


# STATICKÝ VÝPOČET

## CYKLOTRASA ZELENÁ CESTA

GENERÁLNY PROJEKTANT: <b>Nvia s.r.o.</b> KVETNÁ 1209/1, 900 24 VEĽKÝ BIEL			
ZHOTOVITEĽ PD: <b>PROPONTI S.R.O.</b> POMLEJSKÁ 1759/60A, ŠAMORÍN 931 01			
OBJEDNÁVATEĽ	ZDRUŽENIE OBCÍ ZELENÁ CESTA, HLAVNÁ ULICA 247/107, 922 10 TREBATICE	DÁTUM	02/2021
HL. PROJEKTANT	ING. ARCH. JÁN KAČALA	Č. ZÁK.	02/2019
ZOD. PROJEKTANT	DOC. ING. PETER PAULÍK, PHD.	PROFESIA	ING. STAVBY
VYPRACOVAL:	ING. PETER HAVLÍČEK	STUPEŇ PD	DSP + RS
STAVBA: <b>CYKLOTRASA ZELENÁ CESTA</b>		STAV. OBJ.	SO 02.4
OBJEKT: <b>SO-02.4 – MOST NA POLI PRI CESTE II/499</b>		PRÍLOHA Č.	ČÍSLO PARÉ
NÁZOV PRÍLOHY: TECHNICKÁ SPRÁVA		D – 4.1	

## Obsah

1	Identifikačné údaje .....	4
1.1	Stavba .....	4
1.2	Objednávateľ .....	4
1.3	Zhotoviteľ .....	4
2	Základné údaje o stavbe .....	5
3	Podklady pre vypracovanie projektovej dokumentácie .....	5
4	Predmet výpočtu .....	5
5	Použité programy .....	5
6	Použité normy .....	6
7	Geologické podmienky .....	6
8	Popis nosnej konštrukcie .....	6
8.1	Spodná stavba .....	6
8.2	Horná stavba .....	6
9	Vybavenie mosta .....	7
9.1	Vozovky .....	7
9.2	Uloženie .....	7
9.3	Dilatácia .....	8
9.4	Odvodnenie .....	8
9.5	Zábradlie .....	8
9.6	Ostatné vybavenie .....	8
10	Zaťaženie mosta .....	8
10.1	Vlastná tiaž ( $G_0$ ) .....	8
	Štrkové lôžko .....	8
	Vozovka ( $G_{11}$ ) .....	8
10.2	Mostné príslušenstvo .....	8
10.3	Nerovnomerný pokles ( $G_{set}$ ) .....	9
10.4	Zaťaženie od teploty .....	9
11	Úžitkové zaťaženie .....	9
11.1	Zaťaženie LM1-TS .....	9
11.2	Zaťaženie servisným vozidlom .....	9
11.3	Zaťažovací model LM4 .....	9
11.4	Úžitkové zaťaženie zábradlia .....	9
11.5	Zaťaženie námrazou .....	9
11.6	Brzdne a rozjazdové sily .....	10
11.7	Zaťaženie vetrom .....	10
11.8	Mimoriadne zaťaženie počas výstavby .....	10

---

11.9	Dynamické účinky .....	10
12	Kombinácie zaťaženia.....	10
12.1	Kombinácie zaťažení pre trvalé návrhové situácie .....	10
13	Posúdenie zostatkovej a projektovanej únosnosti pôvodnej konštrukcie .....	10
14	Posúdenie spodnej stavby.....	11
15	Návrh dobetonávky opory a rímsy.....	11
16	Návrh prefabrikovanej dosky .....	11
17	Návrh zábradlia na moste.....	13
17.1	Posúdenie kotvenia zábradlia .....	17
18	Seizmický výpočet .....	19
19	Záver .....	19

# 1 Identifikačné údaje

## 1.1 Stavba

Názov akcie:	Cyklotrasa Piešťany - Vrbové
Stavebný objekt:	SO-02.4 – Most na poli pri ceste II/499
Samosprávny kraj:	Trnavský
Okres:	Piešťany
Obec:	Obec: Kocurice
Zoznam dotknutých obcí a k. ú.:	Navrhovaný objekt leží v k. ú.: Kocurice (825069)
Parcela č.:	CKN 327/1

Plánované termíny začatia a ukončenia činnosti:	marec 2021 – november 2021
Stupeň:	Dokumentácia pre stavebné povolenie v rozsahu na realizáciu stavby (DSP+RS)

## 1.2 Objednávateľ

Názov:	Združenie obcí Zelená cesta
Adresa:	Hlavná ulica 247/107, 922 10 Trebatice
IČO:	50 911 775

## 1.3 Zhotoviteľ

Názov:	Nvia s.r.o.
Adresa:	Kvetná 1209/1, Veľký Biel 900 24
IČO:	45 404 291
DIČ:	2022999770
IČ DPH:	SK2022999770
Hlavný projektant:	Ing. arch. Ján Kačala – autorizovaný architekt v Slovenskej komore architektov, reg. č. 2087 AA
Zodpovedný projektant:	doc. Ing. Peter Paulík, PhD. – autorizovaný stavebný inžinier v SKSI, ev. č. 6164; kategória I2 (inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb); podkategória 423 (mosty a tunely); kategória I3 (inžinier pre statiku stavieb); podkategória 310 (statika a dynamika stavieb);
Vypracoval:	Ing. Peter Havlíček

## 2 Základné údaje o stavbe

- a) na železnici
- b) -
- c) Nad bývalým ramenom potok<sup>3</sup>
- d) jednopoložný
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priestorovej priamej
- j) kolmý
- k) -
- l) Ocelový
- m) plnostenný
- n) trámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

Uhol kríženia s vodným tokom (prekážkou)	90°
Dĺžka premostenia	2,97 m
Celková dĺžka nosnej konštrukcie	3,80 m
Celková dĺžka mosta	9,05 m
Rozpätie mosta	3,37 m
Voľná šírka na moste	3,06 m
Celková max. šírka mosta	3,50 m
Výška mosta: max	1,76 m

Objekt sa nachádza v extraviláne obce Kocurice na poli pri zákrute cesty II/499 na železničnej trati Piešťany - Vrbové v 3,734km železničnej trate. Most bude po rekonštrukcii súčasťou novej cyklotrasy Piešťany - Vrbové a bude sa nachádzať v staniční 3,249 322 km – 3,252 692 km. Most umožňuje prietok vody cez násyp v prípade záplav.

## 3 Podklady pre vypracovanie projektovej dokumentácie

- Projektová dokumentácia DÚR
- Správa z diagnostiky mostov na plánovanej cyklotrase RS-Poltár
- Geodetické zameranie lokality - polohopis, výškopis
- Požiadavky obstarávateľa
- Vyjadrenie dotknutých strán k projektovej dokumentácii DÚR
- Firemná literatúra, súvisiace STN, EN a predpisy

## 4 Predmet výpočtu

Predmetom tohto statického výpočtu je posúdenie nových konštrukcie železničného mosta na plánovanej cyklotrase Piešťany - Vrbové. Most je momentálne využívaný pre železničnú prepravu a je plánovaná jeho rekonštrukcia a prestavba pre účely cyklotrasy. Z tohto dôvodu sa uvažuje s výrazným poklesom úžitkového zaťaženia.

## 5 Použité programy

Na výpočet boli použité programy STRAP 2018, SCIA Engineer 2019, GEO 5, MS Excel, Word, Mathcad 14. Ostatné výpočty boli prevedené ručne.

## 6 Použité normy

STN EN 1990	Eurokód 0. Všeobecná časť, kombinácie zaťažení, súčinitele (STN 73 0031)
STN EN 1991-2	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia od dopravy na mostoch
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: VŠb. pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1992-2	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1993-1-1	Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1: VŠb. pravidlá a pravidlá pre budovy

## 7 Geologické podmienky

Kedže sa jedná len o rekonštrukciu hornej stavby priepustu so sanáciou povrchu opôr, pri ktorej sa nebudú realizovať žiadne hĺbkové výkopové alebo základové práce, nebolo potrebné overenie základových pomerov.

## 8 Popis nosnej konštrukcie

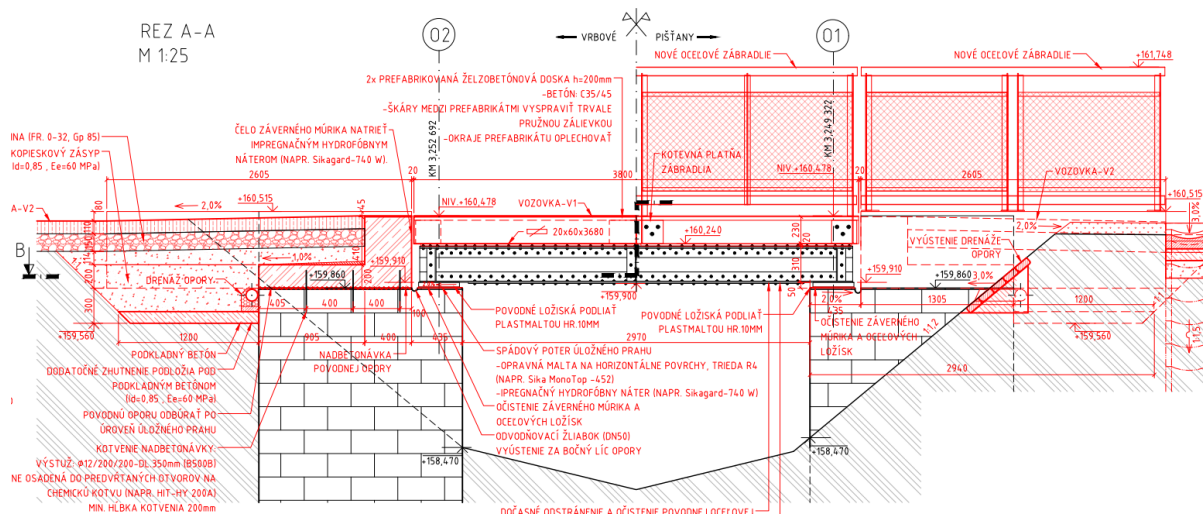
Objekt SO-02.4 je železničný most momentálne využívaný pre účely železničnej dopravy a to hlavne prejazdu vozidiel údržby. Stavebno-technický stav V-ZlÝ. Jedná sa o jednopoleový oceľový železničný most. Nosnú konštrukciu tvorí dvojica nitovaných oceľových nosníkov. Nosníky sú uložené na murovaných oporách na oceľových ložiskách..

## 8.1 Spodná stavba

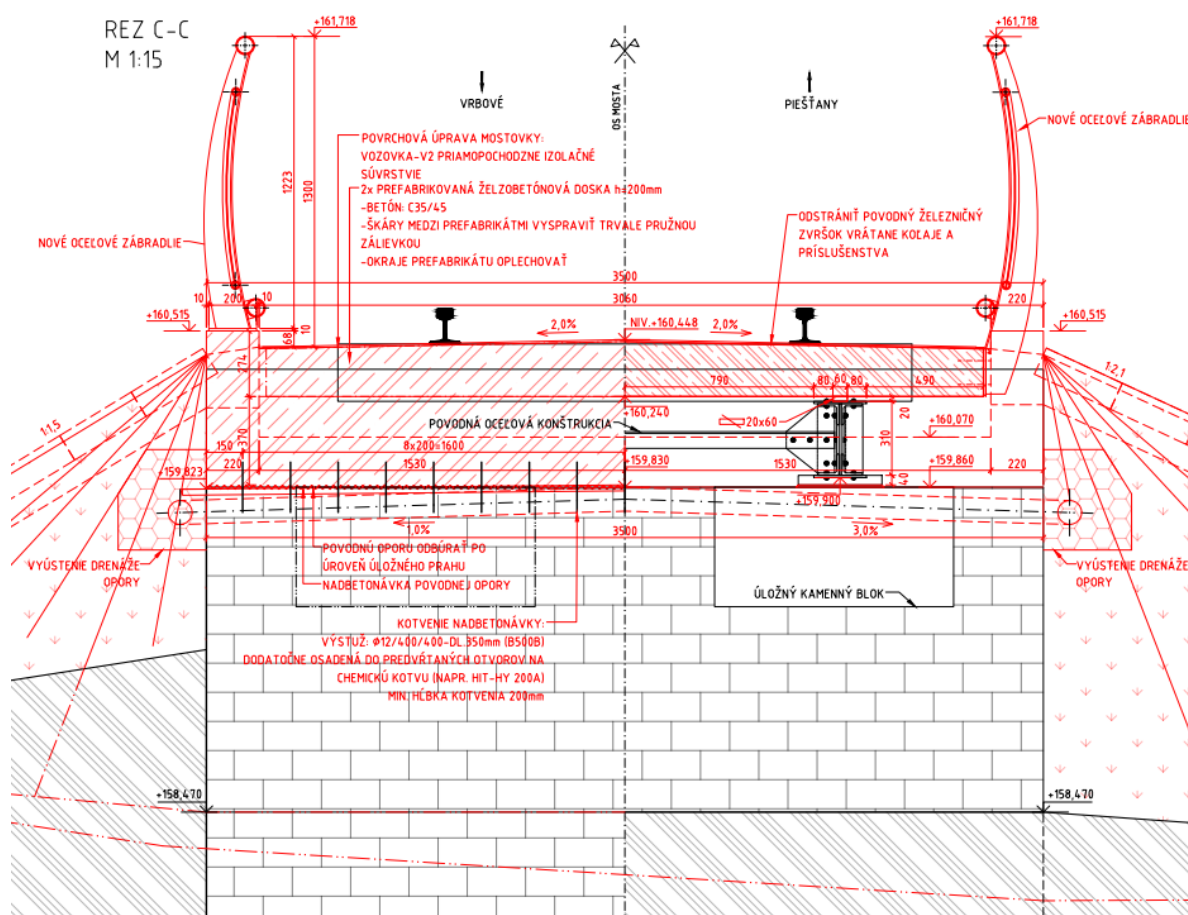
Spodná stavba priepuste je tvorená dvojicou masívnych betónovo murovaných opôr. Opory sú vysoké 1,3m s dĺžkou dlhým 1,4mm. opory sú murované z kamenných blokov, pričom v mieste ložísk sú do opory umiestnené brúsené kamenné bloky. Záverné múriky opory sú betónové. Opory sú silne poškodené a murivo opôr sa rozpadá preto bola navrhnutá ich kompletná sanácia. Opory sa za injektujú a zosilnia vlepovanou helikálnou výstužou. Záverné múriky opôr sa odbúrajú a zhotoví sa nová nadbetónávka s predĺžením krídel opory zo železobetónu pevnostnej triedy C35/45.

## 8.2 Horná stavba

Horná stavba je tvorená ocelovou prvkovou mostovkou. Mostovka je tvorená dvojicou nitovaných ocelových nosníkov tvaru I výšky 320mm. Priečniky mostovky sú priehradové nitované. Pôvodné zábradlie mosta je ukotvené na ocelových konzolách ktoré sú pripojené k hlavným nosníkom. Zábradlie a konzoly budú odstránené. Po odstránení koľajového roštu sa na nosníky uložia prefabrikované betónové panely hrúbky 230mm z betónu C35/45. Na mostovke a oporách bude vybudované nové ocelové zábradlie.



Obr.1: Pozdĺžny rez



Obr.2: Schematický priečný rez

## 9 Vybavenie mosta

### 9.1 Vozovky

Vozovka-V1: Asfaltová vozovka za oporou

-	Asfaltový betón	ACo 8 II	40mm	STN EN 13108-1
-	Spojovací postrek	PS, A 0,3 kg/m <sup>2</sup>		STN EN 13108
-	Asfaltový betón	ACL 16 II	70mm	STN EN 13108-1
-	infiltračný postrek	PI, 0,5kg/m <sup>2</sup>		STN EN 13108
-	Štrkodrvina	0-32 Gp 85	150mm	STN 73 6126
-	CELKOM		260mm	E/def = 60 MPa

Vozovka-V2: Povrchová úprava mostovky: priamopochodzne izolačné súvrstvie s presypaním kremičitým pieskom a uzatváracím krycím tmelom.

-hrúbka 6mm

-odolnosť proti oderu: trieda A9 podľa bohme (EN 13892-3)

-výsledná povrchová úprava musí zabezpečiť hydroizoláciu mostovky

-vysoká odolnosť proti dynamickému zaťaženiu

-vysoká odolnosť proti mrazu a posypovej soli, XF4 podľa önorm b 4710-1

-pevnosť v tlaku min. 80 N/mm<sup>2</sup>/ (28dní, +20°C)

### 9.2 Uloženie

Most je uložený na pôvodných oceľových ložiskách

### 9.3 Dilatácia

Konštrukcia je dilatovaná medzerou medzi mostovkovou doskou a záverným múrikom.

### 9.4 Odvodnenie

Na pôvodnom moste nie je vybudovaný žiadny systém odvodnenia. Odvedenie vody z priestoru vozovky bude realizované priečnym a pozdĺžnym sklonom vozovky a NK. Voda z priestoru mosta bude odvedená k okrajovým plechovým rímsam a následne bude voľne prepadávať do priestoru pod mostom. Voda z priestoru opory bude zvedená do odvodňovacích žlabov za oporami a následne bude vytekať voľne do okolitého terénu. Na moste nie je plánovaná motorová doprava okrem prejazdu servisného vozidla. Z tohto dôvodu nebudú počas prevádzky vznikať odpady ropných ani iných látok ktoré by mohli spôsobiť znečistenie povrchových alebo podpovrchových vôd.

### 9.5 Zábradlie

Pôvodné dvojmadlové zábradlie bude nahradené novým oceľovým zváraným zábradlím s výpletom z ťahokovu.

### 9.6 Ostatné vybavenie

V stredovom deliacom páse vozovky budú umiestnené LED osvetľovacie gombíky.

## 10 Zatiaženie mosta

### 10.1 Vlastná tiaž ( $G_0$ )

Vlastná tiaž konštrukcie bola uvažovaná s objemovou tiažou betónu  $\gamma_{pc} = 25 \text{ kN/m}^3$  a objemovou tiažou ocele  $\gamma_s = 78,6 \text{ kN/m}^3$ .

### Štrkové lôžko

Všetky vrstvy štrkopiesku, makadámu a štrkodrviny boli uvažované s objemovou tiažou  $\gamma_{pc} = 19,5 \text{ kN/m}^3$

### Vozovka ( $G_{11}$ )

Hmotnosť vozovky na moste bola uvažovaná z hodnotu  $0,1 \text{ kN/m}^2$ .

Tiaž vozovky na opore je uvažovaná podľa tabuľky 11.2. Tiaž obrusnej vrstvy vozovky uvažovaná s opravným súčiniteľom 1.4.

Vrstva	Hrúbka vrstvy (mm)	Prídavný súčiniteľ	Objemová tiaž ( $\text{kN/m}^3$ )	Zatiaženie ( $\text{kN/m}^2$ )
Asfaltový betón	40	1,4	22	1,232
Spojovací postrek	0	1	0	0
Asfaltový betón	70	1	22	1,54
Prostý betón C25/30	100	1	23	2,3
HI- asfaltový pás	1	1	8	0,008
			<b>Spolu:</b>	<b>5,08</b>

### 10.2 Mostné príslušenstvo

Vlastná tiaž zábradlia je uvažovaná hodnotou  $1,5 \text{ kN/m}$ .



### 10.3 Nerovnomerný pokles ( $G_{set}$ )

Nerovnomerný pokles sa neuvažoval z dôvodu, že sa jedná o staticky určitú konštrukciu.

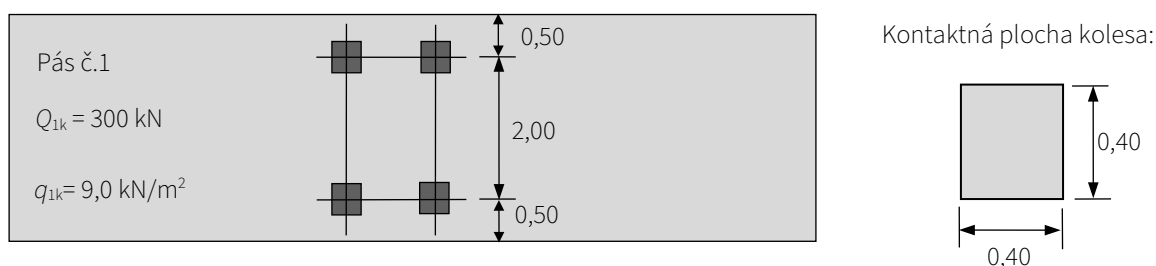
### 10.4 Zaťaženie od teploty

Zaťaženie od teploty bolo uvažované pri návrhu pôvodnej ocelevej konštrukcie.

## 11 Úžitkové zaťaženie

### 11.1 Zaťaženie LM1-TS

LM1 pozostáva z 3 dvojnápravových vozidiel (Tandem system - TS) s tiažou  $2 \cdot \alpha_{Qi} Q_{ik}$ , a z rovnomerného plošného zaťaženia s intenzitou  $\alpha_{qi} q_{ik}$ , pozri obr.11.6.



Tab. 2.1 Zaťažovacia schéma LM1 – hodnoty zaťažení

Umiestnenie	TS - $Q_{ik}$	UDL - $q_{ik}$	$\alpha_{Qi} ; \alpha_{qi}$	$\alpha_{Qi} Q_{ik}$	$\alpha_{qi} q_{ik}$
	[kN]	[kN/m²]		[kN]	[kN/m²]
Náhradný zať. pás č.1	300	9,0	0,9 ; 0,9	270	8,1
Zostatková plocha	0	2,5	- ; 1,0	-	2,5

### 11.2 Zaťaženie servisným vozidlom

Účinky servisného vozidla sú menšie ako účinky od zaťažovacieho modelu LM1 preto neboli uvažované.

### 11.3 Zaťažovací model LM4

Zaťaženie LM4 pozostávalo so zaťaženia davom ľudí s hodnotou  $q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ . Sústredené bremeno  $Q_{fwbk}$  sa neuvažovalo z dôvodu použitia servisného vozidla. Bolo uvažované šachovnicové pôsobenie tohto zaťaženia v priečnom smere.

$$Q_{fk} = q_{fk} \cdot A_{most} = 5,0 \text{ kN/m}^2 \cdot (4,66 \text{ m} \times 3,55 \text{ m}) = 82,7 \text{ kN}$$

### 11.4 Úžitkové zaťaženie zábradlia

Na zábradlie bolo uvažované líniové zaťaženie  $1 \text{ kN/m}$  v horizontálnom a vertikálnom smere zároveň pre oba smery horizontálneho zaťaženia. Zaťaženie pôsobí na horné madlo zábradlia.

### 11.5 Zaťaženie námrazou

Uvažované len pre návrh oceľových profilov zábradlia ako mimoriadne zaťaženie  $3 \text{ kN/m}^2$  na celú plochu výpletu zábradlia.

## 11.6 Brzdové a rozjazdné sily

Vzhľadom na typ konštrukcie a charakter prevádzky boli brzdné a rozjazdné sily zanedbané.

## 11.7 Zataženie vetrom

Zataženie vetrom bolo uvažované pri návrhu kotvenia zábradlia hodnotou 1,2kN/m v polovici výšky zábradlia. Bol uvažovaný plný výplet zábradlia.

Zataženie vetrom nebolo uvažované na pôvodnú konštrukciu.

## 11.8 Mimoriadne zataženie počas výstavby

Zataženie od prejazdu stavebného stroja do 25t. po umiestnení pojazdných oceľových platní v mieste mostného záveru.

## 11.9 Dynamické účinky

Dynamické účinky na pôvodnú konštrukciu boli uvážené pri jej predošlom návrhu. Dynamické účinky na novú konštrukciu pri prejazde stavebných strojov sa neuvažujú z dôvodu vykonania ochranných opatrení na nedokončenej konštrukcii.

## 12 Kombinácie zataženia

### 12.1 Kombinácie zatažení pre trvalé návrhové situácie

Kvázi-stála kombinácia:  $G_{0k}(t) + G_{1k}$

Častá kombinácia:  $G_{0k}(t) + G_{1k} + 0,75 \cdot Q_{serv}$

Charakteristická kombinácia:  $G_{0k}(t) + G_{1k} + Q_{serv} + Q_{lk}$   
 $G_{0k}(t) + G_{1k} + Q_{fk} + Q_{lk}$

Návrhové kombinácie:  
 $1,35 \cdot [G_{0k}(t) + G_{1k,sup}] + 1,35 \cdot [Q_{serv} + Q_{lk}]$   
 $1,0 \cdot [G_{0k}(t) + G_{1k,sup}] + 1,35 \cdot [Q_{serv} + Q_{lk}]$   
 $1,35 \cdot [G_{0k}(t) + G_{1k,sup}] + 1,35 \cdot [Q_{fk} + Q_{lk}]$   
 $1,0 \cdot [G_{0k}(t) + G_{1k,sup}] + 1,35 \cdot [Q_{fk} + Q_{lk}]$

Kde  $G_{1k}$  - sú účinky zatažení od mostného príslušenstva a vozovky ( $G_{1k,sup}; G_{1k,inf}$ )

$Q_{serv}$  - účinky od servisného vozidla - tandem system (TS),

$Q_{fk}$  - účinky od zatažení davom ľudí (LM4)

$Q_{lk}$  - zataženie vodorovnými silami

## 13 Posúdenie zostatkovej a projektovanej únosnosti pôvodnej konštrukcie

Priepust je navrhnutý ako železničný priepust pre prevádzkové zataženia od železničnej dopravy. Návrh priepustu bol vykonaný na základe noriem a pravidiel v čase jeho výstavby. V budúcnosti sa plánuje využitie tohto priepustu pre účely cyklotrasy s občasným prejazdom vozidiel údržby. Pri prestavbe a rekonštrukcii priepustu sa nebudú vykonávať žiadne zásahy do existujúcej nosnej konštrukcie, ktoré by spôsobili alebo by mohli spôsobiť zníženie jeho projektovanej alebo zostatkovej únosnosti. Z dôvodu výrazného zníženia úžitkových zatažení a pri zachovaní

vlastnej tiaže konštrukcie nie je preto opätovné konštrukcie potrebné s rovnako nie je potrebné stanoviť zostatkovú únosnosť priepuste. Všetky nové konštrukcie sú navrhnuté podľa dnes platných noriem a predpisov.

## 14 Posúdenie spodnej stavby

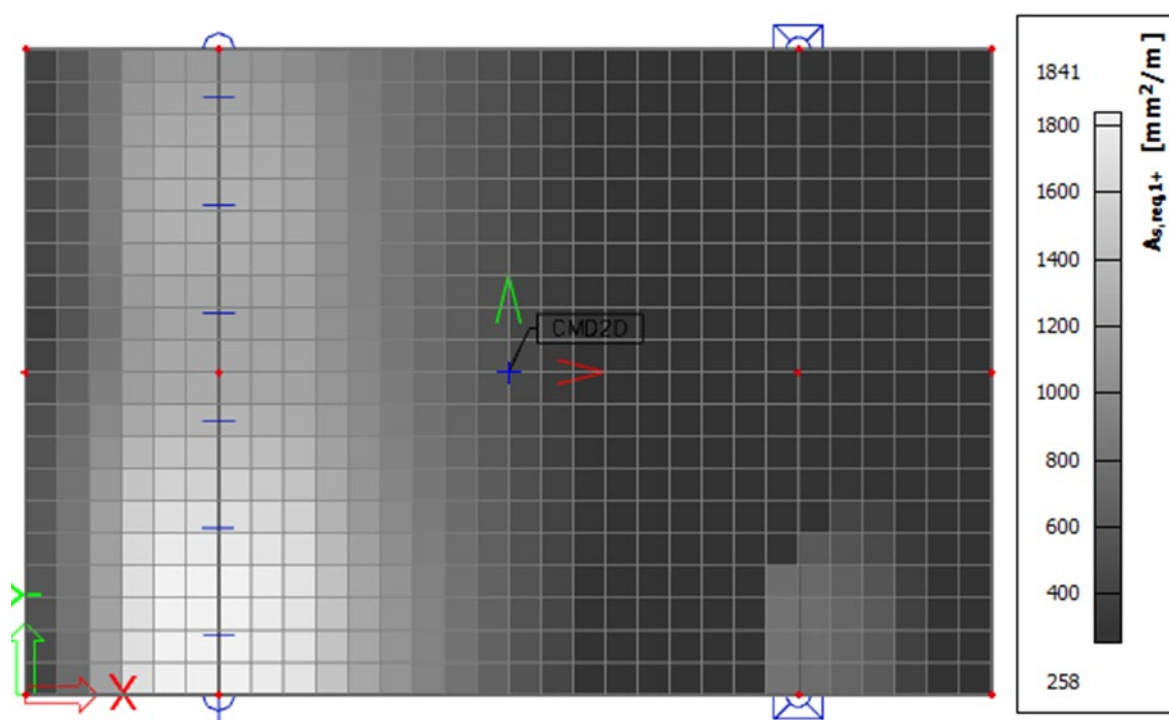
Pôvodné opory boli navrhnuté pre zaťaženia železničnou dopravou. Z dôvodu výrazného poklesu zaťaženia pri ich budúcom využívaní nebolo posúdenie založenia a mechanickej odolnosti opôr nutné.

## 15 Návrh dobetonávky opory a rímasy.

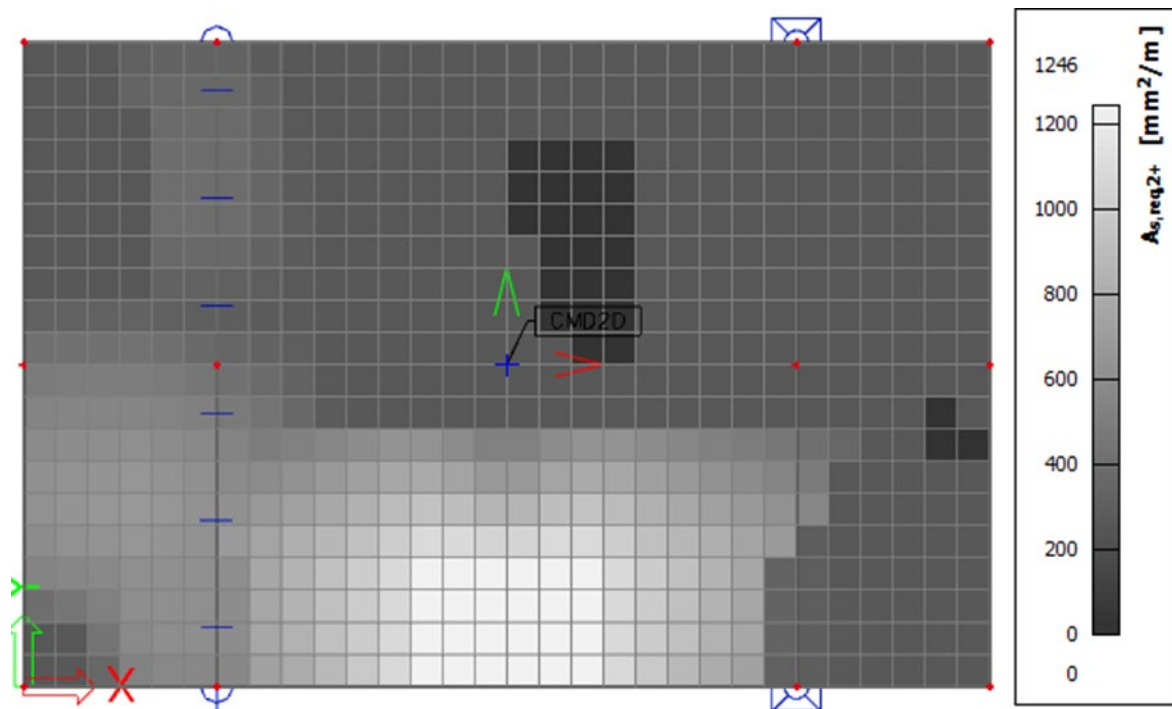
Z ohľadom na statické riešenie tejto dobetonávky a charakter zaťaženia cyklotrasy bola navrhnutá len konštrukčná výstuž z ohľadom na dodržanie konštrukčných zásad a minimálneho stupňa vystuženia podľa STN EN 1992-1. Dobetonávka rímasy je kotvená na pôvodnú oporu dodatočne vlepenou výstužou.

## 16 Návrh prefabrikovanej dosky

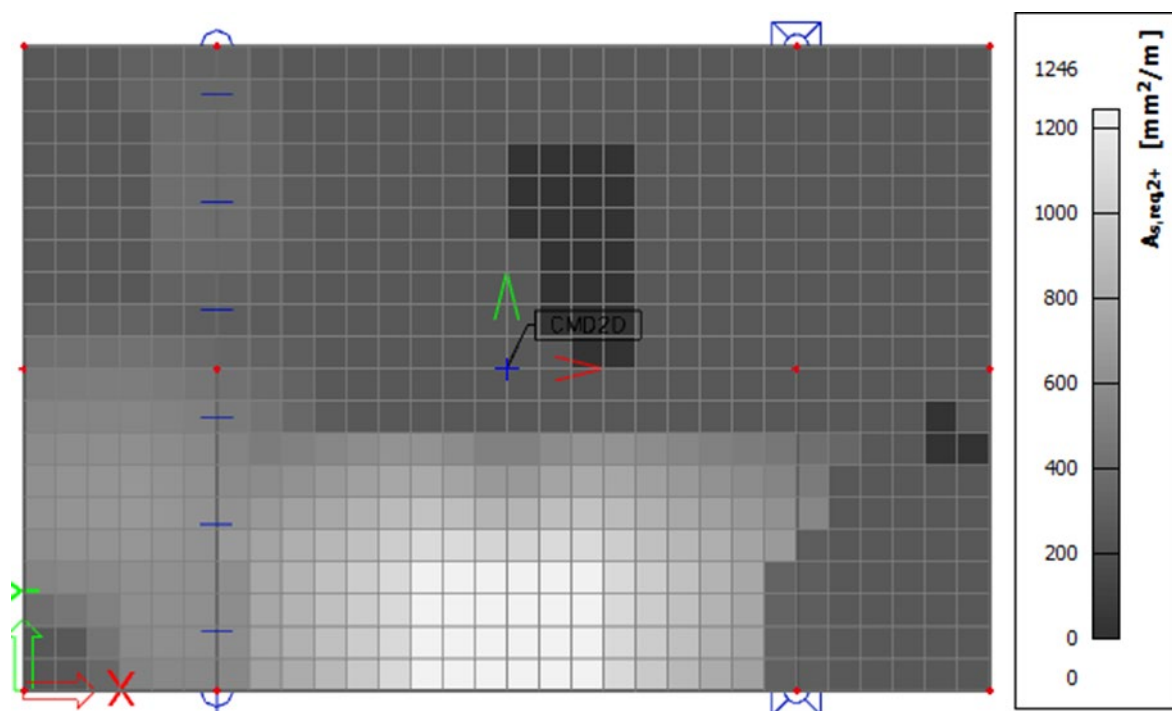
Návrh dosky sa vykonal v programe SCIA Engineer pre obálku všetkých návrhových kombinácií.



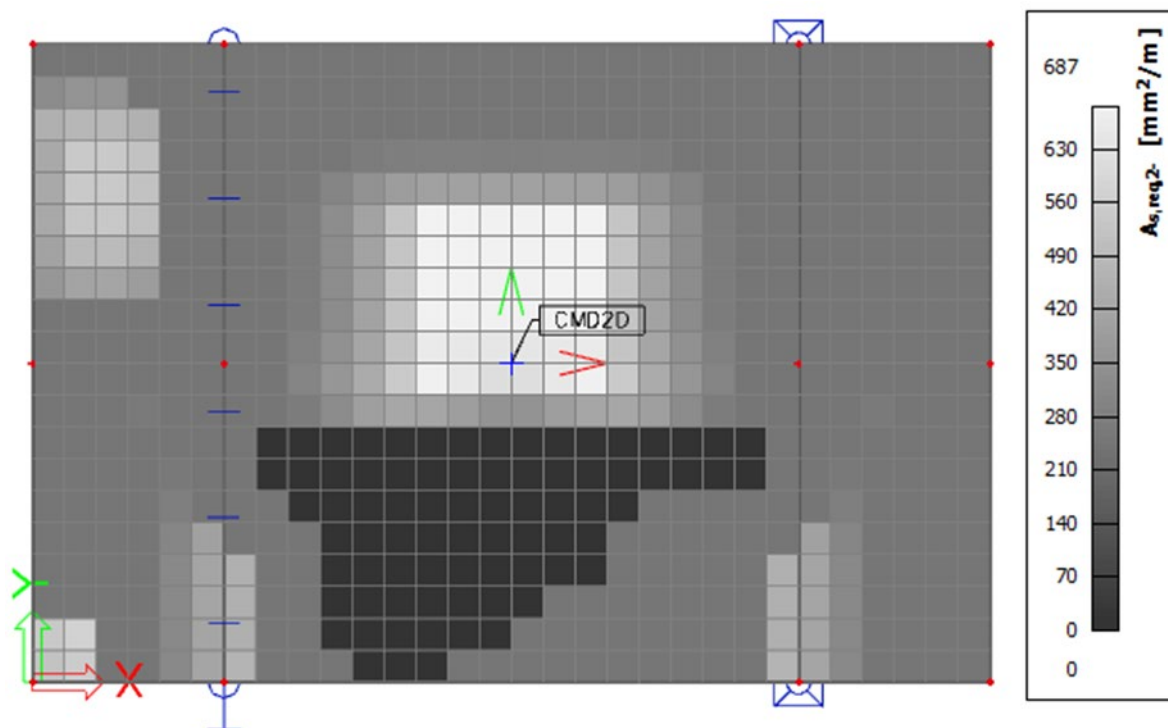
Potrebná výstuž - obálka MSU , horný povrch - priečna



Potrebná výstuž - obálka MSU , horný povrch - pozdĺžna



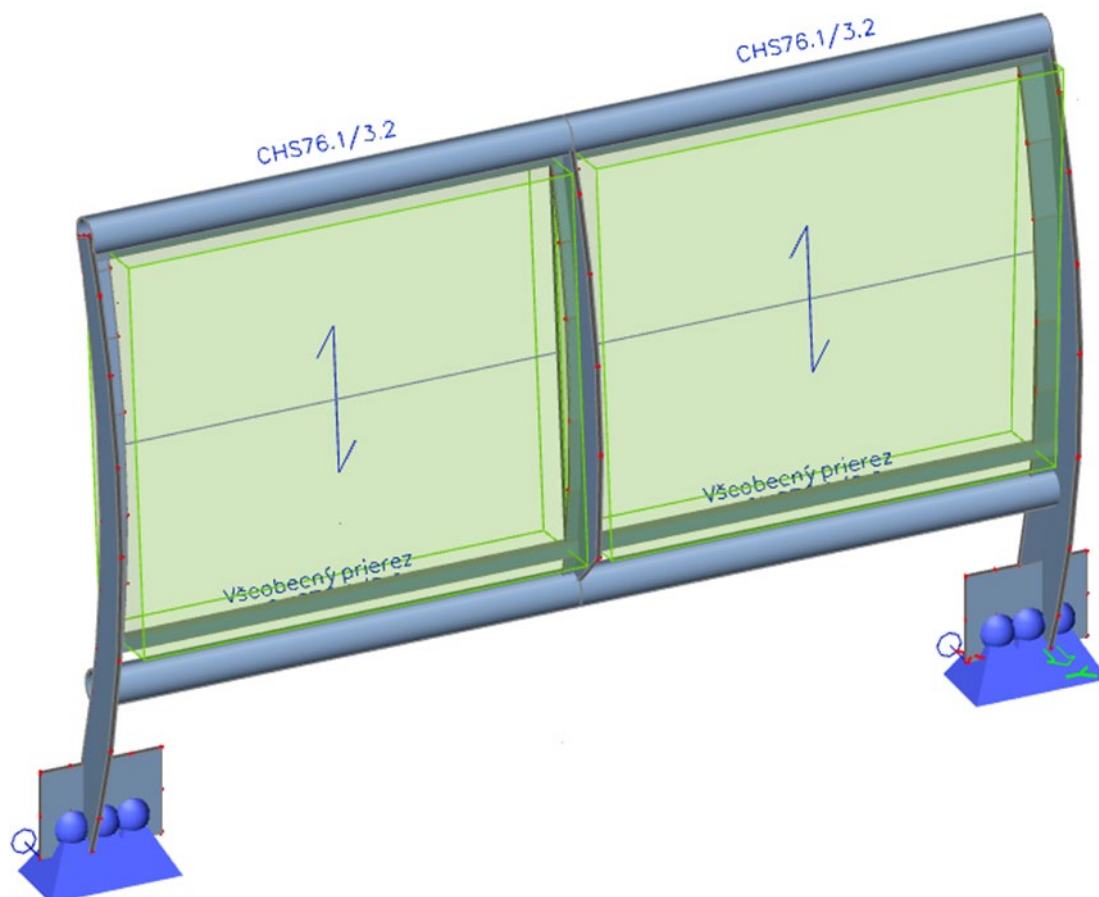
Potrebná výstuž - obálka MSU , spodný povrch - priečna



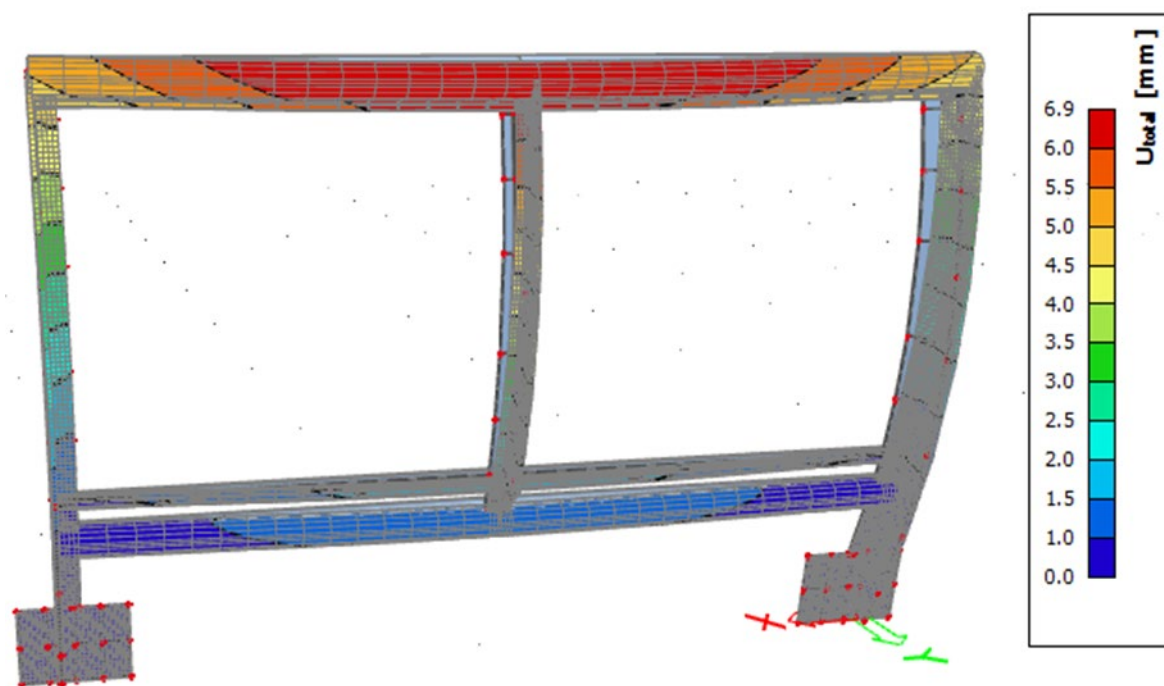
Potrebná výstuž - obálka MSU , spodný povrch - pozdĺžna

## 17 Návrh zábradlia na moste

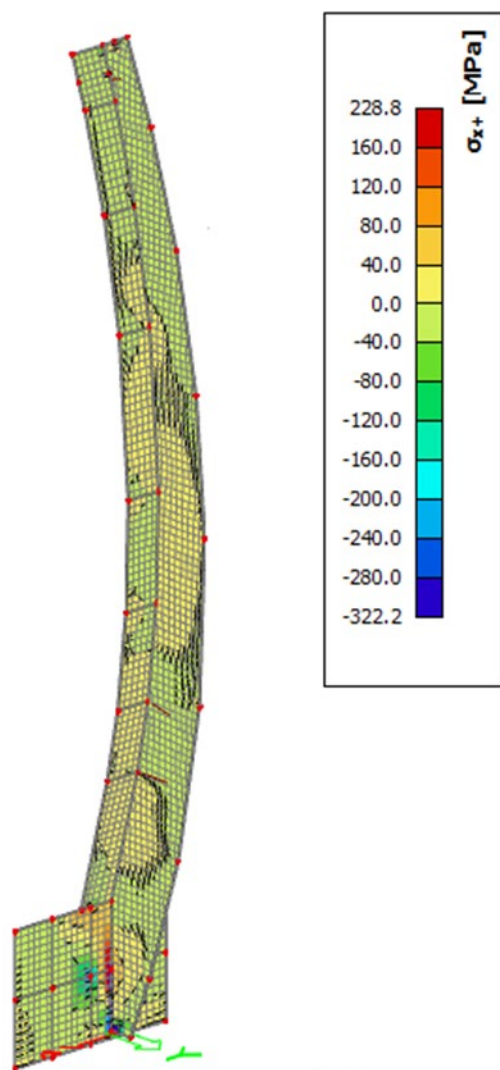
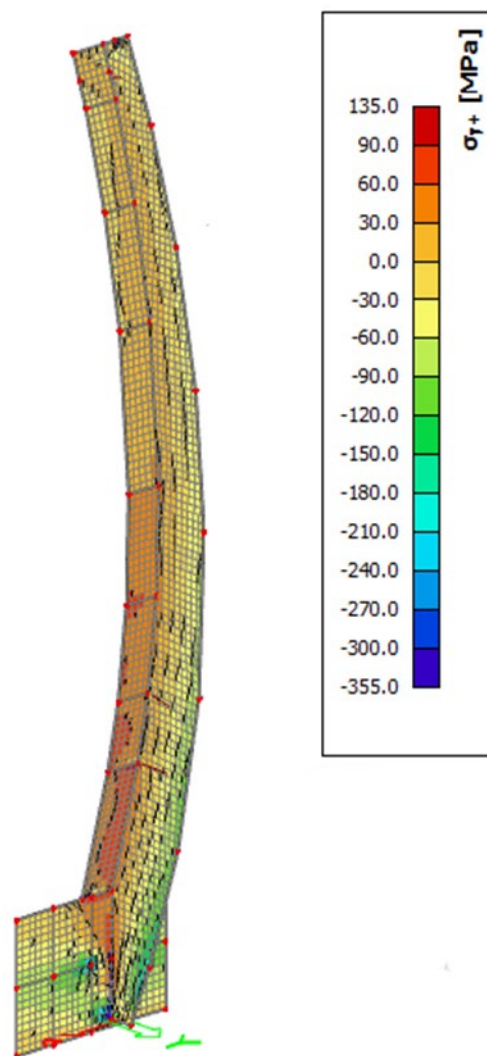
Návrh zábradlia bol realizovaný v programe SCIA Engineer 18. Posúdenie bolo vykonané na 3D dosko-stenovom modeli.

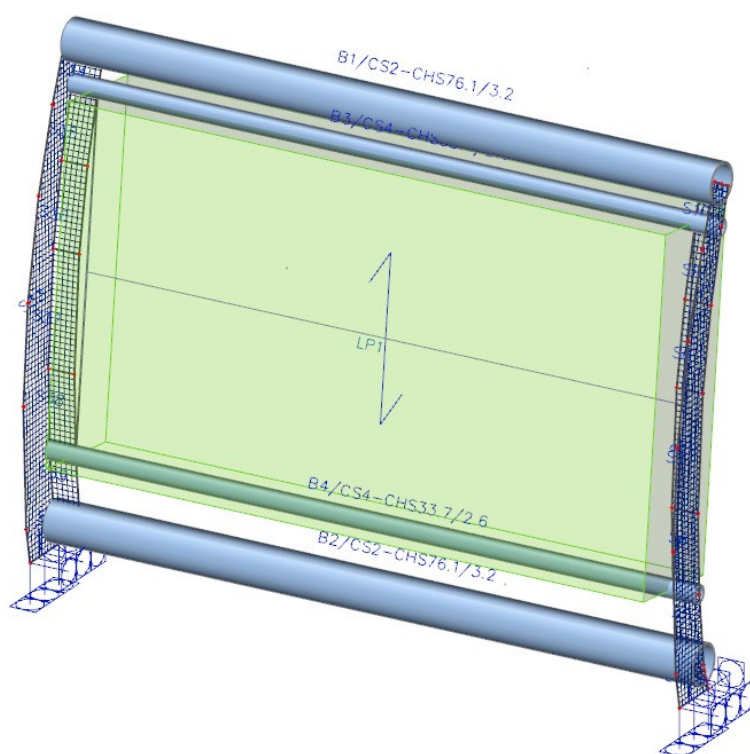


MKP - Výpočtový model

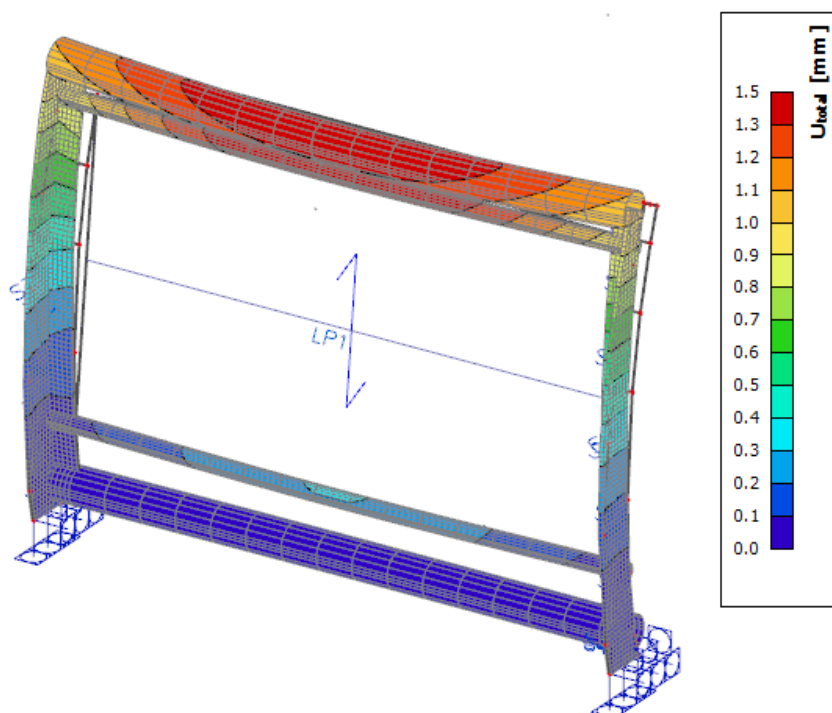


Deformácia zábradlia od Char. Kombinácie zaťaženia

Napätia  $\sigma_{m2}$  – Obálka MSUNapätia  $\sigma_{m1}$  – Obálka MSU

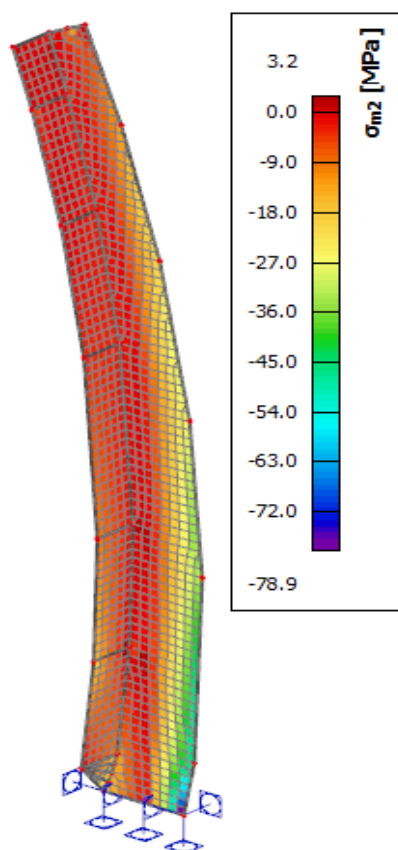
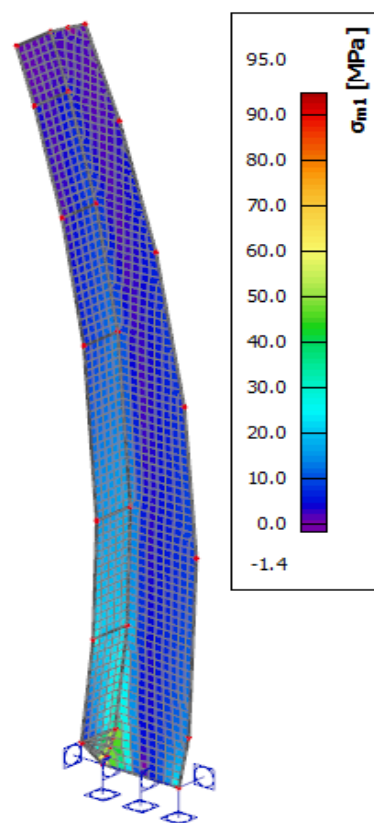


MKP - Výpočtový model



Deformácia zábradlia od Char. Kombinácie zaťaženia



Napätia  $\sigma_{m2}$  – Obálka MSUNapätia  $\sigma_{m1}$  – Obálka MSU

## 17.1 Posúdenie kotvenia zábradlia

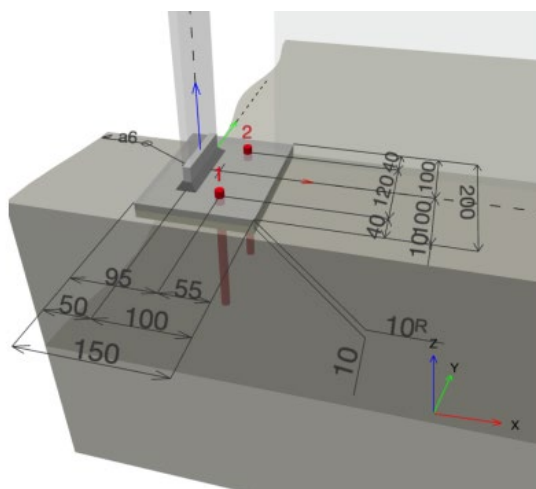


Schéma kotvenia zábradlia

## 6.2.1 Vstupné údaje

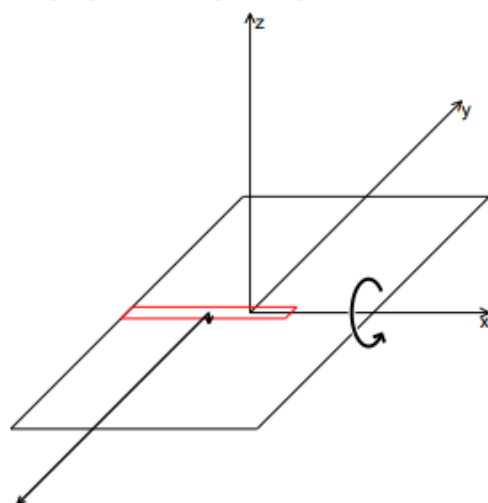
Typ a priemer kotvy:	HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 HDG M12
Obdobie návratu (životnosť v rokoch):	50
Objednávacie číslo:	2223941 HAS-U 5.8 HDG M12x200 (prvok) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)
Efektívna kotevná hĺbka:	$h_{ef,act} = 150,0 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = - \text{mm}$ )
Materiál:	5.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydaný / Platný:	30. 8. 2019   -
Posúdenie:	Návrhová metóda EN 1992-4, Chemické
Dištančná montáž:	bez upnutie (kotva); Úroveň zadržania: 2,00; $e_b = 10,0 \text{ mm}$ ; $t = 10,0 \text{ mm}$
Kotevná platňa <sup>R</sup> :	Hilti malta: , viacúčelová, $f_{c,Grout} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ $l_x \times l_y \times t = 150,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Odporúčaná hrúbka kotvej platne: nepočítané)
Profil:	Plochá tyč, FL 100x10; ( $D \times \bar{S} \times H$ ) = $100,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$
Základný materiál:	s trhlinami betón, C35/45, $f_{c,cyl} = 35,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 550,0 \text{ mm}$ , Teplota krátkodobá / dlhodobá: 40/24 °C, parciálny súčiniteľ materiálu $\gamma_c = 1,500$
Montáž:	<b>kotevný otvor vŕtaný príklepom, Podmienky montáže: suchá</b>
Výstuž:	Osová vzdialenosť výstuže $< 150 \text{ mm}$ (tubovoľné Ø), alebo $< 100 \text{ mm}$ (Ø ≤ 10 mm) s pozdĺžnou výstužou okraja $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + uzavretá sieť (strmene, závesy) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$ Výstuž brániaca porušeniu rozlomením podľa EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) je prítomná



Aplikáciu je možné aj s HVU2 + HAS-U 5.8 HDG M12\_hef1 pod vybranými hraničnými podmienkami.  
Viac informácií v odseku Alternatívne dáta upevnenia tejto správy.

<sup>R</sup> - Výpočet kotiev je založený na predpoklade tuhej kotvej platne.

## Geometria [mm] &amp; Zat'azenie [kN, kNm]



Schematický náčrt kotvej platne a profilu!

## Návrhové zat'azenia (Kombinácia zat'azenia 4.2.1-o)

Zat'azenie	
N	0,065
$V_x$	0,000
$V_y$	1,621
$M_z$	0,000
$M_x$	1,379
$M_y$	0,000

Excentricita (profil) [mm]  
 $e_x = -25,0$ ;  $e_y = 0,0$

**6.2.3 Zaťaženie ťahom (EN 1992-4, Odstavec 7.2.1)**

	<b>Zaťaženie [kN]</b>	<b>Kapacita [kN]</b>	<b>Využitie <math>\beta_N</math> [%]</b>	<b>Stav</b>
Porušenie ocele*	9,175	28,133	33	OK
Kombinované porušenie vytiahnutím a vytrhnutím betónového kužela**	9,561	13,279	72	OK
Porušenie betónového kužela**	9,561	16,794	57	OK
Porušenie rozlomením betónu**	N/A	N/A	N/A	N/A

\* najnepriaznivejšia kotva    \*\* skupina kotiev (kotvy v ťahu)

**6.2.3.1 Porušenie ocele**

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabuľka 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]
42,200	1,500	28,133	9,175

## 18 Seizmický výpočet

Seizmické posúdenie bolo vykonané pri návrhu pôvodnej NK. Z dôvodu, že sa jedná len o rekonštrukciu a doplnenie pojazdu mostovky a nedochádza k zásahu do NK a z ohľadom na charakter a hodnoty nového úžitkového zaťaženia nebolo opätovné seizmické posúdenie nutné.

## 19 Záver

Výsledky statického výpočtu preukazujú realizovateľnosť mostného objektu za splnenia požiadaviek bezpečnosti a spoľahlivosti počas celej doby jeho životnosti v súlade s platnými normami. Pri zmene statického systému, alebo úprave tvarov prvkov je potrebné opätovné statické posúdenie. Statický návrh podperných veží a zdvíhacích zariadení nie je predmetom tohto výpočtu.

V Bratislave, 02/2021

Vypracoval:      Ing. Peter Havlíček