
Průřez výšky 0,7 m (stojky)											
Zatěž. stav	kombinace teplot	Rov °C	Rov [mm/m]	Roz/ner		souč.	souč.	kombinace do SCIA		Náhradní tepl. do SCIA °C	
				posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]			posun [mm/m]	pootočení [mrad/m]	hor.	dol.
Tep1	0,35Trov(+)+1,0Tner(+)	31.5	0.315000	0.0000000	0.2143000	0.35	1	0.110250	0.214300	19.60	2.45
Tep2	1,0Trov(+)+0,75Tner(+)	31.5	0.315000	0.0000000	0.2143000	1	0.75	0.315000	0.160725	37.93	25.07
Tep3	0,35Trov(-)+1,0Tner(-)	-34	-0.340000	0.0000000	-0.2143000	0.35	1	-0.119000	-0.214300	-20.47	-3.33
Tep4	1,0Trov(-)+0,75Tner(-)	-34	-0.340000	0.0000000	-0.2143000	1	0.75	-0.340000	-0.160725	-40.43	-27.57

4.5 ZEMNÍ TLAKY

4.5.1 VŠEOBECNĚ

Vzhledem k typu nosné konstrukce uvažujeme zemní tlak v klidu.

Pro násyp za opěrami se předpokládá nesoudržná zemina (písčité štěrky s příměsí hlíny) s těmito parametry:

objemová tíha 19 kN/m^3

úhel vnitřního tření min. 30° ,

úhel tření mezi opěrou a zeminou uvažujeme na straně bezpečné $\delta=0^\circ$ (geotextilie)

Koeficient zemního tlaku v klidu je $K_0=1-\sin\varphi = 1-\sin 30^\circ=0,5$

Zemní tlak na stojku (bez přitížení násypu):

zemní tlak v patě $48,71 \text{ kN/m}^2$

zemní tlak ve vrcholu $1,26 \text{ kN/m}^2$

Zvýšení zemního tlaku přitížením vozidla za rubem stojek se pro výpočet horní příčle rámu nosné konstrukce neuvažuje současně se zatížením na nosné konstrukci, neboť pro výpočet nosné konstrukce je toto zatížení rozhodující.

Přítížení násypu pro výpočet křídel a stojek:

Roznesené zatížení pro přitížení násypu za stojkami

(dle čl. 4.9.1 a NA 2.39)

Dvounápravy modelu LM1

v pruhu č. 1: $q_{eq} = 2 \times 300 / (3,0 \times 4,5) = 44,4 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.2: $q_{eq} = 2 \times 200 / (3,0 \times 4,5) = 29,6 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č.3: $q_{eq} = 2 \times 100 / (3,0 \times 4,5) = 14,8 \text{ kN/m}^2$

Současně se uvažuje rovnoměrné zatížení:

v pruhu č. 1: $9,0 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č. 2: $6,0 \text{ kN/m}^2$

v pruhu č. 3, a na zvyšující ploše: $3,0 \text{ kN/m}^2$

Poznámka: Pro přitížení násypu se uvažují pouze charakteristické hodnoty.

Veškeré výsledné účinky zemního tlaku a přitížení za rubem jsou počítány k základové spáře

Výpočet je proveden pro vyšší stojku při uvažování její výšky 3,7 m.

Zemní tlak na stojku (včetně přitížení násypu):

zemní tlak v patě $63,0 \text{ kN/m}^2$

zemní tlak v 1,0 m $63,0 \text{ kN/m}^2$

zemní tlak ve vrcholu $1,26 \text{ kN/m}^2$

Zemní tlak na křídlo (včetně přitížení násypu):

zemní tlak v patě $63,0 \text{ kN/m}^2$

zemní tlak v 1,0 m $105,0 \text{ kN/m}^2$

zemní tlak ve vrcholu $1,26 \text{ kN/m}^2$

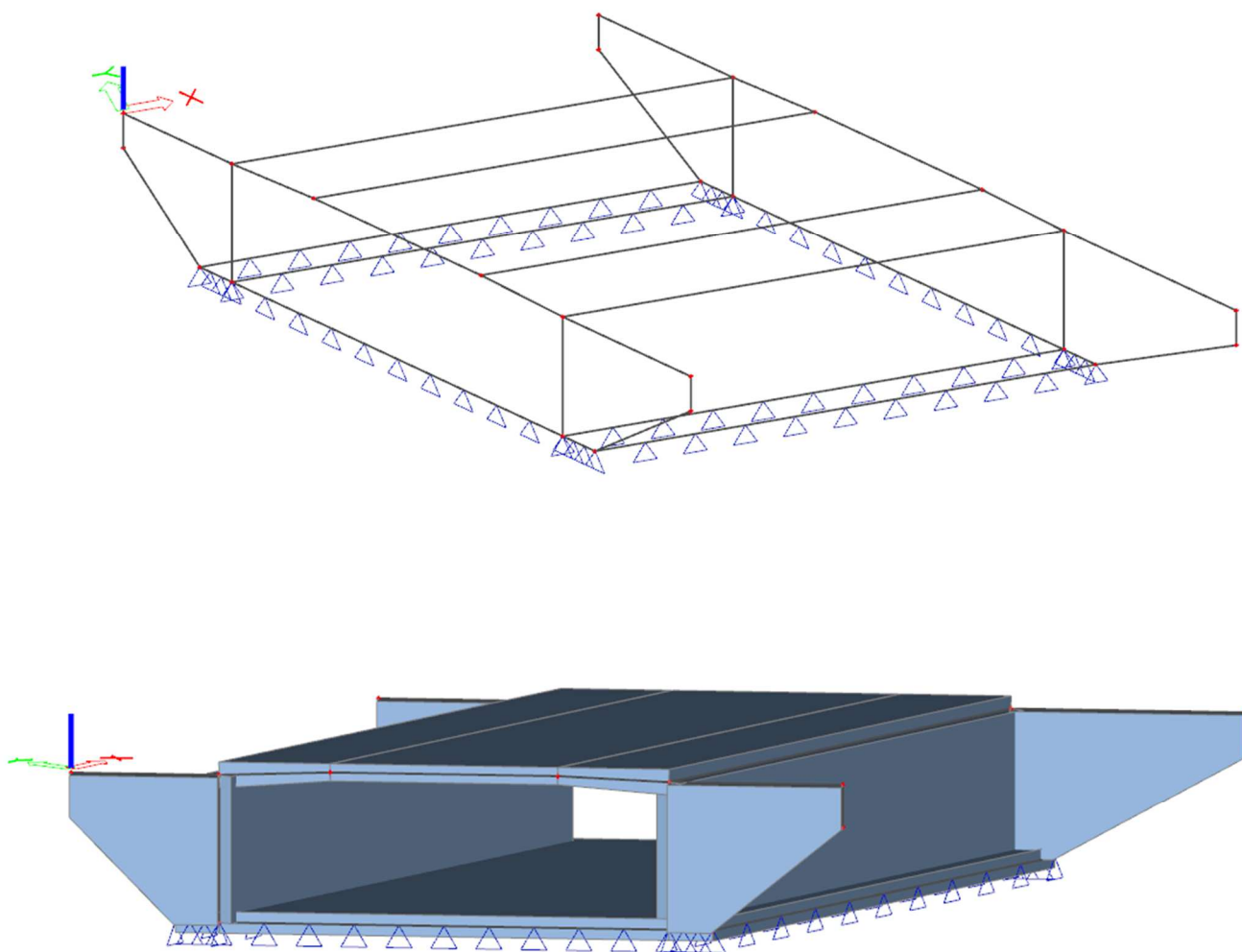
5 VÝPOČET A POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

5.1 MODEL PRO PROGRAM SCIA

5.1.1 VŠEOBECNĚ

Model nosné konstrukce pro program SCIA je použit pro výpočet vnitřních sil v deskové nosné konstrukci jak v podélném tak příčném směru. Nosná konstrukce je pro tyto výpočty modelována jako deska.

5.1.2 SCHÉMA A POHLED



5.1.3 ZATÍŽENÍ

Zatížení je uvažováno hodnotami dle kap. 4.4.

5.2 VNITŘNÍ SÍLY

5.2.1 VNITŘNÍ SÍLY V DESKOVÉ NK RÁMU

Horní deska v poli (dimenzační moment v podélném směru) MSU:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yo}

Lineární výpočet

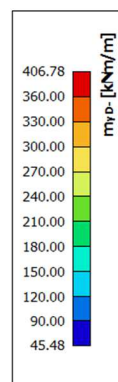
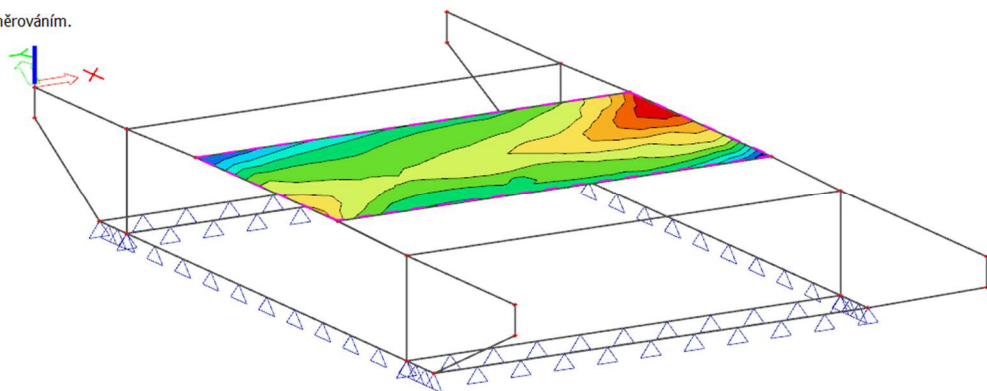
Třída: MSU vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S8

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S8	Uzel: 1169	15.397	-5.015	0	MSÚ-6.10b_LM1/1	-98.25	0	-32.52	24.19	-71.92	-83.05	-16.93	0	-386.19
S8	Uzel: 1507	17.685	-8.535	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	0	248.33	0	233.19	-225.84	-220.07	5.73	0	-440.53
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/3	-38.63	0	-149.86	0	-56.49	-128.18	0.26	0	-145.01
S8	Uzel: 1352	16.475	-5.895	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	0	226.33	0	406.78	-340.82	-283.4	8.08	0	-84.6
S8	Uzel: 1184	9.155	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/5	-27.61	0	-23.6	0	-0.08	-27.57	-108.26	0	-180.51
S8	Uzel: 1378	16.761	-6.335	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	0	238.55	0	387.94	-329.52	-290.11	3.09	0	-53.97
S8	Uzel: 1412	8.23	-7.215	0	MSÚ-6.10b_LM1/6	0	2.97	0	56.59	-56.59	-0.01	16.63	0	-42.8
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	-6.18	0	-38.61	0	-5.65	-36	-291.67	0	-292.66
S8	Uzel: 1520	11.397	-8.975	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	15.68	0	27.53	-23.17	-12.19	0	-284.13	-304.17
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	0	3.65	-28.95	0	-3.66	-28.95	841.43	1292.81	-1003.92
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/9	0	4.68	-46.41	0	-5.13	-45.95	-15.41	0	-1432.17
S8	Uzel: 1361	8.164	-6.335	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	0	185.05	0	213.46	-190.45	-53.76	15.21	24.44	-0.08

Horní deska v poli (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yp}

Lineární výpočet

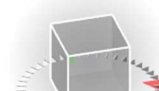
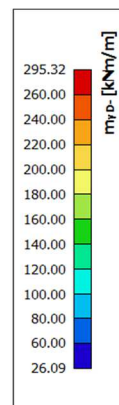
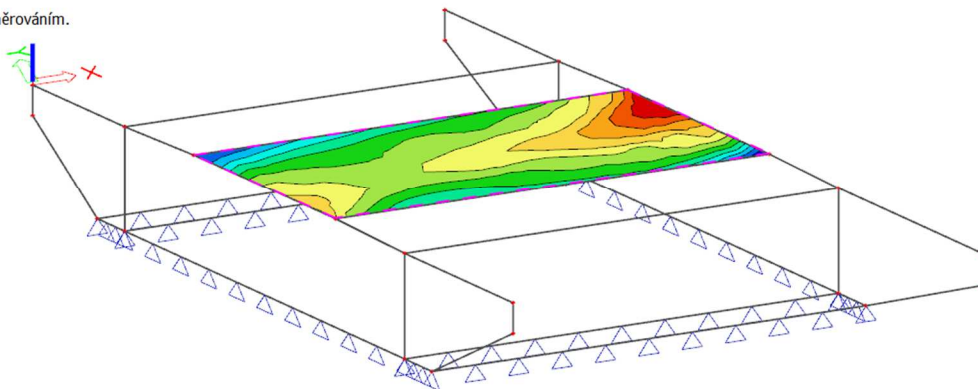
Třída: MSP vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S8

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Sít	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S8	Uzel: 1167	14.386	-5.015	0	MSP-Char_LM1/1	-72.95	0	-33.37	4.53	-49.88	-60.96	-15.22	0	-199.44
S8	Uzel: 1481	17.399	-8.095	0	MSP-Char_T+LM1/2	0	173.63	0	198.81	-175.29	-165.98	2.58	0	-289.5
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_LM1/3	-31.58	0	-114.85	0	-45.46	-97.73	-0.47	0	-63.43
S8	Uzel: 1352	16.475	-5.895	0	MSP-Char_T+LM1/4	0	162.43	0	295.32	-247.1	-203.78	5.7	0	-48.76
S8	Uzel: 1184	9.155	-9.415	0	MSP-Char_LM1/5	-21.36	0	-16.26	0	-0.32	-21.2	-70.17	0	-132.62
S8	Uzel: 1378	16.761	-6.335	0	MSP-Char_T+LM1/4	0	171.41	0	282.09	-239.09	-209.02	2.24	0	-25.57
S8	Uzel: 1516	9.374	-8.975	0	MSP-Char_LM1/6	0	52.78	0	97.79	-97.78	-0.01	39.28	66.84	-141.37
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/7	-4.36	0	-26.57	0	-3.52	-24.94	-195.76	0	-206.51
S8	Uzel: 1192	11.177	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/7	-4.68	0	-28.67	0	-7.27	-25.57	0	-200.82	-226.06
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/8	0	1.86	-27.7	0	-3.26	-26.3	587.62	902.46	-701.62
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_LM1/9	0	2.29	-36.23	0	-2.47	-36.04	-12.2	0	-1016.76
S8	Uzel: 1309	7.592	-5.455	0	MSP-Char_T+LM1/10	0	117.88	0	127.33	-115.82	-25.97	13.34	2.73	-0.01

Horní deska v poli (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yp}

Lineární výpočet

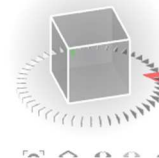
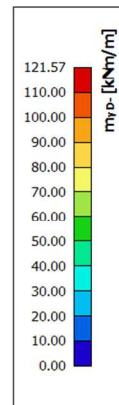
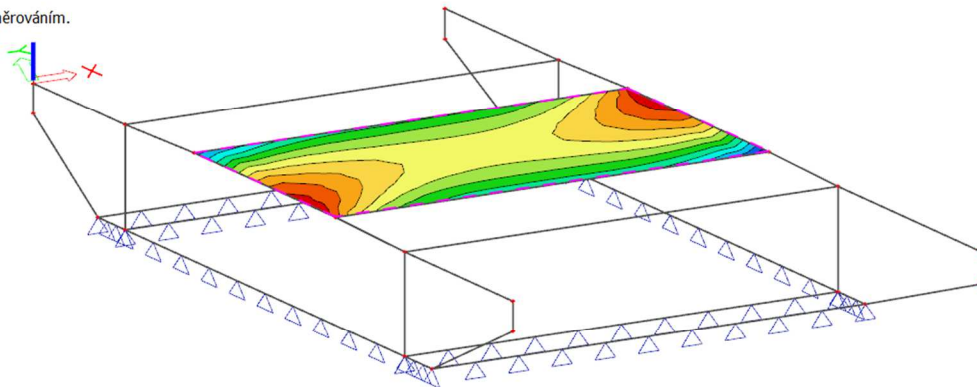
Třída: MSP kvaz

Extrém: Dílec

Výběr: S8

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť

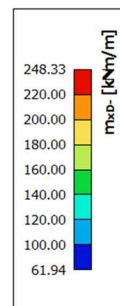
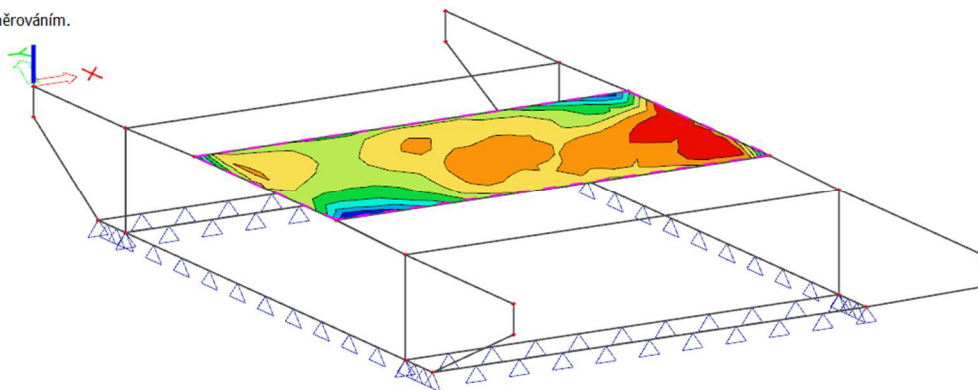


Jméno	Sít	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S8	Uzel: 1178	7.637	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-29.19	0	-3.1	14	-21.57	-24.73	22.23	18.61	-16.15
S8	Uzel: 1354	4.624	-6.335	0	MSP-Kvazi/2	0	75.7	0	72.82	-70.48	-69.56	0.65	0	-26.5
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Kvazi/3	0	3.21	-33	0	-3.26	-32.95	4.39	0	-49.98
S8	Uzel: 1326	16.189	-5.455	0	MSP-Kvazi/2	0	55.99	0	121.57	-100.72	-72.31	4.04	0	-7.09
S8	Uzel: 1200	13.2	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-2.41	0	-5.33	0	-0.36	-5.16	0	-53.81	-130.39
S8	Uzel: 1431	4.976	-7.655	0	MSP-Kvazi/2	0	70.55	0	107.54	-92.49	-84.1	0.6	0	-47.3
S8	Uzel: 1393	11.484	-6.775	0	MSP-Kvazi/4	0	53.36	0	70.38	-70.37	-0.02	28.35	27.67	-40.13
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-13.24	0	-15.64	0	-12.03	-13.38	-85.59	0	-98.32
S8	Uzel: 1192	11.177	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-10.55	0	-13.83	0	-9.46	-11.56	0	-93.74	-100.02
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Kvazi/5	-2.46	0.28	-19	0	-4.79	-16.95	329.66	504.31	-393.71
S8	Uzel: 1469	11.331	-8.095	0	MSP-Kvazi/3	0	40.64	0	50.55	-47.51	-6.51	56.35	57.84	-0.03

Horní deska v poli (dimenzační moment v příčném směru) MSU:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xo}
Lineární výpočet
Třída: MSU vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S8
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Sít	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S8	Uzel: 1169	15.397	-5.015	0	MSÚ-6.10b_LM1/1	-98.25	0	-32.52	24.19	-71.92	-83.05	-16.93	0	-386.19
S8	Uzel: 1507	17.685	-8.535	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	0	248.33	0	233.19	-225.84	-220.07	5.73	0	-440.53
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/3	-38.63	0	-149.86	0	-56.49	-128.18	0.26	0	-145.01
S8	Uzel: 1352	16.475	-5.895	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	0	226.33	0	406.78	-340.82	-283.4	8.08	0	-84.6
S8	Uzel: 1184	9.155	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/5	-27.61	0	-23.6	0	-0.08	-27.57	-108.26	0	-180.51
S8	Uzel: 1378	16.761	-6.335	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	0	238.55	0	387.94	-329.52	-290.11	3.09	0	-53.97
S8	Uzel: 1412	8.23	-7.215	0	MSÚ-6.10b_LM1/6	0	2.97	0	56.59	-56.59	-0.01	16.63	0	-42.8
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	-6.18	0	-38.61	0	-5.65	-36	-291.67	0	-292.66
S8	Uzel: 1520	11.397	-8.975	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	15.68	0	27.53	-23.17	-12.19	0	-284.13	-304.17
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	0	3.65	-28.95	0	-3.66	-28.95	841.43	1292.81	-1003.92
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSÚ-6.10b_LM1/9	0	4.68	-46.41	0	-5.13	-45.95	-15.41	0	-1432.17
S8	Uzel: 1361	8.164	-6.335	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	0	185.05	0	213.46	-190.45	-53.76	15.21	24.44	-0.08

Horní deska v poli (dimenzační moment v příčném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xo}

Lineární výpočet

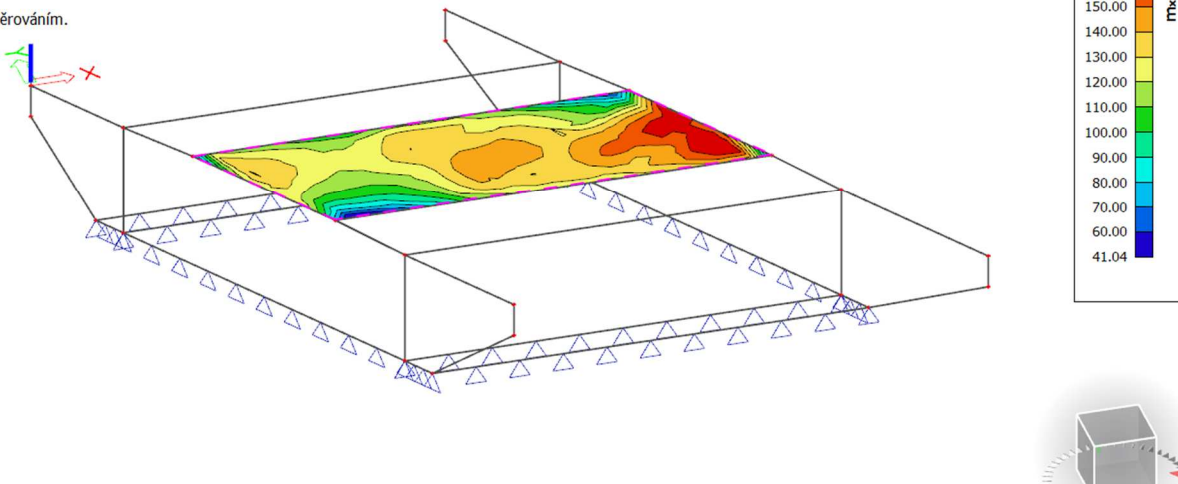
Třída: MSP vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S8

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S8	Uzel: 1167	14.386	-5.015	0	MSP-Char_LM1/1	-72.95	0	-33.37	4.53	-49.88	-60.96	-15.22	0	-199.44
S8	Uzel: 1481	17.399	-8.095	0	MSP-Char_T+LM1/2	0	173.63	0	198.81	-175.29	-165.98	2.58	0	-289.5
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_LM1/3	-31.58	0	-114.85	0	-45.46	-97.73	-0.47	0	-63.43
S8	Uzel: 1352	16.475	-5.895	0	MSP-Char_T+LM1/4	0	162.43	0	295.32	-247.1	-203.78	5.7	0	-48.76
S8	Uzel: 1184	9.155	-9.415	0	MSP-Char_LM1/5	-21.36	0	-16.26	0	-0.32	-21.2	-70.17	0	-132.62
S8	Uzel: 1378	16.761	-6.335	0	MSP-Char_T+LM1/4	0	171.41	0	282.09	-239.09	-209.02	2.24	0	-25.57
S8	Uzel: 1516	9.374	-8.975	0	MSP-Char_LM1/6	0	52.78	0	97.79	-97.78	-0.01	39.28	66.84	-141.37
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/7	-4.36	0	-26.57	0	-3.52	-24.94	-195.76	0	-206.51
S8	Uzel: 1192	11.177	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/7	-4.68	0	-28.67	0	-7.27	-25.57	0	-200.82	-226.06
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/8	0	1.86	-27.7	0	-3.26	-26.3	587.62	902.46	-701.62
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Char_LM1/9	0	2.29	-36.23	0	-2.47	-36.04	-12.2	0	-1016.76
S8	Uzel: 1309	7.592	-5.455	0	MSP-Char_T+LM1/10	0	117.88	0	127.33	-115.82	-25.97	13.34	2.73	-0.01

Horní deska v poli (dimenzační moment v příčném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{x0}

Lineární výpočet

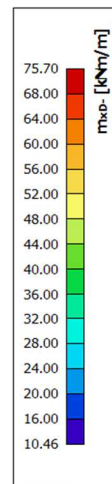
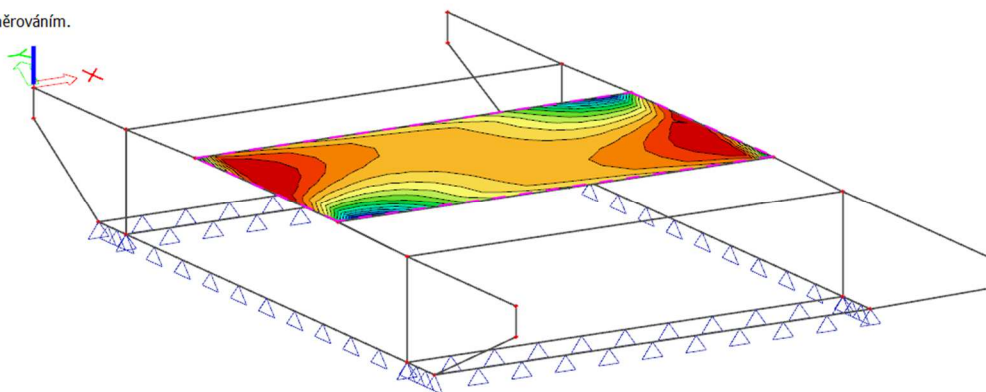
Třída: MSP kvaz

Extrém: Dílec

Výběr: S8

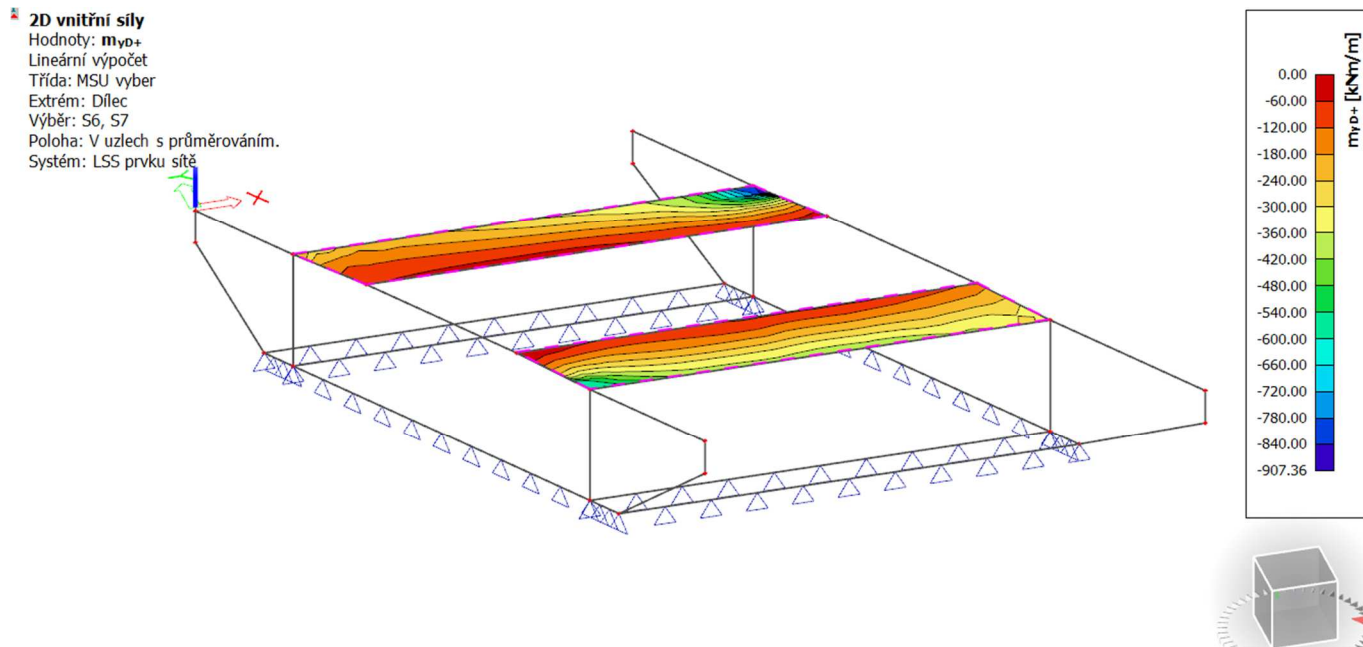
Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	m_{xD+} [kNm/m]	m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m]	m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m]	m_{cD-} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
S8	Uzel: 1178	7.637	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-29.19	0	-3.1	14	-21.57	-24.73	22.23	18.61	-16.15
S8	Uzel: 1354	4.624	-6.335	0	MSP-Kvazi/2	0	75.7	0	72.82	-70.48	-69.56	0.65	0	-26.5
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Kvazi/3	0	3.21	-33	0	-3.26	-32.95	4.39	0	-49.98
S8	Uzel: 1326	16.189	-5.455	0	MSP-Kvazi/2	0	55.99	0	121.57	-100.72	-72.31	4.04	0	-7.09
S8	Uzel: 1200	13.2	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-2.41	0	-5.33	0	-0.36	-5.16	0	-53.81	-130.39
S8	Uzel: 1431	4.976	-7.655	0	MSP-Kvazi/2	0	70.55	0	107.54	-92.49	-84.1	0.6	0	-47.3
S8	Uzel: 1393	11.484	-6.775	0	MSP-Kvazi/4	0	53.36	0	70.38	-70.37	-0.02	28.35	27.67	-40.13
S8	Uzel: 1190	10.672	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-13.24	0	-15.64	0	-12.03	-13.38	-85.59	0	-98.32
S8	Uzel: 1192	11.177	-9.415	0	MSP-Kvazi/1	-10.55	0	-13.83	0	-9.46	-11.56	0	-93.74	-100.02
S8	Uzel: 16	18.763	-9.415	0	MSP-Kvazi/5	-2.46	0.28	-19	0	-4.79	-16.95	329.66	504.31	-393.71
S8	Uzel: 1469	11.331	-8.095	0	MSP-Kvazi/3	0	40.64	0	50.55	-47.51	-6.51	56.35	57.84	-0.03

Náběh horní desky (dimenzační moment v podélném směru) MSU:

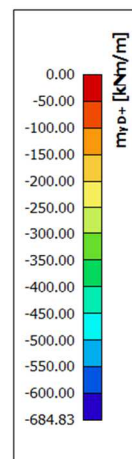
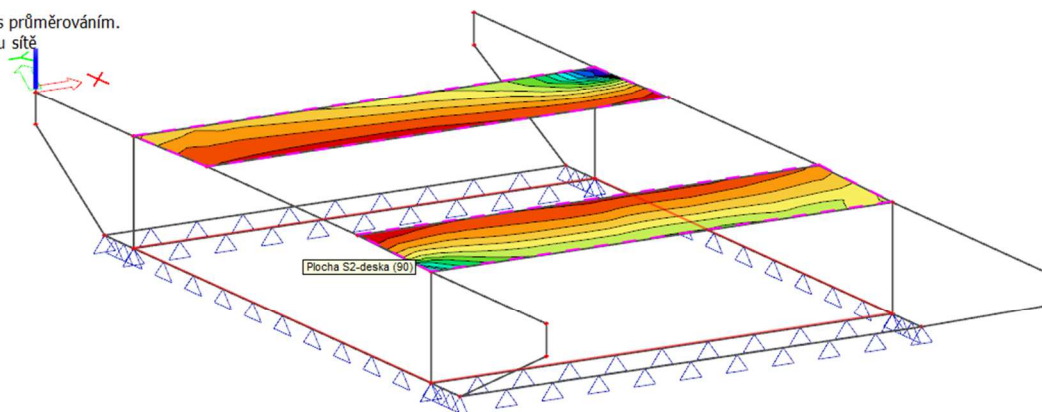


Jméno	Sít	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	-96.91	334.5	-232.05	199.36	-431.41	-431.41	0	779.71	-576.37
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSÚ-6.10b_LM1/2	-346.07	0	-907.36	0	-478.09	-753.82	-409.34	0	-1616.13
S6	Uzel: 13	15.903	-5.015	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/3	0	135.82	0	346.48	-287.84	-182.7	23.58	0	-148.27
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSÚ-6.10b_LM1/4	-423.61	121.48	-744.44	0	-629.35	-660.17	-290.07	0	-955.38
S6	Uzel: 732	5.403	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_LM3/5	-66.09	0	-21.98	0	-0.16	-66.01	1472.54	55.66	-136.36
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/2	-132.5	0	-834.42	0	-123.8	-777.48	691.96	0	-1581.33
S6	Uzel: 1130	8.543	-4.585	-0.02	MSÚ-6.10b_T+LM1/6	0	34.3	0	98.77	-98.76	-0.02	0	-134.26	-500.62
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSÚ-6.10b_LM1/7	-253.3	0	-709.21	0	-354.13	-591.06	-424.32	0	-1750.68
S6	Uzel: 697	2.874	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	-196.61	0	-147.75	0	-14.87	-189.47	2528.62	24.42	-277.91
S6	Uzel: 9	1.863	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	0	76.33	-75.36	0	-76.32	-75.37	0	-1008.79	-1980.46
S6	Uzel: 851	14	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	-114.98	52.51	-124.57	42.92	-167.49	-167.49	1365.88	1579.1	-2368.95
S6	Uzel: 1041	2.142	-3.295	-0.08	MSÚ-6.10b_LM3/11	0	48.87	-37.72	0.91	-44.35	-43.15	22.17	0	-3235.48
S6	Uzel: 1074	5.962	-3.725	-0.06	MSÚ-6.10b_T+LM1/12	0	189.04	0	50.52	-170.1	-43.55	96.45	21.17	-0.11
S7	Uzel: 1033	19.655	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/13	-536.86	0	-279.4	0	-279.45	-446.3	1368.45	219.87	-805.59
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	-97.61	228.29	-342.79	0	-334.13	-334.56	0	42.09	-305.16
S7	Uzel: 15	6.12	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/14	0	107.96	0	286.36	-238.23	-147.05	19.5	0	-237.57
S7	Uzel: 1275	7.238	-11.135	-0.08	MSÚ-6.10b_T+LM1/6	-376.32	155.29	-455.15	76.46	-531.61	-531.61	611.87	484.52	-614.16
S7	Uzel: 1284	11.79	-11.135	-0.08	MSÚ-6.10b_LM1/15	-43.04	0	-323.25	0	-0.04	-323.23	0	-115.45	-642.38
S7	Uzel: 871	8.024	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/16	-261.43	0	-602.41	0	-107.65	-553.87	0	181.56	-849.91
S7	Uzel: 1180	8.143	-9.415	0	MSÚ-6.10b_T+LM1/17	0	84.58	0	150.89	-150.87	-0.04	140.05	149.18	-105.27
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/18	0	64.41	-98.56	0	-69.12	-93.85	-881.52	0	-1931.96
S7	Uzel: 1012	18.138	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/19	-170.55	0	-90.1	0	-44.63	-151.59	2539.18	254.86	-473.7
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	0	124.13	-212.72	0	-152.11	-184.74	0	-853.53	-1557.19
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSÚ-6.10b_T+LM1/20	-124.24	0	-303.16	0	-136.73	-254.7	1576.57	1918.27	-1552.13
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSÚ-6.10b_LM1/21	-99.4	0	-165.94	0	-111.12	-138.35	-358.8	0	-5089.82
S7	Uzel: 1193	11.963	-9.845	-0.02	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	0	90.07	0	54.56	-86.82	-6.76	432.76	118.16	-1.17

Náběh horní desky (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

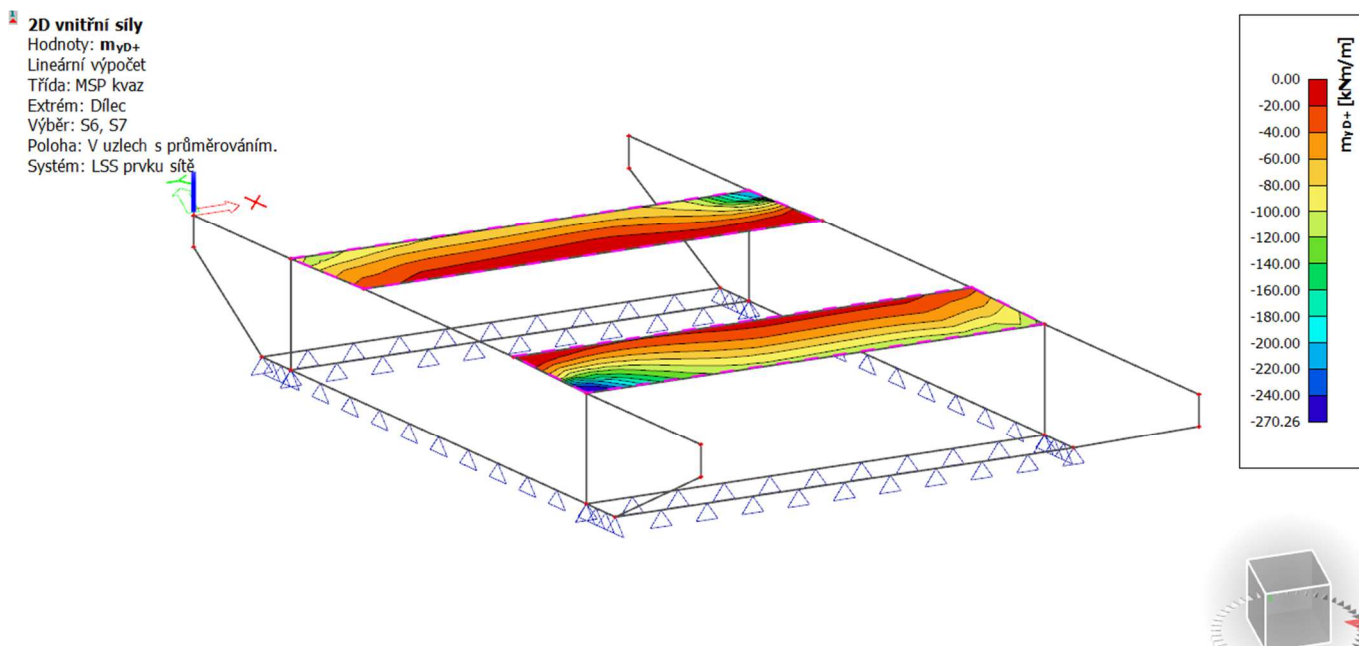
2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: MSP vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S6, S7
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Sít	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Char_T+LM1/1	-76.01	222.9	-189.41	109.5	-298.91	-298.91	0	513.37	-358.41
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSP-Char_LM1/2	-267.18	0	-684.83	0	-368.08	-568.42	-291.61	0	-1133.56
S6	Uzel: 13	15.903	-5.015	0	MSP-Char_T+LM1/3	0	96.66	0	247.96	-206.05	-130.05	16.67	0	-91.97
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSP-Char_LM1/4	-318.87	76.44	-576.21	0	-468.92	-502.6	-214.94	0	-690.22
S6	Uzel: 1093	2.701	-4.155	-0.04	MSP-Char_LM3/5	0	0.2	-2.19	0	-0.23	-2.16	-24.44	0	-969.77
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Char_LM1/2	-91.28	0	-622.88	0	-76.62	-587.08	516.86	0	-1148.99
S6	Uzel: 1109	10.792	-4.155	-0.04	MSP-Char_T+LM1/1	0	61.55	0	29.59	-61.54	-0.02	361.98	105.24	-68.67
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSP-Char_LM1/6	-198.46	0	-538.05	0	-276.25	-447.63	-302.82	0	-1233.12
S6	Uzel: 697	2.874	-2.865	-0.1	MSP-Char_T+LM1/7	-136.27	0	-109.97	0	-4.39	-134.11	1719.05	6.8	-184.74
S6	Uzel: 9	1.863	-2.865	-0.1	MSP-Char_T+LM1/8	0	45.67	-52.63	0	-45.81	-52.49	0	-691.41	-1346.71
S6	Uzel: 1041	2.142	-3.295	-0.08	MSP-Char_T+LM1/9	-110.67	0	-161.21	0	-126.07	-138.65	944.86	1045.61	-1057.13
S6	Uzel: 1041	2.142	-3.295	-0.08	MSP-Char_LM3/10	0	17.71	-30.12	0	-20.48	-27.35	6.64	0	-2314.53
S6	Uzel: 1159	10.34	-5.015	0	MSP-Char_T+LM1/11	0	60.67	0	39.16	-58.28	-4.99	224.47	84.25	-0.26
S7	Uzel: 1033	19.655	-11.565	-0.1	MSP-Char_LM1/12	-400.25	0	-215.92	0	-207.16	-332.84	994.74	138.93	-553.72
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	0	MSP-Char_LM1/4	-129.23	150.18	-189.11	90.31	-279.42	-279.42	-252.55	0	-1074.51
S7	Uzel: 15	6.12	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/13	0	75.66	0	202.66	-168.69	-103.18	13.58	0	-169.62
S7	Uzel: 1275	7.238	-11.135	-0.08	MSP-Char_T+LM1/14	-271.31	115.83	-359	28.13	-387.14	-387.14	375.13	273.72	-368.98
S7	Uzel: 1261	13.027	-10.705	-0.06	MSP-Char_T+LM1/15	-15.38	0	-151.05	0	-0.15	-150.98	0	-91.31	-539.48
S7	Uzel: 871	8.024	-11.565	-0.1	MSP-Char_LM1/16	-191.17	0	-455.09	0	-67.94	-423.86	0	60.75	-532.47
S7	Uzel: 1184	9.155	-9.415	0	MSP-Char_T+LM1/17	0	72.91	0	106.79	-106.78	-0.04	102.3	97.58	-136.78
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSP-Char_LM1/18	0	49.42	-89.71	0	-61.1	-78.03	-579.64	0	-1402.06
S7	Uzel: 1012	18.138	-11.565	-0.1	MSP-Char_T+LM1/19	-120.46	0	-75.35	0	-31.17	-107.19	1752.3	174.8	-329.88
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSP-Char_T+LM1/8	0	70.13	-135.31	0	-84.81	-120.62	0	-597.8	-1063.05
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSP-Char_T+LM1/9	-97.35	0	-227.93	0	-107.21	-190.81	1119.87	1387.28	-1115.16
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSP-Char_LM1/20	-78.93	0	-132.53	0	-88.03	-110.4	-256.04	0	-3664.42
S7	Uzel: 1261	13.027	-10.705	-0.06	MSP-Char_T+LM1/21	0	121.99	0	42.15	-119.91	-4.22	56.31	27.72	-0.33

Náběh horní desky (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:



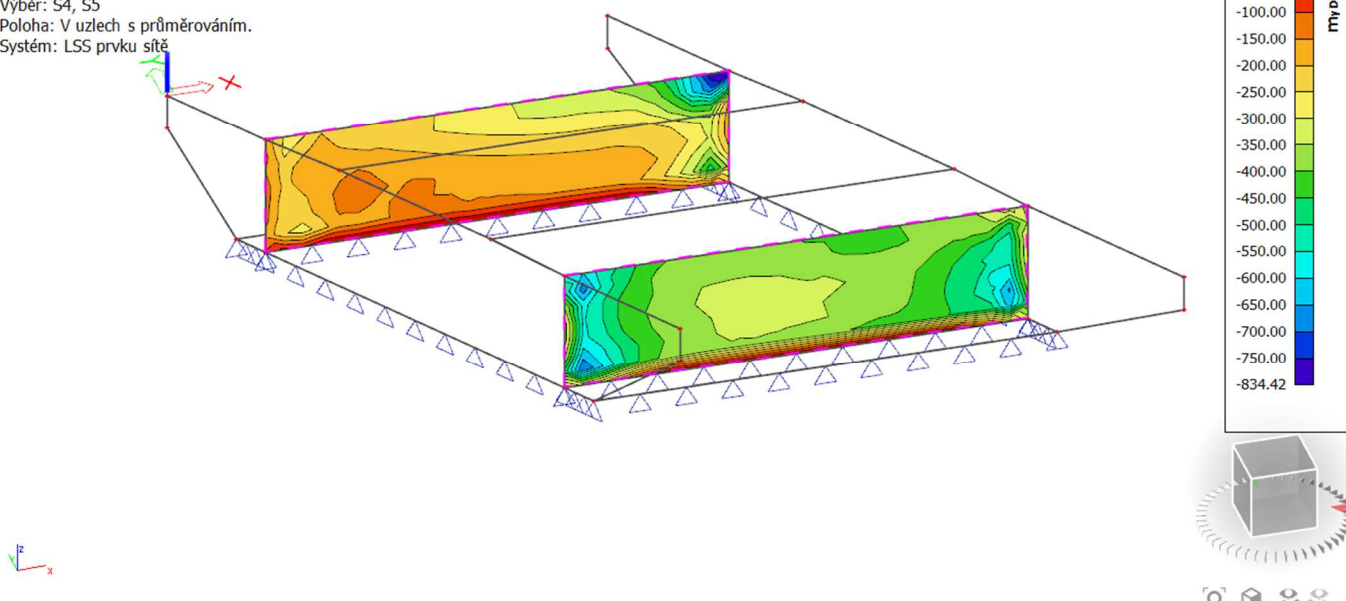
Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/1	-62.43	111.25	-169.09	4.59	-173.68	-173.68	0	258.94	-139.85
S6	Uzel: 13	15.903	-5.015	0	MSP-Kvazi/2	0	38.24	0	111.7	-93.51	-52.53	7.77	0	-36.79
S6	Uzel: 1066	14.785	-3.295	-0.08	MSP-Kvazi/3	-122.4	60.28	-122.93	59.75	-182.69	-182.69	0	31.75	-65.1
S6	Uzel: 739	5.908	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/4	-15.69	0	-81.45	0	-0.01	-81.44	-28.08	0	-41.03
S6	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/5	-58.44	0	-219.92	0	-38.82	-202.39	278.59	0	-450.16
S6	Uzel: 1135	11.072	-4.585	-0.02	MSP-Kvazi/1	0	26.19	0	19.19	-26.15	-0.07	148.41	52.43	-27.61
S6	Uzel: 1092	15.064	-3.725	-0.06	MSP-Kvazi/1	-28.28	0	0	35.09	-34.37	-28.99	-92.59	0	-143.02
S6	Uzel: 690	2.368	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/3	-73.99	0	-73.68	0	-14.52	-67.52	790.39	3.38	-142.76
S6	Uzel: 9	1.863	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/6	0	43.24	-55.64	0	-43.32	-55.57	0	-262.91	-541.31
S6	Uzel: 1041	2.142	-3.295	-0.08	MSP-Kvazi/1	-70.18	0	-108.54	0	-79.83	-91.84	508.38	563.07	-567.86
S6	Uzel: 1041	2.142	-3.295	-0.08	MSP-Kvazi/6	0	22.33	-31.98	0	-24.09	-30.23	53.05	0	-825.36
S6	Uzel: 1160	10.846	-5.015	0	MSP-Kvazi/2	0	49.21	0	49.32	-48.86	-0.94	43.42	9.59	-0.08
S7	Uzel: 15	6.12	-9.415	0	MSP-Kvazi/2	0	34.48	0	104.55	-87.75	-47.69	6.93	0	-114.01
S7	Uzel: 1275	7.238	-11.135	-0.08	MSP-Kvazi/6	-154.57	70.86	-207.48	17.95	-225.43	-225.43	194.42	270.7	-135.79
S7	Uzel: 1269	17.073	-10.705	-0.06	MSP-Kvazi/5	-4.62	0	-26.55	0	-0.04	-26.53	0	17.28	-33.59
S7	Uzel: 871	8.024	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/6	-109.83	0	-270.26	0	-99.86	-231.65	0	97.91	-626.98
S7	Uzel: 1191	11.457	-9.845	-0.02	MSP-Kvazi/3	0	25.16	0	9.62	-25.15	-0.02	165.24	40.55	-52.05
S7	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/6	-10.49	32.28	-107.12	0	-61.13	-88.76	-107.46	0	-205.39
S7	Uzel: 1012	18.138	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/3	-64.99	0	-91.16	0	-24.74	-80.74	727.41	32.41	-127.23
S7	Uzel: 871	8.024	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/7	-6.5	3.06	-180.08	0	-18.16	-171.48	0	-118.38	-164.52
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSP-Kvazi/1	-46.11	0	-110.05	0	-49.96	-92.4	655.37	846.73	-671.09
S7	Uzel: 1300	19.881	-11.135	-0.08	MSP-Kvazi/5	-47.19	0	-83.3	0	-50.99	-69.05	-67.36	0	-831.82
S7	Uzel: 1199	13.48	-9.845	-0.02	MSP-Kvazi/2	0	48.19	0	28.65	-44.8	-7.38	39.19	7.2	-0.15

5.2.2 VNITŘNÍ SÍLY VE STĚNĚ RÁMU

Stěny rámu (dimenzační moment v podélném směru) MSÚ.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{y0+}
Lineární výpočet
Třída: MSÚ vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S4, S5
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

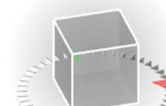
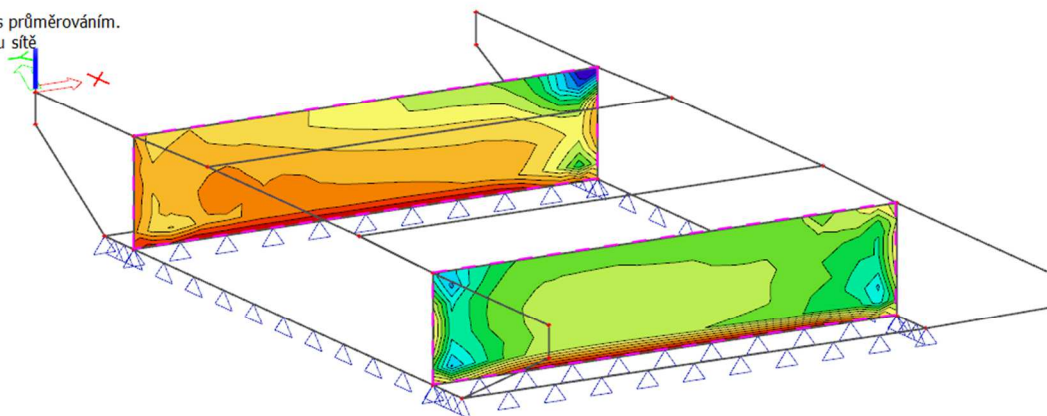


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	0	583.65	-167.5	141.7	-488.6	-404.24	-89.78	0	-1271.63
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	-524.99	102.88	-170.33	457.54	-627.88	-627.88	369.16	595.63	-544.45
S4	Uzel: 732	5.403	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_LM3/3	-66.09	0	-21.98	0	-0.16	-66.01	1472.54	55.66	-136.36
S4	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/4	-132.5	0	-834.42	0	-123.8	-777.48	691.96	0	-1581.33
S4	Uzel: 831	12.988	-2.865	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/5	0	255.72	0	78.77	-255.64	-0.16	2436.63	590.78	-1124.22
S4	Uzel: 680	2.368	-2.865	-2.564	MSÚ-6.10b_T+LM1/6	-109.42	0	-46.61	47.65	-101.27	-102.4	-1526.07	0	-2022.6
S4	Uzel: 831	12.988	-2.865	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	176.15	-85.51	0	-168.94	-92.72	6892.48	2227.02	-3200.25
S4	Uzel: 839	13.494	-2.865	-2.564	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	-168.33	0	-117.64	0	-31.49	-154.21	0	-1541.52	-2295.74
S4	Uzel: 845	14	-2.865	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	-122.79	107.16	-232.6	0	-231.26	-231.28	4805.24	4182.24	-4671.43
S4	Uzel: 789	9.954	-2.865	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	-293.43	0	-21.24	1.35	-41.96	-274.06	0	-101.85	-5873.78
S4	Uzel: 739	5.908	-2.865	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	-84.01	0	0	45.78	-52.1	-77.69	859.81	5.14	-0.3
S5	Uzel: 917	11.564	-11.565	-2.071	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	0	416.32	0	96.54	-374.19	-97.09	1451.99	69.01	-245.36
S5	Uzel: 859	8.024	-11.565	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/11	-475.65	0	-703.13	0	-202.2	-619	4791.71	2774.38	-3275.38
S5	Uzel: 6	7.518	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/12	0	180.41	0	334.02	-277.89	-218.7	670.12	479.32	-132.35
S5	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSÚ-6.10b_LM1/13	-262.65	259.27	-220.11	301.82	-521.92	-521.92	46.69	0	-677.02
S5	Uzel: 897	10.046	-11.565	-1.579	MSÚ-6.10b_T+LM1/14	-256.43	0	-292.15	0	-0.11	-292.09	1918.28	309.51	-264.93
S5	Uzel: 1032	19.655	-11.565	-0.593	MSÚ-6.10b_LM1/15	-844.87	0	-174.78	0	-190.42	-761.75	1508.37	272.19	-1352.77
S5	Uzel: 1016	18.643	-11.565	-1.579	MSÚ-6.10b_T+LM1/16	0	214.71	0	0.93	-214.57	-0.27	442.53	349.16	-464.6
S5	Uzel: 861	8.024	-11.565	-2.564	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	-19.6	46.57	-4.69	61.49	-66.18	-66.18	-1269.94	0	-1846.02
S5	Uzel: 887	9.541	-11.565	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/17	-373.11	0	-399.31	0	-207.61	-331.97	6741.74	921.19	-1635.47
S5	Uzel: 875	8.529	-11.565	-2.071	MSÚ-6.10b_T+LM1/18	-149.07	0	-31.1	0	-32.28	-134.89	0	-1264.13	-1561.74
S5	Uzel: 1027	19.655	-11.565	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/19	-565.09	0	-596.87	0	-299.58	-497.26	5183.51	3842.15	-4994.03
S5	Uzel: 922	12.069	-11.565	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	-299.19	0	-17.38	11.38	-52.47	-275.47	0	-96.82	-5869.78
S5	Uzel: 605	10.552	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/20	0	145.25	0	58.33	-131.5	-31.28	387.36	13.43	-0.04

Stěny rámu (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: MSP výber
Extrém: Dílec
Výběr: S4, S5
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě

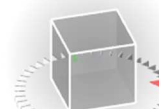
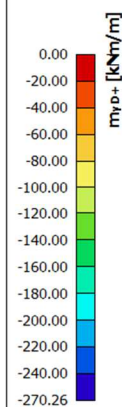
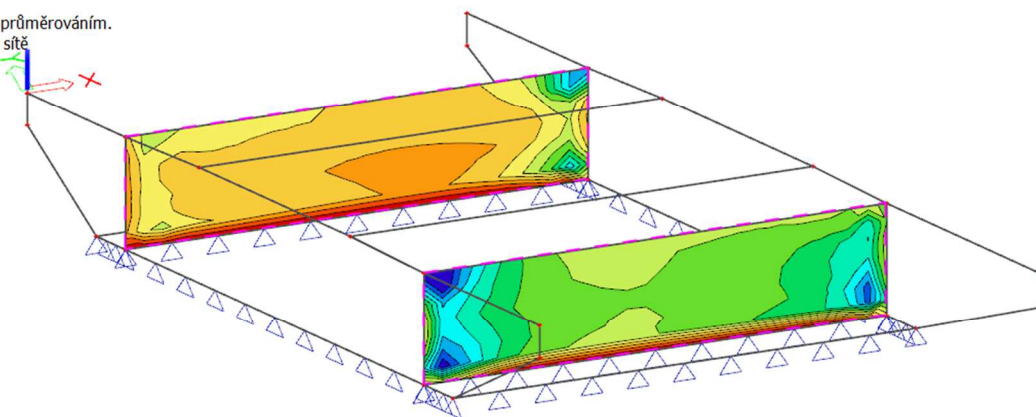


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S4	Uzel: 850	14	-2.865	-0.593	MSP-Char_LM1/1	-363.39	0	-527.26	0	-133.74	-470.1	388.85	0	-630.13
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/2	0	390.78	-92.07	91.65	-324.57	-249.94	-65.36	0	-912.27
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/3	-350.33	101.34	-114.25	337.42	-451.67	-451.67	268.23	351.96	-400.35
S4	Uzel: 754	7.425	-2.865	-3.057	MSP-Char_T+LM1/4	-205.07	0	-32.46	0	0	-205.07	0	-126.78	-3702.55
S4	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Char_LM1/5	-91.28	0	-622.88	0	-76.62	-587.08	516.86	0	-1148.99
S4	Uzel: 64	7.425	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/6	0	91.65	0	23.54	-91.57	-0.16	135.9	16.45	-50.28
S4	Uzel: 680	2.368	-2.865	-2.564	MSP-Char_T+LM1/7	-72.77	0	-37.36	18.61	-63.27	-65.46	-1022.25	0	-1375.22
S4	Uzel: 831	12.988	-2.865	-3.057	MSP-Char_T+LM1/8	0	114.11	-68.57	0	-109.84	-72.84	4601.58	1461.14	-2142.37
S4	Uzel: 839	13.494	-2.865	-2.564	MSP-Char_T+LM1/3	-115.45	0	-94.76	0	-18.09	-107.18	0	-1073.31	-1540.02
S4	Uzel: 845	14	-2.865	-3.057	MSP-Char_T+LM1/2	-89.11	49.21	-174.65	0	-154.38	-158.59	3184.18	2732.19	-3093.37
S4	Uzel: 789	9.954	-2.865	-3.057	MSP-Char_T+LM1/9	-196.98	0	-22.77	0	-27.47	-184.27	0	-90.97	-3911.06
S4	Uzel: 76	13.494	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/10	0	82.43	0	46.14	-80.75	-3.43	147.91	113.14	-0.94
S5	Uzel: 917	11.564	-11.565	-2.071	MSP-Char_T+LM1/11	0	279.82	0	59.07	-249.69	-70.39	989.68	37.72	-183.67
S5	Uzel: 869	8.024	-11.565	-0.593	MSP-Char_T+LM1/12	-256.83	0	-489.55	0	-54.43	-463.93	531.52	663.43	-1104.51
S5	Uzel: 6	7.518	-11.565	-3.55	MSP-Char_T+LM1/13	0	138.64	0	242.5	-202.79	-166.58	464.57	302.46	-115.12
S5	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSP-Char_LM1/14	-192.58	190.7	-165.87	217.4	-383.28	-383.28	28.14	0	-472.28
S5	Uzel: 904	10.552	-11.565	-1.579	MSP-Char_T+LM1/15	-195.93	0	-261.48	0	-0.04	-261.46	1315.99	54.48	-125.25
S5	Uzel: 1032	19.655	-11.565	-0.593	MSP-Char_LM1/16	-625.11	0	-142.32	0	-145.1	-562.08	1061.25	155.5	-875.82
S5	Uzel: 615	15.609	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/17	-0.02	0.24	0	67.41	-67.15	-0.52	131.91	35.99	-154.47
S5	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/14	-103.4	116.13	-33.41	186.12	-219.53	-219.53	-895.49	0	-1454.86
S5	Uzel: 887	9.541	-11.565	-3.057	MSP-Char_T+LM1/18	-252.92	0	-273.62	0	-143.17	-227.4	4515.25	601.92	-1107.99
S5	Uzel: 875	8.529	-11.565	-2.071	MSP-Char_T+LM1/19	-106.38	0	-36.83	0	-23.52	-96.08	0	-893.27	-1040.43
S5	Uzel: 1027	19.655	-11.565	-3.057	MSP-Char_T+LM1/20	-385.53	0	-402.45	0	-187.35	-337.19	3462.58	2531.99	-3356.1
S5	Uzel: 922	12.069	-11.565	-3.057	MSP-Char_T+LM1/9	-201.06	0	-19.33	0.06	-35.38	-185.08	0	-86.81	-3906.53
S5	Uzel: 605	10.552	-11.565	-3.55	MSP-Char_T+LM1/21	0	99.47	0	47.46	-89.49	-22.97	281.73	4.67	-0.56

Stěny rámu (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: MSP kvaz
Extrém: Dílec
Výběr: S4, S5
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	193.81	0	46.92	-169.45	-59.49	-25.52	0	-540.14
S4	Uzel: 10	14.505	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/2	-58.44	0	-219.92	0	-38.82	-202.39	278.59	0	-450.16
S4	Uzel: 739	5.908	-2.865	-0.1	MSP-Kvazi/3	-15.69	0	-81.45	0	-0.01	-81.44	-28.08	0	-41.03
S4	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/4	-171.05	76.15	-58.87	188.33	-247.21	-247.21	145.4	115.2	-219.66
S4	Uzel: 68	9.448	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/5	0	48.05	0	27.13	-47.93	-0.24	92.62	0	-17.01
S4	Uzel: 680	2.368	-2.865	-2.564	MSP-Kvazi/4	-35.45	0	-25.44	0	-23.68	-29.54	-520.7	0	-722.41
S4	Uzel: 824	12.482	-2.865	-3.057	MSP-Kvazi/1	0	77.44	-48.57	0	-74.94	-51.07	2296.45	398.73	-706.98
S4	Uzel: 839	13.494	-2.865	-2.564	MSP-Kvazi/4	-63.38	0	-56.29	0	-18.27	-55.79	0	-546.75	-772.18
S4	Uzel: 845	14	-2.865	-3.057	MSP-Kvazi/1	-34.37	12.29	-130.77	0	-68.78	-108.65	1554.19	1173.66	-1437.42
S4	Uzel: 789	9.954	-2.865	-3.057	MSP-Kvazi/4	-101.4	0	-29.82	0	-12.65	-95.5	0	-94.93	-1945.27
S4	Uzel: 77	14	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/6	0	120.83	0	40.93	-104.46	-41.22	263.09	216.79	-1.85
S5	Uzel: 1027	19.655	-11.565	-3.057	MSP-Kvazi/1	-211.63	0	-210.95	0	-67.15	-184.38	1746.09	1202.9	-1735.37
S5	Uzel: 916	11.564	-11.565	-2.564	MSP-Kvazi/2	0	134.08	-1.05	15.24	-121.32	-29.04	657.44	0	-113.31
S5	Uzel: 871	8.024	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/1	-109.83	0	-270.26	0	-99.86	-231.65	0	97.91	-626.98
S5	Uzel: 6	7.518	-11.565	-3.55	MSP-Kvazi/4	0	93.2	0	140.07	-120.64	-110.03	260.72	138.9	-95.28
S5	Uzel: 11	7.518	-11.565	-0.1	MSP-Kvazi/6	-49.45	58.03	-250.41	0	-150.41	-207.49	55.95	0	-322.4
S5	Uzel: 966	15.104	-11.565	-2.071	MSP-Kvazi/7	-125.29	0	-34.1	0	-0.01	-125.29	0	-83.76	-271.85
S5	Uzel: 869	8.024	-11.565	-0.593	MSP-Kvazi/1	-101.89	0	-265.33	0	-41.01	-246.54	178.04	264.5	-500.03
S5	Uzel: 880	9.035	-11.565	-3.057	MSP-Kvazi/2	0	91.67	0	14.89	-91.67	-0.01	794.57	83.2	-294.69
S5	Uzel: 861	8.024	-11.565	-2.564	MSP-Kvazi/4	-10.74	0	-25.39	0	-12.97	-21.13	-413.42	0	-781.68
S5	Uzel: 887	9.541	-11.565	-3.057	MSP-Kvazi/1	-127.19	0	-150.59	0	-72	-125.9	2250.73	258.46	-545.46
S5	Uzel: 875	8.529	-11.565	-2.071	MSP-Kvazi/4	-53.49	0	-21.42	0	-5.23	-51.01	0	-487.36	-525.38
S5	Uzel: 922	12.069	-11.565	-3.057	MSP-Kvazi/4	-103.96	0	-26.26	0	-18.53	-95.6	0	-91.08	-1939.04
S5	Uzel: 882	9.035	-11.565	-2.071	MSP-Kvazi/1	-112.45	0	-161.79	0	-40.46	-144.45	795.71	165.98	-0.54

5.2.3 VNITŘNÍ SÍLY V DOLNÍ DESCE RÁMU

Dolní deska max M (dimenzační moment v podélném směru) MSÚ.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yp}

Lineární výpočet

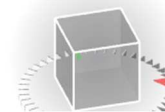
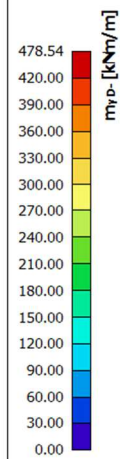
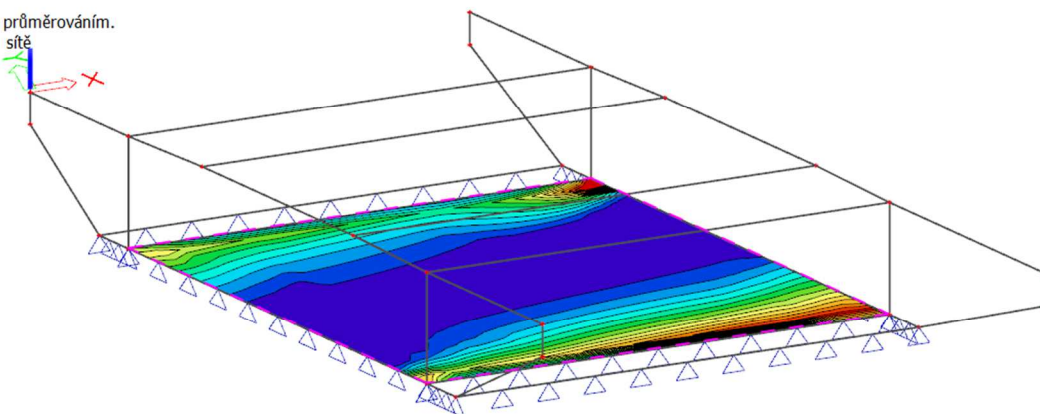
Třída: MSÚ vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S2

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

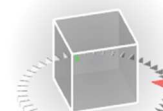
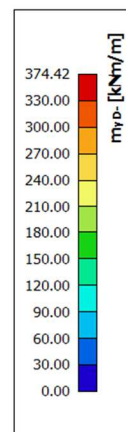
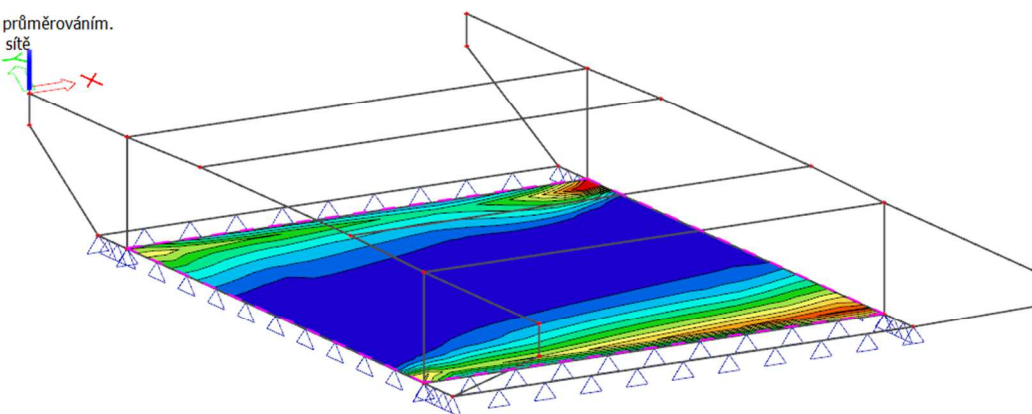


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	0	583.65	-167.5	141.7	-488.6	-404.24	-89.78	0	-1271.63
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	-56.15	232.34	-328.27	0	-307.1	-309.66	1174.31	0	-2053.19
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/3	0	274.16	0	478.54	-399.2	-322.26	1462.52	1145.27	-2107.33
S2	Uzel: 277	12.108	-6.18	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	-8.93	0	-55.2	0	-0.06	-55.17	582.79	786.78	-375.39
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/5	-524.99	102.88	-170.33	457.54	-627.88	-627.88	369.16	595.63	-544.45
S2	Uzel: 508	13.015	-9.908	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	0	62.69	0	104.52	-104.52	-0.01	0	-297.35	-1614.78
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/6	-137.11	160	-48.62	248.48	-297.11	-297.11	-1218.12	0	-1980.32
S2	Uzel: 452	10.453	-9.08	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	58.89	0	31.28	-48.98	-30.33	0	-669.79	-729.09
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	0	99.52	0	117.95	-98.44	-57.72	8382.62	6148.21	-7511.75
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	-72.73	0	0	165.06	-154.07	-83.72	0	729.03	-9456.36
S2	Uzel: 605	10.552	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	0	145.25	0	58.33	-131.5	-31.28	387.36	13.43	-0.04

Dolní deska max M (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD}
Lineární výpočet
Třída: MSP vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S2
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/1	0	390.78	-92.07	91.65	-324.57	-249.94	-65.36	0	-912.27
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_T+LM1/2	-32.8	153.7	-210.72	0	-197.87	-199.35	776.36	0	-1380.04
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSP-Char_LM1/3	0	219.93	0	374.42	-311.49	-245.06	992.28	761.36	-1416.94
S2	Uzel: 379	12.174	-7.837	-3.55	MSP-Char_T+LM1/4	-6.2	0	-52.41	0	-0.03	-52.4	597.73	602.1	-414.53
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/5	-350.33	101.34	-114.25	337.42	-451.67	-451.67	268.23	351.96	-400.35
S2	Uzel: 535	13.79	-10.322	-3.55	MSP-Char_T+LM1/2	0	48.92	0	106.6	-106.6	-0.01	0	-91.11	-1303.89
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/6	-103.4	116.13	-33.41	186.12	-219.53	-219.53	-895.49	0	-1454.86
S2	Uzel: 623	19.655	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/6	-156.04	64.69	-9.38	211.36	-220.74	-220.74	0	-480.54	-829.99
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Char_T+LM1/7	0	71.28	0	98.58	-82.46	-46.82	5616.47	4134.06	-5036.39
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Char_T+LM1/8	-48.93	0	0	138.31	-124.95	-62.29	0	487.41	-6399.29
S2	Uzel: 174	11.537	-4.522	-3.55	MSP-Char_LM1/9	0	39.6	0	46.07	-40.39	-37.98	208.23	67.21	-0.09

Dolní deska max M (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yp}

Lineární výpočet

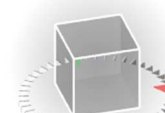
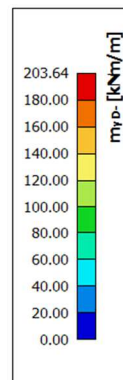
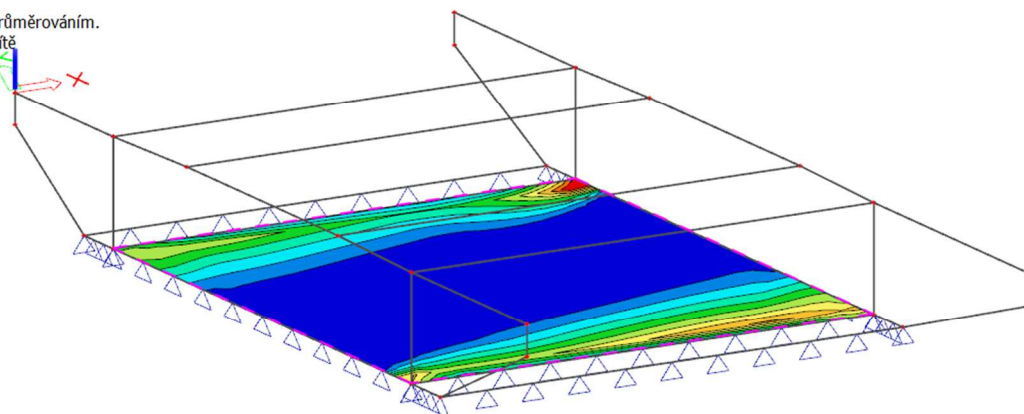
Třída: MSP kvaz

Extrém: Dílec

Výběr: S2

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť

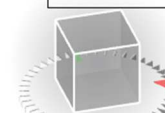
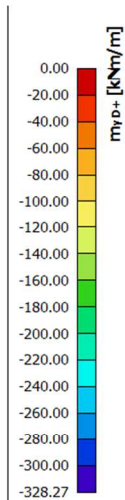
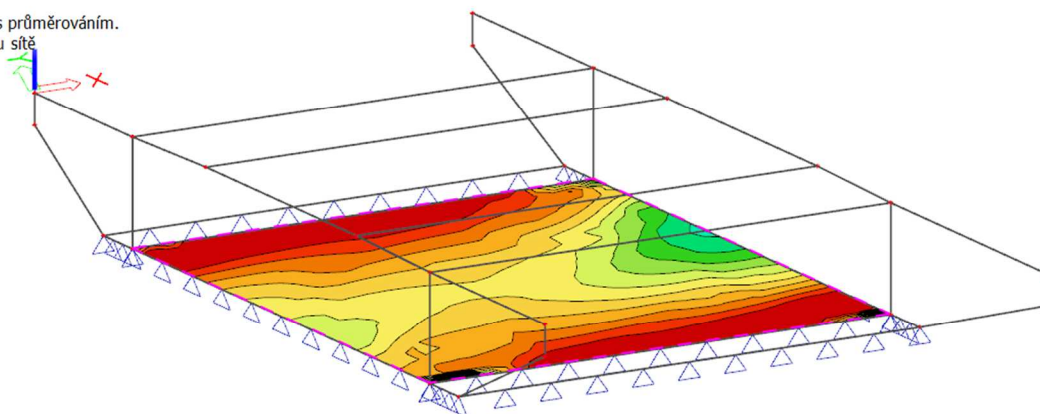


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	193.81	0	46.92	-169.45	-59.49	-25.52	0	-540.14
S2	Uzel: 286	16.66	-6.18	-3.55	MSP-Kvazi/2	-46.57	0.77	-100.58	0	-64.37	-83.54	2.16	0	-524.58
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/2	-3.27	121.93	0	203.64	-173.78	-155.07	810.43	611.35	-1187.69
S2	Uzel: 428	11.196	-8.665	-3.55	MSP-Kvazi/2	-2.39	0	-28.5	0	0	-28.5	345.11	291.9	-151.15
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/2	-171.05	76.15	-58.87	188.33	-247.21	-247.21	145.4	115.2	-219.66
S2	Uzel: 145	9.75	-4.108	-3.55	MSP-Kvazi/3	0	7.78	0	7.16	-7.78	-0.01	0	7.48	-166.15
S2	Uzel: 4	1.863	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/1	-83.98	0	0	22.79	-32.34	-74.42	-292.94	0	-822.7
S2	Uzel: 453	10.959	-9.08	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	26.15	-9.71	2.92	-21.74	-17.03	0	-219.01	-261.44
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/2	0	42.55	0	78.81	-66.25	-35.31	2825.72	2087.19	-2531.24
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/1	-24.9	0.03	0	99.72	-84.76	-39.9	0	246.92	-3018.3
S2	Uzel: 199	11.3	-4.937	-3.55	MSP-Kvazi/4	-3.65	3.19	-10.92	0	-8.41	-9.35	336.75	153.66	-0.07

Dolní deska min M (dimenzační moment v podélném směru) MSÚ.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: MSÚ vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S2
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/1	0	583.65	-167.5	141.7	-488.6	-404.24	-89.78	0	-1271.63
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	-56.15	232.34	-328.27	0	-307.1	-309.66	1174.31	0	-2053.19
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/3	0	274.16	0	478.54	-399.2	-322.26	1462.52	1145.27	-2107.33
S2	Uzel: 277	12.108	-6.18	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	-8.93	0	-55.2	0	-0.06	-55.17	582.79	786.78	-375.39
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/5	-524.99	102.88	-170.33	457.54	-627.88	-627.88	369.16	595.63	-544.45
S2	Uzel: 508	13.015	-9.908	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	0	62.69	0	104.52	-104.52	-0.01	0	-297.35	-1614.78
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/6	-137.11	160	-48.62	248.48	-297.11	-297.11	-1218.12	0	-1980.32
S2	Uzel: 452	10.453	-9.08	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	58.89	0	31.28	-48.98	-30.33	0	-669.79	-729.09
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/8	0	99.52	0	117.95	-98.44	-57.72	8382.62	6148.21	-7511.75
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	-72.73	0	0	165.06	-154.07	-83.72	0	729.03	-9456.36
S2	Uzel: 605	10.552	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_T+LM1/10	0	145.25	0	58.33	-131.5	-31.28	387.36	13.43	-0.04

Dolní deska min M (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}

Lineární výpočet

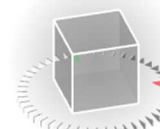
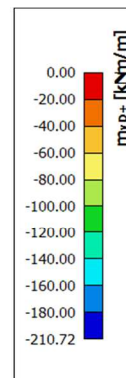
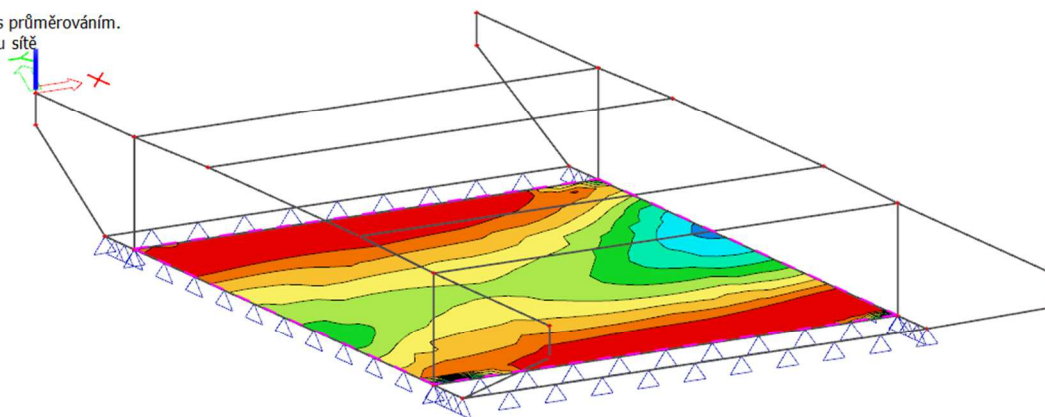
Třída: MSP vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S2

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

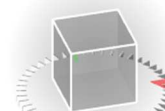
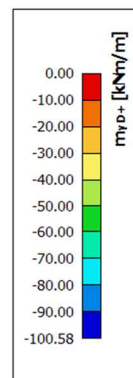
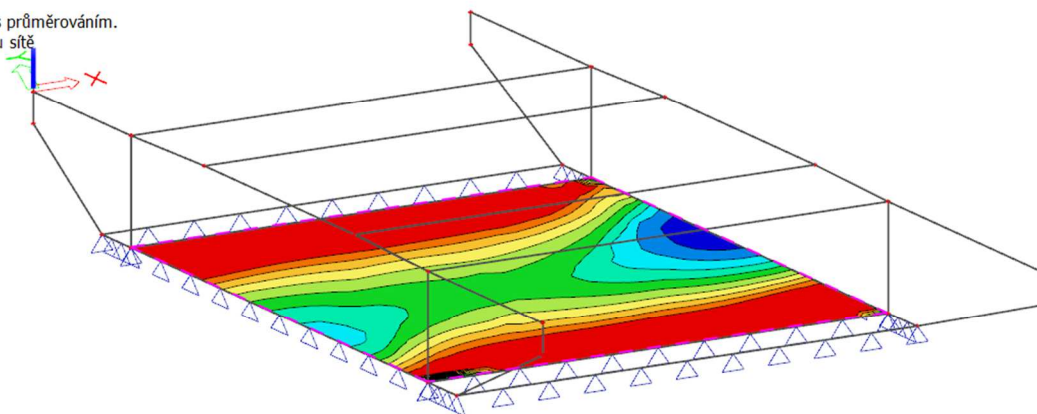


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/1	0	390.78	-92.07	91.65	-324.57	-249.94	-65.36	0	-912.27
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_T+LM1/2	-32.8	153.7	-210.72	0	-197.87	-199.35	776.36	0	-1380.04
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSP-Char_LM1/3	0	219.93	0	374.42	-311.49	-245.06	992.28	761.36	-1416.94
S2	Uzel: 379	12.174	-7.837	-3.55	MSP-Char_T+LM1/4	-6.2	0	-52.41	0	-0.03	-52.4	597.73	602.1	-414.53
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Char_T+LM1/5	-350.33	101.34	-114.25	337.42	-451.67	-451.67	268.23	351.96	-400.35
S2	Uzel: 535	13.79	-10.322	-3.55	MSP-Char_T+LM1/2	0	48.92	0	106.6	-106.6	-0.01	0	-91.11	-1303.89
S2	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/6	-103.4	116.13	-33.41	186.12	-219.53	-219.53	-895.49	0	-1454.86
S2	Uzel: 623	19.655	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/6	-156.04	64.69	-9.38	211.36	-220.74	-220.74	0	-480.54	-829.99
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Char_T+LM1/7	0	71.28	0	98.58	-82.46	-46.82	5616.47	4134.06	-5036.39
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Char_T+LM1/8	-48.93	0	0	138.31	-124.95	-62.29	0	487.41	-6399.29
S2	Uzel: 174	11.537	-4.522	-3.55	MSP-Char_LM1/9	0	39.6	0	46.07	-40.39	-37.98	208.23	67.21	-0.09

Dolní deska min M (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: MSP kvaz
Extrém: Dílec
Výběr: S2
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	193.81	0	46.92	-169.45	-59.49	-25.52	0	-540.14
S2	Uzel: 286	16.66	-6.18	-3.55	MSP-Kvazi/2	-46.57	0.77	-100.58	0	-64.37	-83.54	2.16	0	-524.58
S2	Uzel: 103	14.269	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/2	-3.27	121.93	0	203.64	-173.78	-155.07	810.43	611.35	-1187.69
S2	Uzel: 428	11.196	-8.665	-3.55	MSP-Kvazi/2	-2.39	0	-28.5	0	0	-28.5	345.11	291.9	-151.15
S2	Uzel: 3	14.505	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/2	-171.05	76.15	-58.87	188.33	-247.21	-247.21	145.4	115.2	-219.66
S2	Uzel: 145	9.75	-4.108	-3.55	MSP-Kvazi/3	0	7.78	0	7.16	-7.78	-0.01	0	7.48	-166.15
S2	Uzel: 4	1.863	-2.865	-3.55	MSP-Kvazi/1	-83.98	0	0	22.79	-32.34	-74.42	-292.94	0	-822.7
S2	Uzel: 453	10.959	-9.08	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	26.15	-9.71	2.92	-21.74	-17.03	0	-219.01	-261.44
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/2	0	42.55	0	78.81	-66.25	-35.31	2825.72	2087.19	-2531.24
S2	Uzel: 79	2.132	-3.28	-3.55	MSP-Kvazi/1	-24.9	0.03	0	99.72	-84.76	-39.9	0	246.92	-3018.3
S2	Uzel: 199	11.3	-4.937	-3.55	MSP-Kvazi/4	-3.65	3.19	-10.92	0	-8.41	-9.35	336.75	153.66	-0.07

5.2.4 VNITŘNÍ SÍLY V KŘÍDLE RÁMU

Křídlo max M (dimenzační moment v podélném směru) MSÚ.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xo}

Lineární výpočet

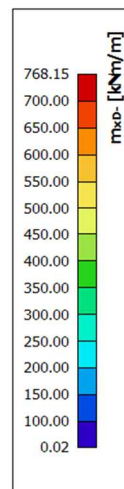
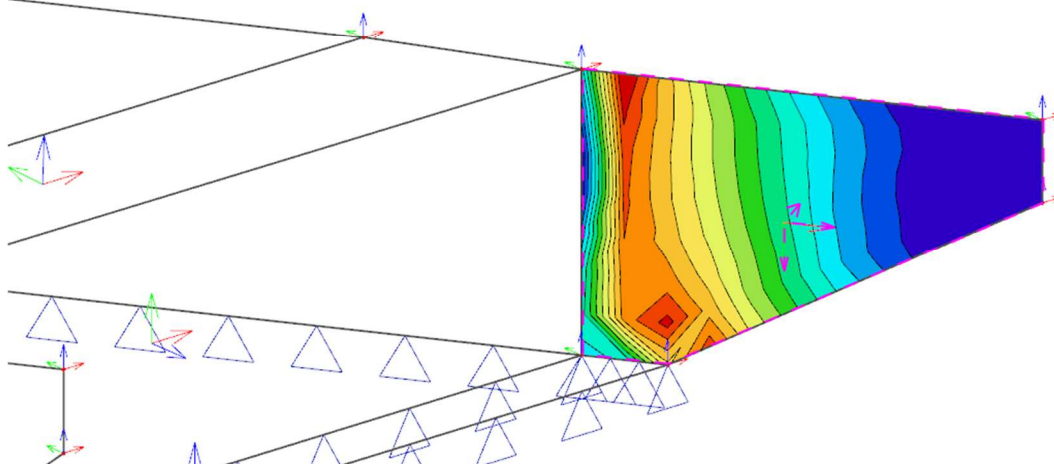
Třída: MSÚ vyber

Extrém: Dílec

Výběr: S11

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

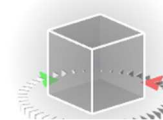
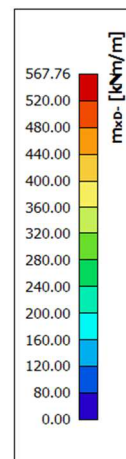
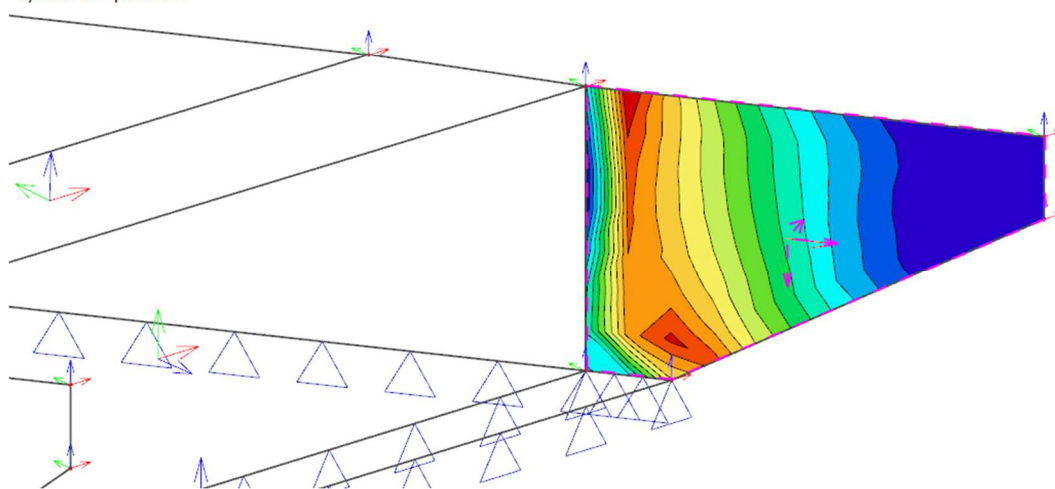


Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	m_{xD+} [kNm/m]	m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m]	m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m]	m_{cD-} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
S11	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSÚ-6.10b_LM1/1	-262.65	259.27	-220.11	301.82	-521.92	-521.92	46.69	0	-677.02
S11	Uzel: 1034	20.161	-11.565	-3.057	MSÚ-6.10b_T+LM1/2	-161.03	0	-452.29	0	-228.2	-376.69	984.77	0	-1675.72
S11	Uzel: 1712	20.429	-11.978	-0.1	MSÚ-6.10b_LM1/3	0	768.15	0	33.93	-750.16	-36.89	0	-557.52	-2200.5
S11	Uzel: 1633	22.313	-14.877	-1.917	MSÚ-6.10b_T+LM1/4	0	0.21	-0.37	0	-0.22	-0.36	0	-3.26	-96.42
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/5	-39.4	490.09	-117.6	411.89	-529.49	-529.49	3687.06	191.88	-3121.28
S11	Uzel: 1692	23.113	-16.107	-0.243	MSÚ-6.10b_T+LM1/6	-0.01	0	0	3.19	-3.19	-0.02	-2.97	0	-18.14
S11	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/1	-137.11	160	-48.62	248.48	-297.11	-297.11	-1218.12	0	-1980.32
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSÚ-6.10b_LM1/1	-38.46	486.59	-108.51	416.54	-525.05	-525.05	3784.58	108.19	-3015.53
S11	Uzel: 1712	20.429	-11.978	-0.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	0	598.32	0	39.69	-576.49	-45.44	0	-885.75	-2847.19
S11	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSÚ-6.10b_T+LM1/7	-145.44	185.63	-104.78	226.29	-331.07	-331.07	256.69	2605.34	-434.28
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSÚ-6.10a_LM1/8	-15.2	445.38	-121.29	339.29	-460.59	-460.59	3418.39	123.84	-4548.19
S11	Uzel: 22	23.113	-16.107	-1.1	MSÚ-6.10b_T+LM1/9	0	1.26	0	1.1	-1.12	-0.32	7.22	1.87	-0.34

Křídlo max M (dimenzační moment v podélném směru) MSP char.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xo} -
Lineární výpočet
Třída: MSP vyber
Extrém: Dílec
Výběr: S11
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S11	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSP-Char_LM1/1	-192.58	190.7	-165.87	217.4	-383.28	-383.28	28.14	0	-472.28
S11	Uzel: 1034	20.161	-11.565	-3.057	MSP-Char_T+LM1/2	-106.63	0	-304.11	0	-150.83	-253.57	639.01	0	-1148.27
S11	Uzel: 1712	20.429	-11.978	-0.1	MSP-Char_LM1/3	0	567.76	0	24.58	-554.86	-26.44	0	-375.47	-1469.69
S11	Uzel: 1633	22.313	-14.877	-1.917	MSP-Char_T+LM1/4	0	0.51	-0.27	0.16	-0.47	-0.47	0	-2.24	-83.61
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSP-Char_LM1/5	-26.89	362.34	-86.03	303.2	-389.23	-389.23	2711.17	136.74	-2354.46
S11	Uzel: 1692	23.113	-16.107	-0.243	MSP-Char_T+LM1/6	-0.02	0	0	2.74	-2.74	-0.02	-2.64	0	-15.85
S11	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Char_LM1/1	-103.4	116.13	-33.41	186.12	-219.53	-219.53	-895.49	0	-1454.86
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSP-Char_LM1/1	-26.19	359.75	-79.3	306.64	-385.94	-385.94	2783.41	74.74	-2276.13
S11	Uzel: 12	20.161	-11.565	-0.1	MSP-Char_T+LM1/7	0	70.13	-135.31	0	-84.81	-120.62	0	-597.8	-1063.05
S11	Uzel: 1035	20.161	-11.565	-2.564	MSP-Char_T+LM1/8	-109.37	136.08	-82.61	162.84	-245.45	-245.45	170.76	1726.41	-293.2
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSP-Char_LM1/9	-11.16	332.46	-89.49	254.13	-343.62	-343.62	2535.94	98.82	-3298.38
S11	Uzel: 22	23.113	-16.107	-1.1	MSP-Char_T+LM1/10	0	1.09	0	0.93	-0.97	-0.27	5.96	1.53	-0.34

Křídlo max M (dimenzační moment v podélném směru) MSP kvaz.:

2D vnitřní síly

Hodnoty: m_{xo}

Lineární výpočet

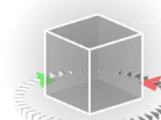
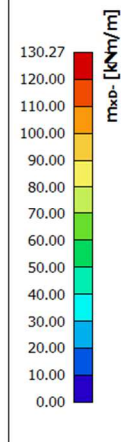
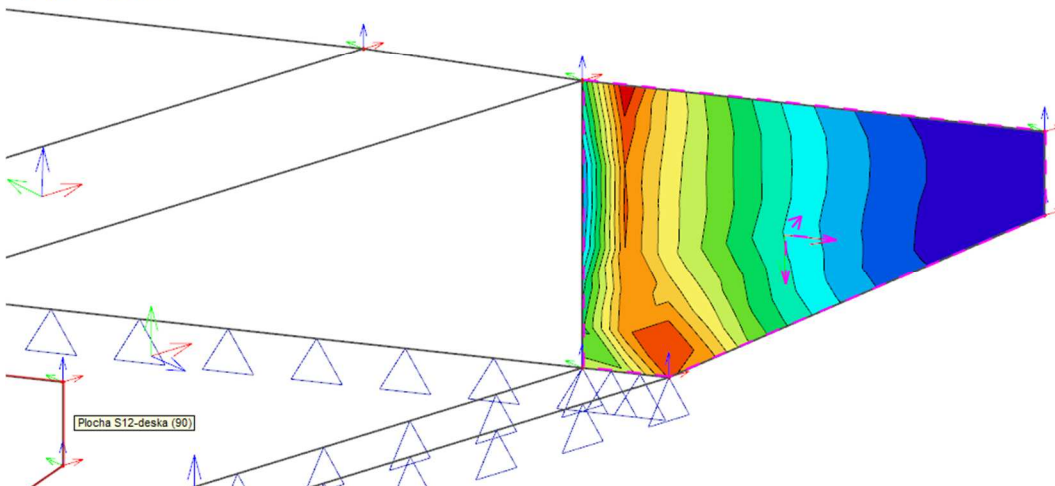
Třída: MSP kvaz

Extrém: Dřelec

Výběr: S11

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Jméno	Síť	x [m]	y [m]	z [m]	Stav	mxD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
S11	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Kvazi/1	-64.4	0	0	88.01	-80.16	-72.25	0	665.33	-873.41
S11	Uzel: 1630	23.113	-16.107	-0.957	MSP-Kvazi/1	0	0.11	-1.09	0	-0.14	-1.07	2.75	0	-3.22
S11	Uzel: 1034	20.161	-11.565	-3.057	MSP-Kvazi/2	-51.1	0	-156.26	0	-71.61	-131.1	282.27	0	-629.43
S11	Uzel: 1706	22.04	-14.456	-0.1	MSP-Kvazi/2	0	0.89	0	3.07	-3.06	-0.01	70.96	0	-16.29
S11	Uzel: 5	20.161	-11.565	-3.55	MSP-Kvazi/3	-23.17	66.21	-12.29	77.08	-89.38	-89.38	-284.8	0	-549.4
S11	Uzel: 1712	20.429	-11.978	-0.1	MSP-Kvazi/4	-1.24	2.28	-0.46	3.06	-3.52	-3.52	1010.12	235.65	-227.37
S11	Uzel: 1712	20.429	-11.978	-0.1	MSP-Kvazi/1	0	130.27	0	10.82	-124.46	-12.24	0	-289.78	-542.5
S11	Uzel: 1679	20.432	-11.983	-1.579	MSP-Kvazi/5	-9.34	0.07	-15.76	0	-11.79	-13.39	197.8	827.11	-208.48
S11	Uzel: 7	20.713	-12.415	-3.55	MSP-Kvazi/1	0	59.61	-14.67	40.19	-57.34	-57.14	511.83	0	-1219.99
S11	Uzel: 22	23.113	-16.107	-1.1	MSP-Kvazi/1	0	0.23	-1.11	0	-0.25	-1.08	4.57	0.9	-0.61

5.3 POSOUZENÍ RÁMOVÉ KONSTRUKCE

Projekt

Akce : Kosmonosy
Část : SO 201
Vypracoval : Mikula
Datum : 23.2.2022

Norma

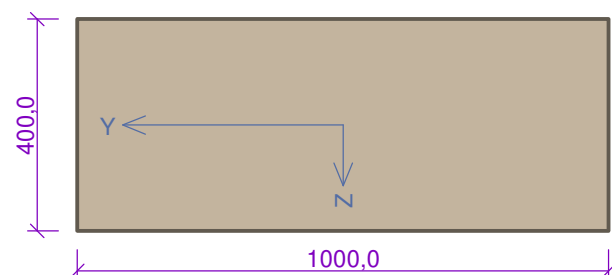
Norma **EN 1992-2/Česko**.

1 Deska v poli

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XD3, XF2

Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	406,78	250,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

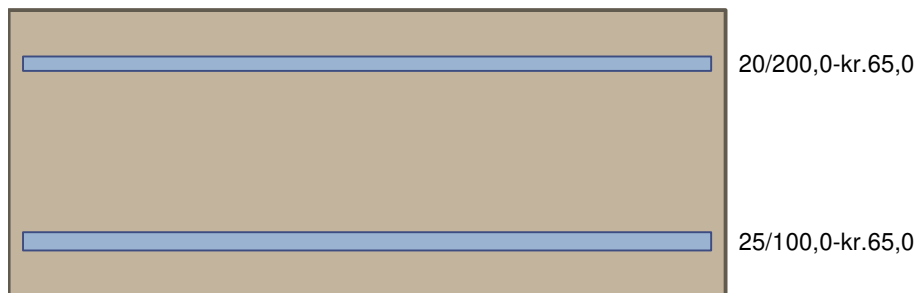
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	295,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 3	0,00	121,57

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	65,0	horní výztuž
10	25	65,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	75,0	325,0	20
2	925,0	325,0	20
3	287,5	325,0	20
4	712,5	325,0	20
5	500,0	325,0	20
6	77,5	77,5	25
7	922,5	77,5	25
8	171,4	77,5	25
9	828,6	77,5	25
10	265,3	77,5	25
11	734,7	77,5	25
12	359,2	77,5	25
13	640,8	77,5	25
14	453,1	77,5	25
15	546,9	77,5	25

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0152 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0162 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00236 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 243,8 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 487,5 \text{ mm} \geq 172,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Rdy} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	406,78	583,33	250,00	277,93	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	295,00	17,97	211,63	34,38	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	121,57	$271 \cdot 10^{-6}$	0,201	0,054	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

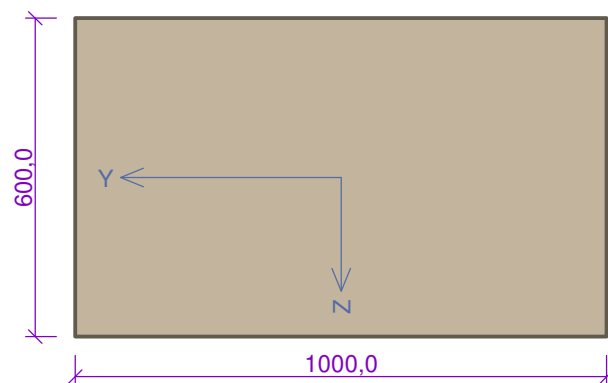
2 Deska_nabeh krajni

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XD3, XF2

Průřez

Materiály



Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 5	0,00	-907,00	300,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 9	0,00	-680,00	1,000

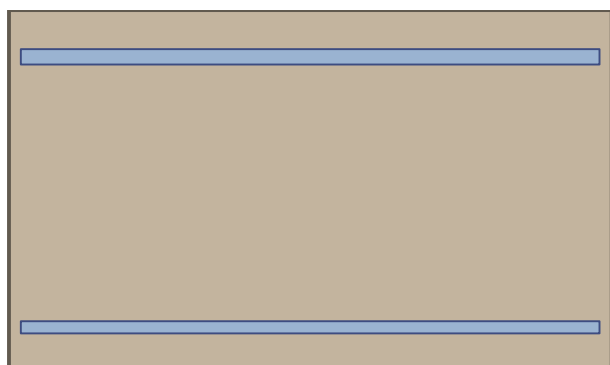
Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 17	0,00	-270,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	25	65,0	horní výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	65,0	dolní výztuž



25/100,0-kr.65,0

20/200,0-kr.65,0

Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	77,5	522,5	25
2	922,5	522,5	25
3	171,4	522,5	25
4	828,6	522,5	25
5	265,3	522,5	25
6	734,7	522,5	25
7	359,2	522,5	25
8	640,8	522,5	25
9	453,1	522,5	25
10	546,9	522,5	25
11	75,0	75,0	20
12	925,0	75,0	20
13	287,5	75,0	20
14	712,5	75,0	20
15	500,0	75,0	20

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 16 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00939 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0108 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00603 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 393,8 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 787,5 \text{ mm} \geq 170,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 5	0,00	0,00	-907,00	-1022,57	300,00	1234,61	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 9	0,00	-680,00	18,63	293,19	54,63	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 17	0,00	-270,00	$349 \cdot 10^{-6}$	0,285	0,099	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

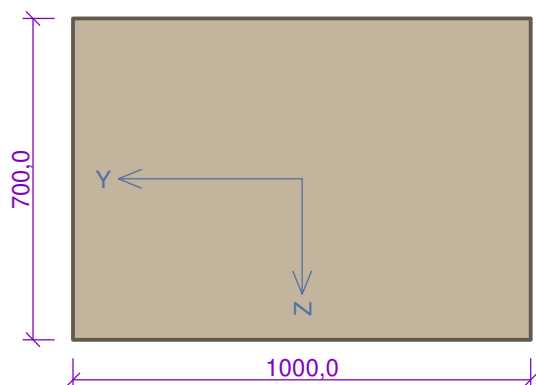
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

3 Stena

3.1 Vstupní data

Typ prvku: stěna
Prostředí: XD3, XF2

Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0$ MPa; $f_{ctm} = 3,2$ MPa; $E_{cm} = 34000$ MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 4	0,00	-834,00	250,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

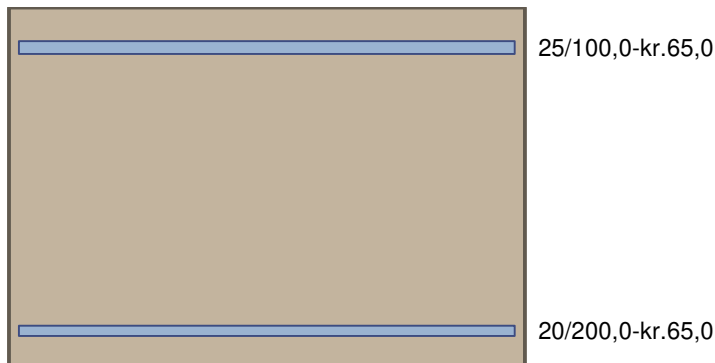
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 9	0,00	-622,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 14	-424,00	-270,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	25	65,0	horní výztuž
5	20	65,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	77,5	622,5	25
2	922,5	622,5	25
3	171,4	622,5	25
4	828,6	622,5	25
5	265,3	622,5	25
6	734,7	622,5	25
7	359,2	622,5	25
8	640,8	622,5	25
9	453,1	622,5	25
10	546,9	622,5	25
11	75,0	75,0	20
12	925,0	75,0	20
13	287,5	75,0	20
14	712,5	75,0	20
15	500,0	75,0	20

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00926 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00926 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Minimální plocha vodorovné výztuže: $A_{sh,min} = 1\,620\text{ mm}^2$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 8 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 4	0,00	0,00	-834,00	-1245,44	250,00	374,04	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 9	0,00	-622,00	12,82	223,23	41,46	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 14	-424,00	-270,00	$173 \cdot 10^{-6}$	0,252	0,044	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

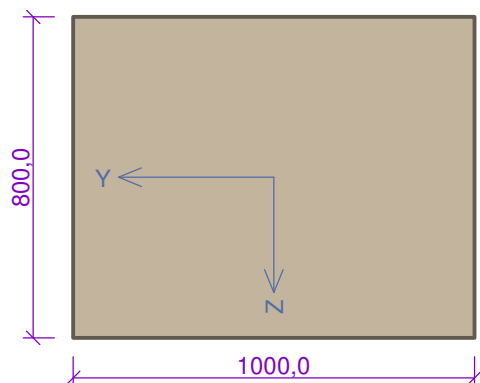
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

4 Deska pricne

4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XD3, XF2

Průřez



Materiály

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	248,00	120,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

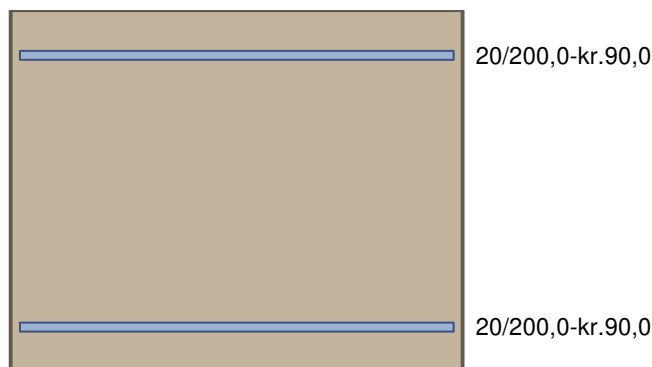
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	173,60	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 3	0,00	75,70

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	90,0	horní výztuž
5	20	90,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	75,0	700,0	20
2	925,0	700,0	20
3	287,5	700,0	20
4	712,5	700,0	20
5	500,0	700,0	20
6	75,0	100,0	20
7	925,0	100,0	20
8	287,5	100,0	20
9	712,5	100,0	20
10	500,0	100,0	20

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00224 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00393 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00236 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 525,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 1050,0 \text{ mm} \geq 172,0 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	248,00	510,03	120,00	686,50	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	173,60	4,89	166,42	1,64	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	75,70	$218 \cdot 10^{-6}$	0,671	0,146	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

5 Zaklad deska kraj

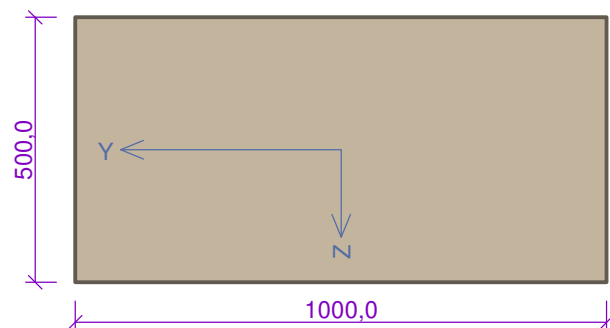
5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XD3, XF2

Průřez

Materiály



Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	478,00	250,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

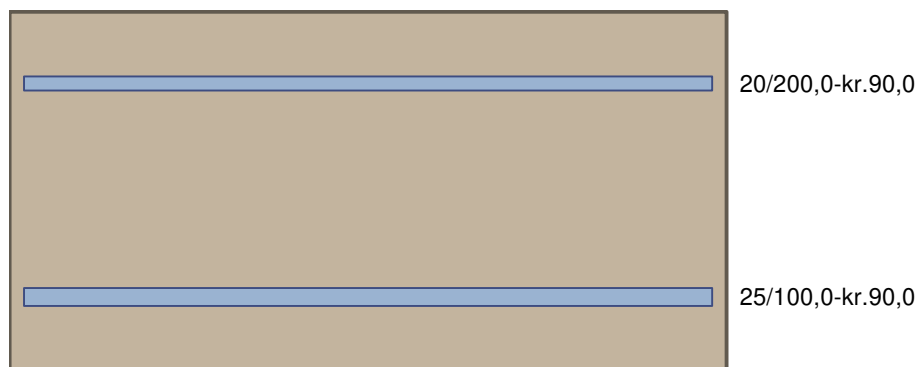
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	374,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 3	0,00	203,64

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	90,0	horní výztuž
10	25	90,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	75,0	400,0	20
2	925,0	400,0	20
3	287,5	400,0	20
4	712,5	400,0	20
5	500,0	400,0	20
6	77,5	102,5	25
7	922,5	102,5	25
8	171,4	102,5	25
9	828,6	102,5	25
10	265,3	102,5	25
11	734,7	102,5	25
12	359,2	102,5	25
13	640,8	102,5	25
14	453,1	102,5	25
15	546,9	102,5	25

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0123 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,013 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00236 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 600,0 \text{ mm} \geq 172,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	478,00	737,36	250,00	350,57	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	374,00	16,36	215,24	20,05	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	203,64	$351 \cdot 10^{-6}$	0,347	0,122	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

6 Zaklad deska střed

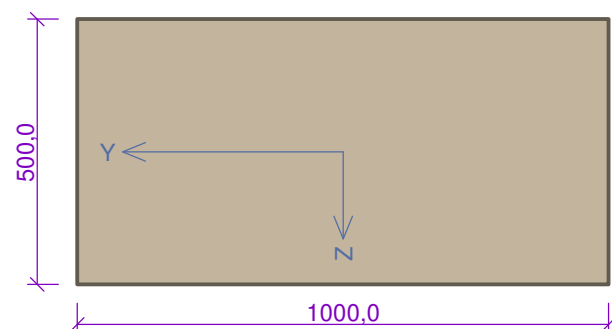
6.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XD3, XF2

Průřez

Materiály



Beton: C 30/37

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: B500B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-328,00	250,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

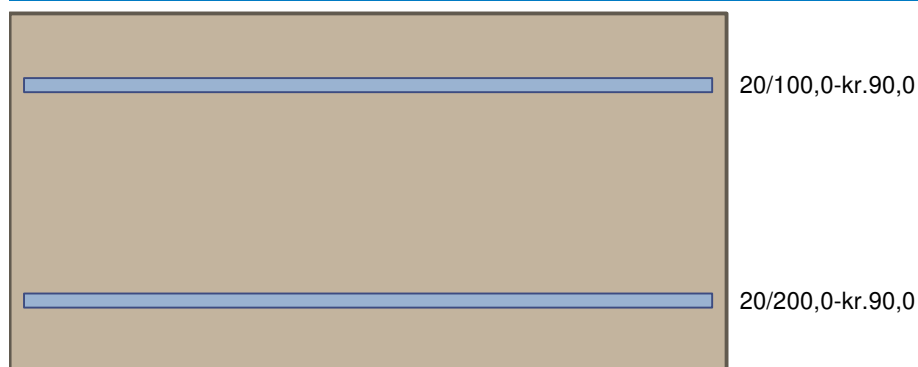
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	-210,70	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	43,	0,00	-100,60

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	20	90,0	horní výztuž
5	20	90,0	dolní výztuž



Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	75,0	400,0	20
2	925,0	400,0	20
3	169,4	400,0	20
4	830,6	400,0	20
5	263,9	400,0	20
6	736,1	400,0	20
7	358,3	400,0	20
8	641,7	400,0	20
9	452,8	400,0	20
10	547,2	400,0	20
11	75,0	100,0	20
12	925,0	100,0	20
13	287,5	100,0	20
14	712,5	100,0	20
15	500,0	100,0	20

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00785 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00942 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00236 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 600,0 \text{ mm} \geq 172,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-328,00	-495,82	250,00	366,07	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-210,70	10,87	184,12	3,39	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	43,	0,00	-100,60	$264 \cdot 10^{-6}$	0,401	0,106	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

7 Kridlo

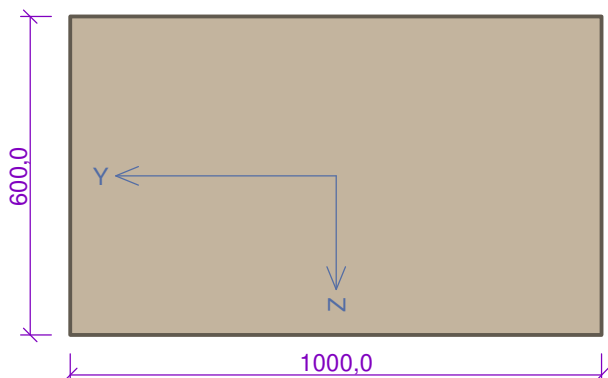
7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XD3, XF2

Průřez

Materiály



Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	768,00	200,00	1,000

Vnitřní síly - charakteristická (MSP)

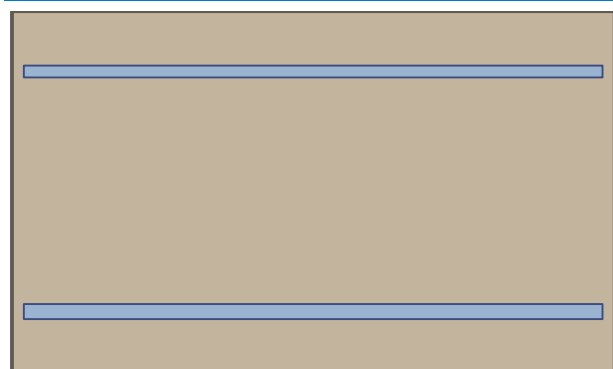
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	568,00	1,000

Vnitřní síly - kvazistálá (MSP)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]
1	Zat. případ 3	0,00	130,00

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	20	90,0	horní výztuž
10	25	90,0	dolní výztuž



20/200,0-kr.90,0

25/100,0-kr.90,0

Podélná výztuž - podrobnosti

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
1	75,0	500,0	20
2	925,0	500,0	20
3	287,5	500,0	20
4	712,5	500,0	20
5	500,0	500,0	20
6	77,5	102,5	25
7	922,5	102,5	25

Číslo	Y [mm]	Z [mm]	Profil [mm]
8	171,4	102,5	25
9	828,6	102,5	25
10	265,3	102,5	25
11	734,7	102,5	25
12	359,2	102,5	25
13	640,8	102,5	25
14	453,1	102,5	25
15	546,9	102,5	25

Počátek souřadnicového systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Spony

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 6

Minimální krytí

65,0 mm (uživ.)

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00987 \geq \rho_{s,min} = 0,00166 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0108 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000947 \leq \rho_w = 0,00236 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{l,max} = 375,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků} \quad s_{t,max} = 750,0 \text{ mm} \geq 172,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	768,00	956,75	200,00	452,75	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	568,00	17,11	258,30	30,94	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				21,00	400,00		

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	130,00	$177 \cdot 10^{-6}$	0,352	0,062	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,200	

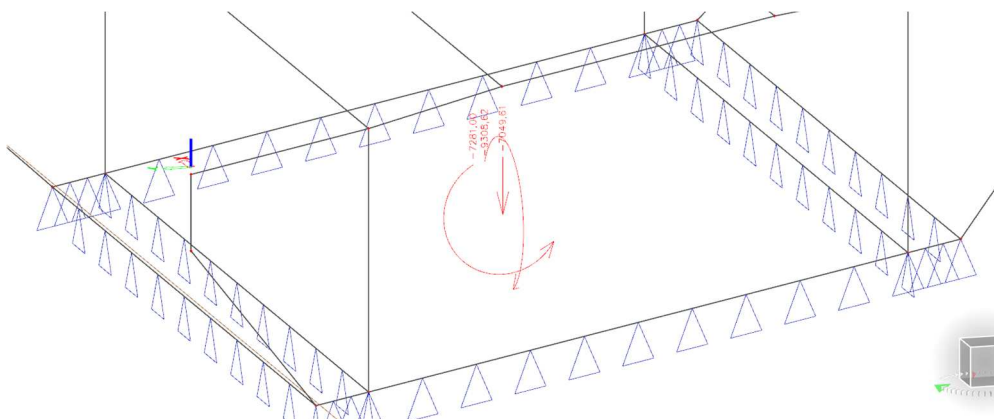
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

6 VÝPOČET A POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

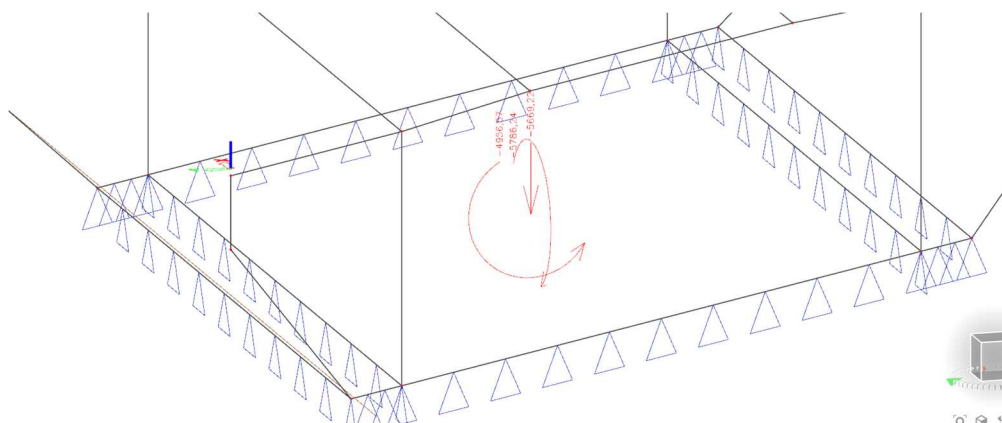
6.1 ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ DESKY

Zatížení základové desky MSU:



Stav	prvek	Řez	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
MSU vyber	1	SE1	-7049.61	-7281	-9308.62
MSU vyber	1	SE1	-2423.68	6897.72	15726.44

Zatížení základové desky MSP char:



Stav	prvek	Řez	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
MSP vyber	1	SE1	-5669.22	-4956.57	-5786.24
MSP vyber	1	SE1	-2391.86	4920.48	11309.35

Přetížení tělesem koryta: $1,5 \times 8,0 \times 13,2 \times 20,0 = 3168 \text{ kN}$ ($3168 \times 1,35 = 4277 \text{ kN}$)

6.2 POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Kosmonosy
Část : SO 201
Vypracoval : Mikula
Datum : 24.2.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

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

Patky

Výpočet pro odvodněné 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 :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

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

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	
2	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	
3	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50	10,50	

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

Parametry zemín

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 102,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50 \text{ m}$
Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 10,40 \text{ m}$
Šířka patky $y = 13,20 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 10,40 \text{ m}$
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 13,20 \text{ m}$

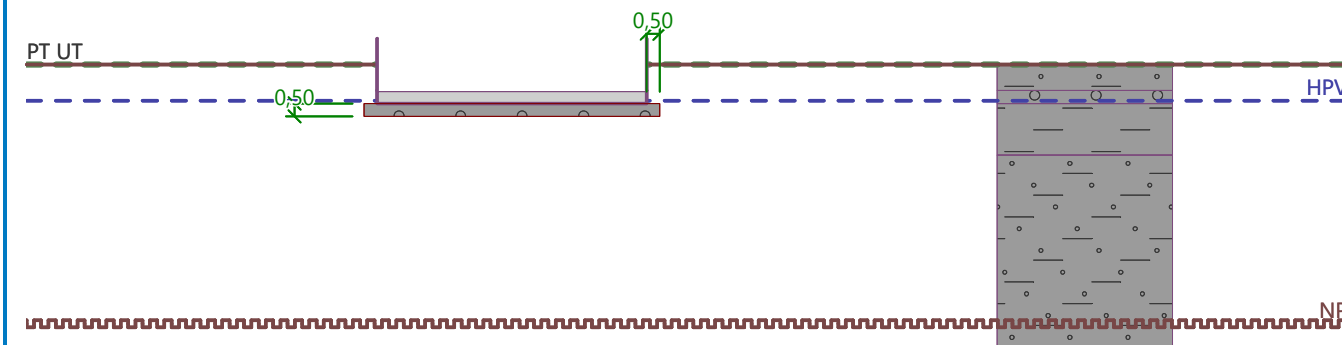
Objem patky = $68,64 \text{ m}^3$
Objem výkopu = $205,92 \text{ m}^3$
Objem zásypu = $0,00 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, středně ulehlá
Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,50 \text{ m}$
Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,50 \text{ m}$

Název : ŠP polštář

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

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

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu


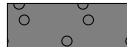


$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Třída F4, konzistence tuhá	
2	0,50	1,00 .. 1,50	Třída G3, středně ulehlá	
3	2,00	1,50 .. 3,50	Třída F8, konzistence tuhá	
4	-	3,50 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		MSU	Návrhové	11327,00	7281,00	15276,00	0,00	0,00
2	Ano		MSP	Užitné	8837,00	4965,00	11309,00	0,00	0,00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 1,40 m od původního terénu.

Nestlačitelné podloží je v hloubce 10,00 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
MSU	Ano	-1,20	-0,57	132,23	589,43	22,43	Ano
MSU	Ne	-1,15	-0,55	135,42	591,54	22,89	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$\varphi_d = 23,503^\circ$
 $c_d = 12,822 \text{ kPa}$
 $Y_{1prum} = 18,000 \text{ kN/m}^3$
 $Y_{2prum} = 8,967 \text{ kN/m}^3$
 $b_{ef} = 8,098 \text{ m}$
 $N_q = 9,121$
 $N_c = 18,675$
 $N_\gamma = 7,063$
 $s_q = 1,267$
 $s_c = 1,300$
 $s_\gamma = 0,799$
 $d_q = 1,000$
 $d_c = 1,000$
 $d_\gamma = 1,000$
 $i_q = 1,000$
 $i_c = 1,000$
 $i_\gamma = 1,000$
 $b_q = 1,000$
 $b_c = 1,000$
 $b_\gamma = 1,000$
 $g_q = 1,000$
 $g_c = 1,000$
 $g_\gamma = 1,000$
 $R_d = 828,162 \text{ kPa}$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 1945,94 \text{ kN}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 13,37 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 36,57 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 591,54 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 135,42 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,115 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,043 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,123 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 55,70 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 7445,54 \text{ kN}$ 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 pro zatěžovací stav číslo 2.(MSP)

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 1441,44 \text{ kN}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 25,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 15,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 33,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 38,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 25,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 10,45 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,35$)Základ je ve směru šířky poddajný ($k=0,17$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,106 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,037 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,112 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

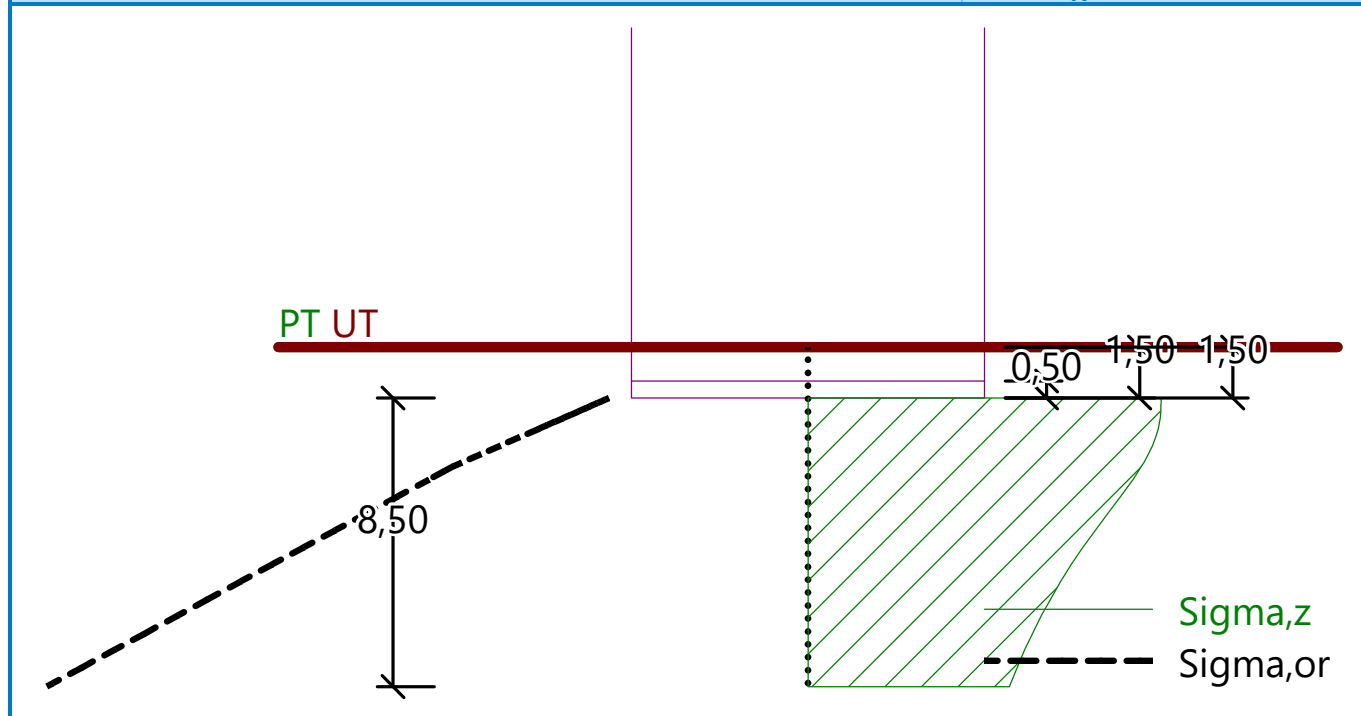
Sednutí základu = 38,3 mm

Hloubka deformační zóny = 8,50 m

Natočení ve směru x = 3,218 (\tan^*1000); ($1,8E-01^\circ$)Natočení ve směru y = 0,696 (\tan^*1000); ($4,0E-02^\circ$)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



7 HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

PŘÍLOHA 2 - ČÁST 1

VÝPOČET VÝŠKY NH A KNH DLE ČSN 73 6201/2008 A TP 204/2009

Výpočet vzdutí mostem platí pouze pro režim říčního proudění.

Stavba: **Propojení PZ Plazy s MUK Kosmonosy – prodloužení silnice III/0164**

Objekt: **SO 201 – Most přes Zalužanskou vodoteč**

Část:

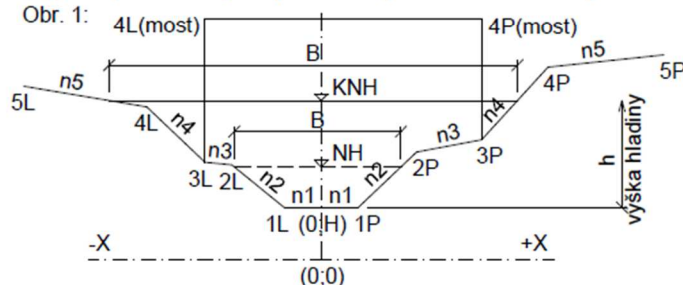
Návrhová kategorie (NK):	2				
Variační rozpětí Q100/Q1:	8,00				
Q100 =	12,00	[m³/s]			
Q1 =	1,50	[m³/s]			
Q50 =					
Q20 =					
Q10 =					
NP =		Q100	12,00	[m³/s]	MVV (NH): neurčena
KNP =	1,20	Q100	14,40	[m³/s]	MVV (KNH): 0,500 [m] viz b)

Poznámky:
Poznámky a) až e) viz ČSN 73 6201, tab. 12.1, str.44.

Určení hd rovnoměrným prouděním v otevřených korytech:

(Výpočet průtoku korytem podle Chézyho rovnice s užitím rychlostního vzorce od Manninga)

Obr. 1:



Podmínky zadání koryta:

$$|X_{i+1}| \geq |X_i|$$

$$|H_{i+1}| \geq |H_i|$$

Zadání koryta pod mostem s koeficienty drsnosti a výpočet průřezů P hladiny s břehy:

BOD	X _i [m]	H _i [m]	n _i [s·m ^{-1/3}]	BOD	X _i [m]	H _i [m]	n _i [s·m ^{-1/3}]
7L				7P			
6L				6P			
5L				5P			
4L	-20,000	214,000	0,045	4P	20,000	214,000	0,045
3L	-20,000	211,900	0,045	3P	20,000	211,900	0,045
2L	-4,130	211,800	0,035	2P	5,110	211,800	0,035
1L	-0,750	210,475	0,035		0,750	210,475	0,035
OSA	0,000	210,400					

Podélný spád koryta J = 0,300 [%]

PL (NH)	-20,000	212,080	PP (NH)	20,000	212,080
PL (KNH)	-20,000	212,130	PP (KNH)	20,000	212,130

Zadání výšky hladin:

Určení výšky návrhové hladiny NH pro průtok Q = NP:

NH [m] = 212,080

hd [m]	Bd [m]	n [s·m ^{-1/3}]	Od [m]	Sd [m²]	Rd [m]	vd [m/s]	Qd [m³/s]
1,680	40,000	0,043	40,815	16,83350	0,412	0,712	12,00

Režim proudění: Fr = 0,350 - říční proudění

Určení výšky kontrolní návrhové hladiny KNH pro průtok Q = KNP:

KNH [m] = 212,130

hd [m]	Bd [m]	n [s·m ^{-1/3}]	Od [m]	Sd [m²]	Rd [m]	vd [m/s]	Qd [m³/s]
1,730	40,000	0,043	40,915	18,83350	0,460	0,766	14,40

Režim proudění: Fr = 0,356 - říční proudění

PŘÍLOHA 2 - ČÁST 1

VZDUTÍ ZPŮSOBENÉ MOSTEM ($E = E_o$):

Zadání typu mostu, mostního otvoru a výpočet průsečíků P hladiny s opěrami:

Typ mostu: **1A** Dle TP 204, obr.6.9 = 1, 6.10 = 2, 6.11 = 3, A až E dle tab. 6.3.

BOD	X_i [m]	H_i [m]	BOD	X_i [m]	H_i [m]
7L			7P		
6L			6P		
5L			5P		
4L	-4,000	214,000	4P	4,000	214,000
3L	-4,000	211,520	3P	4,000	211,520
2L	-2,600	211,450	2P	2,600	211,450
1L	-0,750	210,525	1P	0,750	210,525
OSA	0,000	210,450			

PL (NH)	-4,000	212,130	PP (NH)	4,000	212,130
PL (KNH)	-4,000	212,180	PP (KNH)	4,000	212,180

sd = [m]

	Q = NP	Q = KNP	
hr =	1,680	1,730	[m]
Sr =	8,497	8,897	[m ²]

f = 0,960

k = 0,720

m = 0,360

Výpočet úrovně čáry energie E nad mostem:

	Q = NP	Q = KNP	
E =	1,790	1,875	[m]
k * Enp =	1,289	1,350	[m]
Průtok:	ovlivněný	ovlivněný	Ovlivnění průtoku mostem dolní vodou je při hr > k * Enp.

OTEVŘENÉ KORYTO NAD MOSTEM

Zadání koryta nad mostem a výpočet průsečíků P hladiny s břehy:

BOD	X_i [m]	H_i [m]	BOD	X_i [m]	H_i [m]
7L			7P		
6L			6P		
5L	-20,000	213,000	5P	20,000	213,000
4L	-20,000	212,300	4P	20,000	212,300
3L	-3,800	212,100	3P	3,800	212,100
2L	-2,600	211,480	2P	2,600	211,480
1L	-0,750	210,555	1P	0,750	210,555
OSA	0,000	210,480			

PL (NH)	-7,283	212,143	PP (NH)	7,283	212,143
PL (KNH)	-16,112	212,252	PP (KNH)	16,112	212,252

Zadání výšky hladin:

Určení vzduté výšky návrhové hladiny NH pro průtok Q = NP:

ho [m]	Bo [m]	So [m ²]	vo [m/s]	Eo [m]	NH [m] = 212,143
1,663	14,566	7,59957	1,579	1,790	vzdutí [m] = -0,017
					E = Eo

Režim proudění: Fr = 0,698 - říční proudění

Určení vzduté výšky kontrolní návrhové hladiny KNH pro průtok Q=KNP:

ho [m]	Bo [m]	So [m ²]	vo [m/s]	Eo [m]	KNH [m] = 212,252
1,772	32,224	10,14962	1,419	1,875	vzdutí [m] = 0,042
					E = Eo

Režim proudění: Fr = 0,807 - říční proudění

8 ZÁVĚR

V tomto statickém výpočtu jsou vypočteny a posouzeny rozhodující statické veličiny ve všech výrobních stádiích i v definitivním stavu. Navržená konstrukce vyhovuje všem příslušným ustavením a normám.

V Praze 09. 2023

Ing. Jiří Mikula