

**OBSAH**

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
2.	POPIS MOSTNÍ KONSTRUKCE	3
2.1.	ZÁKLADNÍ PARAMETRY MOSTU	4
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
3.1.	STATICKÝ MODEL.....	6
4.	ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE A JEHO ÚČINKY	6
4.1.	STÁLÉ ZATÍŽENÍ.....	6
4.2.	OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ.....	6
4.3.	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ – ZATÍŽENÍ DORAVOU	7
4.3.1.	gr1a – LM1.....	8
4.3.2.	gr5 – LM3.....	9
4.4.	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ – ZATÍŽENÍ TEPLOTOU.....	10
4.4.1.	SVISLÁ LINEÁRNÍ SLOŽKA.....	10
5.	KOMBINACE zatížení	10
5.1.	MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI (MSÚ)	11
5.1.1.	ÚČINKY ZATÍŽENÍ	11
6.	MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI	13
6.1.	BETON – C30/37	13
6.2.	BETONÁŘSKÁ OCEL.....	13
6.3.	KRYCÍ VRSTVA BETONU	13
7.	NÁVRH A POSOUZENÍ.....	14
7.1.	NOSNÁ KONSTRUKCE	14
7.2.	NÁVRH A POSOUZENÍ ÚLOŽNÉHO PRAHU	17
7.2.1.	Model	17
7.2.2.	Zatížení	17
7.2.3.	Kombinace + účinky zatížení	17
7.2.4.	Posouzení	17
7.3.	NÁVRH A POSOUZENÍ ZLOŽENÍ ÚP	19
7.3.1.	Model	19
7.3.2.	Zemina	19
7.3.3.	Zatížení	19
7.3.4.	Materiál	20



7.3.5.	Posouzení	20
8	Závěr.....	21



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby a objektu:	Most přes Volfířovský potok
Druh stavby:	Rekonstrukce stávající mostní konstrukce
Projektant:	Rybák projektování staveb s.r.o., Havlíčkova 139/25a, 602 00 Brno, zodpovědný projektant Vít Rybák, autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby a mosty a inženýrské konstrukce, ČKAIT - 1000609.
Stupeň projektové dokumentace:	DÚR + DSP
Druh stavby:	Rekonstrukce stávající mostní konstrukce
Projektant:	RYBÁK-PROJEKTOVÁNÍ STAVEB, spol. s r. o., Havlíčková 25a, 602 00 Brno, IČ 25325680, hlavní inženýr projektu Ing. Vít Rybák, autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby a mosty a inženýrské konstrukce, ČKAIT - 1000609.
Stupeň projektové dokumentace:	DÚR + DSP
Místo stavby:	Dačice [546127]
Katastrální území:	Hostkovice u Dolních Němčic [629855] Dolní Němčice [629847]
Obec:	Dačice [546127]

2. POPIS MOSTNÍ KONSTRUKCE

Stávající most je tvořen jednoplošnou konstrukcí, kde hlavním nosným prvkem je celkem 8 ks železobetonových prefabrikovaných U nosníků. Na nosnících je vybetonována betonová deska spolu s vozovkovými vrstvami. Dilatace na mostě není. Spodní stavba je betonová monolitická. Most je založen plošně.

Dle diagnostického průzkumu, který byl proveden firmou Rybák projektování staveb bylo zjištěno, že opěry se šikmými líci lze využít pouze jako nenosné bloky, určující profil koryta pod mostem. Vizualně beton působí na povrchu celistvě.

Ukázalo se, že podloží není pevné – v místě vývrtu 4 v levobřežní opěře. Vývrt 2 v pravobřežní opěře zase ukázal, že beton pode dnem koryta má prakticky nulovou pevnost a odebrat vzorek z jádra se ukázalo jako nemožné. Při stavbě mostu se nejprve vybetonovaly základy (ta část opěr se svislým lícem) a následně šikmé dřívky.

Z těchto důvodů bude stávající mostovka odstraněna spolu s horní částí opěr a budou provedeny nové úložné prahy, které budou založeny na skupině mikropilot, vrtaných skrz stávající opěru. Na úložný práh bude navazovat nová mostovka z betonu C25/30, XF2, která bude kloubově uložena na nových úložných prazích. Most bude vybaven na obou stranách mostními římsami se zábradlím. Na most budou na návodní i povodní straně navazovat na opěry nová mostní křídla z betonu C25/30, XF2. Křídla budou založena plošně a budou navazovat na mostní opěry.

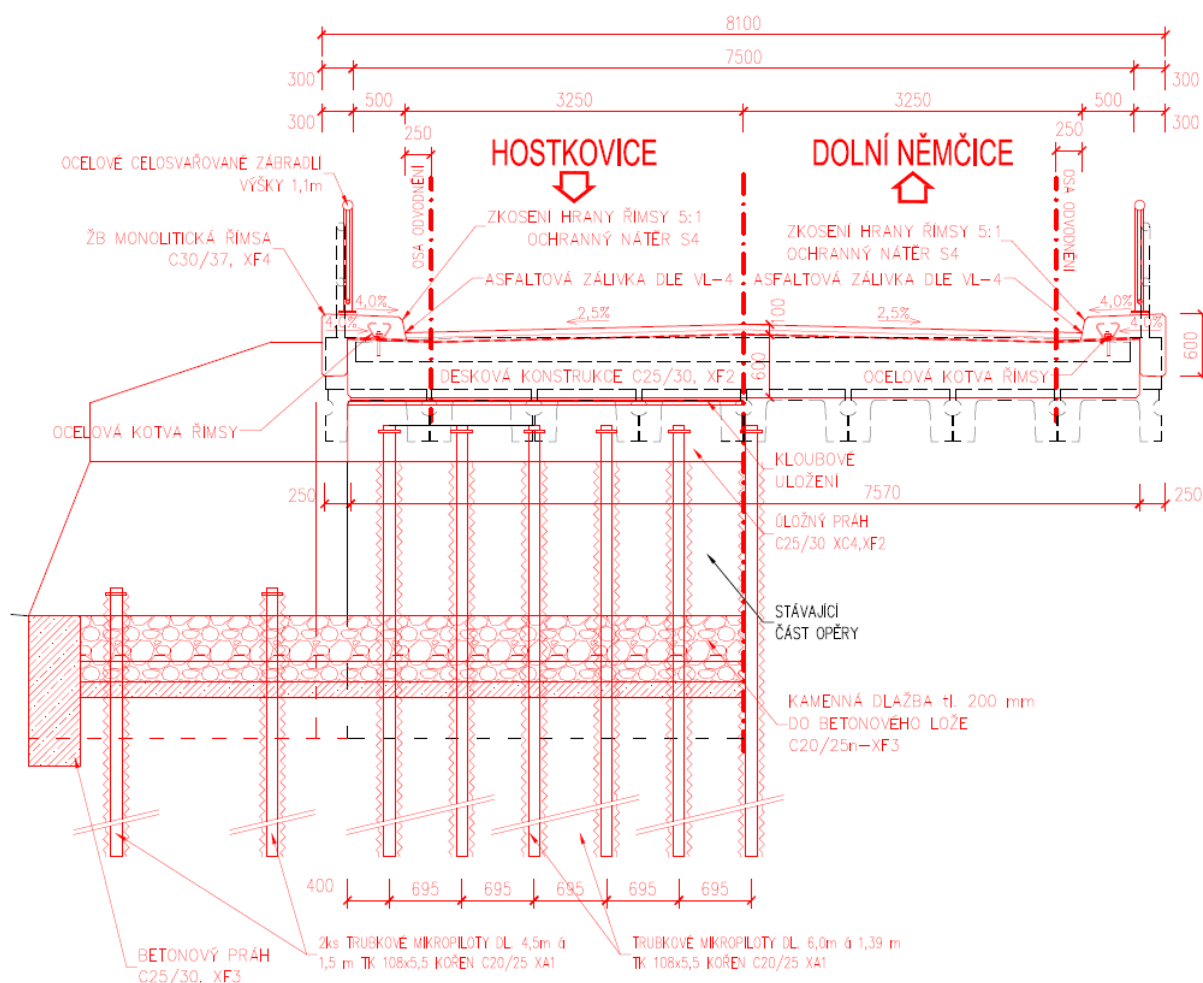
2.1. ZÁKLADNÍ PARAMETRY MOSTU

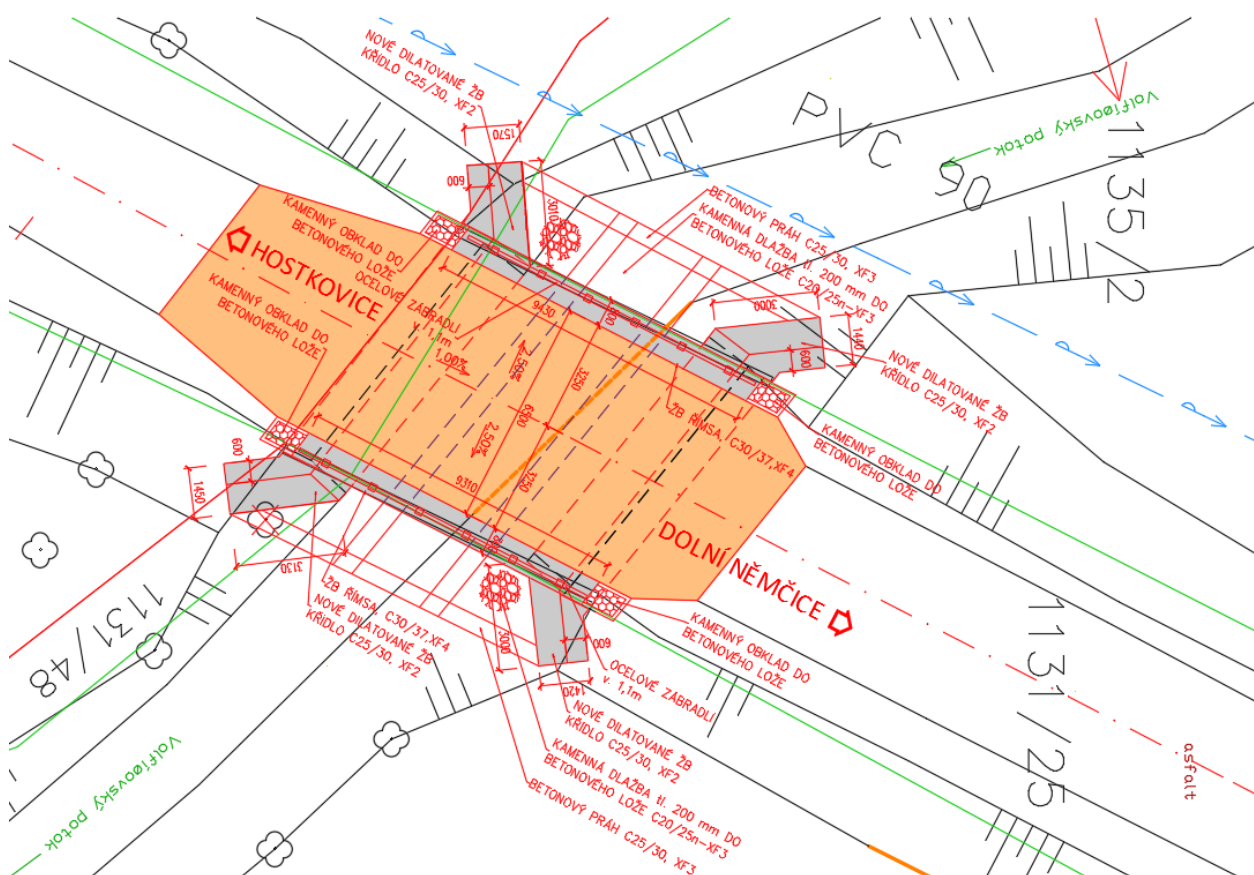
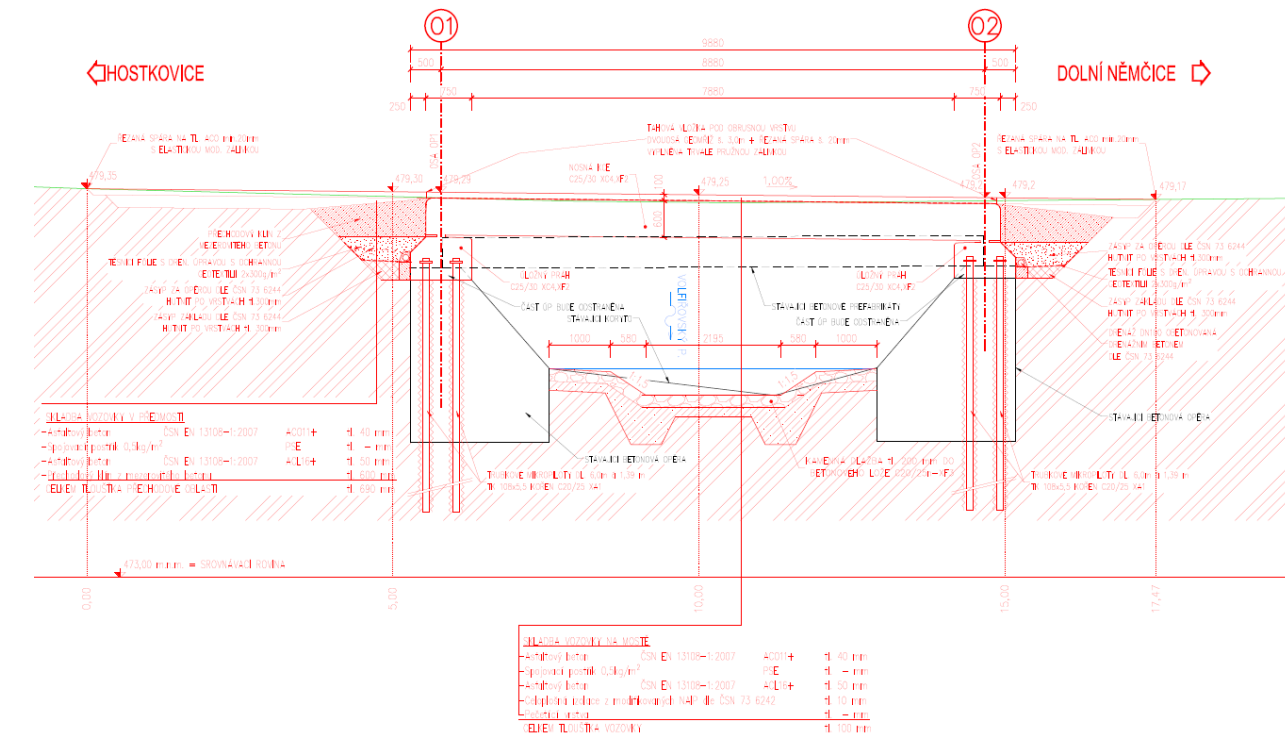
Základní parametry mostu po rekonstrukci:

délka přemostění:	7,88 m,
světlost:	7,88 m,
šikmost nosné konstrukce:	pravá 85g
počet mostních polí:	1
způsob uložení nosné konstrukce:	deska, kloubově uložena na úložných prazích
šířka mostu:	8,1 m
volná šířka (mezi svodidlem) kolmo:	6,5 m
kategorie převáděné komunikace:	Komunikace místní obslužní
směrové poměry komunikace:	přímá
sklonové poměry na mostě:	sklon 1%
příčný sklon vozovky:	střechovitý 2,5%
zatížitelnost – dle ČSN 73 6220:	Vn = 32 t, Vr = 80 t, Ve = 196 t, na jednu nápravu 24 t.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Příčný řez

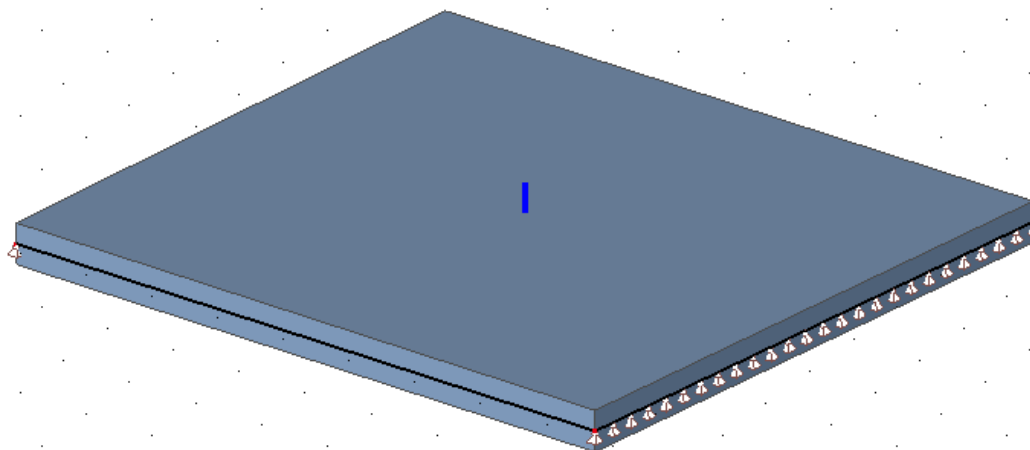


**MOST PŘES VOLFÍŘOVSKÝ POTOK
SO 201 MOST PŘES VOLFÍŘOVSKÝ POTOK**
2- STATICKÝ VÝPOČET
Podélný řez + půdorys


3.1. STATICKÝ MODEL

Statický model byl vytvořen v prostředí programu SCIA ENGINEER jako desková konstrukce s bodovým podepřením. Vlastní tíha je generována automaticky pomocí softwaru, ostatní stálé zatížení je generováno jako liniové nebo plošné zatížení s odpovídající hodnotou. Zatížení dopravou je vytvořeno jako pohyblivé zatížení dle příslušných jízdních pruhů.

Prostorový model



4. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE A JEHO ÚČINKY

4.1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Zatížení je generováno programem.

4.2. OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Vozovkové vrstvy

- Asfaltový beton ohrusný	ACO 11+	40 mm	$0,04 \cdot 24 = 0,96 \text{ kN/m}^2$
- Asfaltový beton ohrusný	ACO 8+	50 mm	$0,05 \cdot 24 = 1,20 \text{ kN/m}^2$
- Celoplošná izolace s pečetiví vrstvou		10 mm	$0,01 \cdot 24 = 0,24 \text{ kN/m}^2$
Celkem +40%			2,40 kN/m²

Levá římsa

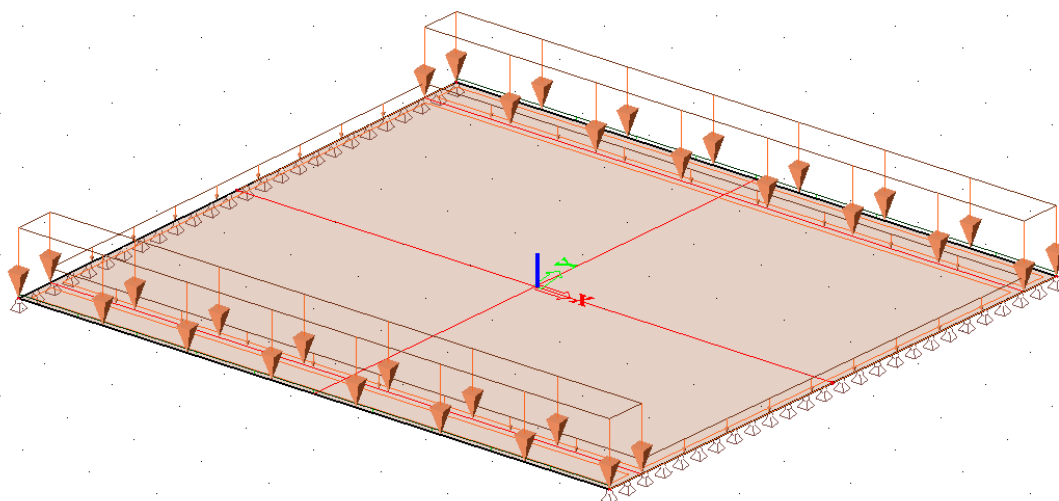
11,63 kN/ m²

Pravá římsa

11,63 kN/ m²

Ocelové zábradlí (liniové zatížení na hraně desky)

0,5 kN/m



Obr. 1- Ostatní stále zatížení

4.3. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ – ZATÍŽENÍ DORAVOU

Rozdělení vozovky do jednotlivých pruhů

Šířka vozovky w	Počet zatěžovacích pruhů	Šířka zatěžovacího pruhu w_i	Šířka zbývající plochy
$w < 5.4 \text{ m}$	$n_l = 1$	3 m	$w - 3 \text{ m}$
$5.4 \text{ m} \leq w < 6 \text{ m}$	$n_l = 2$	$w / 2$	0
$6 \text{ m} \leq w$	$n_l = \text{Int} (w / 3)$	3 m	$w - 3 \times n_l$

Regulační součinitelé

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
2	0.8	0.8	0.8	0.45 ¹⁾	1.6	1.6

Sestavy zatížení dopravou

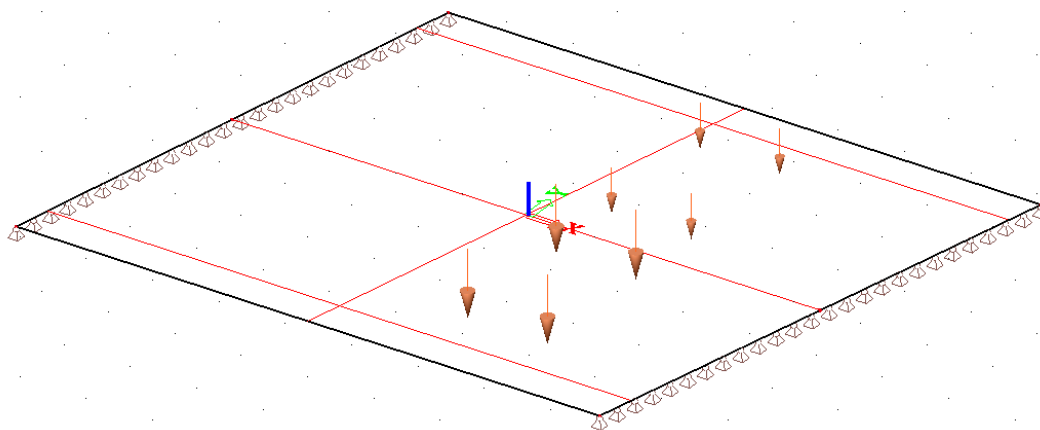
		VOZOVKA					CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
		svislé síly				vodorovné síly	
Zatěžovací systém		dvojnáprava a rov. zat. LM1	jednotlivá náprava LM2	zvláštní vozidla LM3	zatížení davem lidí LM4	brzdné a rozjezd. síly ^(a)	odstředivé síly a příčné síly ^(a)
SESTAVY ZATÍŽENÍ	gr1a	charakteristické hodnoty					
	gr1b		charakteristická hodnota				
	gr2	časté hodnoty				charakteristická hodnota	charakteristická hodnota
	gr3						charakteristická hodnota ^(c)
	gr4				charakteristická hodnota		charakteristická hodnota
	gr5	charak. hod. rov. zatížení		charakteristická hodnota			

... Hlavní složka zatížení (označená jako složka příslušející sestavě)

4.3.1.gr1a – LM1

$$Q_{TS1} = 300 \cdot 0,8 = 240 \text{ kN} \rightarrow \text{zatížení od jedné nápravy}$$

$$Q_{TS2} = 200 \cdot 0,8 = 160 \text{ kN} \rightarrow \text{zatížení od jedné nápravy}$$

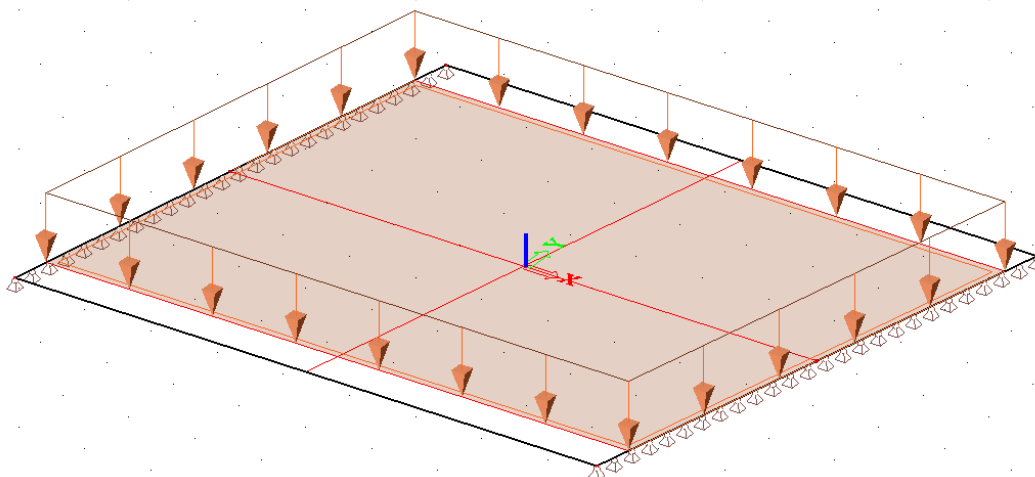


Obr. 2- TS

$$q_{UDL1} = 9 \cdot 0,45 = 4,05 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{UDL2} = 2,5 \cdot 1,6 = 4 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{PRŮM} = 4,05 + 4,00 / 2 = 4 \text{ kN/m}^2$$



Obr. 3- UDL

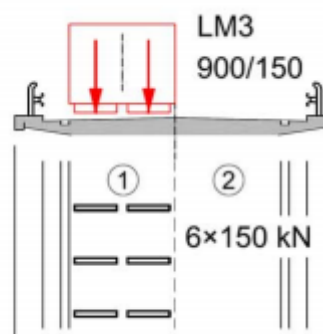
4.3.2.gr5 – LM3

Zvláštní vozidlo pro silnice III. třídy:

- 900/150n = 6 x 150 kN
- zvláštní vozidlo se může pohybovat kdekoli na mostě
- rychlost ≤ 70 km/hod => dynamický součinitel $\phi = 1,25$
- Jedná se o jediné vozidlo na mostě

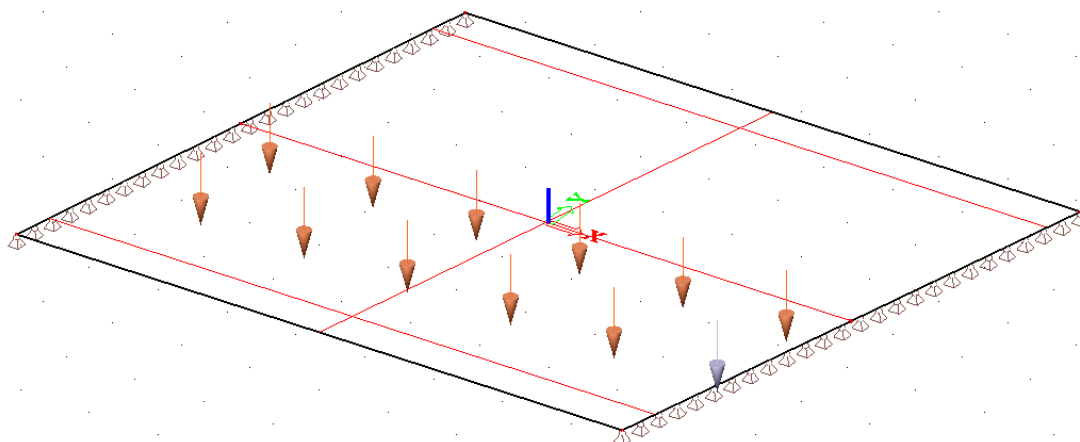
ZVLÁŠTNÍ VOZIDLA PRO SILNICE III. TŘÍDY (PK SKUPINY 1)

Označení, celková tíha	900/150, 900 kN
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v prostoru zatěžovacích pruhů.
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální (≤ 70 km/hod)
Dynamický součinitel	$\phi = 1.25$
Poznámka	Jedná se o jediné vozidlo na mostě.



$$Q_{LM3,náprava} = 150 \cdot 1,25 = 187,5 \text{ kN}$$

$$Q_{LM3,kolo} = \frac{187,5}{2} = 93,75 \text{ kN}$$



Obr. 4- LM3

4.4. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ – ZATÍŽENÍ TEPLOTOU

4.4.1. SVISLÁ LINEÁRNÍ SLOŽKA

- Je uvažován **Postup 1** a hodnoty dle normy ČSN EN 1991-1-5
- 3. typ: betonová nosná konstrukce – betonový nosník



Typ 3.b: betonový nosník

Horní povrch je teplejší než dolní

$$\Delta T_{M,heat} = 15^{\circ}\text{C} \cdot k_{sur} = 15 \cdot 0,7 = 10,5^{\circ}\text{C}$$

Dolní povrch je teplejší než dolní

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

Pozn.: Hodnoty uvedené v tabulce 6.1 pro mosty pozemních komunikací vycházejí z 50 mm tloušťky mostního svršku. Pro jiné tloušťky mostního svršku se mají tyto hodnoty vynásobit součinitelem k_{sur} . Doporučené hodnoty součinitele jsou uvedené v tabulce 6.2 normy ČSN EN 1991-1-5.

5. KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Součinitele ψ pro mosty pozemních komunikací:

zatížení	značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
dopravou	gr1a	TS (dvojnápravy)	0.75	0.75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0.40	0.40	0
		chodci a cyklisti	0.40	0.40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0.75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0.40	0
	gr4 (zatížení davem lidí)		0	-	0
větre	gr5 (zvláštní vozidla)		0	-	0
	F_{wk} - trvalé návrhové situace		0.6	0.2	0
	- provádění		0.8	-	0
	F_w^*		1.0	-	0
teplotou	T_k		0.6	0.6	0.5
sněhem	$Q_{S,N,k}$ (během provádění)		0.8	-	-
staveništní	Q_c		1.0	-	1.0

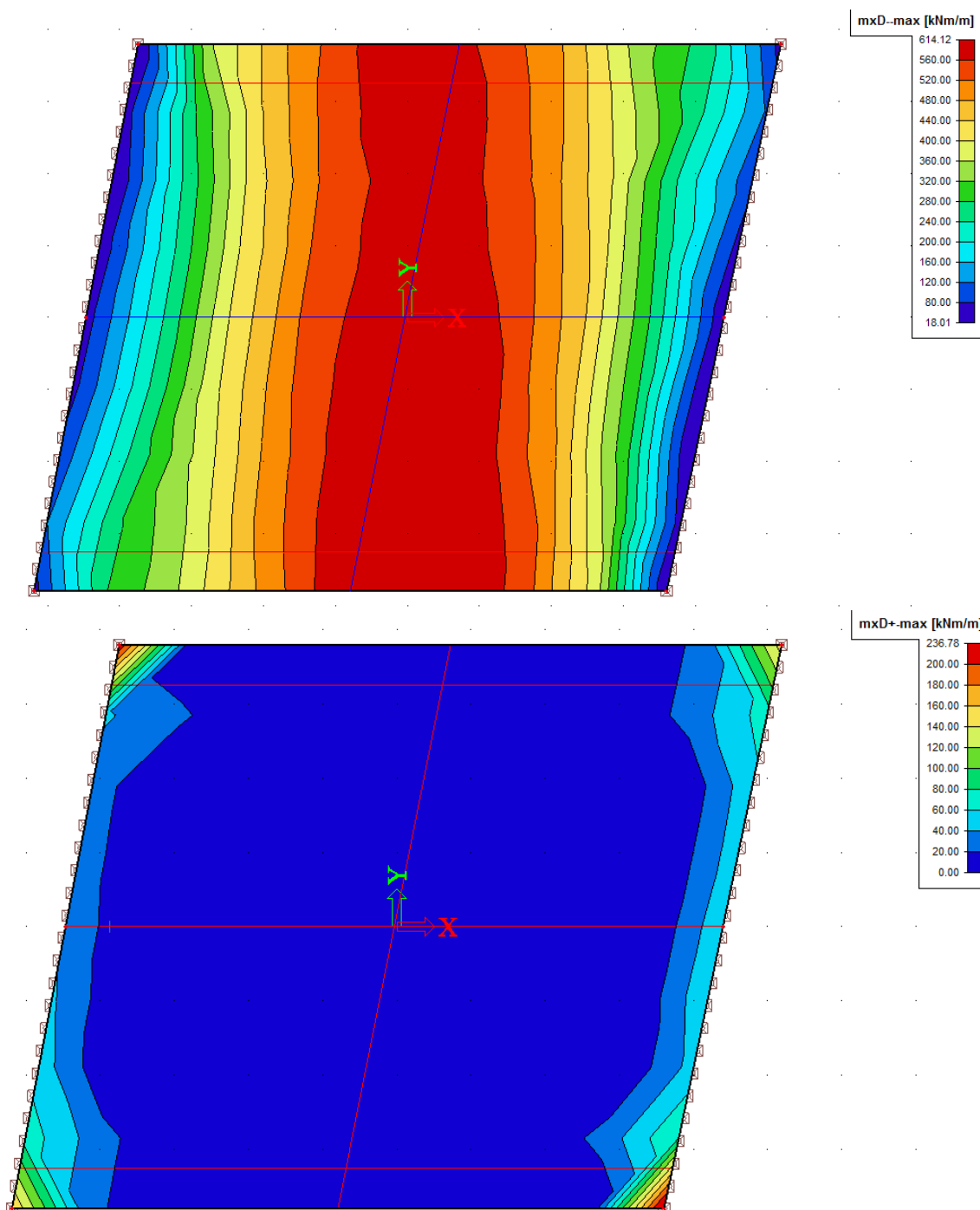
5.1. MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI (MSÚ)

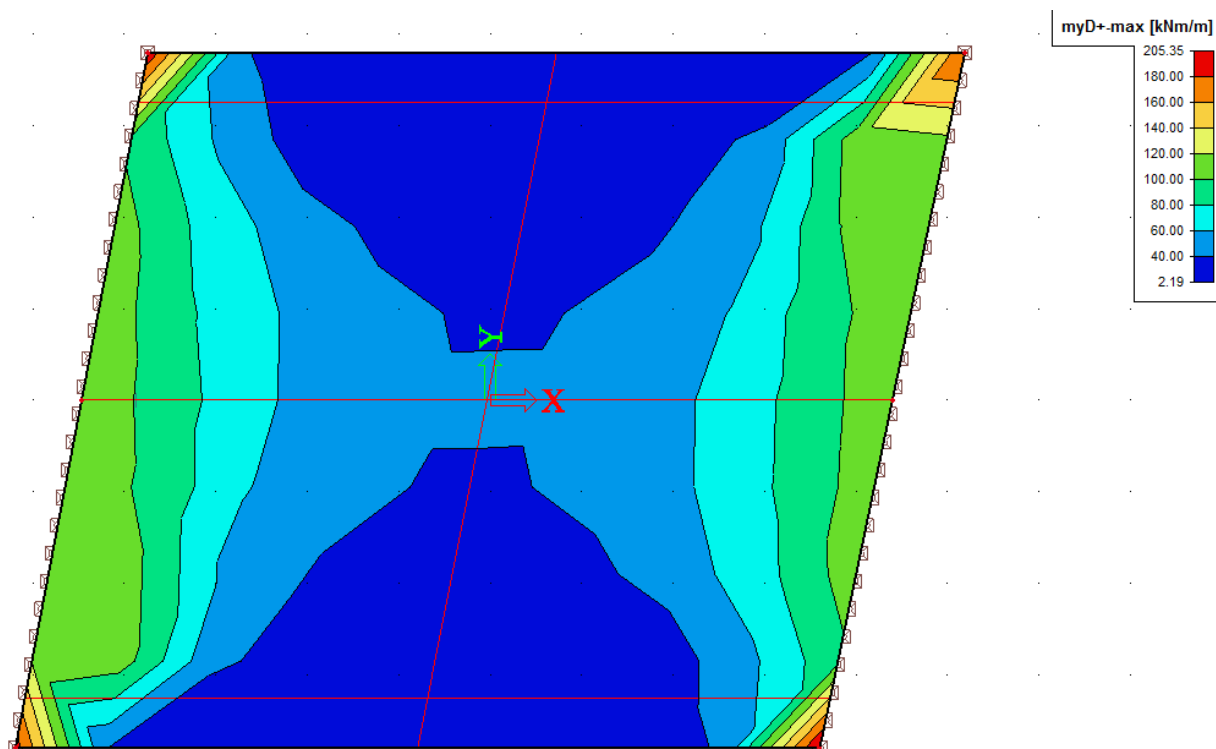
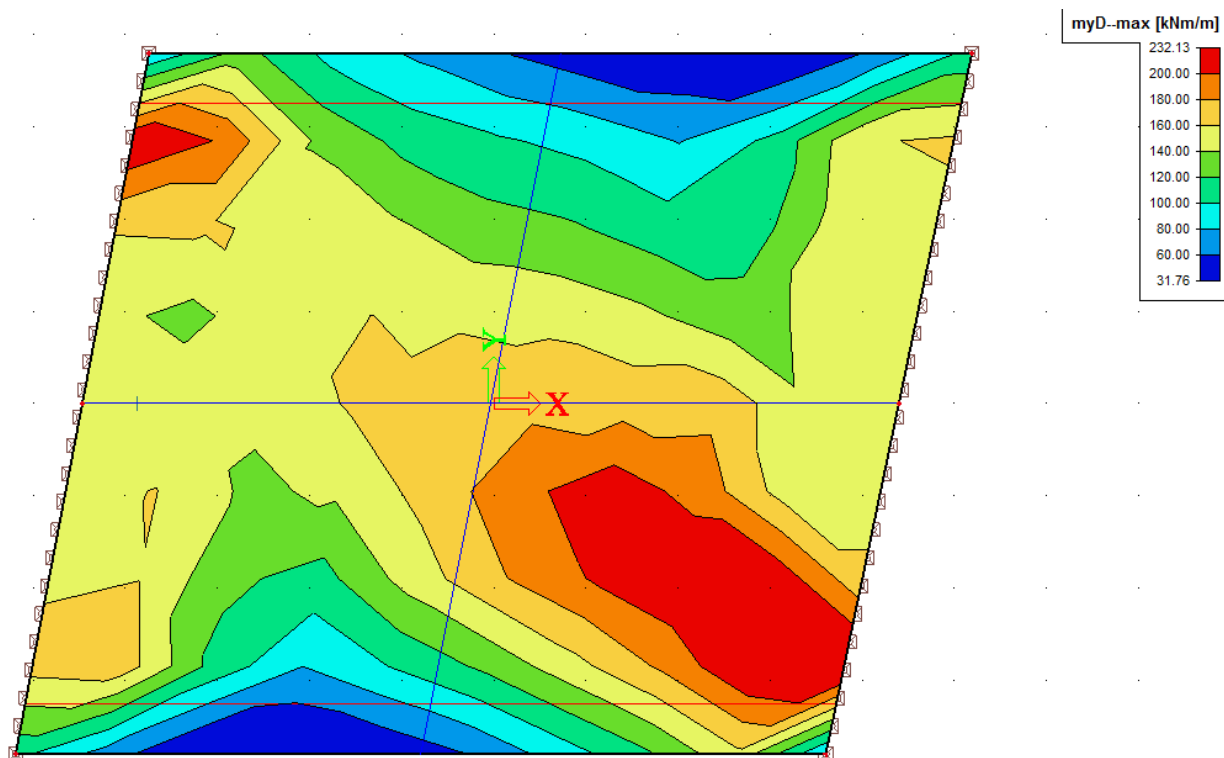
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \text{ROVNICE 6.10a}$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \text{ROVNICE 6.10b}$$

$$\gamma_{G,j,\text{sup}} = 1,35 \quad \gamma_{G,j,\text{inf}} = 1,00 \quad \gamma_{Q,1} = 1,35 \quad \xi = 0,85$$

5.1.1. ÚČINKY ZATÍŽENÍ





6. MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI

6.1. BETON – C30/37

Stupeň vlivu prostředí
Charakteristická pevnost v tlaku
Dlouhodobé účinky na tlakovou pevnost
Součinitel spolehlivosti
Návrhová pevnost v tlaku
Průměrná pevnost betonu v tlaku
Průměrná pevnost betonu v tahu
5 % kvantil pevnosti v tahu
95 % kvantil pevnosti v tahu
Poměrné přetvoření při porušení
Poměrné přetvoření
Modul pružnosti
Objemová hmotnost
Objemová tíha

XF2
 $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
 $\alpha_{cc} = 0,9$
 $\gamma_c = 1,5$
 $f_{cd} = 16,66 \text{ MPa}$
 $f_{cm} = 33 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$
 $f_{ctk;0,05} = 1,8 \text{ MPa}$
 $f_{ctk;0,95} = 3,3 \text{ MPa}$
 $\epsilon_{cu3} = - 3,50 \text{ ‰}$
 $\epsilon_{c3} = - 1,75 \text{ ‰}$
 $E_{cm} = 31 \text{ GPa}$
 $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3$
 $\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$

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

6.2. BETONÁŘSKÁ OCEL

Třída oceli
Charakteristická mez kluzu
Návrhová mez kluzu
Modul pružnosti

B500B
 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
 $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$
 $E = 210 \text{ GPa}$

6.3. KRYCÍ VRSTVA BETONU

Stupeň vlivu prostředí: XF2, XD1
Počáteční konstrukční třída: S4
Navržená životnost: 100 let + 2 třídy
Desková konstrukce: - 1 třída

Konstrukční třída:

S4

$$c_{min,dur} = 40 \text{ mm}$$

$$c_{min,b} = 25 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,\gamma} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$$

$$c_{min} = 40 \text{ mm}$$

$$c = 40 + 10 = 50 \text{ mm}$$

Návrh krytí $c = 50 \text{ mm}$

7. NÁVRH A POSOUZENÍ

7.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

- Spodní výztuž směr X (podélná výztuž)

Med = 614,12 kNm

$d_1 =$	$c + \varnothing/2 =$	$50 + 25/2 =$	62,50	mm
$d =$	$h - d_1 =$	$558 - 62,5 =$	495,50	mm
$b =$	1000,00	mm		
$h =$	558,000	mm		

$$A_{st,req} = b \cdot d \cdot (f_{cd}/f_{yd}) \cdot (1 - \sqrt{1 - (2M_{ed}/b d^2 f_{cd})})$$

$$A_{st,req} = \mathbf{3138,76} \quad \text{mm}^2$$

$$\text{Návrh } \varnothing \quad \mathbf{25,00} \quad \text{po} \quad \mathbf{150,00} \quad \text{mm}$$

$$A_{st} = \mathbf{3272,49} \quad \text{mm}^2$$

Posouzení výztuže

Ověření míry vyztužení

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} = \mathbf{566,85} \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} \geq \mathbf{644,15} \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1000 \cdot 600$$

$$A_{s,max} = \mathbf{22320,00} \quad \text{mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_{st} \leq A_{s,max}$$

$$\mathbf{566,85} \quad \mathbf{3272,49} \quad \mathbf{22320,00} \quad \text{mm}^2$$

VYHOVUJE

Stupeň vyztužení

$$\rho_{st} = A_{st}/b \cdot d =$$

$$\rho_{st} = \mathbf{0,66} \quad \%$$

$$\rho_{st,min} = 0,0018 \cdot (420/f_{yk}) = 0,0018 \cdot (420/500)$$

$$\rho_{st,min} = \mathbf{0,15} \quad \%$$

$$\rho_{st} \geq \rho_{st,min}$$

$$\mathbf{0,66} \geq \mathbf{0,15} \quad \%$$

VYHOVUJE

**Neutrální osa**

$$x = (A_{st} \cdot f_{yd}) / (\lambda \cdot b \cdot f_{cd}) =$$

$$x = 118,57 \text{ mm}$$

$$\epsilon_{st} = |\epsilon_{cu3}| \cdot ((d-x)/x) =$$

$$\epsilon_{st} = 0,0111$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd} / E_s = 0,0022$$

$$\epsilon_{st} \geq \epsilon_{yd}$$

$$0,0111 \geq 0,0022$$

VYHOVUJE

Stanovení a posouzení M_{Rd}

$$z_c = d - a_{cc} = d - 0,5\lambda x =$$

$$z_c = 448,07 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} = A_{st} \cdot f_{yd} \cdot z_c =$$

$$M_{Rd} = 637,53 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} \geq M_{Ed}$$

$$637,53 \geq 614,12 \text{ kNm/m}$$

VYHOVUJE

- Spodní výztuž směr Y (příčná výztuž)

 $M_{ed} = 232,13 \text{ kNm}$

$$A_{st,req} = b \cdot d \cdot (f_{cd} / f_{yd}) \cdot (1 - \sqrt{1 - (2M_{ed} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}))})$$

$$A_{st,req} = 1165,44 \text{ mm}^2$$

$$\text{Návrh } \emptyset 16,00 \text{ po } 150,00 \text{ mm}$$

$$A_{st} = 1340,41 \text{ mm}^2$$

Ověření míry vyztužení

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} = 543,40 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} \geq 617,50 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c =$$

$$A_{s,max} = 22320,00 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} \leq A_{st} \leq A_{s,max}$$

$$543,40 \quad 1340,41 \quad 22320,00 \quad \text{mm}^2$$

VYHOVUJE

Stupeň vyztužení

$$\rho_{st} = A_{st}/b \cdot d =$$

$$\rho_{st} = 0,28 \quad \%$$

$$\rho_{st,min} = 0,0018 \cdot (420/f_{yk}) =$$

$$\rho_{st,min} = 0,15 \quad \%$$

$$\rho_{st} \geq \rho_{st,min}$$

$$0,28 \geq 0,15 \quad \%$$

VYHOVUJE

Neutrální osa

$$x = (A_{st} \cdot f_{yd}) / (\lambda \cdot b \cdot f_{cd}) =$$

$$x = 48,57 \text{ mm}$$

$$\epsilon_{st} = |\epsilon_{cu3}| \cdot ((d-x)/x) =$$

$$\epsilon_{st} = 0,0307$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd}/E_s = 0,0022$$

$$\epsilon_{st} \geq \epsilon_{yd}$$

$$0,0307 \geq 0,0022$$

VYHOVUJE

Stanovení a posouzení M_{Rd}

$$z_c = d - a_{cc} = d - 0,5\lambda x =$$

$$z_c = 455,57 \text{ mm}$$

$$M_{Rd} = A_{st} \cdot f_{yd} \cdot z_c =$$

$$M_{Rd} = 265,50 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} \geq M_{Ed}$$

$$265,50 \geq 232,13 \quad \text{kNm/m}$$

VYHOVUJE

- Horní výztuž směr X

$$25\% \quad \text{dolní podélné výztuže} \quad 818,12 \text{ mm}^2$$

$$\text{Návrh } \varnothing \quad 14,00 \text{ po} \quad 150,00 \text{ mm}$$

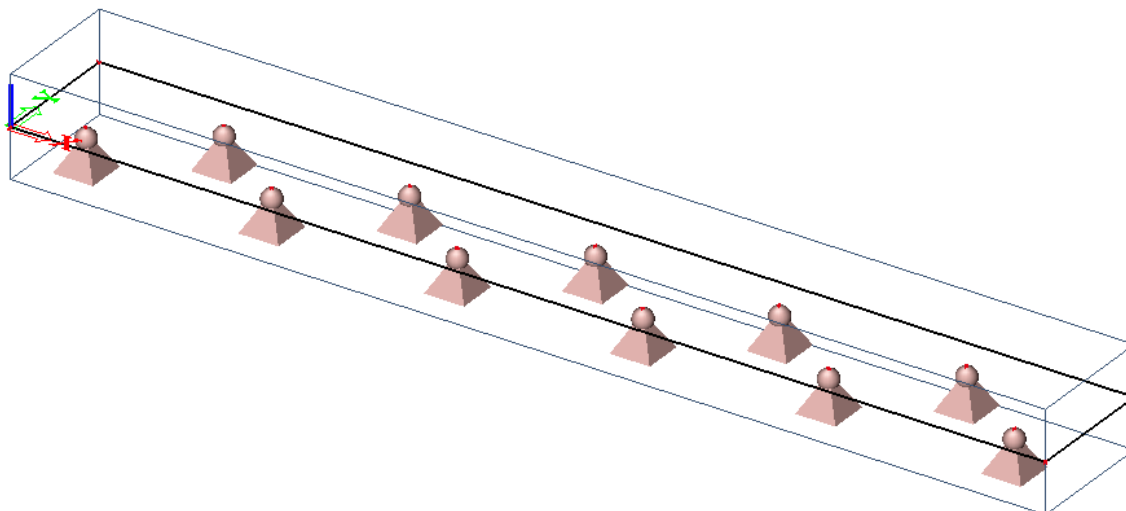
$$A_{st} = 1026,25 \text{ mm}^2 \quad \text{VYHOVUJE}$$

- Horní výztuž směr Y

25%	dolní příčné výtzuže	335,10	mm ²
Návrh \varnothing	14,00	po	140,00 mm
A_{st}	1099,56	mm²	

7.2. NÁVRH A POSOUZENÍ ÚLOŽNÉHO PRAHU

7.2.1. Model



7.2.2. Zatížení

Vlastní tíha – generováno automaticky programem
Reakce od desky – 1000 – 320 kN/m

7.2.3. Kombinace + účinky zatížení

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		Obálka - únosnost	LC1	1,15
			LC2 - Reakce základ	1,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,400	CO1/1	0,00	-353,74	-74,27
B1	CS1 - Obdélník	0,400	CO1/1	0,00	318,16	-74,27
B1	CS1 - Obdélník	6,900	CO1/1	0,00	4,24	16,82

7.2.4. Posouzení

$A_{st,req} = b \cdot d \cdot (f_{cd}/f_{yd}) \cdot (1 - \sqrt{1 - (2M_{ed}/bd^2f_{cd})})$					
$A_{st,req}$	404,58	mm²			
Návrh \varnothing	16,00	po	150,00	mm	
A_{st}	1340,41	mm²			

Posouzení výztuže

Ověření míry výztužení

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot (f_{ctm}/f_{yk}) \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} = 592,02 \quad mm^2$$

$$A_{s,min} \geq 0,0013 \cdot b \cdot d =$$

$$A_{s,min} \geq 672,75 \quad mm^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 1000 \cdot 600$$

$$A_{s,max} = 23200,00 \quad mm^2$$

$$A_{s,min} \leq A_{st} \leq A_{s,max}$$

$$592,02 \quad 1340,41 \quad 23200,00 \quad mm^2$$

VYHOVUJE

Stupeň výztužení

$$\rho_{st} = A_{st}/b \cdot d =$$

$$\rho_{st} = 0,26 \quad \%$$

$$\rho_{st,min} = 0,0018 \cdot (420/f_{yk}) = 0,0018 \cdot (420/500)$$

$$\rho_{st,min} = 0,15 \quad \%$$

$$\rho_{st} \geq \rho_{st,min}$$

$$0,26 \geq 0,15 \quad \%$$

VYHOVUJE

Neutrální osa

$$x = (A_{st} \cdot f_{yd}) / (\lambda \cdot b \cdot f_{cd}) =$$

$$x = 48,57 \quad mm$$

$$\epsilon_{st} = |\epsilon_{cu3}| \cdot ((d-x)/x) =$$

$$\epsilon_{st} = 0,0338$$

$$\epsilon_{yd} = f_{yd}/E_s = 0,0022$$

$$\epsilon_{st} \geq \epsilon_{yd}$$

$$0,0338 \geq 0,0022$$

VYHOVUJE

Stanovení a posouzení M_{Rd}

$$z_c = d - a_{cc} = d - 0,5\lambda x =$$

$$z_c = 498,07 \quad mm$$

$$M_{Rd} = A_{st} \cdot f_{yd} \cdot z_c =$$

$$M_{Rd} = 290,27 \quad kNm/m$$

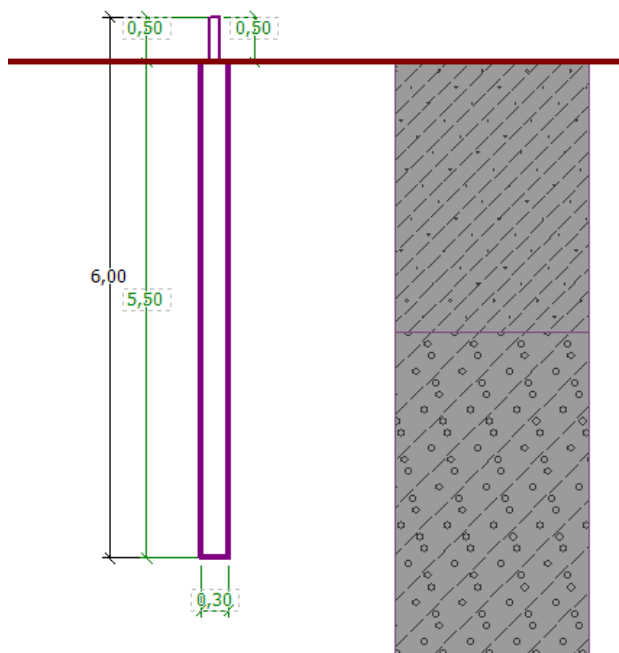
$$M_{Rd} \geq M_{Ed}$$

$$290,27 \geq 77,27 \quad kNm/m$$

VYHOVUJE

7.3. NÁVRH A POSOUZENÍ ZLOŽENÍ ÚP

7.3.1. Model



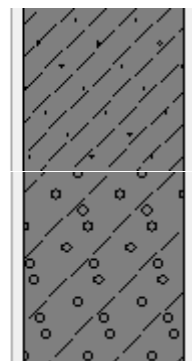
7.3.2. Zemina

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$



7.3.3. Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	N [kN]	M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Zatížení č. 1	350,50	0,00

7.3.4. Materiál

Průřez	Geometrie
TK 114 x 6	Volná délka mikropiloty: $l = 0,50$ [m]
<input checked="" type="radio"/> Zadej svařovaný	Délka kořene: $l_r = 5,50$ [m]
<input type="radio"/> Zadej válcovaný	Průměr kořene: $d_r = 0,30$ [m]
<input checked="" type="radio"/> Edituj	Sklon mikropiloty: $\alpha = 0,00$ [°]
	Vysazení: $l_a = 0,50$ [m]

7.3.5. Posouzení

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 1,14$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 1,99$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 1953,19$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 336,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,20E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 3,74E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 58,300$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,906$

Napětí v oceli $= 135,79$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 156,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizzioho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,80$

Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 125,00$ kPa

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 518,36$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 345,58$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 336,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE



8 ZÁVĚR

Statickým výpočtem byla ověřena stabilita a únosnost navržené konstrukce. Veškeré konstrukce, které nejsou uvedeny ve statickém výpočtu budou řešeny dle konstrukčních zásad

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE NESLOUŽÍ K REALIZACI STAVBY

Ing. Ladislav Škůrek KVĚTEN 2021