

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Středočeský kraj, Zborovská 11, 150 21 Praha 5, tel: 257 280 111, E-mail: podatelna@kr-s.cz

Investor:

Středočeský kraj

Krajský úřad Středočeského kraje

KSÚS Středočeského kraje, p.o, Zborovská 11, 150 21 Praha 5, E-mail: podatelna@ksus.cz

Správce mostu:



Krajská správa a údržba silnic
Středočeského kraje, příspěvková organizace

Číslo zakázky:

16 290 00

HIP:

Schválil:

Ing. Václav HVÍZDAL

Zodp. projektant:

Ing. Martin HAVLÍK

602619782, mha@pontex.cz

Tech. kontrola:

Ing. Martin KUDRNÁČ

Vypracoval:

Ing. Tomáš LINDTNER

602256144, mku@pontex.cz

604643235, tln@pontex.cz



Praha 4, Bezová 1658, 147 14
tel: +420 244062215 fax: +420 244461038

Objednatel: KSÚS Středočeského kraje p.o.

Obec:

Statenice

Kraj:

Středočeský

Akce:

II/240 ČERNÝ VŮL, MOST EV.Č. 240-008 PŘES POTOK

Datum

Stupeň

01/2018

PDPS

Část:

B – STAVEBNÍ ČÁST

Souprava

Č. přílohy

Příloha:

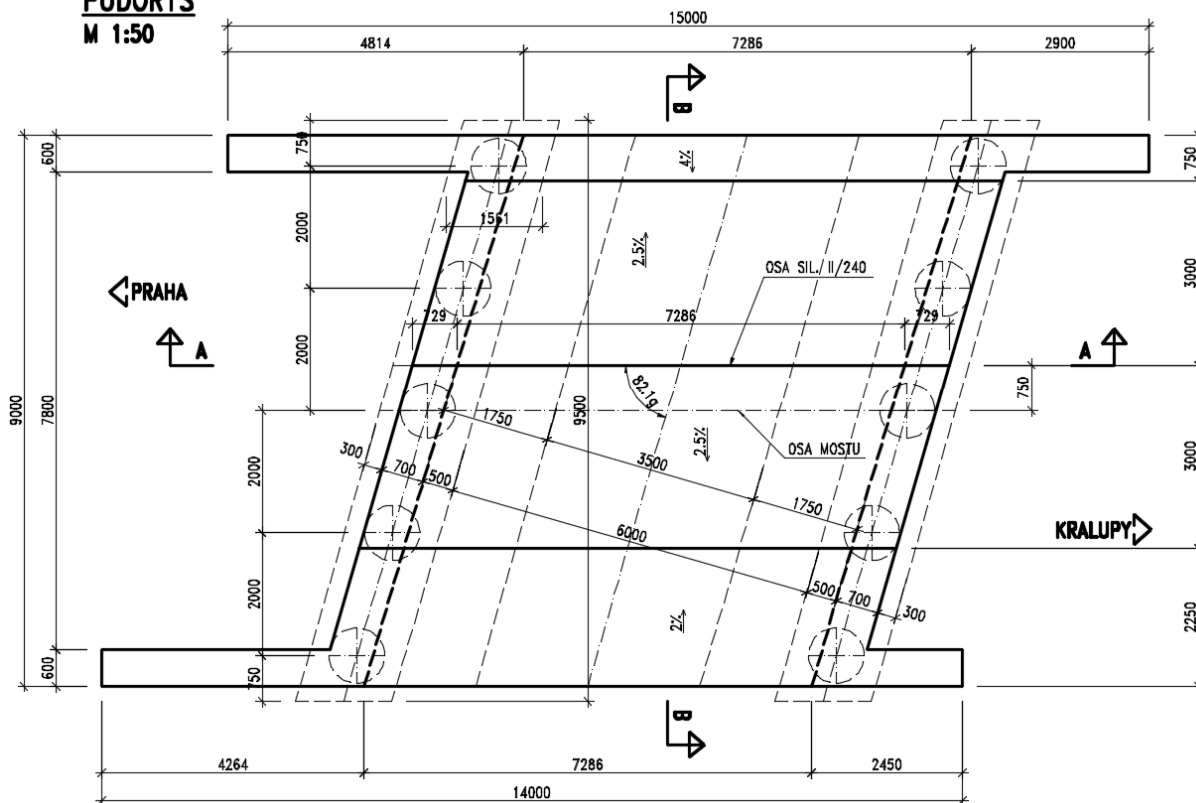
STATICKÝ VÝPOČET

B.10

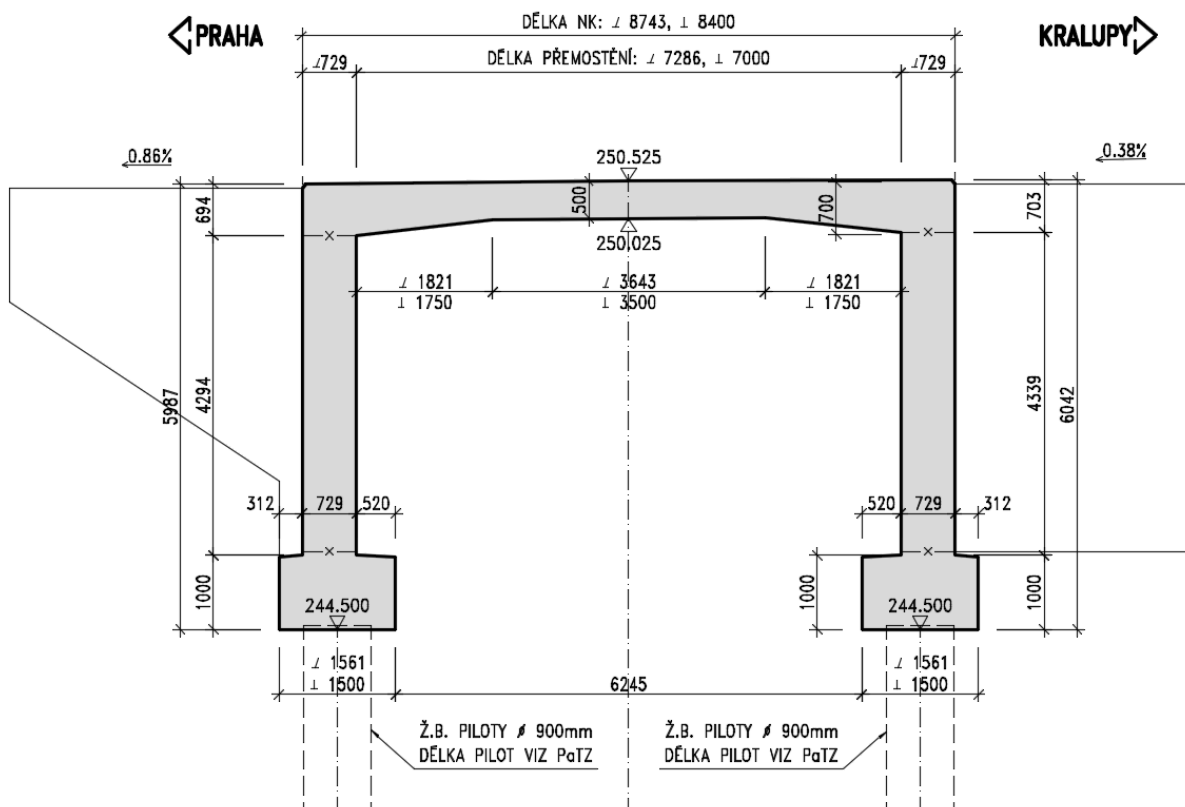
Obsah

1. Všeobecné údaje	5
1.1. Identifikační údaje stavby	5
1.2. Základní údaje o mostu	5
2. Samotný statický výpočet	6
2.1. Model konstrukce (Midas Civil)	6
2.2. Okrajové podmínky	8
2.3. Materiály	9
2.4. Zatížení stálé	10
2.4.1. Vlastní tíha železobetonové konstrukce	10
2.4.2. Ostatní stálé zatížení	10
2.4.3. Účinek zeminy za opěrou	12
2.4.4. Zatížení teplotou	13
2.5. Zatížení nahodilé	13
2.5.1. Soustavy zatížení	13
2.6. Kombinace	16
2.7. Fáze výstavby	19
2.7.1. Fáze 1	19
2.7.2. Fáze 2	20
2.7.3. Fáze 3	21
2.7.4. Fáze 4	22
2.7.5. Fáze 5	23
2.7.6. Fáze 6	24
2.7.7. Fáze 7	25
2.8. Dimenzování částí konstrukce	26
2.8.1. Piloty	26
2.8.2. Nosná konstrukce	30
Dimenzování základového bloku	30
Dimenzování stěny	33
Dimenzování desky	37
2.9. Schéma výztuže NK	43

PŪDORYS
M 1:50

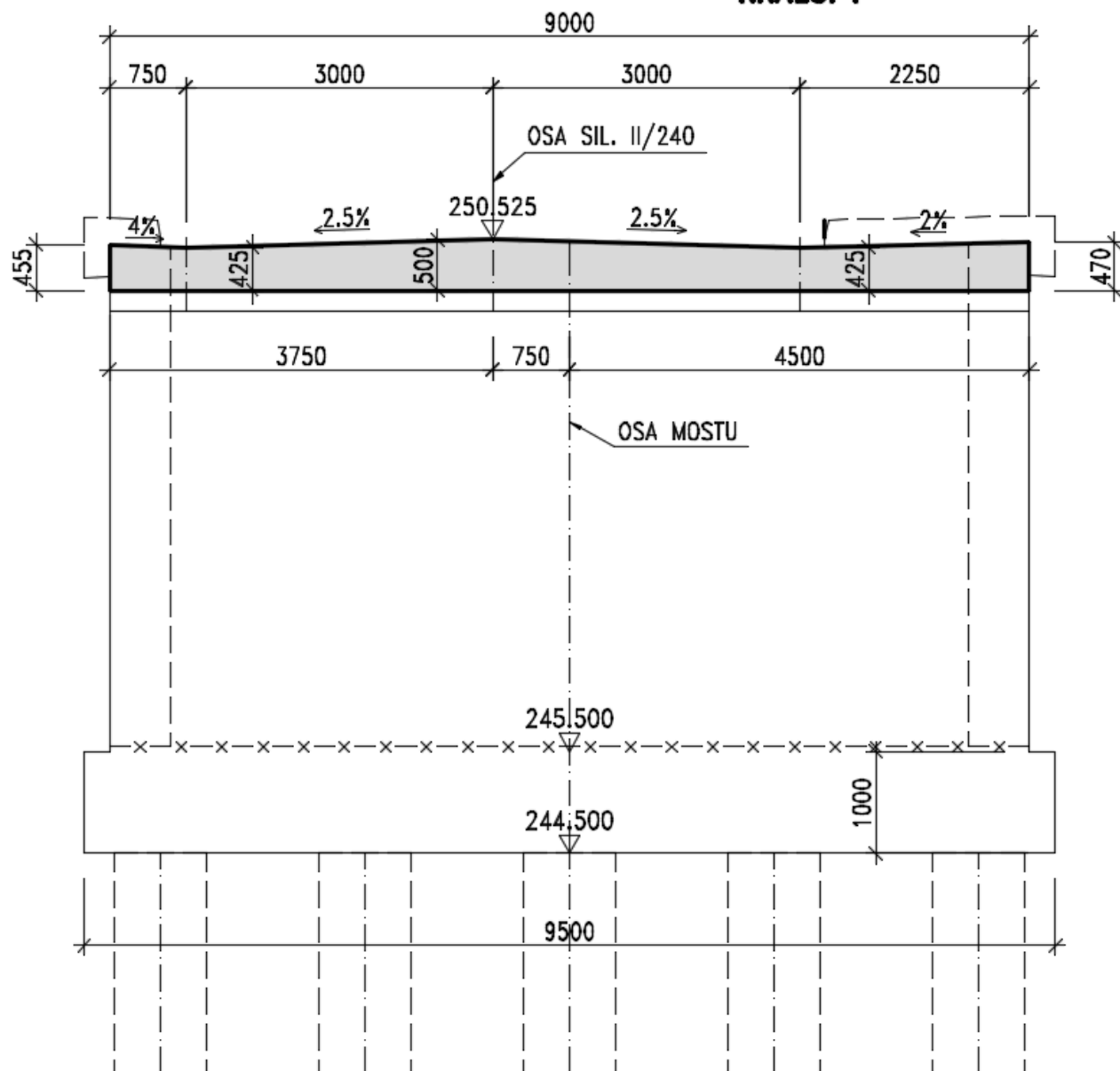


PODÉLNÝ ŘEZ A-A (V OSE KOMUNIKACE)
M 1:50



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

M 1:50



STATICKÝ VÝPOČET

1. Všeobecné údaje

1.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	II/240 Černý Vůl, most ev. č. 240 - 008 přes potok
Staničení ve směru:	Horoměřice – Velké Přílepy
Kraj:	Středočeský
Obec:	Černý Vůl
Katastrální území:	k.ú. Statenice
Obec s rozšířenou působností:	Černošice
Pověřený obecní úřad:	Statenice
Druh stavby:	rekonstrukce
Stupeň PD:	PDPS
Investor:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje p.o. Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 – Smíchov
Objednatel PD:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje p.o. Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 – Smíchov
Správce mostu:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje p.o. Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5 - Smíchov
Projektant:	Pontex spol. s r.o. Bezová 1658/1, 147 14 Praha 4 <i>Zodpovědný projektant:</i> Ing. Martin Havlík <i>Tel.:</i> 602 619 782, <i>e-mail:</i> havlik@pontex.cz

1.2. Základní údaje o mostu

Délka přemostění:	po rekonstrukci:	7,29 m
Volná šířka mostu:	po rekonstrukci:	9,00 m
Šířka mezi zvýšenými obrubníky:	po rekonstrukci:	6,50 m
Šířka mostu:	po rekonstrukci:	9,50 m
Světlá výška n.k. nad dnem:	po rekonstrukci:	4,30 m
Délka nosné konstrukce:	po rekonstrukci:	8,74 m
Šířka nosné konstrukce:	po rekonstrukci:	9,00 m
Šikmost:		82 gr
Charakteristika mostu (po rekonstrukci): Trvalý silniční most o jednom poli, železobetonový rám založený na velkopřůměrových pilotách.		
Zatížitelnost mostu:	nový:	Navržen na zatížení dle ČSN EN 1990 a 1991-2 pro skupinu 1 pozemních komunikací se zatížením zvláštními vozidly pro komunikace II. třídy.

2. Samotný statický výpočet

2.1. Model konstrukce (Midas Civil)

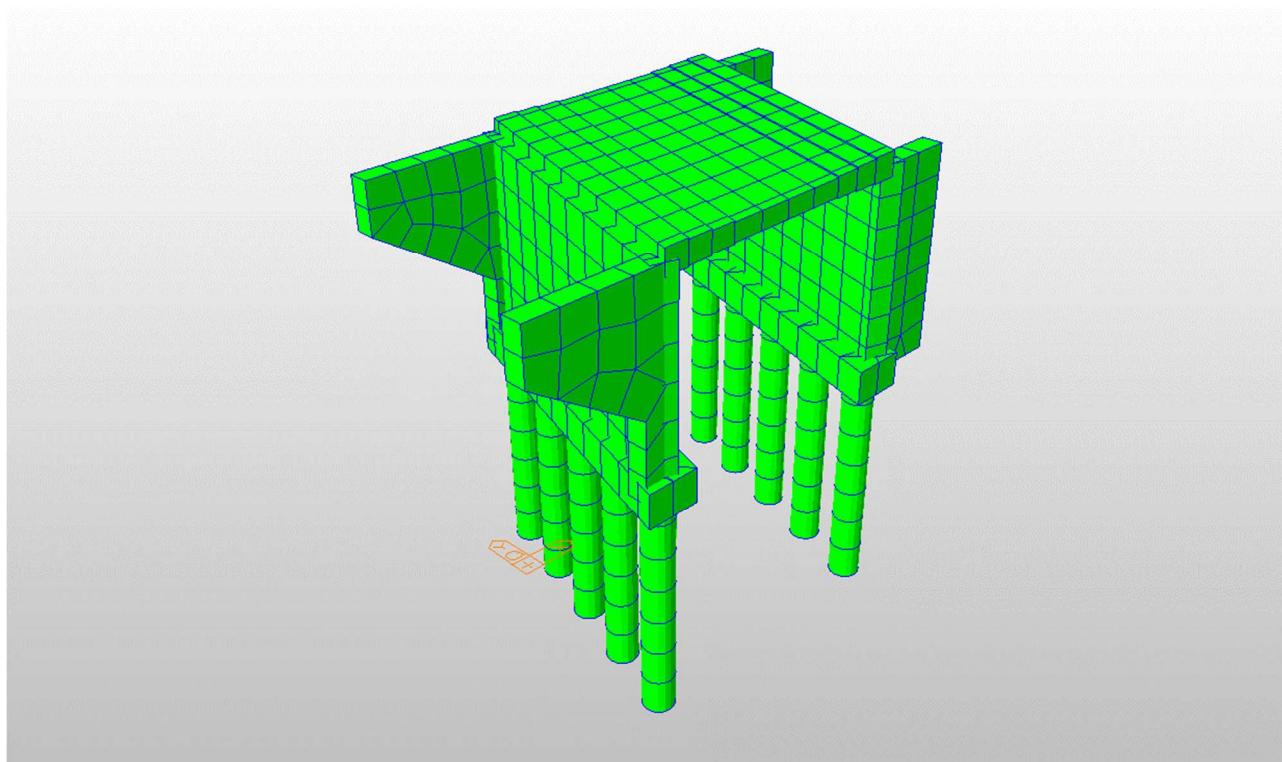


Figure 1 Axonometrie deskostěnového modelu

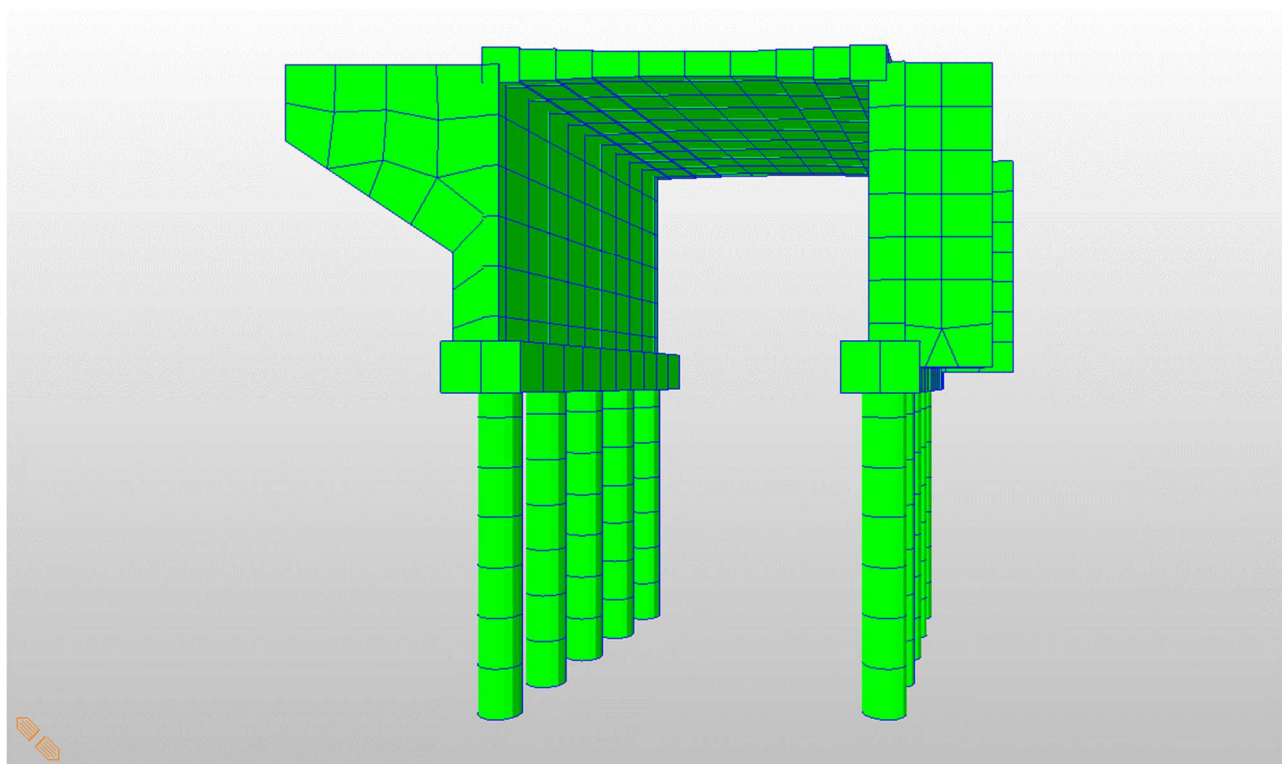


Figure 2 Pohled zboku na křídla

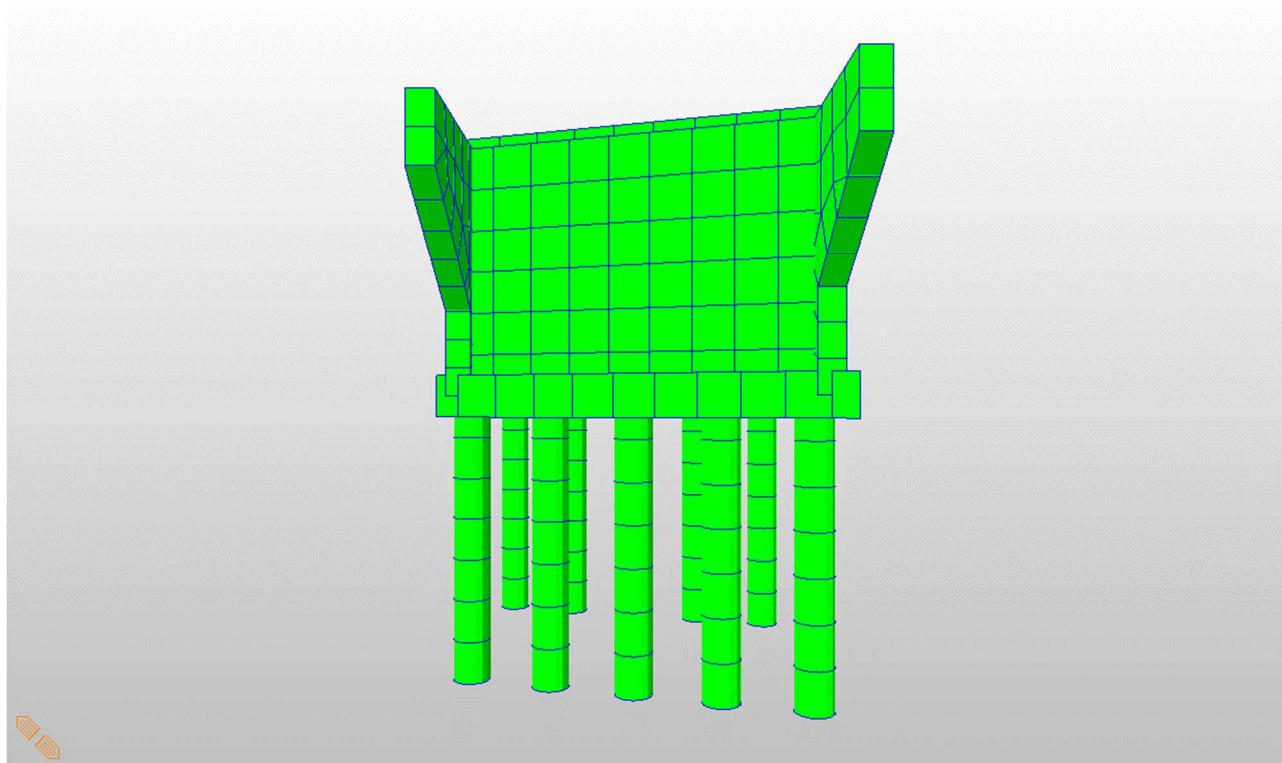


Figure 3 Pohled zepředu

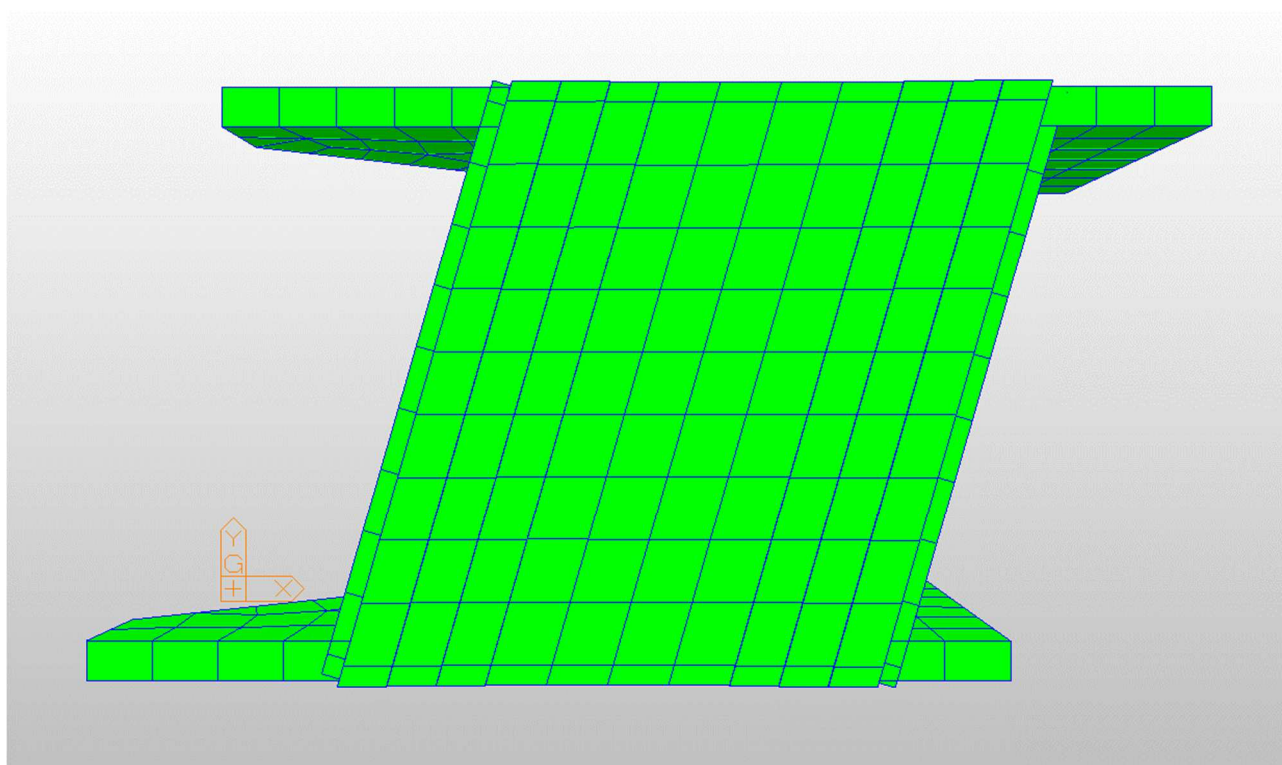


Figure 4 Půdorysný pohled

- Nosná konstrukce (NK) působí jako žb monolitický integrovaný rám se světlostí cca 7 m v kolmém směru.
- Postup výstavby NK:
 - Realizace pilot
 - Betonáž základů + stěn + křídel

- Betonáž desky
- Zatížení
- Model věrně kopíruje tvar konstrukce.
- Piloty podepřeny v bodech po metru.
- Stěny, deska, křídla – deskostěny.
- Model zohledňuje postupnou výstavbu.

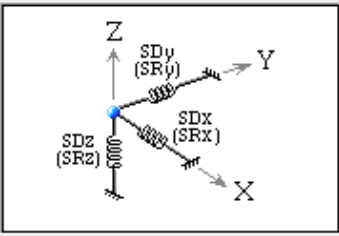
Postup výpočtu:

- Na 3D deskostěnovém modelu podepřeném pruty (piloty) byly zjišťované vnitřní síly v rozhodujících průřezích. U nahodilého zatížení jsou zohledněny odpovídající síly ke konkrétnímu postavení zatížení. Tyto vnitřní síly byly použity na zatížení konkrétních průřezů a následně bylo navrženo vyztužení, které vyhovuje na MSÚ a MSP. V MSÚ je posouzena interakce M-N, smyk a interakce všech vnitřních sil. V MSP je posouzeno napětí v betonu a ve výztuži. Dále je posouzena šířka trhlin.
- Ve výpočtu bylo zanedbáno zatížení nerovnoměrnou teplotou (v kombinacích je uvažováno se součinitelem 0) a taky nebyly zohledněny vodorovné účinky od nahodilých zatížení (brzděné a rozjezdové síly).
- Dotvarování a smršťování je v modelu uvažováno s ohledem na fáze výstavby s životností konstrukce 100 let.

2.2. Okrajové podmínky

Konstrukce byla uchycena do prostoru pomocí lineárních pružin s tuhostmi:

Type Linear



SDx	5000	kN/m
SDy	5000	kN/m
SDz	10000	kN/m
SRx	0	kN*m/[rad]
SRy	0	kN*m/[rad]
SRz	0	kN*m/[rad]

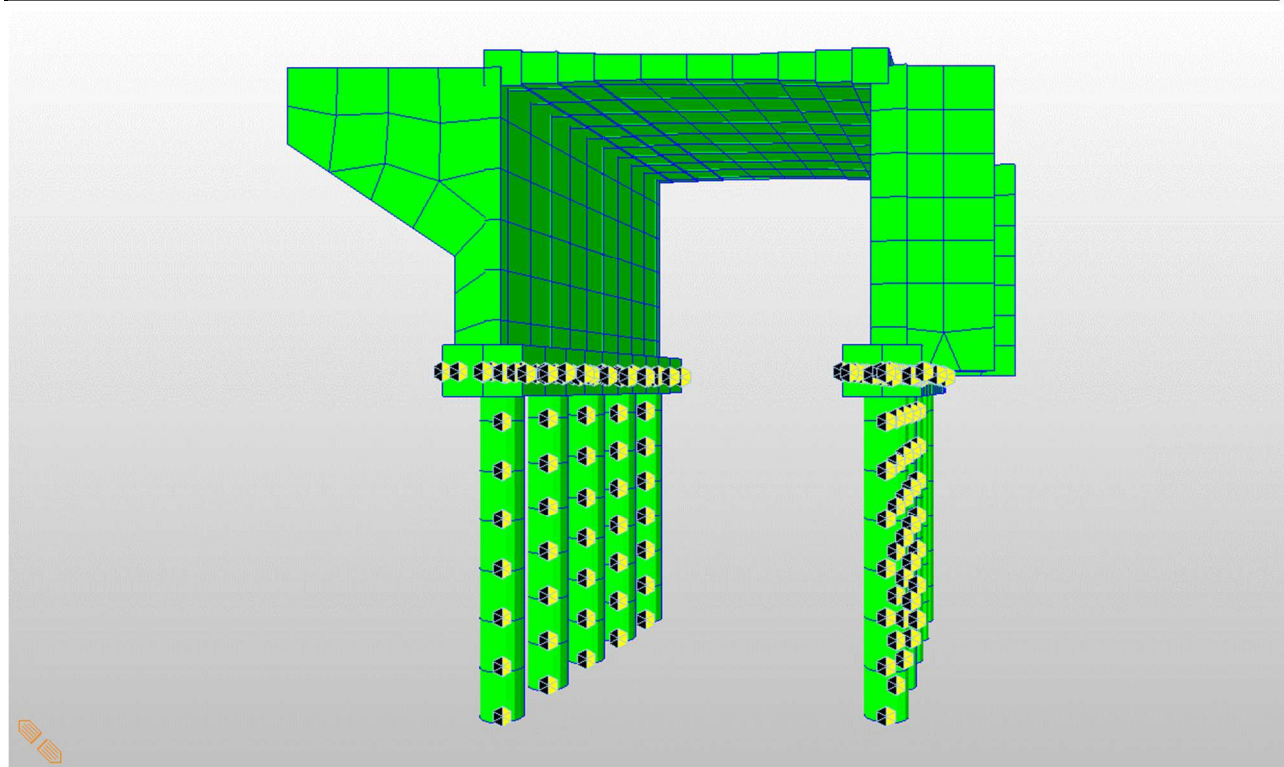
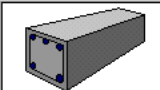


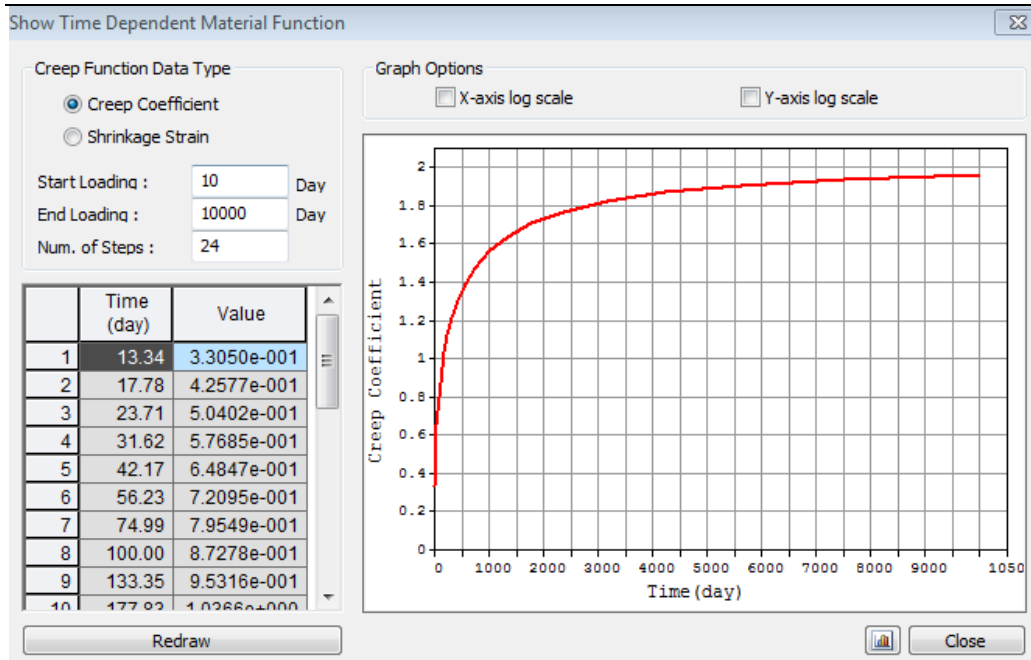
Figure 5 Pohled na rozmístění okrajových podmínek (pružinek)

2.3. Materiály

V posouzení se uvažuje s 2 materiály:

- Beton C30/37
- Výztuž B500B

General	
Material ID	1
Name	C30/37
Elasticity Data	
Type of Design	Concrete
	
Type of Material	<input checked="" type="radio"/> Isotropic <input type="radio"/> Orthotropic
Steel	
Standard	
DB	
Concrete	
Standard	EN04(RC)
Code	
DB	C30/37
Steel	
Modulus of Elasticity :	0.0000e+000 kN/m ²
Poisson's Ratio :	0
Thermal Coefficient :	0.0000e+000 1/[F]
Weight Density :	0 kN/m ³
<input type="checkbox"/> Use Mass Density:	0 kN/m ³ /g
Concrete	
Modulus of Elasticity :	3.2836e+007 kN/m ²
Poisson's Ratio :	0.2
Thermal Coefficient :	5.5556e-006 1/[F]
Weight Density :	25 kN/m ³
<input type="checkbox"/> Use Mass Density:	2.549 kN/m ³ /g



Model uvažuje s dotvarováním a smršťováním materiálu.

2.4. Zatížení stálé

2.4.1. Vlastní tíha železobetonové konstrukce

Program automaticky generuje zatížení vlastní tíhou dle tvarů vymodelované konstrukce a objemových tíh materiálů, které jsou přiřazeny těmto prvkům.

2.4.2. Ostatní stálé zatížení

Římsa vpravo $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$

Rozdělení pro plošný model

rovnom.	$= 0.26 \cdot 25.0 =$	6.500 kN/m ²
délkové	$= 0.25 \cdot 0.6 \cdot 25.0 =$	3.750 kN/m
moment.	$= 0.25 / 2 \cdot 3.750 =$	0.469 kNm/m

Rozdělení pro zatížení na hranu

$= (0.26 \cdot 2 + 0.25 \cdot 0.6) \cdot 25.0 =$ 16.75 kN/m

Římsa vlevo $\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$

Rozdělení pro plošný model

rovnom.	$= 0.26 \cdot 25.0 =$	6.500 kN/m ²
délkové	$= 0.25 \cdot 0.6 \cdot 25.0 =$	3.750 kN/m
moment.	$= 0.25 / 2 \cdot 3.750 =$	0.469 kNm/m

Rozdělení pro zatížení na hranu

$= (0.26 \cdot 0.5 + 0.25 \cdot 0.6) \cdot 25.0 =$ 7.00 kN/m

Vozovka nominální objem. tíha $\gamma \text{ sup} =$ 25.0 kN/m³
nominální objem. tíha $\gamma \text{ inf} =$ 24.0 kN/m³

Horní Rozdělení pro plošný model
40% rovnom. $= (0.095 + 0.038) \cdot 25.0 =$ 3.33 kN/m²

Rozdělení pro prutový model

$$=(0.095+0.038)*6.5*25.0= 21.61 \text{ kN/m}$$

Dolní Rozdělení pro plošný model
 -20% rovnom.
$$=(0.095+-0.019)*24.0= 1.82 \text{ kN/m}^2$$

 Rozdělení pro prutový model

$$=(0.095+-0.019)*6.5*24.0= 11.86 \text{ kN/m}$$

Zábradlí $q = 0.5 \text{ kN/m}$
 Rozdělení pro plošný model
 délkové 0.50 kN/m

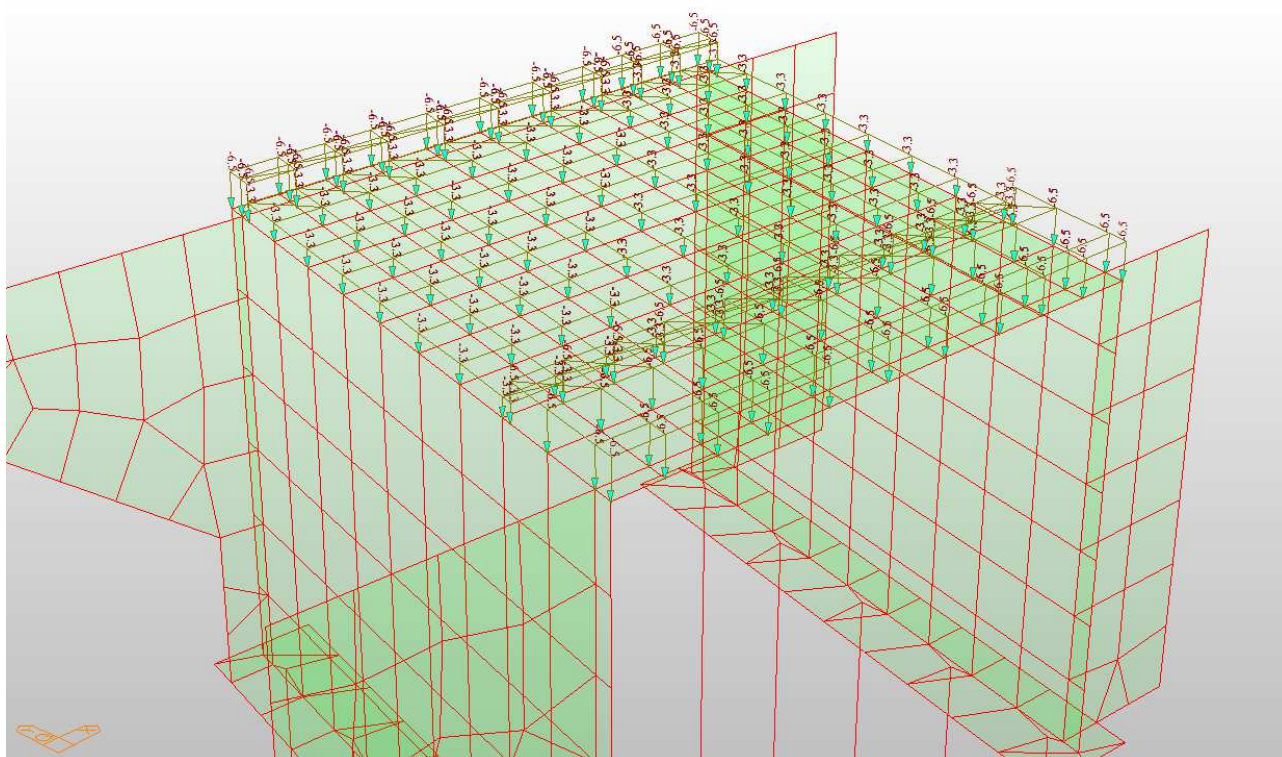


Figure 6 Ostatní stálé zatížení plošné (vozovka + plošná tíha zbytku římsy)

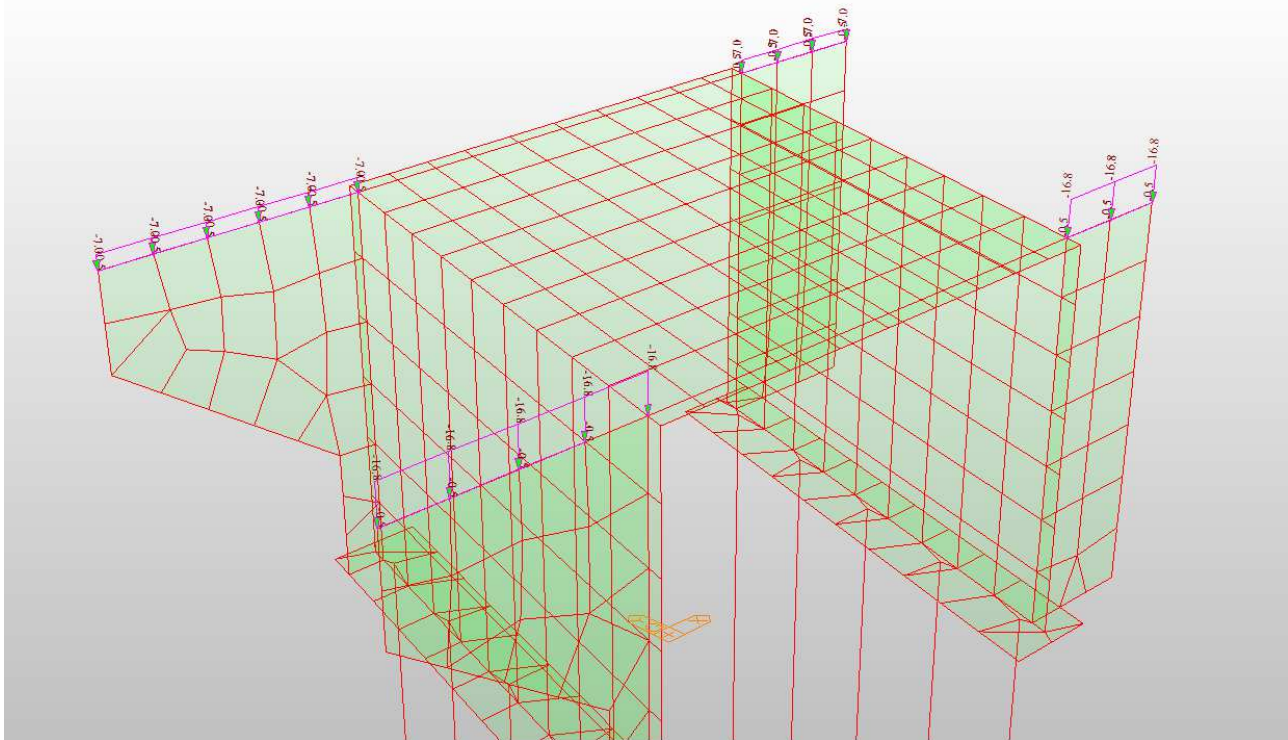


Figure 7 Ostatní stálé zatížení na hranu plochy (zábradlí + nos římsy)

2.4.3. Účinek zeminy za opěrou

Návrhový přístup

3

Charakteristická efektivní objemová tíha
zásypu

Charakteristický efektivní úhel vnitřního tření

Charakteristická efektivní soudržnost

 $\gamma'_{k=}$ 19 kN/m³
$$\varphi'_{k=30} = 1.25 \cdot 24.8^\circ$$
$$c'_k = 0 \text{ kPa} \quad 1.25 \quad 0 \text{ kPa}$$

Dílčí součinitele únosnosti

vrtané piloty

- pata

- plášť

- kombinovaná

Charakteristický efektivní úhel tření beton-zemina

Charakteristická efektivní přilnavost

Odklon základové půdy za opěrou

Odklon rubu opěry od svislé

Součinitel překonsolidace

$$d_k = 20 \quad 1.25 \quad 16.2$$
$$a'_k = 0 \text{ kPa} \quad 1.25 \quad 0 \text{ kPa}$$

b= 0

a= 0

OCR= 1

$$K_0 = (1 - \sin$$
$$f'_d)^*(OCR)^{1/2} = 0.5807$$

kap 9.5.2,
(9.1)

Zemní tlak v klidu

Zemní tlak v klidu zvětš. o odklon

$$K_{0,b} = K_0(1 + \sin b) = 0.5807$$

(9.2)

Vodorovná složka aktivního zemního tlaku dle grafů EN

Ka= 0.4079

Svislá složka aktivního zemního tlaku dle grafů EN

Ka= 0.1188

Volba zemního tlaku dle deformace konstrukce

0% (podíl K_a vůči K_0)

Součinitel zemního tlaku $(1 - 0\% \cdot 0.5807 + 0\% \cdot 0.4079) = 0.5807$

h=	10.00	m
Vlastní tíha $=10.00 \cdot 19 =$	190.00	0.00 0.00 0.00 kN/m2
Zemní tlak		
$\sigma = 190.00 \cdot 0.5807 =$	110.33	0.00 0.00 0.00 kN/m2
$S = 110.33 \cdot 10.00 / 2 =$	551.65	0.00 0.00 0.00 kN/m

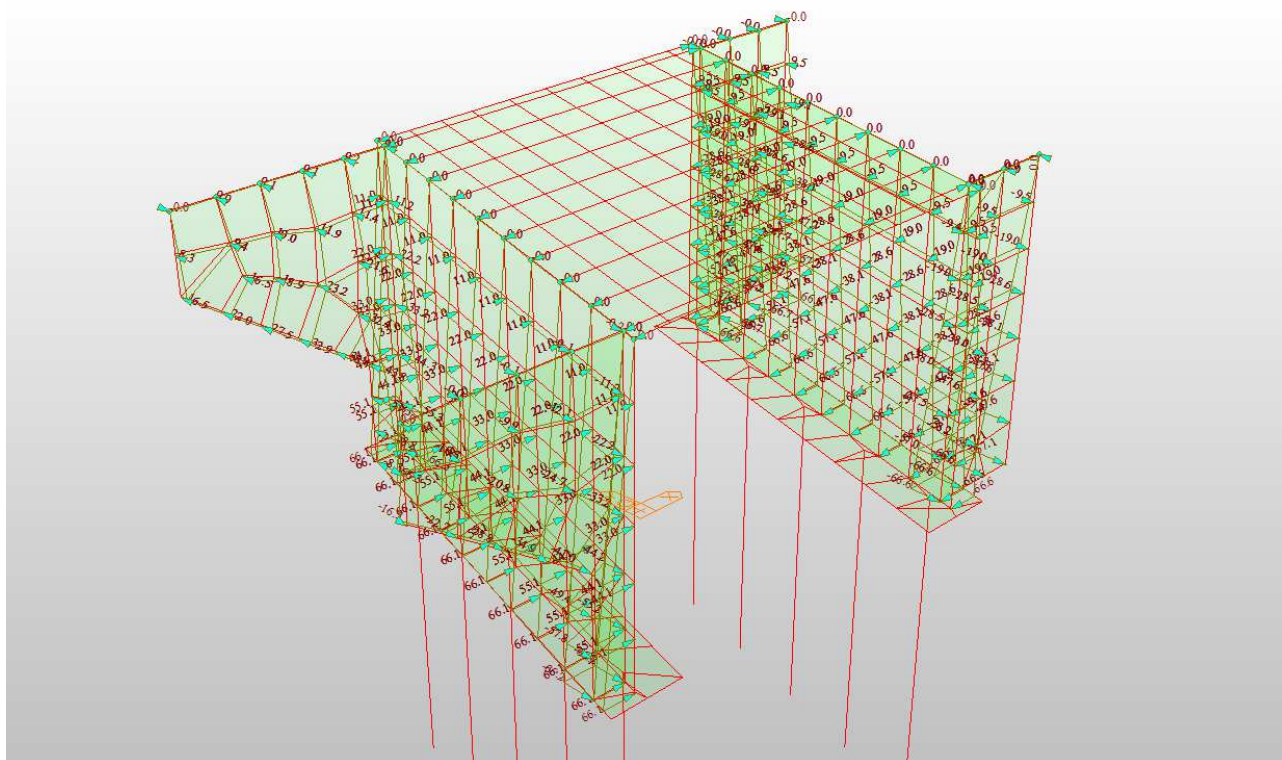


Figure 8 Pohled na zatížení zemním tlakem od zásypu za mostními opěrami a křídly

2.4.4. Zatížení teplotou

Typ nosné konstrukce mostu

3 typ betonová nosná konstrukce

Součinitel teplotní délkové roztažnosti

$\alpha = 0.00001 / ^\circ\text{C}$

Rovnoměrná složka teploty

$\Delta T_{N,exp}$ resp. $\Delta T_{N,con}$

Výchozí teplota

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

max. teplota T

max = 40.0 $^\circ\text{C}$ $T_{e, max} = 41.5 ^\circ\text{C}$ $\Delta T_{N,exp} = 31.5 ^\circ\text{C}$

min. teplota T

min = -32.0 $^\circ\text{C}$ $T_{e, min} = -24.0 ^\circ\text{C}$ $\Delta T_{N,con} = -34.0 ^\circ\text{C}$

2.5. Zatížení nahodilé

2.5.1. Soustavy zatížení

Konstrukce byla zatížena modelem LM1, LM3 v programu Midas CIVIL. Byl zvolen způsob automatického generování pojezdu po ploše a hledání extrémů z postavení zatěžovacích soustav.

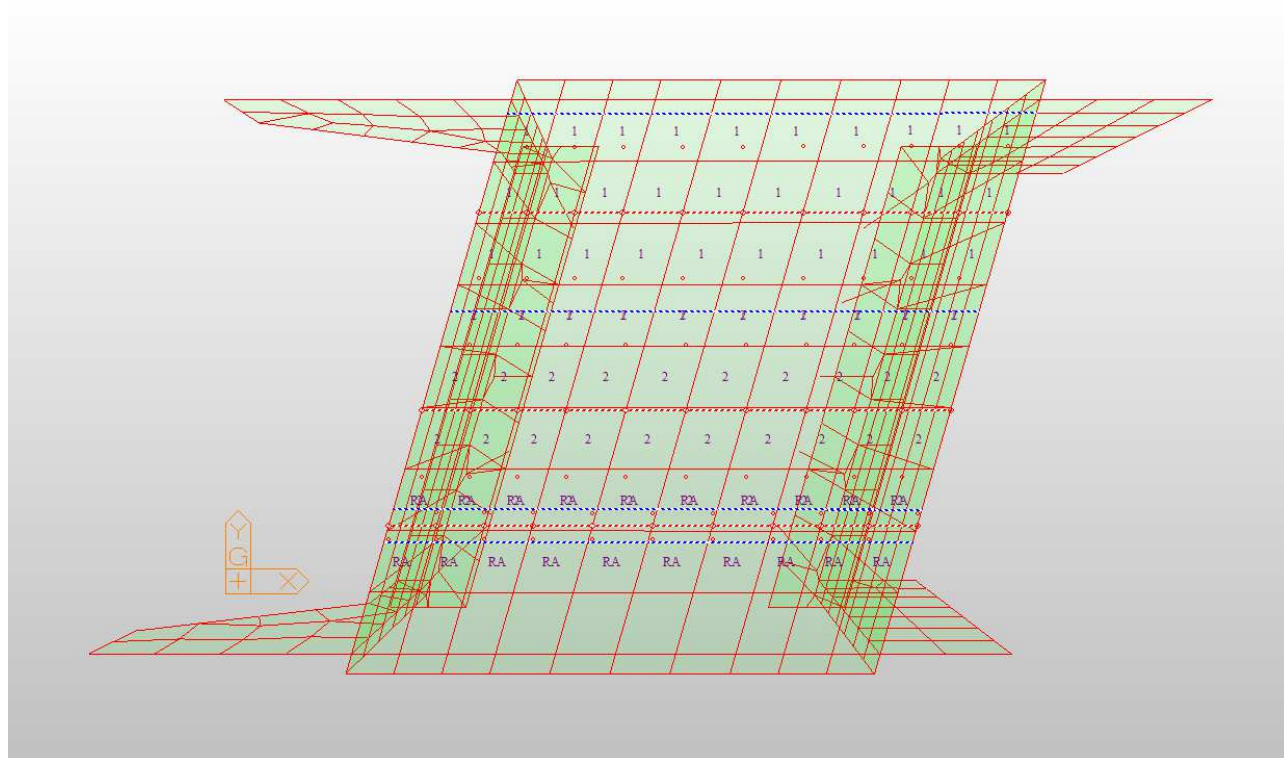
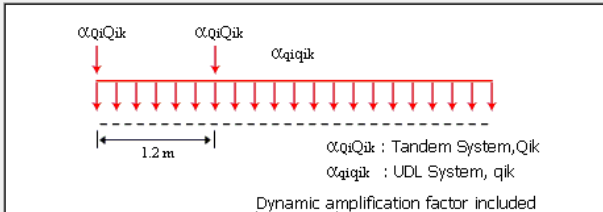


Figure 9 Pohled na rozdělení do pruhů

LM1

Standard Name
EN 1991-2:2003 - RoadBridge

Vehicular Load Properties
Vehicular Load Name : Load Model 1
Vehicular Load Type : Load Model 1



αq_{ik} : Tandem System, q_{ik}
 αq_{ik} : UDL System, q_{ik}
Dynamic amplification factor included

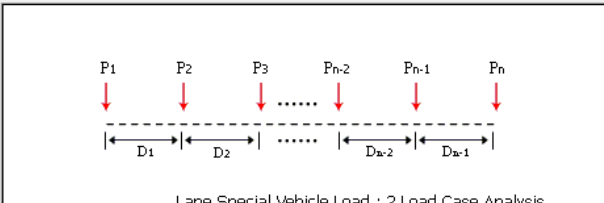
Location	Tandem System		UDL System	
	Adjustment Factor	Axle Loads (kN)	Adjustment Factor	Uniformly Dist. Loads (kN/m ²)
Lane Number1	1	300	1	9
Lane Number2	1	200	2.4	2.5
Lane Number3	1	100	1.2	2.5
Other Lanes & Remaining Area	0	0	1	2.5

Psi factor for Tandem System : 0.75
Psi factor for UDL System : 0.4

LM3

Standard Name
EN 1991-2:2003 - RoadBridge

Vehicular Load Properties
Vehicular Load Name : Load Model 3
Vehicular Load Type : Load Model 3
Select Vehicle : 1800/150/200



Lane Special Vehicle Load : 2 Load Case Analysis

☐ 1800/150 ☒ 1800/200

N o	P (kN)	D (m)
1	150	1.5
2	150	1.5
3	150	1.5
4	150	1.5
5	150	1.5
6	150	1.5

N o	P (kN)	D (m)
1	200	1.5
2	200	1.5
3	200	1.5
4	200	1.5
5	200	1.5
6	200	1.5

☒ Dynamic Amplification Factor
☐ Auto ☒ User Input
Phi = 1.40 - L / 500 (1 <= Phi <= 1.40)
Phi : 1.25

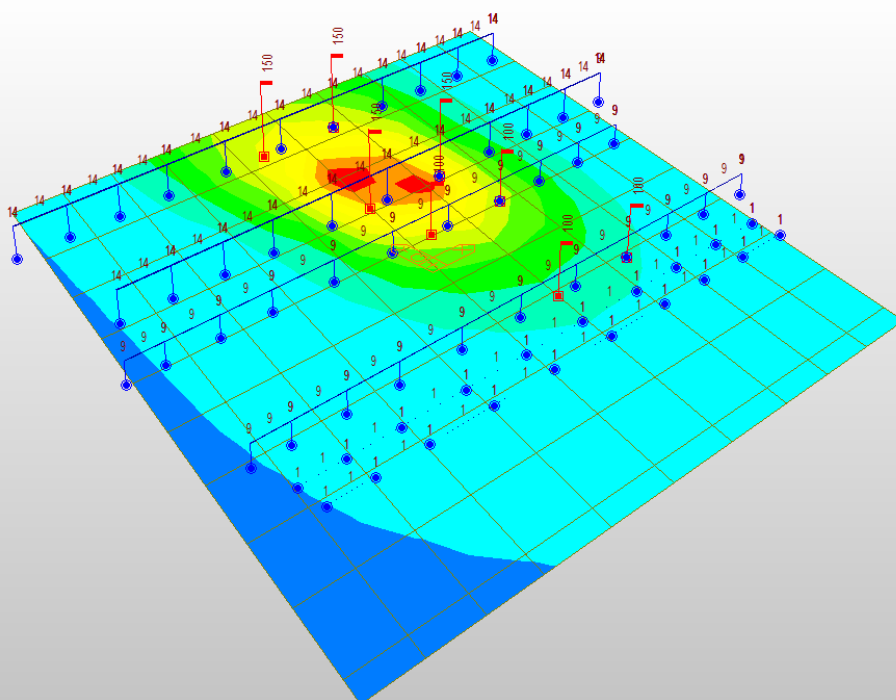


Figure 10 Postavení LM1 pro vyvození maximálního Mxx uprostřed rozpětí

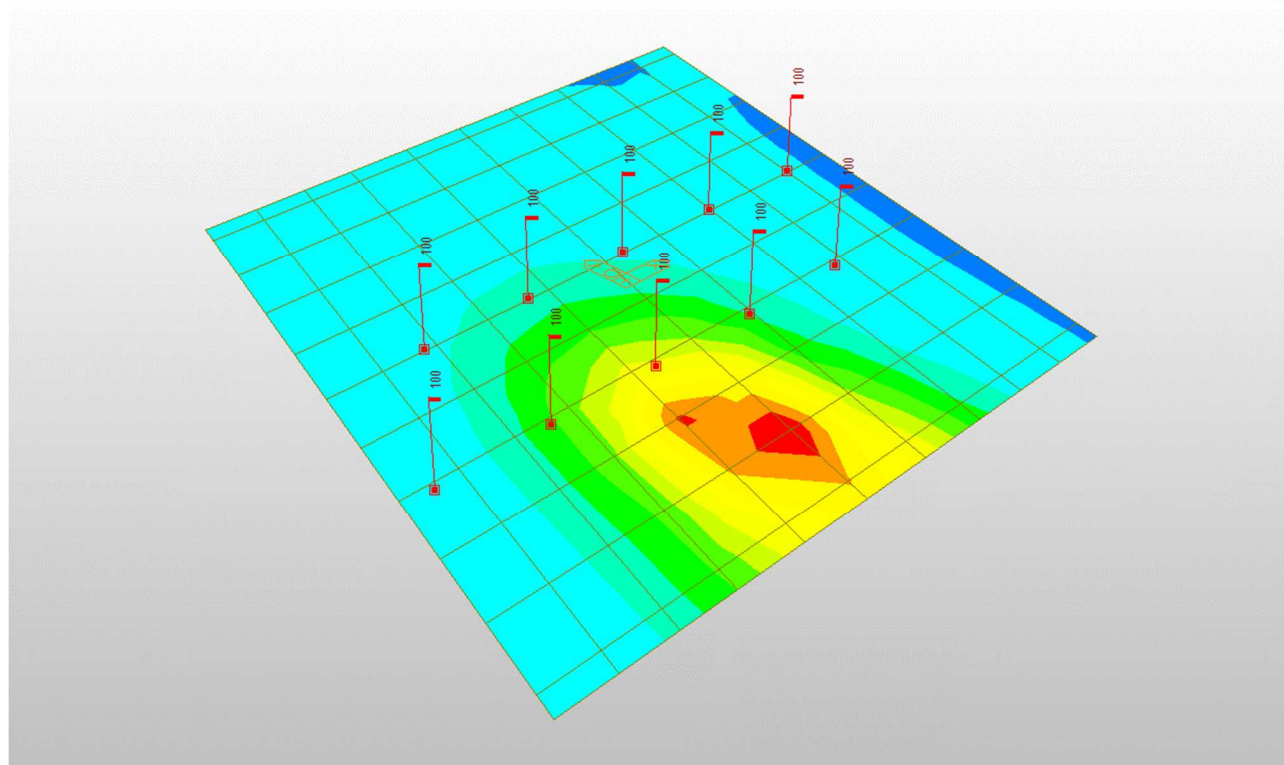


Figure 11 Postavení LM3 pro vyvození maximálního Mxx uprostřed rozpětí

2.6. Kombinace

ÚLS - KOMBINACE 6.10a

DLE TAB. A2.4(B) (STR/GEO)

$$\sum \gamma_{G, sup} \cdot G_{k, sup} + \sum \gamma_{G, inf} \cdot G_{k, inf} + \gamma_P \cdot P + \sum \gamma_{Q, i} \cdot \psi_{0, i} \cdot Q_{k, i}$$

Zatěžovací stav	ψ_0	ψ_1	ψ_2	kombinace								
				gr1a	gr1b	gr2	gr3	gr4	gr5	vítr	teplota ^{*2}	zem. tlak
vlastní tíha	-	-	-	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
ostatní stálé	-	-	-	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
smršťování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
dotvarování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
tlak zeminy	-	-	-	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
LM1	0,75 (0,40)	0,75 (0,40)	0	0,75x1,35 (0,40x1,35)		0				0,75x1,35 (0,40x1,35)	0,75x1,35 (0,40x1,35)	0,40x1,35 ^{*6}
LM3	0	0	0						0			
rovnoměrná změna teploty ^{*2}	0,6 ^{*1}	0,6	0,5	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}	0,6x1,5 ^{*1,2}

hlavní složka nahodilého zatížení

uvažovaná kombinace (ostatní nemají význam)

^{*1} hodnotu je možno pro mezní stavy únosnosti snížit až na nulu

^{*2} kombinace s teplotou jsou vždy ve dvou variantách - (Nzt+0,35xRzt nebo 0,75xNzt+Rzt)

^{*3} při provádění hodnota 0,8; pro F_w 1,0

^{*4} platí pro DA2 (rovnice 6.10a a 6.10b), pro DA3 je nutno použít rovnici 6.10 a součinitel 1,30.

^{*6} pouze UL, pokud jsou TDS použity za opěrou (na mostě, pokud hlavním zatížením je zvýšený zemní tlak)

^{*7} kombinační hodnota 3kN/m²

ÚLS - KOMBINACE 6.10b

DLE TAB. A2.4(B) (STR/GE0) $\sum \gamma_{G,sup} \cdot G_{k,sup} + \sum \gamma_{G,inf} \cdot G_{k,inf} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$

Zatěžovací stav	ψ_0	ψ_1	ψ_2	kombinace								
				gr1a	gr1b	gr2	gr3	gr4	gr5	vítr	teplota*2	zem. tlak
vlastní tíha	-	-	-	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35
ostatní stálé	-	-	-	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35
smršťování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
dotvarování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
tlak zeminy	-	-	-	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35	0,85x1,35
LM 1	0,75 (0,40)	0,75 (0,40)	0	1.35		0,75x1,35 (0,40x1,35)				0,75x1,35 (0,40x1,35)	0,75x1,35 (0,40x1,35)	0,40x1,35*6
LM 3	0	0	0						1.35			
rovnoměrná změna teploty*2	0,6*1	0.6	0.5	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	0,6x1,5*1,2	1,5*2	0,6x1,5*1,2

hlavní složka nahodilého zatížení

uvažovaná kombinace (ostatní nemají význam)

^{*1} hodnotu je možno pro mezní stavy únosnosti snížit až na nulu

^{*2} kombinace s teplotou jsou vždy ve dvou variantách - (Nzt+0,35xRzt nebo 0,75xNzt+Rzt)

^{*3} při provádění hodnota 0,8; pro F_w 1,0

^{*4} platí pro DA2 (rovnice 6.10a a 6.10b), pro DA3 je nutno použít rovnici 6.10 a součinitel 1,30.

^{*5} LM 1 charakteristickými hodnotami

^{*6} pouze UL, pokud jsou TDS použity za opěrou (na mostě, pokud hlavním zatížením je zvýšený zemní tlak)

^{*7} kombinační hodnota 3kN/m²

KOMBINACE PRO MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

Zatěžovací stav	ψ_0	ψ_1	ψ_2	charakteristická kombinace									kvazi-stálá komb.
				gr1 a	gr1 b	gr2	gr3	gr4	gr5	vitr	teplota ^{a2}	zem. tlak	
vlastní tíha	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ostatní stálé	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
smršťování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
dotvarování	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
tlak zeminy	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
LM 1	0,75 (0,40)	0,75 (0,40)	0	1.0		0,75 (0,40)				0,75 (0,40)	0,75 (0,40)	0,40 ^{a6}	
LM 3	0	0	0						1.0				
rovnoměrná změna teploty ^{a2}	0.6	0.6	0.5	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,6 ^{a2}	1,0 ^{a2}	0,6 ^{a2}	0,5 ^{a2}

hlavní složka nahodilého zatížení

^{*2} kombinace s teplotou jsou vždy ve dvou variantách - (Nzt+0,35xRzt nebo 0,75xNzt+Rzt)

^{*3} při provádění hodnota 0,8; pro F_w 1,0

^{*5} LM 1 charakteristickými hodnotami

^{*6} pouze UL, pokud jsou TDS použity za opěrou (na mostě, pokud hlavním zatížením je zvýšený zemní tlak)

^{*7} kombinační hodnota 3kN/m²

char $\sum G_{k,i} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$

fre $\sum G_{k,i} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

kva $\sum G_{k,i} + P + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

LIST OF LOAD COMBINATIONS



NUM	NAME	ACTIVE LOADCASE(FACTOR) +	TYPE	LOADCASE(FACTOR) +	LOADCASE(FACTOR)
1	Temp	Inactive Teplota +(1.000) +	Envelope	Teplota -(1.000)	
2	LCB2	Inactive LM1 psi(1.350) + + Shrinkage Secondary(1.000) +	Add	Dead Load(1.350) + Temp(0.900)	Creep Secondary(1.000)
3	LCB3	Inactive LM1(1.350) + + Shrinkage Secondary(1.000) +	Add	Dead Load(1.148) + Temp(0.900)	Creep Secondary(1.000)
4	LCB4	Inactive LM3(1.350) + + Shrinkage Secondary(1.000) +	Add	Dead Load(1.148) + Temp(0.900)	Creep Secondary(1.000)
5	LCB5	Inactive LM1 psi(1.350) + + Shrinkage Secondary(1.000) +	Add	Dead Load(1.148) + Temp(1.500)	Creep Secondary(1.000)
6	LCB6	Inactive LM1(1.000) +	Add	Summation(1.000) +	Temp(0.600)
7	LCB7	Inactive LM3(1.000) +	Add	Summation(1.000) +	Temp(0.600)
8	LCB8	Inactive LM1 psi(1.000) +	Add	Summation(1.000) +	Temp(1.000)
9	MSU	Active LCB2(1.000) + + LCB5(1.000)	Envelope	LCB3(1.000) +	LCB4(1.000)
10	CHAR	Active LCB6(1.000) +	Envelope	LCB7(1.000) +	LCB8(1.000)
11	KVAZI	Active Summation(1.000) +	Add	Temp(0.500)	

2.7. Fáze výstavby

Je uvažováno s dotvarováním a smršťováním betonu.

Postup výstavby:

2.7.1. Fáze 1

- Vrtání a betonáž pilot
- čas fáze 7 dní
- stáří prvků 7 dní

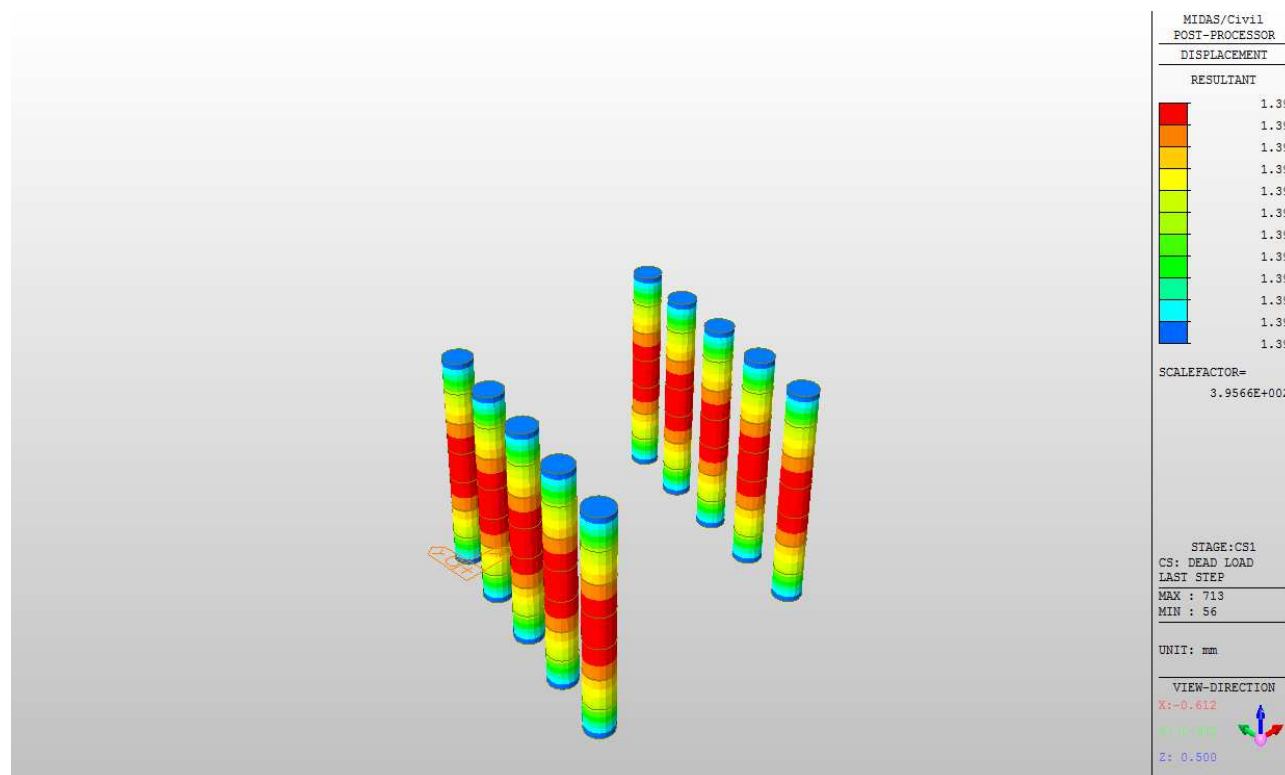


Figure 12 Fáze 1

2.7.2. Fáze 2

- Realizace základu
- čas fáze 7 dní
- stáří prvků 7 dní

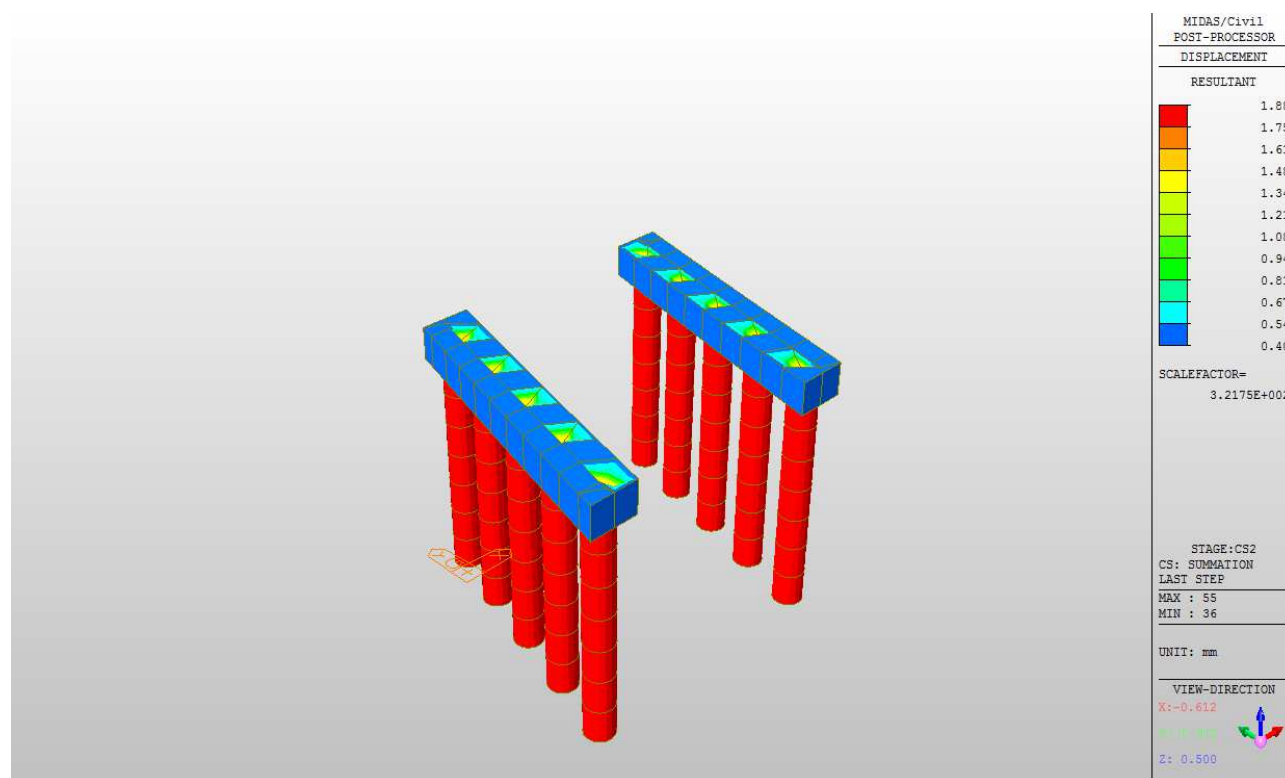


Figure 13 Fáze 2

2.7.3. Fáze 3

- Realizace stěn a křídel
- čas fáze 7 dní
- stáří prvků 7 dní

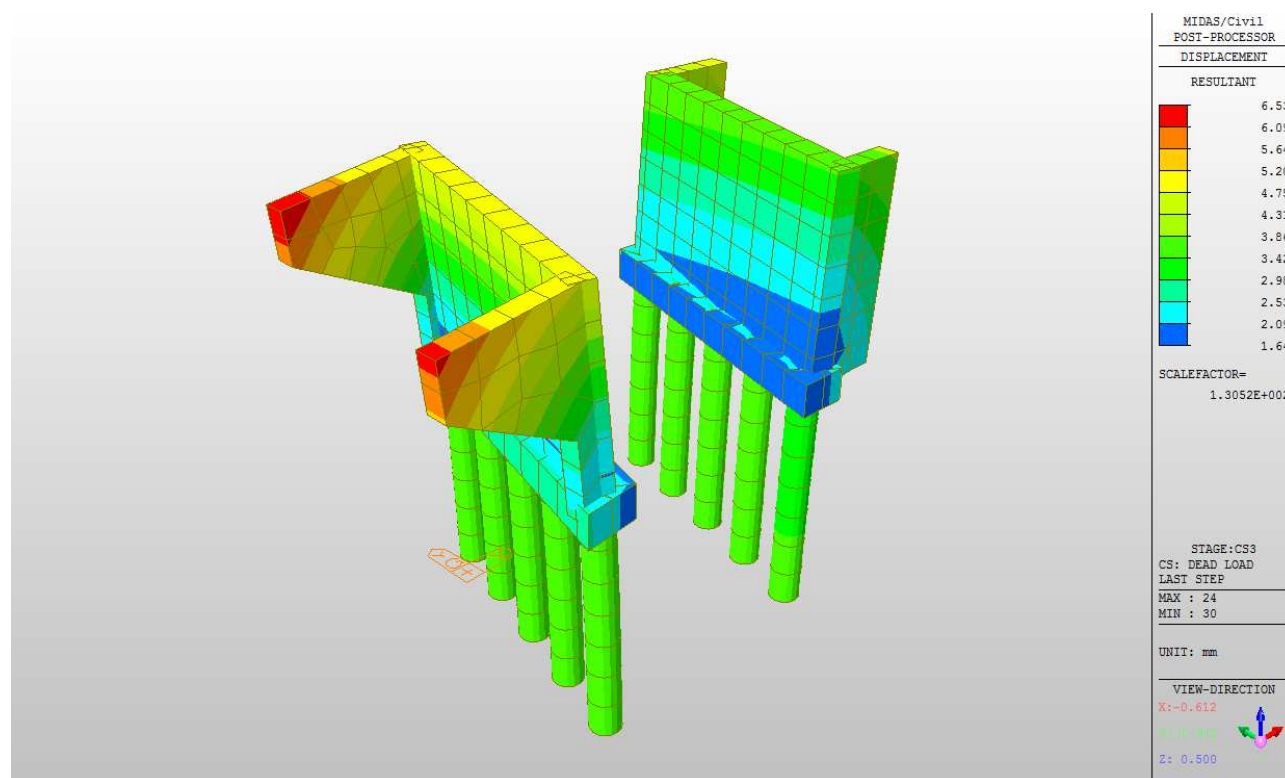


Figure 14 Fáze 3

2.7.4. Fáze 4

- Realizace desky
- čas fáze 7 dní
- stáří prvků 7 dní

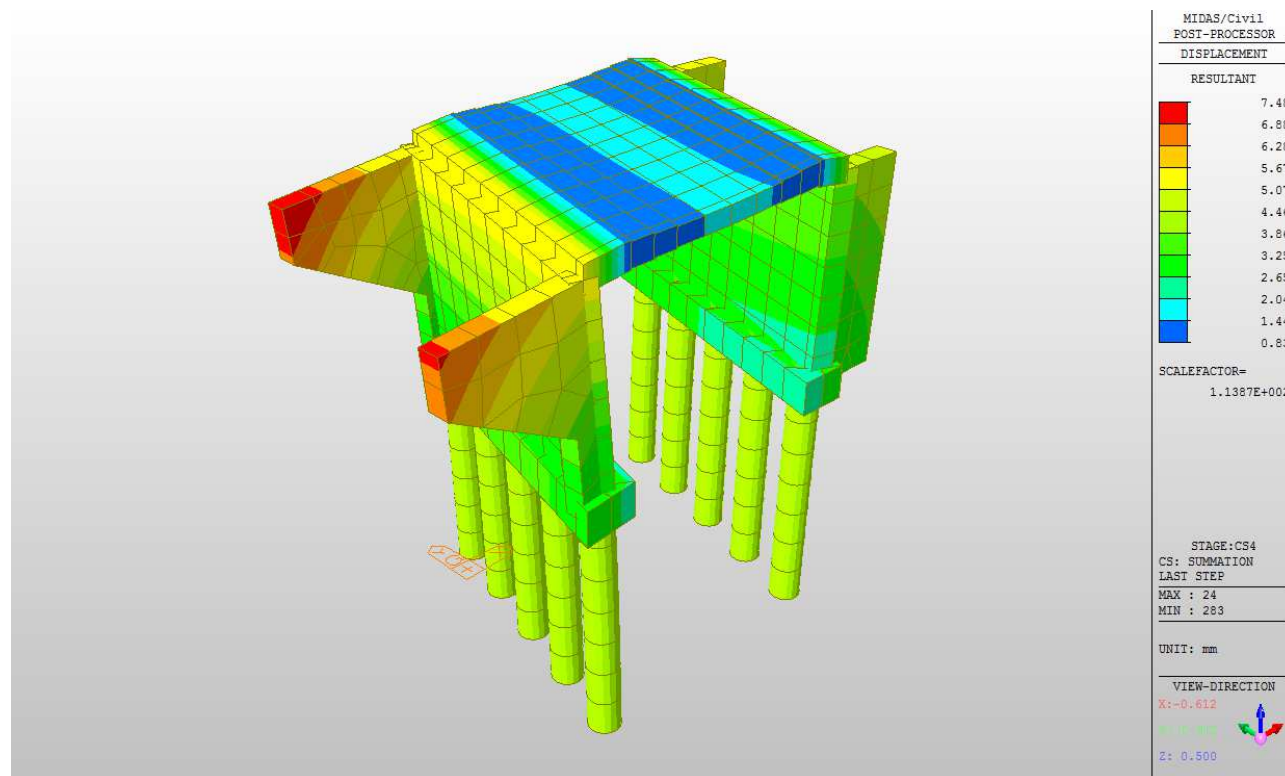


Figure 15 Fáze 5

2.7.5. Fáze 5

- Ostatní stálé zatížení
- čas fáze 7 dní

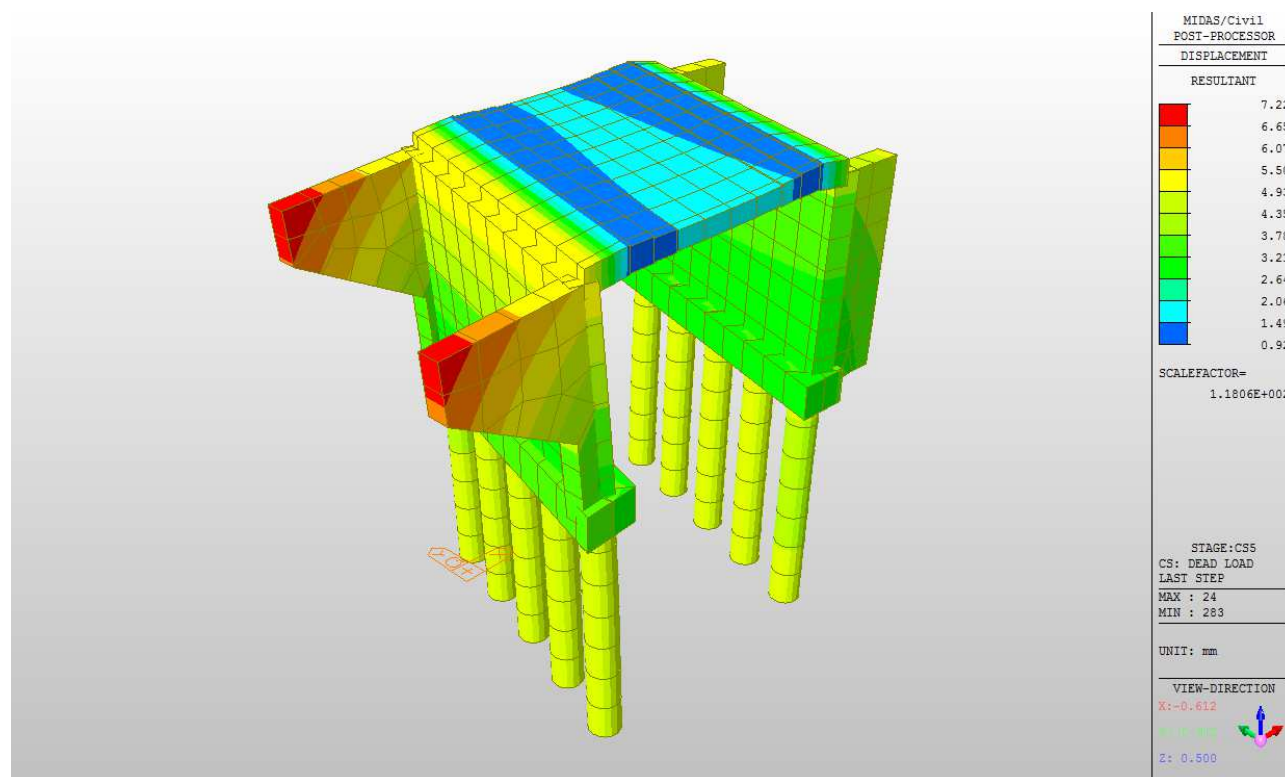


Figure 16 Fáze 5

2.7.6. Fáze 6

- Zásyp zeminou
- čas fáze 7 dní

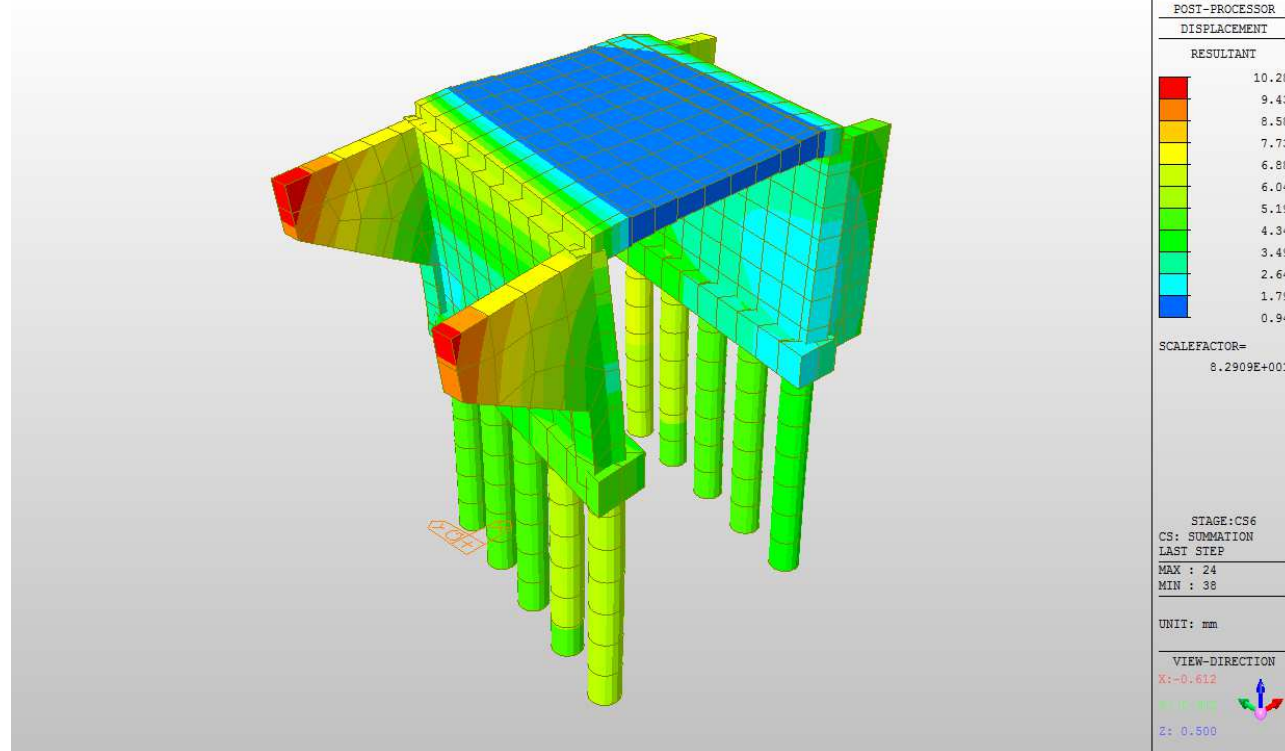


Figure 17 Fáze 6

2.7.7. Fáze 7

- Dosažení životnosti konstrukce
- čas fáze 36 458 dní (36 500)

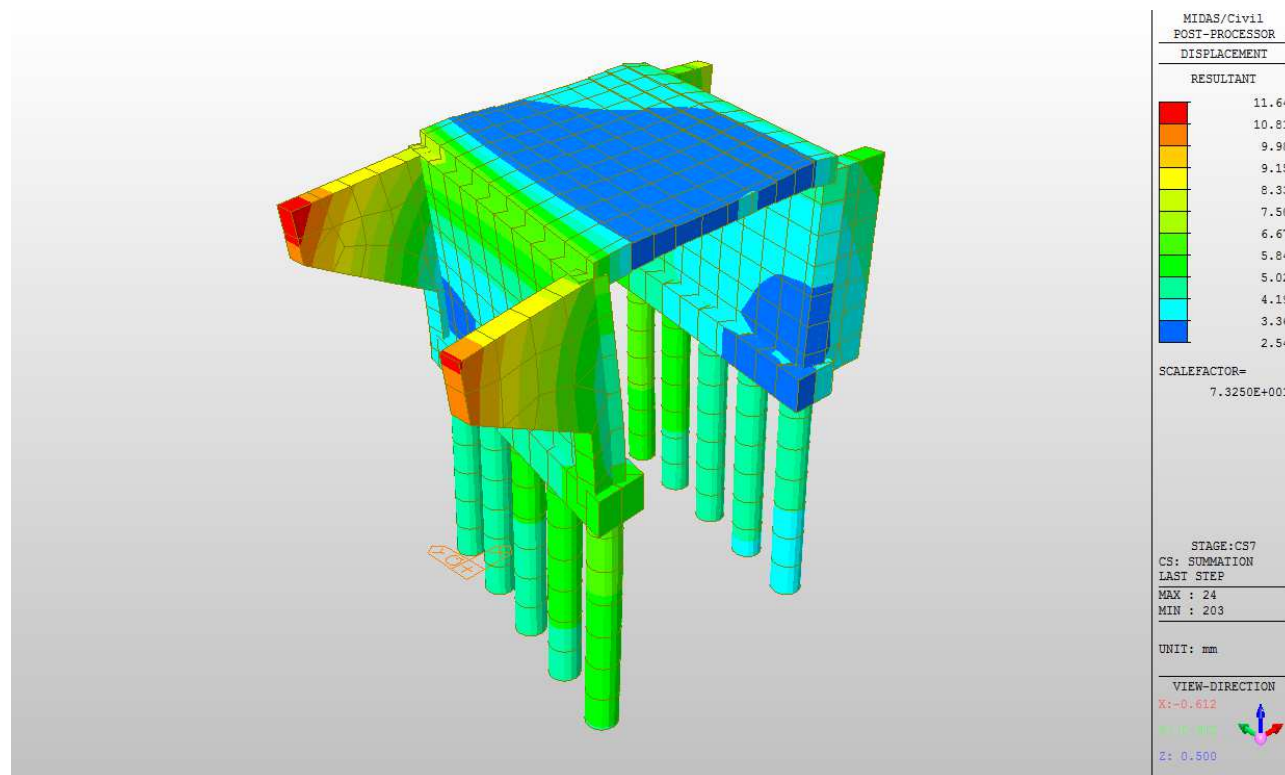
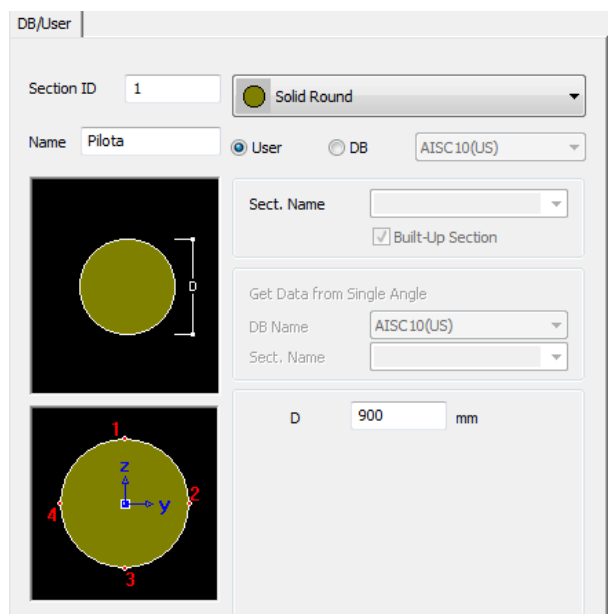


Figure 18 Fáze 7

2.8. Dimenzování částí konstrukce

2.8.1. Piloty



Pro posouzení je vybrán kritický element č. 539. Jedná se o krajní pilotu pod základem. Tato pilota byla posouzena z hlediska vnitřní únosnosti a použitelnosti.

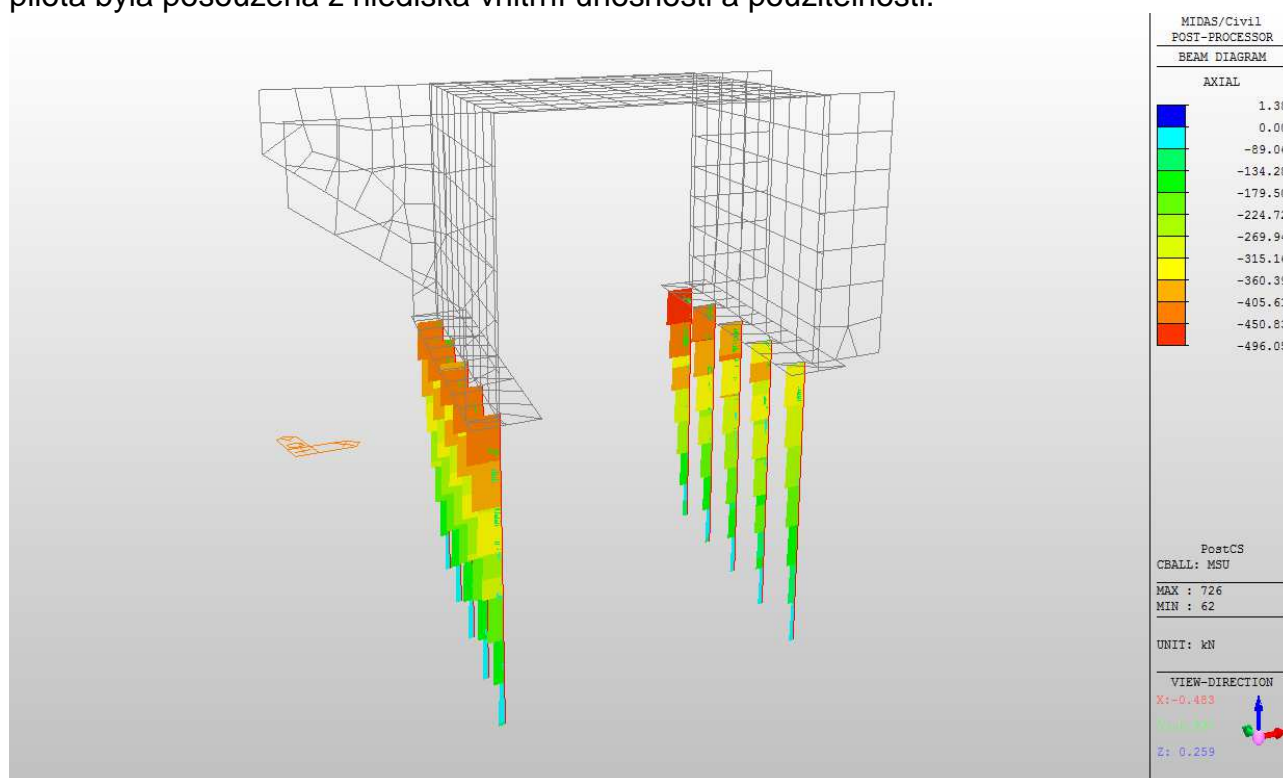


Figure 19 Normálové síly

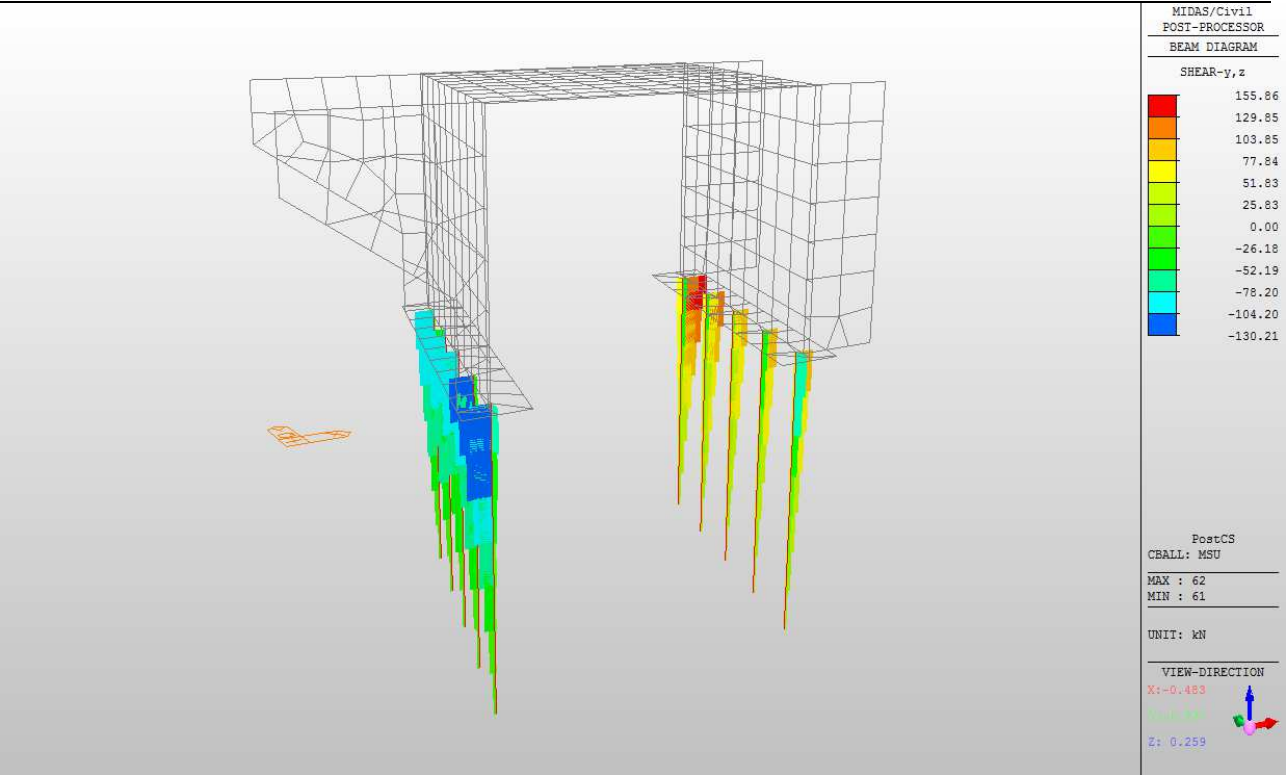


Figure 20 Posouvající síly

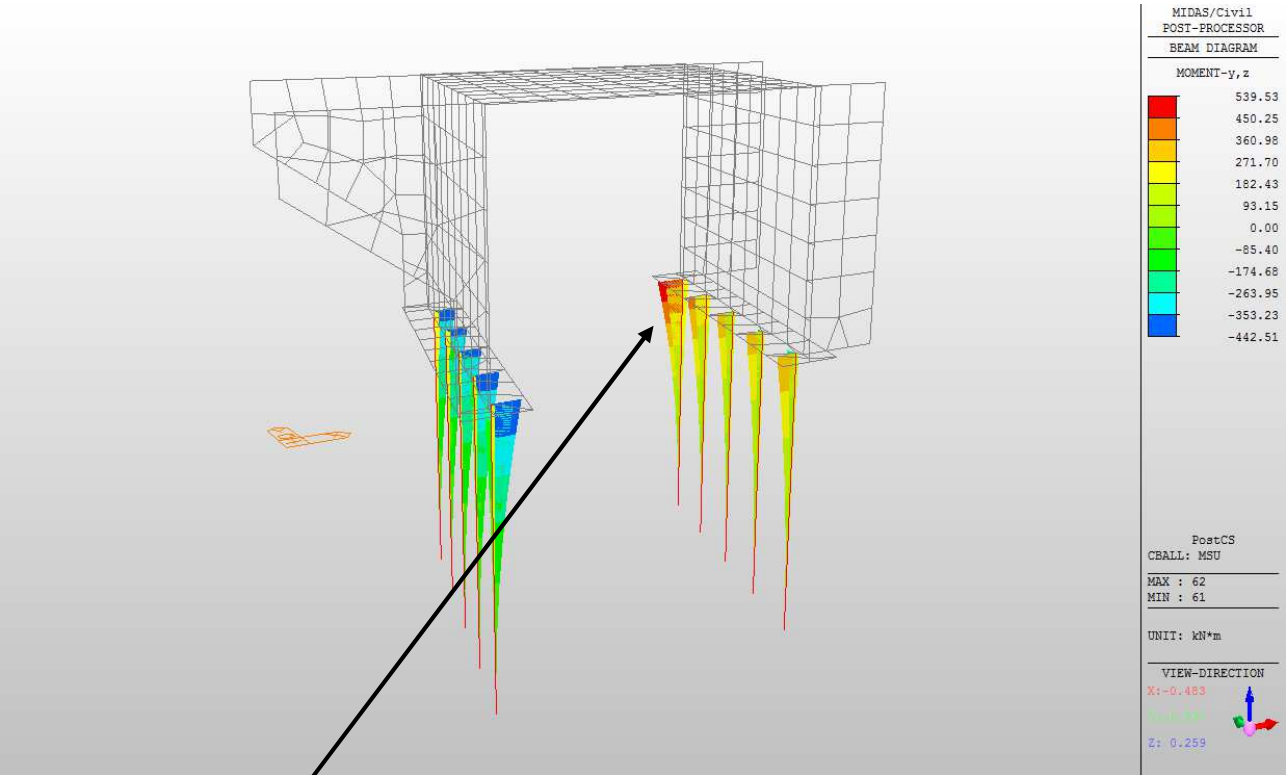


Figure 21 Momenty

Posudek prvku 539:

Obsah

[1 Data projektu](#)

[2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů](#)

[3 Posouzení řezů](#)

[3.1 Řez Pilota](#)

1 Data projektu



Název projektu Černý vůl
Autor TLN
Datum vytvoření protokolu 30.1.2018
Verze 8.2.17.46042

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů



Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Pilota	M 1 (Nosník)	R 1	98.9	✓

3 Posouzení řezů



3.1 Řez Pilota



3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
62 MSU(max) Axial	28.0	98.9	✓
62 MSU(max) Shear-y	28.0	98.9	✓
62 MSU(max) Shear-z	28.0	98.9	✓
62 MSU(max) Torsion	28.0	96.7	✓
62 MSU(max) Moment-y	28.0	96.7	✓
62 MSU(max) Moment-z	28.0	98.9	✓
62 MSU(min) Axial	28.0	96.7	✓
62 MSU(min) Shear-y	28.0	96.7	✓
62 MSU(min) Shear-z	28.0	96.7	✓
62 MSU(min) Torsion	28.0	98.9	✓
62 MSU(min) Moment-y	28.0	98.9	✓
62 MSU(min) Moment-z	28.0	96.7	✓

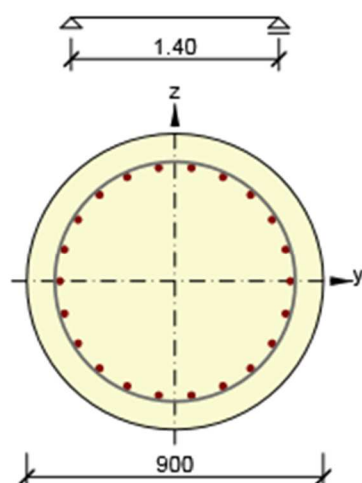
3.1.2 Kritický extrém 62 MSU(max) Axial



Dimenzační dílec	M 1
------------------	-----

Vyztužený průřez

R 1



Beton: C30/37
Stáří: 28.0 d
Výztuž: (B 500B)
2ø20 (628mm²), z = 346 mm
2ø20 (628mm²), z = 318 mm
2ø20 (628mm²), z = 265 mm
2ø20 (628mm²), z = 189 mm
2ø20 (628mm²), z = 99 mm
2ø20 (628mm²), z = 0 mm
2ø20 (628mm²), z = -99 mm
2ø20 (628mm²), z = -189 mm
2ø20 (628mm²), z = -265 mm
2ø20 (628mm²), z = -318 mm
2ø20 (628mm²), z = -346 mm
Tříminky:
ø10 - 150 mm

Krytí:
Rovnoměrné krytí: 80 mm

3.1.2.1 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-199.4	388.3	72.3			98.9	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-172.7	456.2	193.6			46.1	OK
Smyk	-172.7			148.2	0.0	55.8	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	-172.7	456.2	193.6	148.2	0.0	64.2	OK
Omezení napětí	-199.4	388.3	72.3			98.9	OK
Šířka trhliny	-199.4	388.3	72.3			0.0	OK
Ohybová štíhlost	-199.4	388.3	72.3			6.7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

2.8.2. Nosná konstrukce

Dimenzování základového bloku

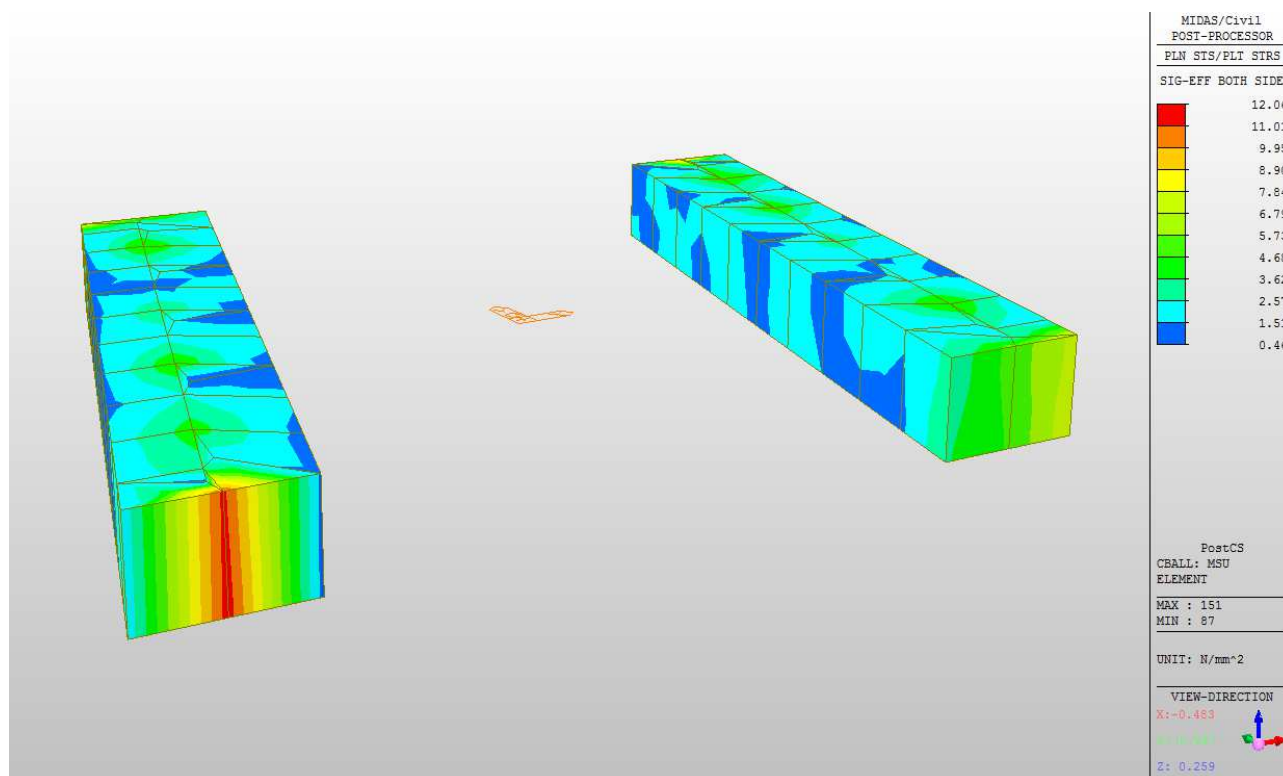


Figure 22 Srovnávací napětí na obou stranách plochy

Obsah

- [1 Data projektu](#)
- [2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů](#)
- [3 Posouzení řezů](#)
- [3.1 Řez Základy](#)

1 Data projektu



Název projektu Malešov
Autor TLN
Datum vytvoření protokolu 29.1.2018

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů



Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Základy	M 1 (Deskostěna)	R 1	50.4	✓

3 Posouzení řezů



3.1 Řez Základy



3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

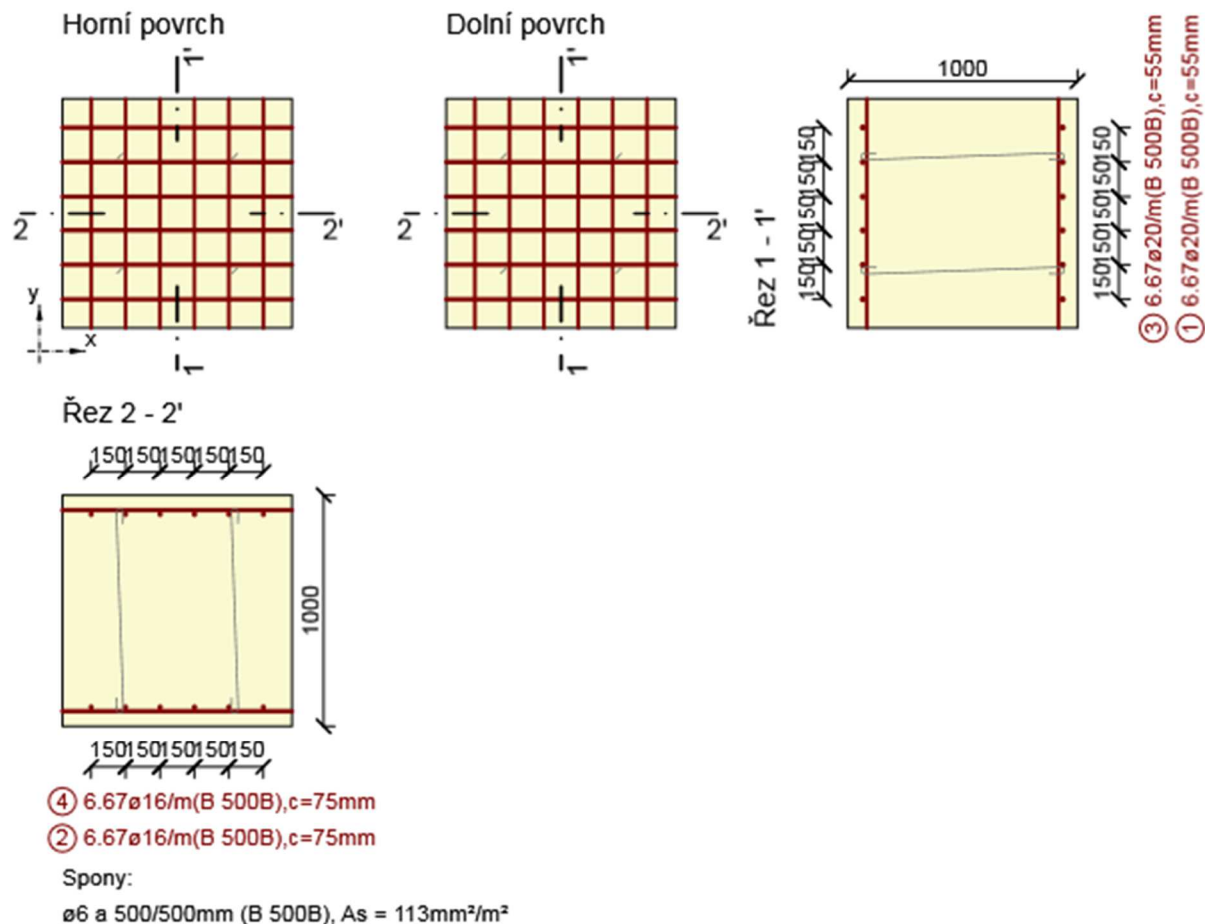


Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
150 MSU(max) Fxx	28.0	40.4	✓
150 MSU(max) Fyy	28.0	40.4	✓
150 MSU(max) Fxy	28.0	40.4	✓
150 MSU(max) Mxx	28.0	37.5	✓
150 MSU(max) Myy	28.0	32.3	✓
150 MSU(max) Mxy	28.0	37.5	✓
150 MSU(max) Vxx	28.0	16.4	✓
150 MSU(max) Vyy	28.0	19.5	✓
153 MSU(max) Fxx	28.0	43.7	✓
153 MSU(max) Fyy	28.0	42.4	✓
153 MSU(max) Fxy	28.0	42.4	✓
153 MSU(max) Mxx	28.0	44.2	✓
153 MSU(max) Myy	28.0	42.4	✓
153 MSU(max) Mxy	28.0	42.4	✓
153 MSU(max) Vxx	28.0	48.6	✓
153 MSU(max) Vyy	28.0	50.4	✓
150 MSU(min) Fxx	28.0	21.3	✓
150 MSU(min) Fyy	28.0	17.6	✓
150 MSU(min) Fxy	28.0	17.6	✓
150 MSU(min) Mxx	28.0	17.6	✓
150 MSU(min) Myy	28.0	20.9	✓
150 MSU(min) Mxy	28.0	21.3	✓
150 MSU(min) Vxx	28.0	28.9	✓
150 MSU(min) Vyy	28.0	28.9	✓
153 MSU(min) Fxx	28.0	48.6	✓
153 MSU(min) Fyy	28.0	46.7	✓
153 MSU(min) Fxy	28.0	48.6	✓
153 MSU(min) Mxx	28.0	46.7	✓
153 MSU(min) Myy	28.0	46.7	✓
153 MSU(min) Mxy	28.0	48.6	✓
153 MSU(min) Vxx	28.0	41.2	✓
153 MSU(min) Vyy	28.0	41.2	✓

3.1.2 Kritický extrém 153 MSU(max) Vyy



Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



3.1.2.1 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	778.2	37.3	0.0	119.0	0.0	50.4	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	778.2	37.3	0.0			43.9	OK
Smyk	778.2			119.0	0.0	42.9	OK
Interakce	778.2	37.3	0.0	119.0	0.0	50.4	OK
Omezení napětí	-624.9	-40.7	0.0			6.3	OK
Šířka trhliny	625.7	33.1	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Dimenzování stěny

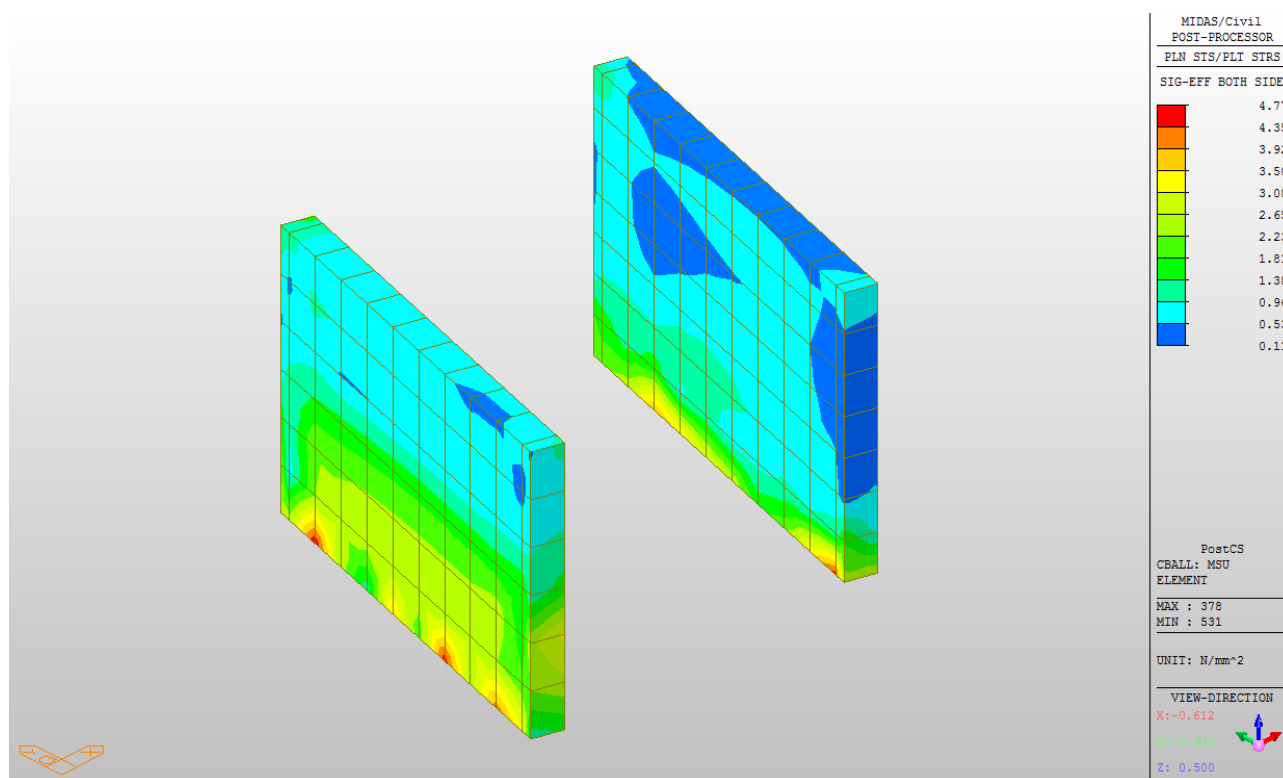


Figure 23 Srovnávací napětí na obou stranách plochy

Obsah

- [1 Data projektu](#)
- [2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů](#)
- [3 Posouzení řezů](#)
- [3.1 Řez Stěny](#)

1 Data projektu



Název projektu Malešov
Autor TLN
Datum vytvoření protokolu 29.1.2018

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů



Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Stěny	M 1 (Deskostěna)	R 1	93.4	✓

3 Posouzení řezů



3.1 Řez Stěny



3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



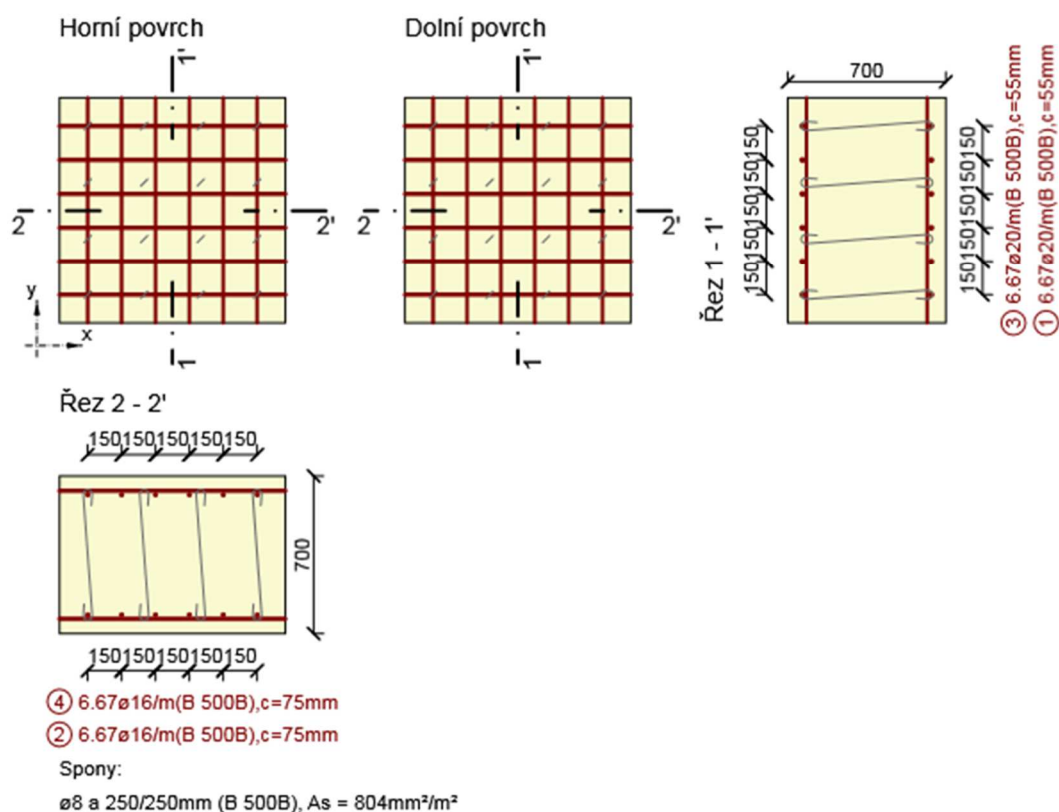
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
375 MSU(max) Fxx	28.0	51.6	✓
375 MSU(max) Fyy	28.0	51.6	✓
375 MSU(max) Fxy	28.0	51.6	✓
375 MSU(max) Mxx	28.0	38.8	✓
375 MSU(max) Myy	28.0	38.8	✓
375 MSU(max) Mxy	28.0	48.3	✓
375 MSU(max) Vxx	28.0	38.3	✓
375 MSU(max) Vyy	28.0	38.3	✓
393 MSU(max) Fxx	28.0	29.9	✓
393 MSU(max) Fyy	28.0	34.5	✓
393 MSU(max) Fxy	28.0	31.6	✓
393 MSU(max) Mxx	28.0	36.2	✓
393 MSU(max) Myy	28.0	34.5	✓
393 MSU(max) Mxy	28.0	29.9	✓
393 MSU(max) Vxx	28.0	36.2	✓
393 MSU(max) Vyy	28.0	31.1	✓
424 MSU(max) Fxx	28.0	85.5	✓
424 MSU(max) Fyy	28.0	93.4	✓
424 MSU(max) Fxy	28.0	85.5	✓
424 MSU(max) Mxx	28.0	85.5	✓
424 MSU(max) Myy	28.0	85.5	✓
424 MSU(max) Mxy	28.0	93.4	✓
424 MSU(max) Vxx	28.0	93.4	✓
424 MSU(max) Vyy	28.0	93.4	✓
375 MSU(min) Fxx	28.0	40.0	✓
375 MSU(min) Fyy	28.0	36.2	✓
375 MSU(min) Fxy	28.0	40.2	✓
375 MSU(min) Mxx	28.0	53.1	✓
375 MSU(min) Myy	28.0	50.6	✓
375 MSU(min) Mxy	28.0	36.2	✓
375 MSU(min) Vxx	28.0	50.2	✓
375 MSU(min) Vyy	28.0	53.1	✓
393 MSU(min) Fxx	28.0	23.7	✓

393 MSU(min) Fyy	28.0	23.7	✓
393 MSU(min) Fxy	28.0	23.7	✓
393 MSU(min) Mxx	28.0	21.0	✓
393 MSU(min) Myy	28.0	23.7	✓
393 MSU(min) Mxy	28.0	23.7	✓
393 MSU(min) Vxx	28.0	21.8	✓
393 MSU(min) Vyy	28.0	21.0	✓
424 MSU(min) Fxx	28.0	72.6	✓
424 MSU(min) Fyy	28.0	72.6	✓
424 MSU(min) Fxy	28.0	72.8	✓
424 MSU(min) Mxx	28.0	72.8	✓
424 MSU(min) Myy	28.0	82.8	✓
424 MSU(min) Mxy	28.0	61.8	✓
424 MSU(min) Vxx	28.0	61.8	✓
424 MSU(min) Vyy	28.0	72.6	✓

3.1.2 Kritický extrém 424 MSU(max) Mxy



Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



3.1.2.1 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	186.0	-78.1	0.0	348.4	0.0	93.4	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	186.0	-78.1	0.0			34.0	OK
Smyk	186.0			348.4	0.0	75.2	OK
Interakce	186.0	-78.1	0.0	348.4	0.0	93.4	OK
Omezení napětí	-49.7	-122.6	0.0			10.9	OK
Šířka trhliny	-49.7	-122.6	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Dimenzování desky

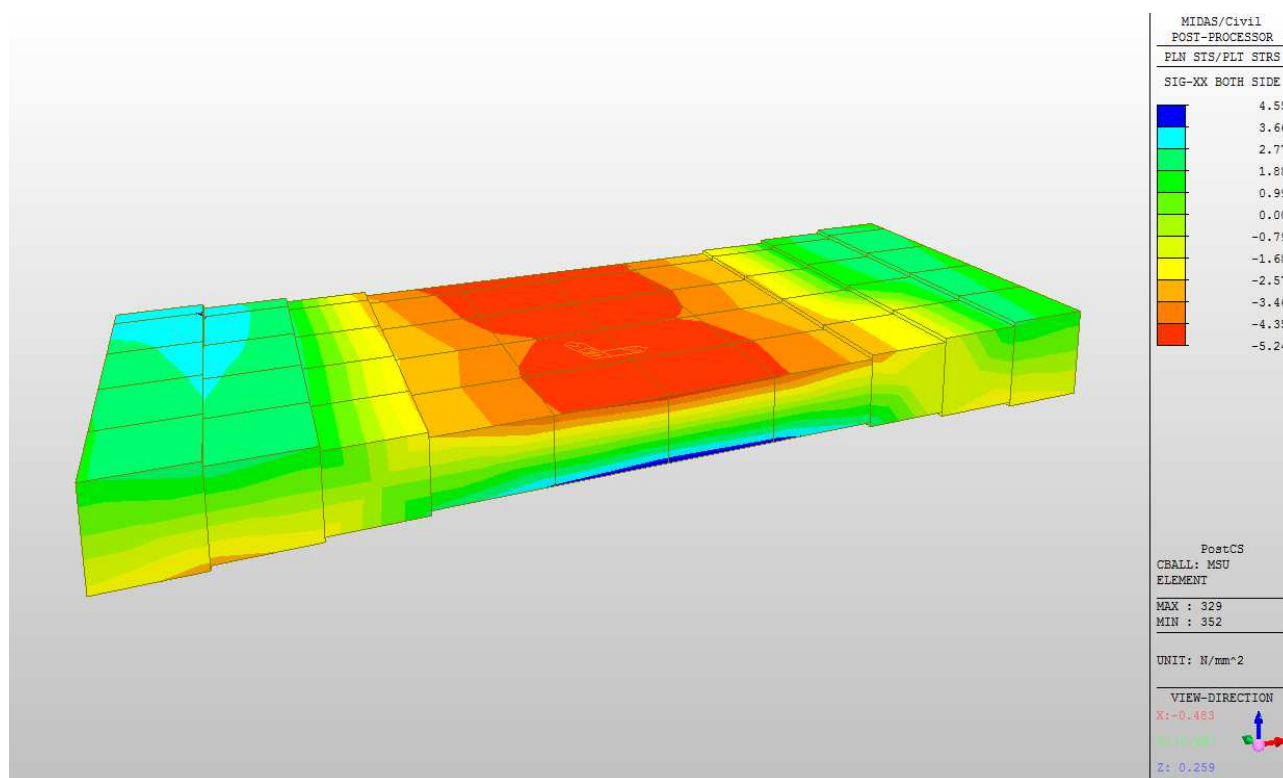


Figure 24 Srovnávací napětí na obou stranách plochy

Obsah

- [1 Data projektu](#)
- [2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů](#)
- [3 Posouzení řezů](#)
- [3.1 Řez Deska vetknutí](#)
- [3.2 Řez Deska polovina](#)

1 Data projektu



Název projektu Malešov
Autor TLN
Datum vytvoření protokolu 29.1.2018

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů



Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Deskostěna)	1	Deska vetknutí	93.4	✓
M 2 (Deskostěna)	1	Deska polovina	61.1	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Deska vetknutí	M 1 (Deskostěna)	R 1	93.4	✓
Deska polovina	M 2 (Deskostěna)	R 2	61.1	✓

3 Posouzení řezů



3.1 Řez Deska vetknutí



3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



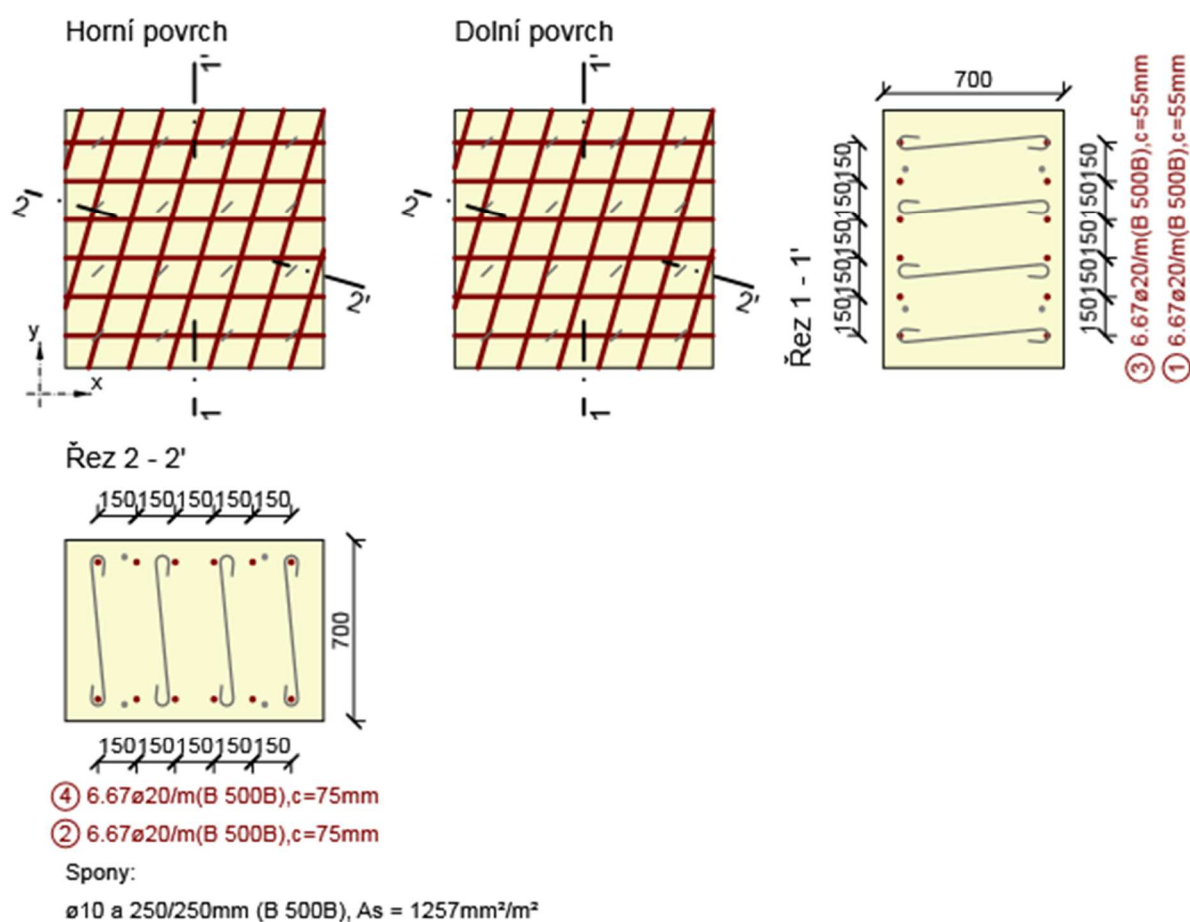
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
212 MSU(max) Fxx	28.0	25.1	✓
212 MSU(max) Fyy	28.0	48.7	✓
212 MSU(max) Fxy	28.0	44.4	✓
212 MSU(max) Mxx	28.0	38.4	✓
212 MSU(max) Myy	28.0	43.2	✓
212 MSU(max) Mxy	28.0	76.1	✓
212 MSU(max) Vxx	28.0	32.7	✓
212 MSU(max) Vyy	28.0	69.1	✓
231 MSU(max) Fxx	28.0	85.9	✓
231 MSU(max) Fyy	28.0	93.4	✓
231 MSU(max) Fxy	28.0	52.2	✓
231 MSU(max) Mxx	28.0	39.2	✓
231 MSU(max) Myy	28.0	39.4	✓
231 MSU(max) Mxy	28.0	71.4	✓
231 MSU(max) Vxx	28.0	36.6	✓
231 MSU(max) Vyy	28.0	93.4	✓
212 MSU(min) Fxx	28.0	63.2	✓
212 MSU(min) Fyy	28.0	72.0	✓
212 MSU(min) Fxy	28.0	62.5	✓
212 MSU(min) Mxx	28.0	66.4	✓
212 MSU(min) Myy	28.0	65.1	✓
212 MSU(min) Mxy	28.0	48.9	✓
212 MSU(min) Vxx	28.0	77.1	✓
212 MSU(min) Vyy	28.0	30.0	✓
231 MSU(min) Fxx	28.0	43.1	✓
231 MSU(min) Fyy	28.0	37.4	✓

231 MSU(min) Fxy	28.0	67.3	✓
231 MSU(min) Mxx	28.0	93.4	✓
231 MSU(min) Myy	28.0	93.4	✓
231 MSU(min) Mxy	28.0	35.1	✓
231 MSU(min) Vxx	28.0	93.4	✓
231 MSU(min) Vyy	28.0	37.1	✓

3.1.2 Kritický extrém 231 MSU(max) Fyy



Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



3.1.2.1 Souhrn



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-221.2	-399.2	0.0	472.9	0.0	93.4	OK

Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-221.2	-399.2	0.0			54.2	OK
Smyk	-167.9			472.9	0.0	67.9	OK
Interakce	-221.2	-399.2	0.0	472.9	0.0	93.4	OK
Omezení napětí	-337.4	-358.6	0.0			56.6	OK
Šířka trhliny	-408.5	-186.0	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

3.2 Řez Deska polovina



3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu



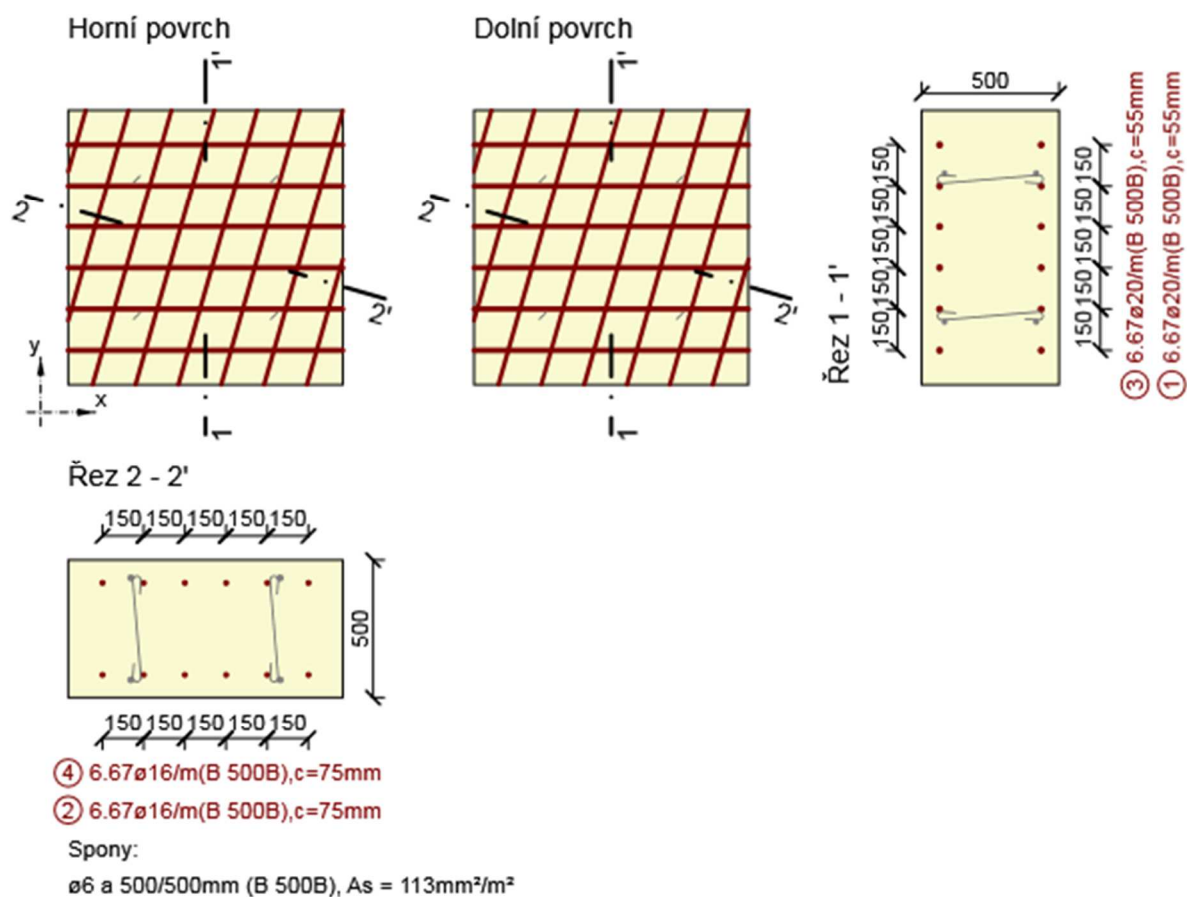
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
329 MSU(max) Fxx	28.0	16.3	✓
329 MSU(max) Fyy	28.0	59.9	✓
329 MSU(max) Fxy	28.0	59.8	✓
329 MSU(max) Mxx	28.0	58.6	✓
329 MSU(max) Myy	28.0	58.5	✓
329 MSU(max) Mxy	28.0	30.0	✓
329 MSU(max) Vxx	28.0	43.6	✓
329 MSU(max) Vyy	28.0	60.7	✓
352 MSU(max) Fxx	28.0	10.2	✓
352 MSU(max) Fyy	28.0	8.0	✓
352 MSU(max) Fxy	28.0	45.7	✓
352 MSU(max) Mxx	28.0	53.7	✓
352 MSU(max) Myy	28.0	46.6	✓
352 MSU(max) Mxy	28.0	22.5	✓
352 MSU(max) Vxx	28.0	38.9	✓
352 MSU(max) Vyy	28.0	46.2	✓
329 MSU(min) Fxx	28.0	42.1	✓
329 MSU(min) Fyy	28.0	17.3	✓
329 MSU(min) Fxy	28.0	14.3	✓
329 MSU(min) Mxx	28.0	10.5	✓
329 MSU(min) Myy	28.0	9.1	✓
329 MSU(min) Mxy	28.0	54.7	✓
329 MSU(min) Vxx	28.0	61.1	✓
329 MSU(min) Vyy	28.0	36.9	✓
352 MSU(min) Fxx	28.0	18.5	✓

352 MSU(min) Fyy	28.0	30.0	✓
352 MSU(min) Fxy	28.0	8.4	✓
352 MSU(min) Mxx	28.0	5.2	✓
352 MSU(min) Myy	28.0	8.1	✓
352 MSU(min) Mxy	28.0	38.4	✓
352 MSU(min) Vxx	28.0	51.6	✓
352 MSU(min) Vyy	28.0	8.5	✓

3.2.2 Kritický extrém 329 MSU(min) Vxx



Dimenzační dílec	M 2
Vyztužený průřez	R 2



3.2.2.1 Souhrn



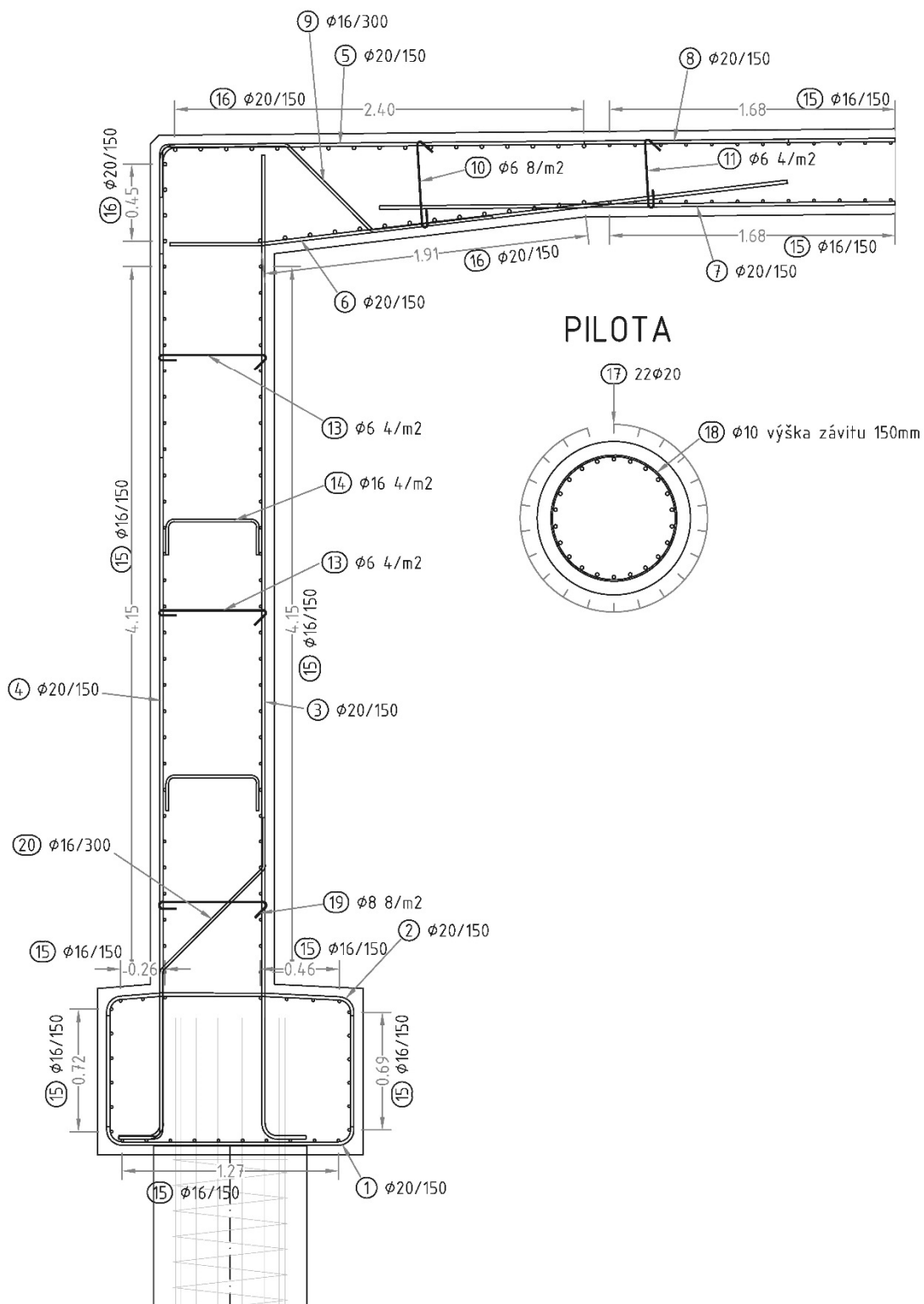
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	38.8			109.4	0.0	61.1	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	M_{Ed,y} [kNm]	M_{Ed,z} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	134.8	55.5	0.0			33.4	OK
Smyk	38.8			109.4	0.0	61.1	OK
Interakce	38.8	59.5	0.0	109.4	0.0	61.1	OK
Omezení napětí	-34.0	97.7	0.0			12.5	OK
Šířka trhliny	-10.0	8.5	0.0			0.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

2.9. Schéma výztuže NK

PODÉLNÝ ŘEZ



Vypracoval:

Ing. Tomáš LINDTNER

Lindtner

