

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA K STATICKÉMU VÝPOČTU	2
1.1	Identifikačné údaje	2
1.2	Účel SO	2
1.3	Prehľad východiskových podkladov	3
1.4	Výsledky prieskumov	4
1.4.1	Geologické a geotechnické podmienky	4
1.4.2	Stavebno-technický prieskum	4
1.5	Technické riešenia	4
1.5.1	Súčasný stav	4
1.5.2	Navrhované riešenie	5
2	STATICKÝ VÝPOČET NOSNEJ KONŠTRUKCIE - RÁMU	8
2.1	Výpočtový model	9
2.1	Zaťaženie	9
2.2	Výstup softwaru – vyhodnotenie vnútorných síl a posúdenie	18
3	STATICKÝ VÝPOČET KRÍDLA	44
3.1	Posúdenie konzoly krídla	44
3.2	Posúdenie uholníkového krídla	47
3.3	Posúdenie založenia	52
4	ZÁVĚR.....	53

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA K STATICKÉMU VÝPOČTU

1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	„Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky v rámci okresu Krupina“
Stavebný objekt:	SO 527-036.02 - Rekonštrukcia mosta ev. č. 527-036 km 73,023 - mostný objekt
Kraj:	Banskobystrický
Okres :	Krupina
Katastrálne územie:	Senohrad
Stavebník:	Banskobystrický samosprávny kraj, Námestie SNP 23, 974 01 Banská Bystrica
Generálny projektant:	REMING CONSULT a.s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava
Správca SO:	Banskobystrická regionálna správa ciest, a.s. Stredisko Žiar nad Hronom Priemyselná 6/647 966 24 Ladomerská Vieska

1.2 Účel SO

Most prevádza cestu II/527 v extraviláne obce Senohrad, ponad vodný tok Náklo.

Plánované rekonštrukčné práce na ceste II/526 si vyžadujú aj nutné zvýšenie zaťažiteľnosti mostného objektu. Avšak vzhľadom na evidentne zlý stav nosnej konštrukcie mostného objektu ev. č. 527-036 je potrebné pristúpiť k rekonštrukcii mostného objektu zameranej na :

- Nahradenie celej konštrukcia mosta za novú,
Popri rekonštrukcii mosta bolo potrebné rešpektovať aj čiastočne nové smerové a čiastočne aj výškové vedenie cesty.

1.3 Prehľad východiskových podkladov

- Dokumentácia zámeru verejnej práce – 06/2020
- Geodetické zameranie ciest a mostov
- IGHP a STP mostných objektov– CAD-ECO, a.s. – 05/2020
- Diagnostika únosnosti vozoviek – SSC – 05/2020
- Prieskum a fotodokumentácia na mieste budúcej stavby
- Vzorové listy, stavieb pozemných komunikácií, VL 4 - mosty -2014
- Technické podmienky, MDVRR SR
- Technicko - kvalitatívne podmienky, MDVRR SR
- Katalógové listy vozoviek na mostoch, MDPT SR, 1/2010
- Zásady projektových prác a inžinierskej činnosti
- Technické podmienky TP010 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách“, 06/2019
- Technické podmienky TP 108 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách oceleové zvodidlá“, 06/2019
- Technické podmienky TP001 „Asfaltové mostné závery“, 03/2002
- Technické podmienky TP026 „Sekundárna ochrana betónových konštrukcií“, 07/2007
- Technické podmienky TP027 „Navrhovanie zosilnenia betónových mostov“, 05/2008
- Technické podmienky TP063 „Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách“, 11/2012
- Technické podmienky TP068 „Protikorózna ochrana oceleových konštrukcií mostov“, 12/2016
- Technické podmienky TO075 „Evidencia cestných mostov a lávok“, 12/2013
- Technické podmienky TP077 „Systém hospodárenia s mostami“, 12/2013
- Technické podmienky TP104 „Zaťažiteľnosť cestných mostov a lávok“ 05/2016
- Technické podmienky TP113 „Prechodové oblasti cestných a diaľničných mostov“, 02/2019
- Technické podmienky TP069 „Použitie dopravných značiek a dopravných zariadení na označovanie pracovných miest“, 11/2013
- Technické podmienky TP035 „Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách“ 04/2010
- Technické podmienky TP067 „Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy“ 03/2013

Použité platné normy:

- STN 73 6133: Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií.
- STN 73 3050: Zemné práce.
- STN 73 1001: Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb.
- STN 73 6200: Mostné názvoslovie.
- STN 73 6201: Projektovanie mostných objektov.
- STN EN 206+A1: Betón: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
- STN EN 1990: Zásady navrhovania.
- STN EN 1990/A1: Zásady navrhovania. Zmena A1: Príloha A2: Použitie pre mosty.
- STN EN 1990/A1/NA: Zásady navrhovania. Zmena A1: Príloha A2: Použitie pre mosty. Národná príloha.
- STN EN 1991-1-1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia.
- STN EN 1991-2: Zaťaženia stavebných konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou.
- STN EN 1991-2/NA: Zaťaženia stavebných konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou. Národná príloha.
- STN EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.

- STN EN 1992-1-1/NA: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidiel pre budovy. Národná príloha.
- STN EN 1992-2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty – Navrhovanie a konštruovanie.
- STN EN 1992-2/NA: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty – Navrhovanie a konštruovanie. Národná príloha.
- STN EN 1997-1: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá.
- STN EN 1997-1/NA: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá. Národná príloha.
- STN EN 1997-2: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia.
- STN EN 1997-2/NA: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia. Národná príloha.

1.4 Výsledky prieskumov

1.4.1 Geologické a geotechnické podmienky

Podrobný inžiniersko-geologický prieskum bol realizovaný spoločnosťou CADECO, a.s., Bratislava v roku 2020. Podrobné výsledky prieskumov a správy sú súčasťou prílohy č.3.

Úryvok zo záverečnej správy – IGHP podmienky boli overené jadrovým vrtom VKM-12 a dynamicko penetračnou sondou.

Zamýšľaná úroveň základovej škáry je umiestnená vo výške 649,38 m.n.m. odpovedá horizontu štrkov ílovitých G5/GC. Hladina vody nebola zistená.

1.4.2 Stavebno-technický prieskum

Podrobný stavebno-technický prieskum nebol pre uvedený objekt spracovaný s ohľadom na jeho evidentne zlý stavebno-technický stav.

Na základe vizuálne prehliadky projektanta bolo zaznamenané nasledujúce:

- Rozpad betónu nosnej konštrukcie, najmä pri čelách na NK, značné korozívne ubýtky výstuže
 - Poškodené kamenné opory vplyvom prúdiacej vody, chýbajú časti kamenného muriva. škárovanie muriva plošne vypadané, nie je vylúčený ani vznik prípadných trhlín vo väzbe kamenného muriva
 - Rímsoy opakovane nadbetónované, betón poškodený do hĺbky, rozpadnutý trhlinami
- Rozpadnuté spevnenie dna

1.5 Technické riešenia

1.5.1 Súčasný stav

Uhol križovania koryta s mostným objektom je cca 65°. Dĺžka premostenia (v ose komunikácie je cca 2,35 m. Kolmá svetlá šírka otvoru je cca 2,135 m, šikmá 2,35m. Svetlá výška otvoru na vtoku je cca 2,08 m, na výtoku cc 2,43m.

Šírka vozovky medzi rímsami je premenná v smere od Senohradu cca 5,71 m na začiatku mosta 5,95 m na konci mosta. Na rímsach je osadené nenormové zvodidlo tvorené dvojicou zvodníc osadených na stĺpikoch pôvodného zábradlia. Dĺžka ríms vľavo je cca 8,8 m, dĺžka rímsoy vpravo je cca 8,0 m. Hrúbka krídiel je neznáma, dá sa iba predpokladať, vychádzajúc zo šírky ríms, že dosahuje cca 0,60-0,80 m.

Nosná konštrukcia je dosková železobetónová, hrúbka dosky je odhadnutá projektantom na cca 0,35 m, vystužená dobovou výstužou. Opory sú kamenné gravitačné, hrúbky odhadnutej na 1,0 m. Odvodnenie vozovky je pozdĺžnym a priečnym spádom, bez odvodňovačov.

Vozovka na moste je viacnásobná, zrejme navyšovaná v priebehu života mostu. Voda preteká popri Senohradskej opore č.1. Dláždenie zrejme degradované. Kamenné murivo poškodené.

Stav existujúceho mostu je podrobne popísaný vo výkrese existujúceho stavu, viď príloha č. 4.

Popis stavebno-technického stavu je uvedený v odstavci 2.3.2.

S ohľadom na zistený stavebno-technický stav konštrukcie nebola ďalej stanovená zaťažiteľnosť nosnej konštrukcie mosta.

1.5.2 Navrhované riešenie

Vzhľadom na stav mosta a výsledky stavebno-technického prieskumu je navrhnutá rekonštrukcia konštrukcie mosta až do úrovne základovej škáry.

Nový návrh mosta vyplýva z požiadaviek na priestorové usporiadanie komunikácie na moste s rešpektovaním priebehu koryta vodného toku Náкло. Komunikácia na moste je vedená v smere staničenia od Senohradu ľavotočivým oblúkom pred mostom v polomere $R=90\text{m}$, na moste smerovo v priamej do pravotočivého oblúku za mostom $R=50\text{m}$. Priečny sklon je premenný, obojstranný s ohľadom na preklápanie v protismerných oblúkoch. Pozdĺžny spád je stúpajúci 0,94%. Za mostom vpravo je odbočka na miestnu usadlosť, ktorá nie je ovplyvnená prácami na moste.

Konštrukcia mosta je navrhnutá ako rámová s plošným založením. Svetlá kolmá šírka otvoru je 2,2m, potvrdená vyhovujúcim hydrotechnickým výpočtom. Šikmosť križenia je navrhnutá 66° . Koryto je upravené odlážené do tvaru s bermami. Krídla sú monoliticky spojené s nosnou konštrukciou, čiastočne vykonzolované. Rímky rešpektujú priebeh navrhnutej komunikácie C 7,5 vrátane rozšírení. Vody na moste sú odvedené pred a za mostom pozdĺžnym a priečnym spádom komunikácie, prípadne zachytené systémom odvodnení a obrubníkov smerom do vodného toku. Na moste je voda zachytená pomocou odvodňovačov.

Na moste sú navrhnuté zábradlové zvodidlá triedy zadržania H2. Na konštrukcii nie sú navrhnuté chodníky. Svah naľavo pred mostom je držaný gabiónovým múrikom popri vodnom toku. Na prístup pod most sú navrhnuté revízne zábradlia so zábradlím.

1.5.2.1 Charakteristika mostného objektu podľa STN 73 6200

- a) most pozemnej komunikácie, cestný
- b) –
- c) ponad vodný tok
- d) s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý most
- h) trvalý most
- i) smerovo v prechodnici, pozdĺžne klesajúci
- j) šikmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny, betónový
- m) –
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou na moste

1.5.2.2 Základné technické parametre objektu

Hlavné údaje o navrhovanom objekte:

- Smerové pomery: komunikácia v priamej a prechodnici
- Sklonové pomery: v stúpa 0,9%
- Prekážka: vodný tok Náklo
- Šikmosť mosta: šikmý 66°
- Uhol križovania s prekážkou: 50,3°
- Počet mostných polí: 1
- Svetlosť mostného otvoru (kolmá): 2,2 m
- Svetlosť mostného otvoru (šikmá): 2,415 m
- Rozpätie mostného poľa (šikmé): 2,8 m
- Rozpätie mostného poľa (kolmé): 2,55 m
- Voľná šírka na moste: premenná odvodená od 7,5 m
- Šírka vozovky medzi obrubníkmi: premenná odvodená od 7,5 m
- Šírka chodníka: bez chodníka
- Šírka mosta: premenná (približne v strede 9,103 m)
- Voľná výška pod mostom: v ose komunikácie/osa mosta 2,655 m
- Nosná konštrukcia: jednopólový rám
- Spodná stavba: stenové opory ako súčasť rámu
- Založenie: plošné
- Priestorové usporiadanie na moste: cesta II. triedy, C7,5 na moste šírky 7,5m + rozšírenie v prechodnici
- Návrhové zaťaženie: cestné zaťaženie podľa STN EN 1991-2:
zaťažovací model LM1, LM2, FLM3

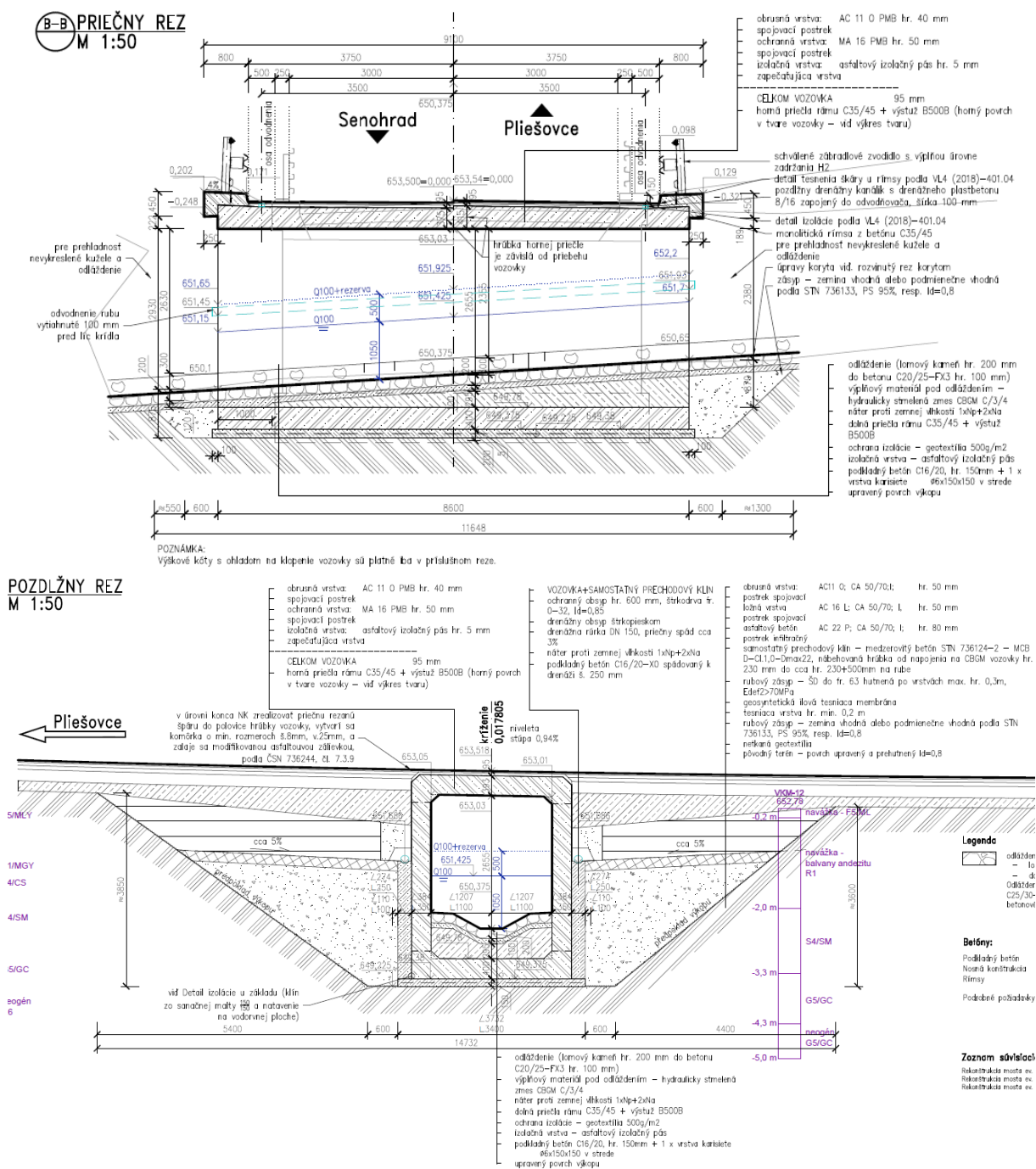
1.5.2.3 Základné charakteristiky stavebných materiálov

Oceľ: - betonárska výstuž STN EN 1992-1-1 B 500B
⇒ $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$; $\gamma_s = 1,15$; $E_s = 200 \text{ GPa}$;

Betón:

PODKLADNÉ BETÓNY	C16/20 X0
NOSNÁ KONŠTRUKCIA A KRÍDLA	C 35/45 – XC4, XD3, XF4, - CI 0.2 - Dmax 22mm - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou - Prevzdušnený betón – minimálny obsah vzduchu 4% - Minimálny obsah cementu 340kg/m ³
RÍMSY	C 35/45 – XC4, XD3, XF4, - CI 0.2 - Dmax 22mm - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou - Prevzdušnený betón – minimálny obsah vzduchu 4% - Minimálny obsah cementu 340kg/m ³

2 STATICKÝ VÝPOČET NOSNEJ KONŠTRUKCIE - RÁMU



Podrobný popis novej konštrukcie je uvedený v čl. 1.5.2. a hlavne v technickej správe ako príloha č. 2.

2.1 Výpočtový model

S ohľadom na jednoduchosť úlohy bol zvolený 2D prútový výpočtový model vytvorený s použitím výpočtového softwaru Idea Statica FRAME v. 10. Výpočtový software umožňuje vypočítať vnútorné sily po zadaní zaťaženia a zároveň vykonať posúdenie navrhutej výstuže železobetónového prierezu.

Popis modelu, vyhodnotenie vnútorných síl a posúdenie železobetónového prierezu je súčasťou výstupu tohto softwaru, ktorý priložený k tomuto statickému výpočtu v nasledujúcej časti.

2.1 Zaťaženie

S ohľadom na použitý výpočtový model uvažujeme s modelom jednotkovej šírky 1,0 m.

Stále zaťaženie

Vlastná tiaž konštrukcie

$$\text{tiaž ŽB} \quad \gamma_{\text{ŽB}} := 25 \text{ kN m}^{-3}$$

zaťaženie vlastnou tiažou

$$g_1 := h_k \cdot \gamma_{\text{ŽB}} = 7,8 \text{ kN m}^{-2}$$

Zaťaženie je generované výpočtovým softwarom.

Tiaž ríms

Rímsy pôsobia na okraji mostovkovej dosky. Ťažisko rímsy je umiestnené pred vonkajším okrajom dosky. Uvažujeme účinky na kraji dosky.

$$e_2 := 0,077 \text{ m} \quad A_{\text{rímsa}} := 0,225 \text{ m}^2$$

$$G_2 := A_{\text{rímsa}} \cdot \gamma_{\text{ŽB}} = 5,625 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{g2} := A_{\text{rímsa}} \cdot \gamma_{\text{ŽB}} \cdot e_2 = 0,4331 \frac{\text{kN m}}{\text{m}}$$

S ohľadom na charakteristiky konštrukcie neuvažujeme.

Tiaž príslušenstva

tiaž zábradlového zvodidla

$$g_{\text{svod}} := 1,0 \text{ kN m}^{-1} \quad e_3 := 0,077 \text{ m}$$

$$G_3 := g_{\text{svod}} = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$M_{g3} := g_{\text{svod}} \cdot e_3 = 0,077 \frac{\text{kN m}}{\text{m}}$$

Tiaž vozovky

Vozovka pôsobí na šírke medzi zvodidlami

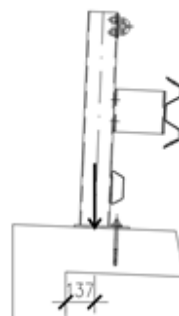
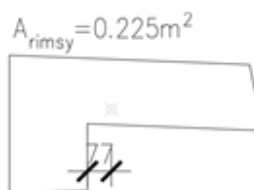
$$\begin{array}{lll} \text{hrúbka vozovky} & \text{návrhová rezerva podľa STN EN 1991-1, lč.5.2.3} \\ \gamma_{\text{ASB}} := 22 \text{ kN m}^{-3} & t_{\text{voz}} := 0,09 \text{ m} & \gamma_{\text{rez}} := 1,4 \end{array}$$

$$g_3 := t_{\text{voz}} \cdot \gamma_{\text{ASB}} \cdot \gamma_{\text{rez}} = 2,8 \text{ kN m}^{-2}$$

S ohľadom na charakteristiky konštrukcie neuvažujeme.

Účinky reologie

S ohľadom na malé rozpätie konštrukcie zanedbáme.



Premenné zaťaženie

premenné zaťaženie je definované v súlade s normami rady STN EN 1991

Zaťažovacie pruhy

S ohľadom na typizovaný priečny rez rámovej konštrukcie a s ohľadom na použitý výpočtový model uvažujeme výpočtovú šírku konštrukcie 1 bm.

uvažujeme šírku vozovky $s_s := 8 \text{ m}$

šírka plných pruhov $w_1 := 3,0 \text{ m}$

+

$w_2 := 3,0 \text{ m}$

zostatok plochy

$w_3 := s_s - w_1 - w_2 = 2 \text{ m}$

Zatěžovací model 1 (LM1)

$Q_{1k} := 300 \text{ kN}$

$q_{1k} := 9 \text{ kN m}^{-2}$

$Q_{2k} := 200 \text{ kN}$

$q_{2k} := 2,5 \text{ kN m}^{-2}$

$q_{3k} := 2,5 \text{ kN m}^{-2}$

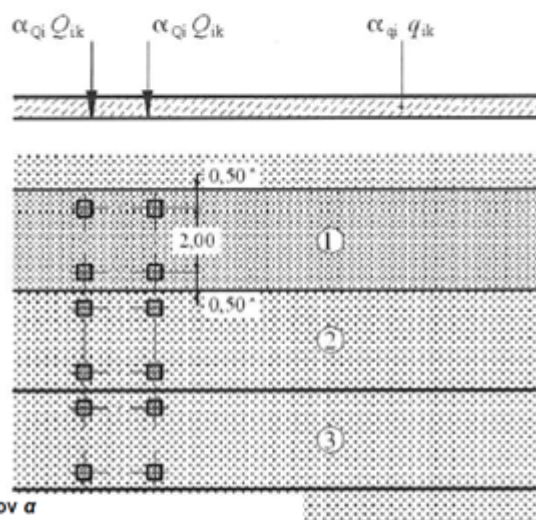
$\alpha_{Q1} := 1,0$

$\alpha_{q1} := 1,0$

$\alpha_{Q2} := 1,0$

$\alpha_{q2} := 1,0$

$\alpha_{q3} := 1,0$



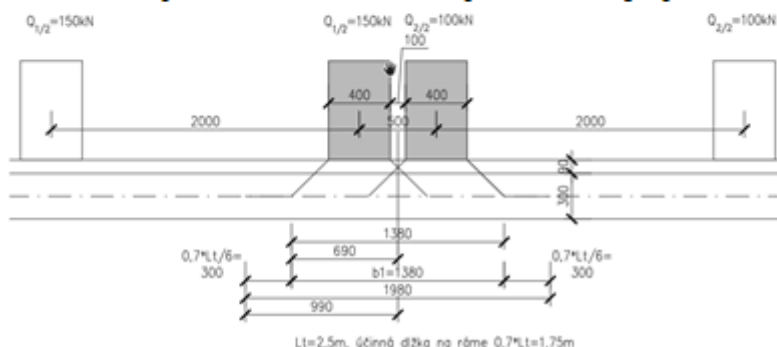
NA.2.12 Článok 4.3.2(3) k POZNÁMKAM 1 a 2: Hodnoty súčiniteľov α

Hodnoty kategorizačných súčiniteľov α sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1 – Hodnoty kategorizačných súčiniteľov

Kategória cesty	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	α_{q3}
Diaľnice a rýchlostné cesty	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Cesty I, II a III triedy	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Miestne a účelové komunikácie	0,8	0,6	0,6	0,6	1,0	1,0

Z pohľadu posúdenia jednotkovej šírky je potreba sa zaoberať pruhom č.1. Najúčinnnejším postavením z pohľadu účinnosti bude použitie dvojnápravového systému podľa Obr. 4.2b.



kontaktná plocha

$s_{LM1} := 0,4 \text{ m}$

$b_{LM1} := 0,4 \text{ m}$

v rámci modelu LM1 uvažujeme s nasledujúcim zaťažením na jednotkovej šírke konštrukcie:

NÁPRAVA (1KOLESO)

roznášacia šírka

$$b := 0,99 \text{ m}$$

tiaž kolesa roznesená

$$Q_{1LM1} := \frac{Q_{1k} \cdot \alpha_{Q1}}{2 \cdot b} = 152 \text{ kN m}^{-1}$$

roznesenie v pozdĺžnom smere

$$q_{Q1LM1} := \frac{Q_{1LM1}}{b_{LM1}} = 379 \text{ kN m}^{-2}$$

Postavenie vozidla bude upravované po dĺžke rozpätia s ohľadom potreby overovaných vnútorných síl. Spojité zaťaženie zostavy uvažujeme v hodnote 9 kNm^{-2}

Brzdné a rozjezdové sily pro LM1

Brzdná sila pôsobí v úrovni povrchu vozovky na celej šírke vozovky.

$$Q_{1ko} := 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0,1 \cdot \alpha_{Q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L_t = 366,75 \text{ kN}$$

$$Q_{1k} = 366,75 \text{ kN}$$

so zohľadnením zaťažovacej šírky

$$Q_{11k} := \frac{Q_{1k}}{w_1} = 100 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$Q_{1k} := \begin{cases} \text{if } Q_{1ko} < 180 \cdot \alpha_{Q1} & 180 \cdot \alpha_{Q1} \text{ kN} \\ \text{else} & \\ \text{if } Q_{1ko} > 900 & 900 \text{ kN} \\ \text{else} & Q_{1ko} \end{cases}$$

Zatěžovací model 2 (LM2)

$$Q_{zk} := 400 \text{ kN}$$

$$\beta_Q := 1,0$$

kontaktná plocha

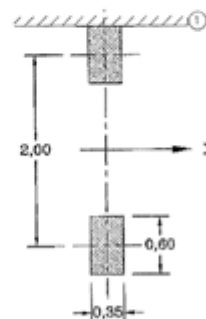
$$s_{LM2} := 0,6 \text{ m}$$

$$b_{LM2} := 0,35 \text{ m}$$

(1) Tento model zložený z jednonápravového zaťaženia $\beta_Q Q_{zk}$ s tiažou Q_{zk} rovnou 400 kN vrátane dynamických prírastkov, sa používa v ľubovoľnej polohe na vozovke. V opodstatnených prípadoch môže byť uvažované len s tiažou prípadajúcou na jedno koleso 200 β_Q (kN).

(2) Hodnotu β_Q sa odporúča špecifikovať.

POZNÁMKA. – Hodnota β_Q môže byť uvedená v národnej prílohe. Odporúča sa $\beta_Q = \alpha_Q$.



Legenda

X pozdĺžna os mosta
1 obrubník

Obrázok 4.3 – Zaťažovací model 2

NÁPRAVA (1KOLESO)

roznášacia šírka

$$b := 1,68 \text{ m}$$

tiaž kolesa

$$Q_{1LM2} := \frac{Q_{zk} \cdot \beta_Q}{2 \cdot b} = 119 \text{ kN m}^{-1}$$

roznesenie v pozdĺžnom smere

$$q_{Q1LM2} := \frac{Q_{1LM2}}{b_{LM2}} = 340 \text{ kN m}^{-2}$$

Postavenie vozidla bude upravované po dĺžke rozpätia s ohľadom potreby overovaných vnútorných síl.

Zatěžovací model 3 (LM3)

Uvažované vozidlo triedy 900/150.

Vozidlo predstavuje 6 náprava po 150kN podľa tab. A.1

Dynamický súčiniteľ

$$\varphi := \text{if} \left(1,0 \leq \left(1,4 - \frac{L_t}{500 \text{ m}} \right) \right) \\ 1,4 - \frac{L_t}{500 \text{ m}} \\ \text{else} \\ \text{"xx"}$$

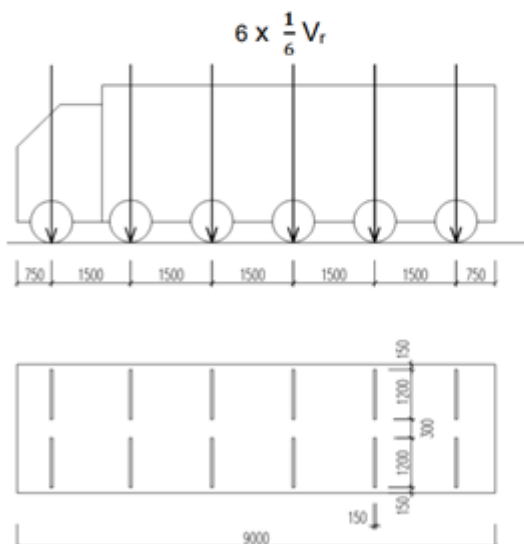
$$\varphi = 1,4$$

$$Q_{900_150} := 150 \text{ kN}$$

kontaktná plocha

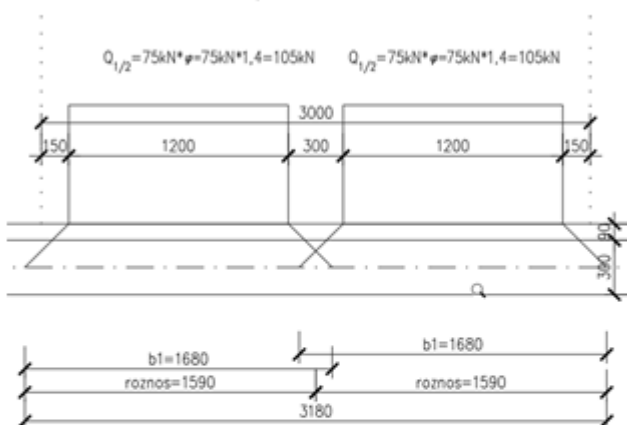
$$s_{900_150} := 1,2 \text{ m}$$

$$b_{900_150} := 0,15 \text{ m}$$



Obr. 3 Schéma vozidla pre stanovenie výhradnej zaťažiteľnosti

LM3 – 900/150



NÁPRAVA

roznášacia šírka

$$b := 3,18 \text{ m}$$

tiaž kolesa

$$Q_{1_900_150} := \frac{Q_{900_150} \cdot \varphi}{b} = 66 \text{ kN m}^{-1}$$

roznesenie v pozdĺžnom smere

$$q_{Q1_900_150} := \frac{Q_{1_900_150}}{b_{900_150}} = 439 \text{ kN m}^{-2}$$

Postavenie vozidla bude upravované po dĺžke rozpätia s ohľadom potreby overovaných vnútorných síl.

Z pohľadu posúdenia na jednotkovej šírke neuvažujeme s vozidlami v ďalších zaťažovacích pruhoch.

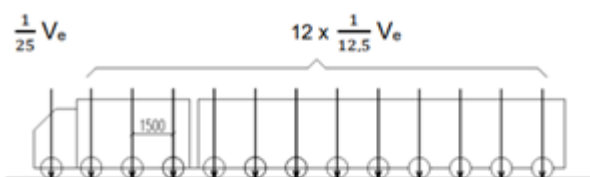
Zatěžovací model 3000/240 (LM3)

Uvažované vozidlo triedy 3000/240.

celková tiaž vozidla je 3000 kN

$$1. \text{ náprava } NA1 := \frac{1}{25} \cdot 3000 \text{ kN} = 120 \text{ kN}$$

$$i. \text{ náprava } NAi := \frac{1}{12,5} \cdot 3000 \text{ kN} = 240 \text{ kN}$$



Špeciálne vozidlo 3000/240 sa na moste umiestňuje do dvoch susedných zaťažovacích pruhov a považuje sa za jediné vozidlo na moste. Tieto zaťažovacie pruhy sa majú na vozovke **uvažovať v najpriaznivejšej polohe** s prípustnou kolmou odchýlkou od vytýčenej polohy $\pm 0,3 \text{ m}$. Pre tieto prípady sa šírka vozovky definuje bez spevnenej krajnice, bez bočných spevnených pásov a vodiacich prúžkov.

šírka vozidla pre jazdný pruh je 4.1m, po zohľadnení možnej excentricity je 4.7 m
z pohľadu účinnosti bude rozhodovať 3kolesová náprava.

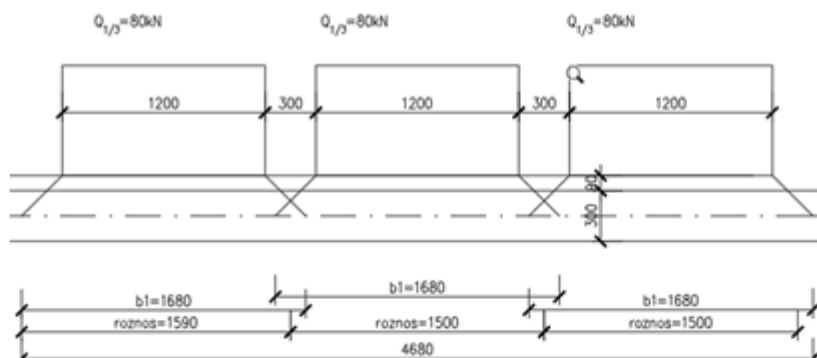
LM3 – 3000/240

$$Q_{3000/240} := 240 \text{ kN}$$

kontaktná plocha

$$s_{3000/240} := 1,2 \text{ m}$$

$$b_{3000/240} := 0,15 \text{ m}$$



NÁPRAVA (1stredové koleso)

roznášacia šírka

$$b := 1,5 \text{ m}$$

tiaž kolesa

$$Q_{1/3000/240} := \frac{Q_{3000/240}}{3 \cdot b} = 53 \text{ kN m}^{-1}$$

roznesenie v pozdĺžnom smere

$$q_{Q1/3000/240} := \frac{Q_{1/3000/240}}{b_{3000/240}} = 356 \text{ kN m}^{-2}$$

Postavenie vozidla bude upravované po dĺžke rozpätia s ohľadom potreby overovaných vnútorných síl.

Zaťažovací model 4 (LM4)

(1) V opodstatnených prípadoch je zaťaženie davom ľudí v zaťažovacom modeli 4 vyjadrené rovnomerným spojitým zaťažením (zahŕňujúcim dynamické prírastky) rovným 5 kN/m^2 .

POZNÁMKA. – Aplikácia ZM4 môže byť definovaná v individuálnom projekte.

S ohľadom na charakteristiky konštrukcie neuvažujeme.

Klimatické zaťaženie - zaťaženie teplotou

S ohľadom na charakteristiky konštrukcie neuvažujeme.

Klimatické zaťaženie - zaťaženie vetrom

Základní výpočet vstupních dat větru

$c_{dir} := 1,0$	součinitel směru větru (doporučená hodnota)
$c_{season} := 1,0$	součinitel ročního období (doporučená hodnota)
$v_{b0} := 26 \frac{m}{s}$	výchozí základní rychlost větru (dle obr. NB 1, příloha k STN)
$v_{b0,dopr} := 23 \frac{m}{s}$	výchozí základní rychlost větru při dopravě
$v_b := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b0} = 26 \frac{m}{s}$	základní rychlost větru
$v_{b,dopr} := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b0,dopr} = 23 \frac{m}{s}$	základní rychlost větru při dopravě
$z := 3 m$	volba výšky nad terénem
$z_0 := 0,05 m$	dle kategorie terénu (Tab. 4.1)
$z_{0,II} := 0,05 m$	pro kategorii terénu II
$c_0 := 1$	součinitel orografie dle 4.3.3 (doporučená hodnota)
$k_r := 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,19$	součinitel drsnosti terénu
$c_r := k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_{0,II}} \right) = 0,78$	součinitel drsnosti terénu
$c_n(z) := 1,0$	součinitel orografie dle 4.3.3 (doporučená hodnota)
$v_m := v_b \cdot c_r \cdot c_0 = 20,23 \frac{m}{s}$	střední hodnota rychlost větru v referenční výšce mostu
$v_{m,dopr} := v_{b,dopr} \cdot c_r \cdot c_0 = 17,89 \frac{m}{s}$	střední hodnota rychlost větru v ref. v. m. - při působení dopravy
$k_I := 1,0$	součinitel turbulence (doporučená hodnota)
$l_v := \left(\frac{k_I}{c_0 \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} \right) = 0,2442$	intenzita turbulence
$\rho := 1,25 \frac{kg}{m^3}$	objemová hmotnost vzduchu
$q_p := (1 + 7 \cdot l_v) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0,69 \frac{kN}{m^2}$	maximální dynamický tlak (SK: špičkový tlak vetra)
$q_{p,dopr} := (1 + 7 \cdot l_v) \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{m,dopr}^2 = 0,54 \frac{kN}{m^2}$	maximální dynamický tlak při působení dopravy
$q_b := 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,4225 \frac{kN}{m^2}$	základní dynamický tlak větru (SK: špičkový tlak vetra)
$q_{b,dopr} := 0,5 \cdot \rho \cdot v_{b,dopr}^2 = 0,33 \frac{kN}{m^2}$	základní dynamický tlak větru při působení dopravy
$c_e := \frac{q_p}{q_b} = 1,6398$	součinitel expozice (při působení dopravy má stejnou hodnotu)

Účinky na most bez dopravy nemají s ohľadom na tvar konštrukcie opodstatnenie.

Geometrie konstrukce

$$b := 10 \text{ m}$$

šířka nosné konstrukce

$$d_A := 0,3 \text{ m}$$

výška nosné konstrukce

$$d_{zabr} := 1,1 \text{ m}$$

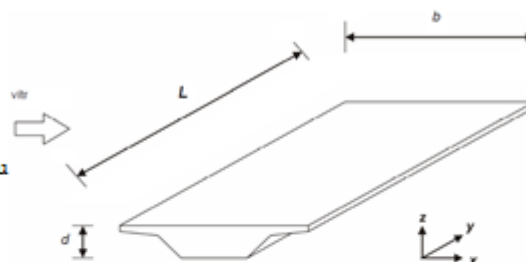
výška prodýšného zábradlí

$$d_{dopr} := 2 \text{ m}$$

výška vozidel nad vozovkou

$$L := 3,0 \text{ m}$$

délka konstrukce



(3) Zatížení mostů větrem způsobuje síly ve směrech x, y a z, uvedené na obrázku 8.2, kde:

- směr x je směr rovnoběžný se šířkou nosné konstrukce, kolmý k rozpětí mostu;
- směr y ve směru rozpětí mostu;
- směr z směr kolmý k nosné konstrukci.

Směr Z a Y mají zanedbatelné účinky. Z pohľadu návrhu konštrukcie rozhodujú iba účinky vetra na dopravu.

Síly větru ve směru X

s vozidly

$$d_{tot,dopr} := d_A + d_{dopr} = 2,3 \text{ m}$$

$$\frac{b}{d_{tot,dopr}} = 4,35$$

dle Obr. 8.3

$$c_{fx,dopr,0} := 1,3$$

navýšení vlivem příčného sklonu $sklon := 4$

navýšení o na každý stupeň $p := (1 + sklon \cdot 0,03) = 1,12$

$$c_e = 1,64$$

$$C_{dopr} := p \cdot c_{fx,dopr,0} \cdot c_e = 2,39$$

tlak větru na lbm konstrukce s dopravou

$$f_{w,dopr,max} := \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_{b,dopr}^2 \cdot C_{dopr} \cdot d_{tot,dopr} = 1,82 \text{ kN m}^{-1}$$

tlak vetra vyvodí tlak na jednom kolese nápravy a odľahčenie na druhej náprave.

uvažujeme analogicky s LM1

$$a_{dopr} := \frac{d_{dopr}}{2} + 0,09 \text{ m} + \frac{h_k}{2} = 1,245 \text{ m}$$

$$a_{napr} := 2,0 \text{ m}$$

$$f_{w,pri} := \frac{f_{w,dopr,max} \cdot a_{dopr}}{a_{napr}} = 1,13 \text{ kN m}^{-1}$$

Uvažujeme ako spojitie zataženie na dĺžke NK.

Zemný tlak na rube rámu

Uvažujeme s tlakom zeminy na rube konštrukcie. Uvažujeme s tlakom zásypového materiálu na rube triedy G1 - nesúdržná.

S ohľadom na tvar konštrukcie uvažujeme s účinkami tlaku zeminy v klude.

$$\varphi_{G1} := 38 \text{ deg}$$

$$\gamma_{G1} := 21 \text{ kN m}^{-3}$$

$$h := 3,3 \text{ m}$$

$$K_x := 1 - \sin(\varphi_{G1}) = 0,3843$$

$$S_x := \frac{1}{2} \cdot \gamma_{G1} \cdot h^2 \cdot K_x = 43,9 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$f_x := \frac{2 \cdot S_x}{h} = 26,6 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Vo výpočte zohľadníme vplyv prekonsolidácie na rube rámu. Hodnotu prekonsolidácie prevezmeme tabulkovú z odbornej literatúry.

Tab. 3-10: Typické hodnoty stupňa prekonsolidácie v závislosti na uhle vnútorného trenia [14]

Soil Type	ϕ [°]	OCR
Loose Sand	28 – 32	1 – 3
Medium Dense Sand	32 – 38	3 – 10
Dense Sand, Gravel	38 – 45	10 – 20

$$\text{OCR} := 10$$

$$K_{x,OCR} := K_x \cdot \text{OCR}^{0,5} = 1,2154$$

$$S_{x,OCR} := \frac{1}{2} \cdot \gamma_{G1} \cdot h^2 \cdot K_{x,OCR} = 139 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$f_{x,OCR} := \frac{2 \cdot S_{x,OCR}}{h} = 84,2 \cdot \frac{1}{2} \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Priebeh tlaku predpokladáme lichobežníkový pre konštrukciu o výške

$$h_{ram} := 3 \text{ m}$$

horný povrch:

$$f_h := \frac{(h - h_{ram})}{h} \cdot f_{x,OCR} = 7,7 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

dolný povrch:

$$f_d := f_{x,OCR} = 84,2 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Priťaženie na rube rámu

Priťaženie - vozovka

$$\Delta_{gs} := g_s \cdot K_r = 1,0654 \text{ kN m}^{-2}$$

Priťaženie - LM1

- (1) Vozovka, umiestnená za brehovými podperami, krídlami a ďalšími časťami mosta, ktoré sú v kontakte so základovou pôdou, musí byť zaťažená adekvátnymi zaťažovacími modelmi.

POZNÁMKA 1. – Tieto adekvátne zaťažovacie modely môžu byť definované v národnej prílohe. Odporúča sa použitie zaťažovacieho modelu 1, definovaného v 4.3.2, ale pre zjednodušenie zaťaženia od dvojnápravového vozidla môžu byť nahradené ekvivalentným rovnomerným spojitým zaťažením q_{eq} pôsobiacim na ploche obdĺžnika závisiacej od roznosu zaťaženia v zásype alebo zemine.

POZNÁMKA 2. – O roznose zaťaženia v zásype alebo zemine pozri EN 1997. V prípade absencie ďalších pravidiel, ak je zá-
syp primerane konsolidovaný môže sa uvažovať roznos zaťaženia pod uhlom 30° od zvislého smeru. Pri takejto hodnote
uhla obdĺžniková plocha, na ktorej sa uvažuje pôsobenie zaťaženia q_{eq} , má 3 m šírku a 2,20 m dĺžku.

$$q_{eq,LM1} := \frac{\alpha_{Q1} \cdot Q_{1k}}{2,2 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}} + \alpha_{q1} \cdot q_{1k} = 54,5 \text{ kN m}^{-2}$$

$$\Delta_{g,eqLM1} := q_{eq,LM1} \cdot K_r = 20,929 \text{ kN m}^{-2}$$

Priťaženie - FLM3

$$q_{eq,FLM3} := \frac{Q_{FLM3}}{2,2 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}} = 18,2 \text{ kN m}^{-2}$$

$$\Delta_{g,eqFLM3} := q_{eq,FLM3} \cdot K_r = 6,988 \text{ kN m}^{-2}$$

Ďalšie zaťaženia nie sú z pohľadu návrhu konštrukcie rozhodujúce.

Výpočtový software vykoná kombinácie zaťaženia automatizovane podľa im priradených charakteristík.

2.2 Výstup softwaru – vyhodnotenie vnútorných síl a posúdenie

Obsah
• 1 Geometria
• 2 Zaťažovacie stavy
• 3 Zaťaženie
• 4 Kombinácia zaťaženia
• 5 Návrhové skupiny
• 6 Dimenzačné dielce
• 7 Výsledky
• 8 Posúdenie betónu

1 Geometria

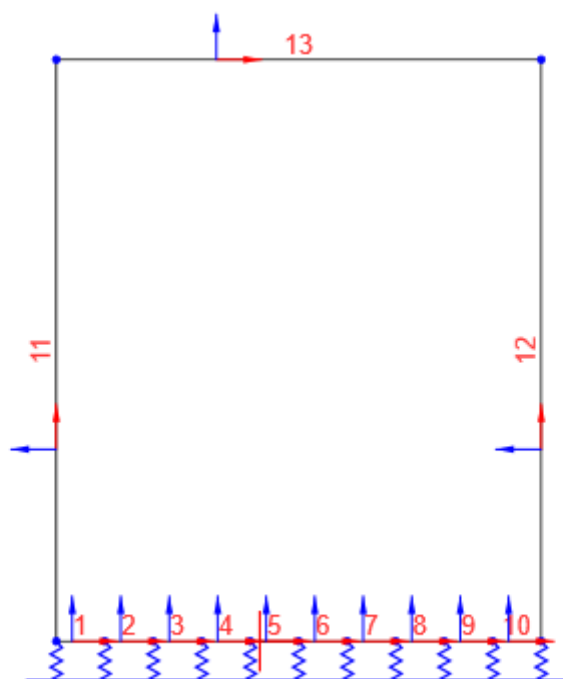


Schéma konštrukcie

Prvky

Dielec	Počiatočný uzol	Koncový uzol	Prierez	Kĺb na začiatku	Kĺb na konci
1	1	5	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
2	5	6	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie

3	6	7	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
4	7	8	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
5	8	9	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
6	9	10	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
7	10	11	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
8	11	12	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
9	12	13	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
10	13	2	1 - Zaklad 300, 1000 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
11	1	4	2 - Stena 1000/300 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
12	2	3	2 - Stena 1000/300 (Obdĺžnik 300, 1000)	Nie	Nie
13	4	3	3 - Priečla 350/1000 (Obdĺžnik 350, 1000)	Nie	Nie

Uzly

Uzol	X [m]	Z [m]	Podpora
1	0,00	0,00	Z
2	2,50	0,00	Z
3	2,50	3,00	
4	0,00	3,00	
5	0,25	0,00	Z
6	0,50	0,00	Z
7	0,75	0,00	Z
8	1,00	0,00	Z
9	1,25	0,00	XZ
10	1,50	0,00	Z
11	1,75	0,00	Z
12	2,00	0,00	Z

13	2,25	0,00	Z
----	------	------	---

Tuhosti podpory

Uzol	Kx [MN/m]	Kz [MN/m]	Kry [MNm/rad]
1		68,0	
2		68,0	
5		68,0	
6		68,0	
7		68,0	
8		68,0	
9	10000000,0	68,0	
10		68,0	
11		68,0	
12		68,0	
13		68,0	

2 Zaťažovacie stavy

Meno	Typ	Skupina zaťaženia
SW	Stálé	LG1
Vozovka	Stálé	LG1
LM1_TD_0.5_naprava stred	Premenné	gr1a - TS
LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia	Premenné	gr1a - TS
LM1_UDL	Premenné	gr1a - UDL
LM2_0.5_naprava stred	Premenné	gr1b - jednotlivá naprava
LM2_R_naprava reakcia	Premenné	gr1b - jednotlivá naprava
900/150_0.5_naprav stred	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
900/150_2xN_2xnaprav stred	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
900/150_R_naprava reakcia	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
3000/240_0.5_naprava stred	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
3000/240_2xN_2xnaprav stred	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
3000/240_R_naprava reakcia	Premenné	gr5 - Zvláštne vozidlá
Vietor doprv	Premenné	F**W - Návrh
Brzd/Rozj	Premenné	gr2 - Vodorovné sily
Z.tlak doprava obe opory	Premenné	Zemný tlak doprava
Z.tlak doprava lava opora	Premenné	Zemný tlak doprava
Z.tlak doprava prava opora	Premenné	Zemný tlak doprava
FLM3.1_stred desky_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia	Premenné	FLM3.1 - unava
FLM3.2_stred desky_0.5_naprava stred	Premenné	FLM3.2 - unava
FLM3.1_stred desky_rub	Premenné	FLM3.1 - unava
FLM3.2_stred desky_rub	Premenné	FLM3.2 - unava
Z.tlak klud	Stálé	LG1

Skupiny stálych zat'azení

Meno	$V_{G, sub}$ [-]	$V_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny premenných zat'azení

Meno	Typ	Zat'azenie	V_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
gr1a - TS	Výberová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00
gr1a - UDL	Výberová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1b - jednotlivá náprava	Výberová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00
gr2 - Vodorovné sily	Výberová	gr2 - Vodorovné sily	1,35	0,00	0,00	0,00
FLM3.2 - unava	Únava, Výberová	Užívateľský (únava FLM3.2)	1,50	0,70	0,50	0,30
FLM3.1 - unava	Únava, Výberová	Užívateľský (únava FLM3.1)	1,50	0,70	0,50	0,30
gr5 - Zvláštne vozidlá	Výberová	gr5 - Zvláštne vozidlá	1,35	0,00	0,00	0,00
F**W - Návrh	Výberová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00
Zemný tlak doprava	Výberová	Užívateľský (Zemný tlak doprava)	1,50	0,70	0,50	0,30

3 Zat'azenie

Zat'azovací stav Vozovka

Uzlové zat'azenie

Uzol	Veľkosť [kN]	Smer	Uhol [kN]
1	0,0	Z	0,0

Rovnomerné zat'azenie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	1,1	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-1,1	Globálne X	0,0	Dĺžka
13	-2,8	Globálne Z	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav LM1_TD_0.5_naprava stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-152,0	1,25	X	Globálne Z	0,0
13	-152,0	0,05	X	Globálne Z	0,0

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
1	0,0	Globálne Z	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-152,0	0,65	X	Globálne Z	0,0
13	-152,0	1,85	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav LM1_UDL

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	3,5	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-3,5	Globálne X	0,0	Dĺžka
13	-9,0	Globálne Z	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav LM2_0.5_naprava stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-119,0	1,25	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav LM2_R_naprava reakcia

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-119,0	0,10	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 900/150_0.5_naprav stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-66,0	1,25	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 900/150_2xN_2xnaprav stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-66,0	0,50	X	Globálne Z	0,0
13	-66,0	2,00	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 900/150_R_naprava reakcia

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-66,0	0,10	X	Globálne Z	0,0
13	-66,0	1,60	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 3000/240_0.5_naprava stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-53,0	1,25	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 3000/240_2xN_2xnaprav stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-53,0	0,50	X	Globálne Z	0,0
13	-53,0	2,00	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav 3000/240_R_naprava reakcia

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-53,0	0,10	X	Globálne Z	0,0
13	-53,0	1,60	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav Vietor doprv

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
13	-1,1	Globálne Z	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav Brzd/Rozj

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-100,0	0,50	X	Globálne X	0,0

Zaťažovací stav Z.tlak doprava obe opory

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	21,0	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-21,0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav Z.tlak doprava lava opora

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	21,0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav Z.tlak doprava prava opora

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
12	-21,0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav FLM3.1_stred desky_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-41,0	0,65	X	Globálne Z	0,0
13	-41,0	1,85	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav FLM3.2_stred desky_0.5_naprava stred

Bodové zaťaženia

Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
13	-41,0	0,05	X	Globálne Z	0,0
13	-41,0	1,25	X	Globálne Z	0,0

Zaťažovací stav FLM3.1_stred desky_rub

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	7,0	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-7,0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav FLM3.2_stred desky_rub

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	7,0	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-7,0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Zaťažovací stav Z.tlak klud

Líniové zaťaženie

Dielec	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	84,2	7,7	0,0 0	3,0 0	Globálne X	0,0	Dĺžka
12	-84,2	-7,7	0,0 0	3,0 0	Globálne X	0,0	Dĺžka

Rovnomerné zaťaženie

Dielec	Veľkosť [kN/m]	Smer	Uhol [°]	Umiestnenie
11	0,0	Globálne Z	0,0	Dĺžka

4 Kombinácia zaťaženia

Meno	Typ	Vyhodnotenie
MSP kv.	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; Vozovka; LM1_TD_0.5_naprava stred; LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia; LM1_UDL; LM2_0.5_naprava stred; LM2_R_naprava reakcia; 900/150_0.5_naprav stred; 900/150_2xN_2xnaprav stred; 900/150_R_naprava reakcia; 3000/240_0.5_naprava stred; 3000/240_2xN_2xnaprav stred; 3000/240_R_naprava reakcia; Vietor doprv; Brzd/Rozj; Z.tlak doprava obe opory; Z.tlak doprava lava opora; Z.tlak doprava prava opora; Z.tlak klud		
MSP č.	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; Vozovka; LM1_TD_0.5_naprava stred; LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia; LM1_UDL; LM2_0.5_naprava stred; LM2_R_naprava reakcia; 900/150_0.5_naprav stred; 900/150_2xN_2xnaprav stred; 900/150_R_naprava reakcia; 3000/240_0.5_naprava stred; 3000/240_2xN_2xnaprav stred; 3000/240_R_naprava reakcia; Vietor doprv; Brzd/Rozj; Z.tlak doprava obe opory; Z.tlak doprava lava opora; Z.tlak doprava prava opora; Z.tlak klud		
MSP ch.	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; Vozovka; LM1_TD_0.5_naprava stred; LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia; LM1_UDL; LM2_0.5_naprava stred; LM2_R_naprava reakcia; 900/150_0.5_naprav stred; 900/150_2xN_2xnaprav stred; 900/150_R_naprava reakcia; 3000/240_0.5_naprava stred; 3000/240_2xN_2xnaprav stred; 3000/240_R_naprava reakcia; Vietor doprv; Brzd/Rozj; Z.tlak doprava obe opory; Z.tlak doprava lava opora; Z.tlak doprava prava opora; Z.tlak klud		
MSÚ	MSÚ	Eurokód, vzorec 6.10
SW; Vozovka; LM1_TD_0.5_naprava stred; LM1_TD_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia; LM1_UDL; LM2_0.5_naprava stred; LM2_R_naprava reakcia; 900/150_0.5_naprav stred; 900/150_2xN_2xnaprav stred; 900/150_R_naprava reakcia; 3000/240_0.5_naprava stred; 3000/240_2xN_2xnaprav stred; 3000/240_R_naprava reakcia; Vietor doprv; Brzd/Rozj; Z.tlak doprava obe opory; Z.tlak doprava lava opora; Z.tlak doprava prava opora; Z.tlak klud		
Únava FLM3.1	Únava	
FLM3.1_stred desky_2xN+R 0.5_2xnaprava stred+reakcia; FLM3.1_stred desky_rub		
Únava FLM3.2	Únava	
FLM3.2_stred desky_0.5_naprava stred; FLM3.2_stred desky_rub		

5 Návrhové skupiny

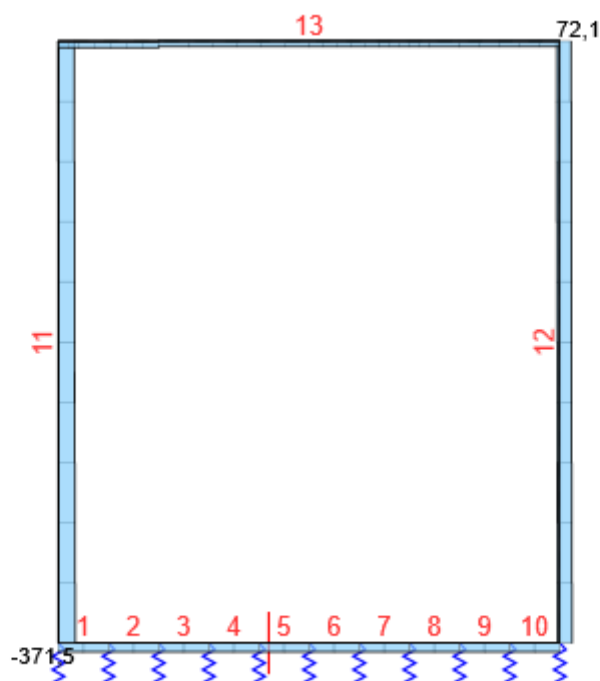
Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačných dielcov	Obsahuje
Základ stred	Nosník	6	DM3, DM4, DM5, DM6, DM7, DM8
Stena	Stĺp	2	DM11, DM12
Priečla	Nosník	1	DM13
Základ kraj	Nosník	4	DM1, DM2, DM9, DM10

6 Dimenzačné dielce

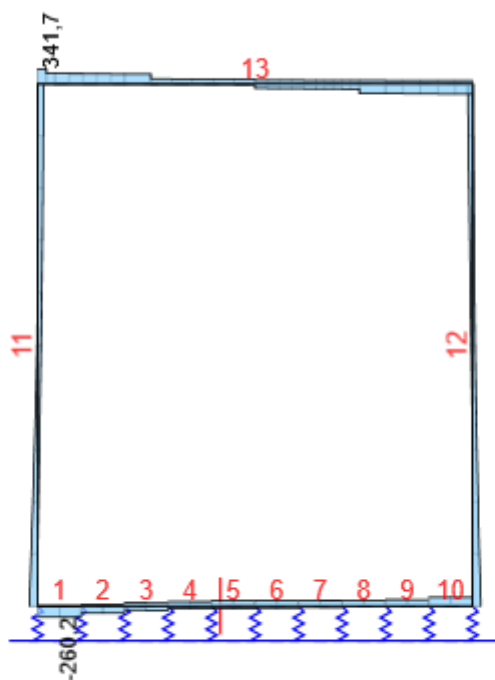
Dimenzačný dielce	Obsahuj e	Materi ál	Použité prierezy	Dĺžk a [m]	Váh a [kg]	Obje m [m³]
DM1	1	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM2	2	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM3	3	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM4	4	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM5	5	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM6	6	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM7	7	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM8	8	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM9	9	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM10	10	C35/45	Zaklad 300, 1000(Obdĺžnik 300, 1000)	0,25	188	0,08
DM11	11	C35/45	Stena 1000/300(Obdĺžnik 300, 1000)	3,00	2250	0,90
DM12	12	C35/45	Stena 1000/300(Obdĺžnik 300, 1000)	3,00	2250	0,90
DM13	13	C35/45	Priečla 350/1000(Obdĺžnik 350, 1000)	2,50	2188	0,88

7 Výsledky

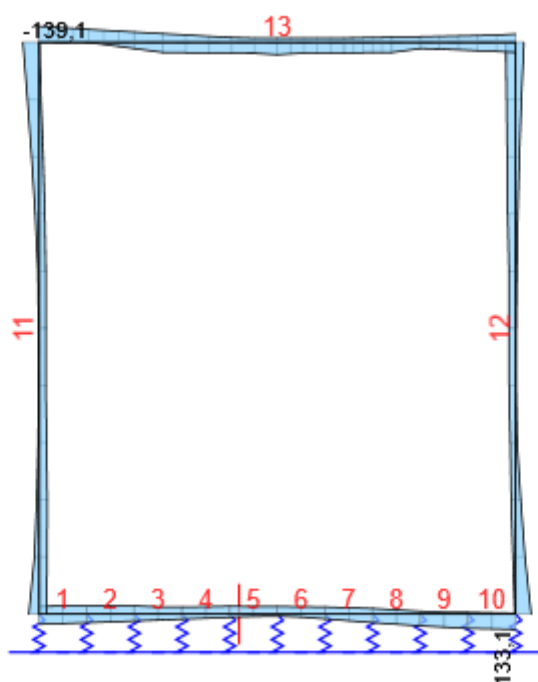
Obálky



Všetky kombinácie, N [kN], Sily k ťažisku



Všetky kombinácie, V_z [kN], Sily k ťažisku



Všetky kombinácie, M_y [kNm], Sily k ťažisku

Vnútorne sily, Celkový extrém, Sily k ťažisku

Dielec	Kombinácia	Pozícia [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
--------	------------	-------------	--------	------------	-------------

**Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad,
I. etapa – úseky v rámci okresu Krupina, Časť A: cesta II/527**

DSPRS – SO 526-036.01

Statický výpočet

11	MSÚ(60)	0,00	-371,5	132,9	-74,0
12	MSÚ(10)	3,00	72,1	-17,9	-85,1
1	MSÚ(60)	0,25	-132,9	-260,2	9,2
13	MSÚ(60)	0,00	-71,7	341,7	-59,7
13	MSÚ(19)	0,00	-134,5	107,7	-139,1
10	MSÚ(19)	0,25	-191,1	40,7	133,1

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚ(60)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,35*LM1_TD_0.5_naprava stred + 1,35*LM1_UDL + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Z.tlak klud
MSÚ(10)	SW + Vozovka + 1,35*Brzd/Rozj + Z.tlak klud
MSÚ(19)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud

Vnútročné sily - Únava, Celkový extrém, Sily k ťažisku

Dielec	Kombinácia	Pozícia [m]	ΔN minN maxN [kN]	ΔVz minVz maxVz [kN]	ΔMy minMy maxMy [kNm]
1	Únava FLM3.2(24/30)	0,00	10,3	0,9	3,1
			-10,3	-0,9	3,1
			0,0	0,0	0,0
11	Únava FLM3.2(24/29)	0,00	61,0	9,8	3,2
			-61,0	0,5	-6,3
			0,0	10,3	-3,1
13	Únava FLM3.2(24/30)	0,00	11,2	61,0	1,2
			-10,7	0,0	-3,5
			0,5	61,0	-4,8
11	Únava FLM3.2(24/30)	1,50	61,0	0,7	10,1
			0,0	-0,2	4,6
			-61,0	0,5	-5,5
1	Únava FLM3.2(24/29)	0,00	0,5	40,3	6,3
			-0,5	-40,3	6,3
			0,0	0,0	0,0
6	Únava FLM3.2(24/31)	0,00	0,5	8,7	12,2
			0,0	0,0	0,0
			-0,5	8,7	-12,2
9	Únava FLM3.2(24/31)	0,25	10,3	1,3	2,8
			0,0	0,0	0,0
			-10,3	1,3	2,8
13	Únava FLM3.2(24/30)	1,25	11,2	20,0	25,8
			-10,7	0,0	-3,5
			0,5	20,0	22,2
4	Únava FLM3.2(24/29)	0,25	9,8	1,5	15,2
			-0,5	-2,3	-13,2
			-10,3	-0,8	2,0
1	Únava FLM3.2(24/31)	0,00	0,5	40,3	6,3
			0,0	0,0	0,0

			-0,5	-40,3	6,3
--	--	--	------	-------	-----

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
Únava FLM3.2(24/30)	FLM3.2_stred desky_rub
Únava FLM3.2(24/29)	FLM3.2_stred desky_0.5_naprava stred
Únava FLM3.2(24/31)	

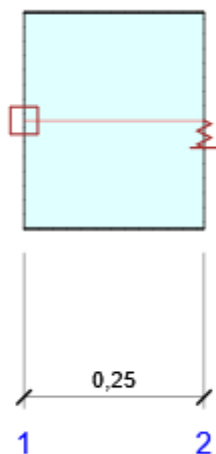
8 Posúdenie betónu

Národná norma

Národná norma	EN 1992-1-1:2014-12, STN:2015-05/NA:2013-05 EN 1992-2:2008-07, STN:2008-11/NA:2012-09
Návrhová životnosť	50 rokov

Návrhová skupina: Základ stred

Schéma vystuženia

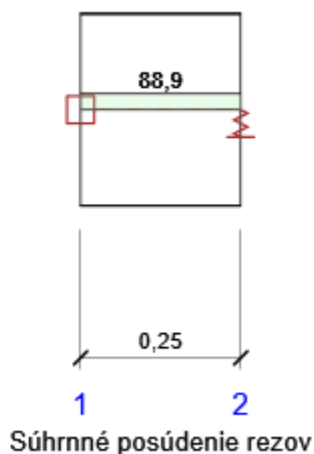


Súhrn posudkov rezov

Kombinácia	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M					
MSÚ(14)	-189,9	101,7	113,5	60,1	OK
Šmyk					
MSÚ(19)	-191,1	37,3	131,8	76,6	OK
Interakcia					
MSÚ(19)	-191,1	37,3	131,8	76,6	OK
Únava					
Únava FLM3.2(24)	-10,3	2,5	-1,2	26,5	OK
Obmedzenie napätia					

MSP ch.(40)	-141,5	74,1	86,9	56,8	OK
Šírka trhliny					
MSP kv.(46)	-105,7	5,0	15,3	0,0	OK
Konštrukčné zásady					
MSÚ(16)	-194,1	10,0	57,8	88,9	Nevyhovuje

Posudok rezu



x začiatok [m]	x koniec [m]	Vystuženie	Rozhodujúci typ posudku	Hodnota [%]	Posudok
0,00	0,25	Základ stred	Konštrukčné zásady	88,9	Nevyhovuje

Medzna hodnota využitia prierezu: 100,0 %

Posudok rezu pre zónu: Základ stred (0,00 m - 0,25 m)

Rozhodujúci typ posudku	Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Konštrukčné zásady	MSÚ(16)	-194,1	10,0	57,8	88,9	Nevyhovuje
Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok	
Únosnosť N-M-M						
MSÚ(14)	-189,9	101,7	113,5	60,1	OK	
Šmyk						
MSÚ(19)	-191,1	37,3	131,8	76,6	OK	
Interakcia						
MSÚ(19)	-191,1	37,3	131,8	76,6	OK	
Únava						
Únava FLM3.2(24)	-10,3	2,5	-1,2	26,5	OK	
Obmedzenie napätia						
MSP ch.(40)	-141,5	74,1	86,9	56,8	OK	
Šírka trhliny						
MSP kv.(46)	-105,7	5,0	15,3	0,0	OK	
Konštrukčné zásady						
MSÚ(16)	-194,1	10,0	57,8	88,9	Nevyhovuje	

Kritické kombinácie vybrané pro posúdenie rezov

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚ(14)	SW + Vozovka + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud
MSÚ(16)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Z.tlak doprava prava opora + 1,35*Z.tlak klud
MSÚ(19)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud
MSP ch.(40)	SW + Vozovka + Brzd/Rozj + Z.tlak klud
MSP kv.(46)	SW + Vozovka + 0,3*Z.tlak doprava prava opora + Z.tlak klud

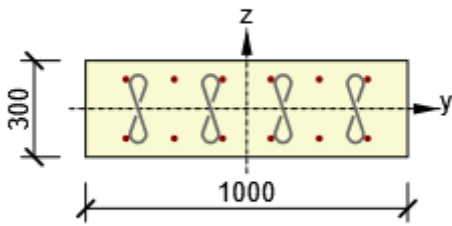
Dáta dimezačných dielcov

Typ prvku	Nosník
Stupeň vplyvu prostredia	XC4, XD3, XF4
Relatívna vlhkosť	65 %
Súčiniteľ dotvarovania	Vypočítaný
Význam nosného prvku	Veľký
Redistribúcia momentov	Vypnuté
Redukcia momentov	Vypnuté
Redukcia šmykovej sily	Vypnuté
Obmedzený posudok interakcie	Vypnuté

Zóny vystuženia

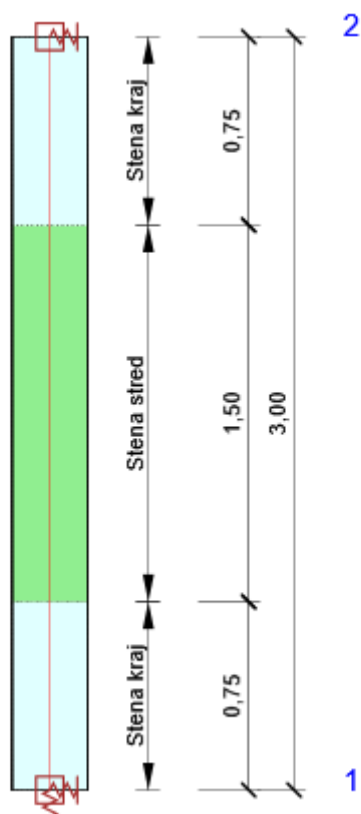
Zóna	Začiatok [m]	Koniec [m]	Dĺžka [m]	Vystuženie	Posudok
1	0,00	0,25	0,25	Základ stred	Ano

Vystuženie

Názov	Vystužený prierez	Vystuženie
Základ stred		<p>Výstuž:</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = 92 mm</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = -92 mm</p>

Návrhová skupina: Stena

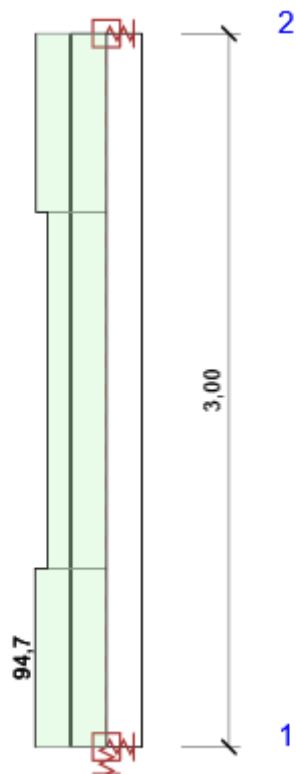
Schéma vystuženia



Súhrn posudkov rezov

Kombinácia	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
MSÚ(19)	35,3	133,3	0,0	-191,1	94,7	OK
Šmyk, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
MSÚ(16)	-26,4	88,1	0,0	-194,1	90,2	OK
Interakcia, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
MSÚ(19)	35,3	133,3	0,0	-191,1	93,9	OK
Únava, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
Únava FLM3.2(24)	0,0	-3,1	0,0	10,3	14,6	OK
Obmedzenie napätia, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
MSP ch.(33)	26,3	98,6	0,0	-141,5	85,3	OK
Šírka trhliny, Zóna: Stena kraj (0,00 - 0,75)						
MSP kv.(46)	-31,8	38,3	0,0	-105,7	36,2	OK

Posudok rezu



Súhrnné posúdenie rezov

x začiatok [m]	x koniec [m]	Vystuženie	Rozhodujúci typ posudku	Hodnota [%]	Posudok
0,00	0,75	Stena kraj	Únosnosť N-M-M	94,7	OK
0,75	2,25	Stena stred	Šmyk	78,5	OK
2,25	3,00	Stena kraj	Interakcia	93,4	OK

Medzna hodnota využitia prierezu: 100,0 %

Posudok rezu pre zónu: Stena kraj (0,00 m - 0,75 m)

Rozhodujúci typ posudku	Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M	MSÚ(19)	35,3	133,3	0,0	-191,1	94,7	OK
Kombinácia							
Únosnosť N-M-M		N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
MSÚ(19)		35,3	133,3	0,0	-191,1	94,7	OK
Šmyk							
MSÚ(16)		-26,4	88,1	0,0	-194,1	90,2	OK
Interakcia							
MSÚ(19)		35,3	133,3	0,0	-191,1	93,9	OK

Únava						
Únava FLM3.2(24)	0,0	-3,1	0,0	10,3	14,6	OK
Obmedzenie napätia						
MSP ch.(33)	26,3	98,6	0,0	-141,5	85,3	OK
Šírka trhlíny						
MSP kv.(46)	-31,8	38,3	0,0	-105,7	36,2	OK

Kritické kombinácie vybrané pro posúdenie rezov

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚ(16)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Z.tlak doprava prava opora + 1,35*Z.tlak klud
MSÚ(19)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud
MSP ch.(33)	SW + Vozovka + Vietor doprv + Brzd/Rozj + Z.tlak klud
MSP kv.(46)	SW + Vozovka + 0,3*Z.tlak doprava prava opora + Z.tlak klud

Dáta dimezačných dielcov

Typ prvku	Stĺp
Stupeň vplyvu prostredia	XC4, XD3, XF4
Relatívna vlhkosť	65 %
Súčiniteľ dotvarovania	Vypočítaný
Význam nosného prvku	Veľký

Účinná dĺžka

Dĺžka	3,00 m
Účinná dĺžka	Zadať
L0y	3,00 m
L0z	3,00 m

Geometrické imperfekcie

Použitie pre MSÚ	Zapnutý
Použitie pre MSP	Vypnuté
Uvažovaný účinok	Osamelý prvok

Zóny vystuženia

Zóna	Začiatok [m]	Koniec [m]	Dĺžka [m]	Vystuženie	Posudok
1	0,00	0,75	0,75	Stena kraj	Ano
2	0,75	2,25	1,50	Stena stred	Ano
3	2,25	3,00	0,75	Stena kraj	Ano

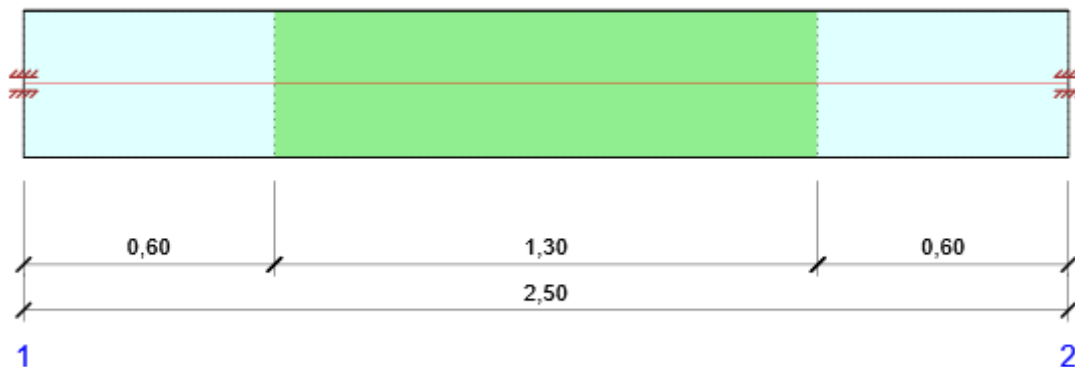
Vystuženie

Názov	Vystužený prierez	Vystuženie
-------	-------------------	------------

Stena stred		<p>Výstuž:</p> <p>7\varnothing16 (1407mm²) (B 500B), z = 92 mm</p> <p>7\varnothing16 (1407mm²) (B 500B), z = -92 mm</p> <p>Strmene:</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 200 mm</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 200 mm</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 200 mm</p>
Stena kraj		<p>Výstuž:</p> <p>7\varnothing16 (1407mm²) (B 500B), z = 92 mm</p> <p>7\varnothing16 (1407mm²) (B 500B), z = -92 mm</p> <p>Strmene:</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 125 mm</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 125 mm</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 125 mm</p> <p>\varnothing12 (B 500B) - 125 mm</p>

Návrhová skupina: Priečla

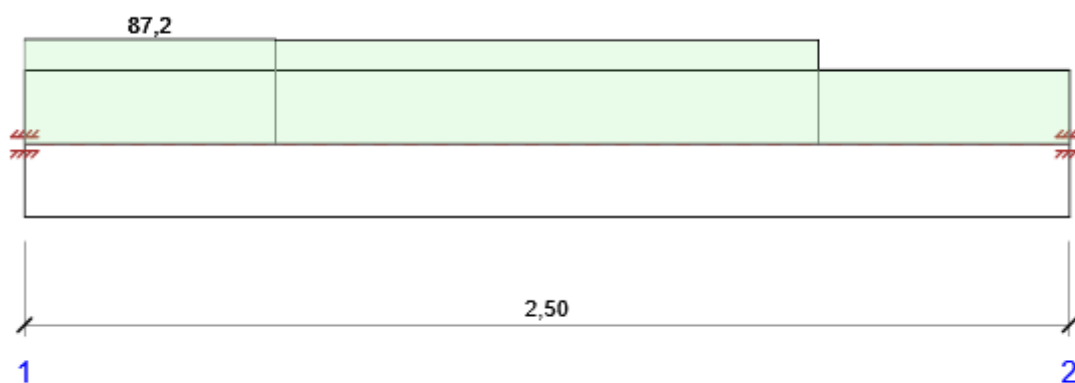
Schéma vystuženia



Súhrn posudkov rezov

Kombinácia	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
MSÚ(19)	-134,5	-139,1	107,7	72,4	OK
Šmyk, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
MSÚ(60)	-71,7	-59,7	341,7	87,2	OK
Interakcia, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
MSÚ(19)	-134,5	-139,1	107,7	81,8	OK
Únava, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
Únava FLM3.2(24)	0,5	-4,8	61,0	77,6	OK
Obmedzenie napätia, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
MSP ch.(33)	-99,6	-103,0	79,6	65,1	OK
Šírka trhlíny, Zóna: Priečla kraj (0,00 - 0,60)					
MSP kv.(49)	-59,2	-26,0	14,3	17,8	OK

Posudok rezu



Súhrnné posúdenie rezov

x začiatok [m]	x koniec [m]	Vystuženie	Rozhodujúci typ posudku	Hodnota [%]	Posudok
0,00	0,60	Priečla kraj	Šmyk	87,2	OK
0,60	1,90	Priečla stred	Šmyk	86,5	OK
1,90	2,50	Priečla kraj	Šmyk	61,6	OK

Medzna hodnota využitia prierezu: 100,0 %

Posudok rezu pre zónu: Priečla kraj (0,00 m - 0,60 m)

Rozhodujúci typ posudku	Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Šmyk	MSÚ(60)	-71,7	-59,7	341,7	87,2	OK
Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok	
Únosnosť N-M-M						

MSÚ(19)	-134,5	-139,1	107,7	72,4	OK
Šmyk					
MSÚ(60)	-71,7	-59,7	341,7	87,2	OK
Interakcia					
MSÚ(19)	-134,5	-139,1	107,7	81,8	OK
Únava					
Únava FLM3.2(24)	0,5	-4,8	61,0	77,6	OK
Obmedzenie napätia					
MSP ch.(33)	-99,6	-103,0	79,6	65,1	OK
Šírka trhlín					
MSP kv.(49)	-59,2	-26,0	14,3	17,8	OK

Kritické kombinácie vybrané pro posúdenie rezov

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚ(19)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud
MSP ch.(33)	SW + Vozovka + Vietor doprv + Brzd/Rozj + Z.tlak klud
MSP kv.(49)	SW + Vozovka + 0,3*Z.tlak doprava obe opory + Z.tlak klud
MSÚ(60)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,35*LM1_TD_0.5_naprava stred + 1,35*LM1_UDL + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Z.tlak klud

Dáta dimezačných dielcov

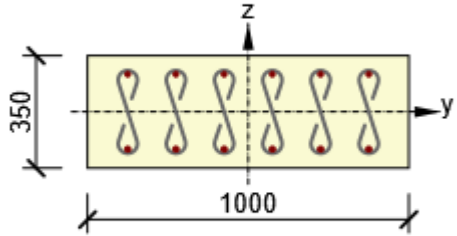
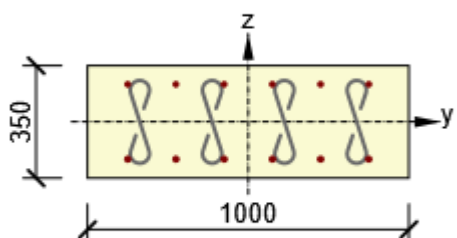
Typ prvku	Nosník
Stupeň vplyvu prostredia	XC4, XD3, XF4
Relatívna vlhkosť	65 %
Súčiniteľ dotvarovania	Vypočítaný
Význam nosného prvku	Veľký
Redistribúcia momentov	Vypnuté
Redukcia momentov	Vypnuté
Redukcia šmykovej sily	Vypnuté
Obmedzený posudok interakcie	Vypnuté

Zóny vystuženia

Zóna	Začiatok [m]	Koniec [m]	Dĺžka [m]	Vystuženie	Posudok
1	0,00	0,60	0,60	Priečla kraj	Ano
2	0,60	1,90	1,30	Priečla stred	Ano
3	1,90	2,50	0,60	Priečla kraj	Ano

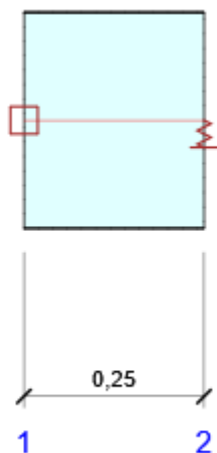
Vystuženie

Názov	Vystužený prierez	Vystuženie
-------	-------------------	------------

Priečla kraj		<p>Výstuž:</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = 117 mm</p> <p>ø18 (B 500B)-150 mm (1696mm²), z = -116 mm</p>
Priečla stred		<p>Výstuž:</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = 117 mm</p> <p>ø18 (B 500B)-150 mm (1696mm²), z = -116 mm</p>

Návrhová skupina: Základ kraj

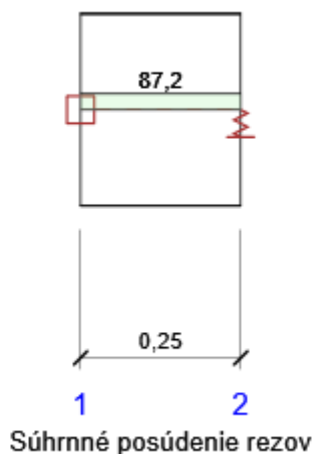
Schéma vystuženia



Súhrn posudkov rezov

Kombinácia	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M					
MSÚ(19)	-191,1	133,1	40,7	82,5	OK
Šmyk					
MSÚ(60)	-132,9	74,0	-257,8	87,2	OK
Interakcia					
MSÚ(19)	-191,1	133,1	40,7	87,0	OK
Únava					
Únava FLM3.2(24)	-0,5	6,3	-40,3	56,8	OK
Obmedzenie napätia					
MSP ch.(33)	-141,5	98,6	30,0	76,2	OK
Šírka trhliny					
MSP kv.(46)	-105,7	38,3	33,5	29,3	OK
Konštrukčné zásady					
MSÚ(60)	-132,9	9,2	-260,2	74,1	Nevyhovuje

Posudok rezu



x začiatok [m]	x koniec [m]	Vystuženie	Rozhodujúci typ posudku	Hodnota [%]	Posudok
0,00	0,25	zaklad kraj	Šmyk	87,2	OK

Medzna hodnota využitia prierezu: 100,0 %

Posudok rezu pre zónu: zaklad kraj (0,00 m - 0,25 m)

Rozhodujúci typ posudku	Kombinácia	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Šmyk	MSÚ(60)	-132,9	74,0	-257,8	87,2	OK
Kombinácia		N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M						

MSÚ(19)	-191,1	133,1	40,7	82,5	OK
Šmyk					
MSÚ(60)	-132,9	74,0	-257,8	87,2	OK
Interakcia					
MSÚ(19)	-191,1	133,1	40,7	87,0	OK
Únava					
Únava FLM3.2(24)	-0,5	6,3	-40,3	56,8	OK
Obmedzenie napätia					
MSP ch.(33)	-141,5	98,6	30,0	76,2	OK
Šírka trhlín					
MSP kv.(46)	-105,7	38,3	33,5	29,3	OK
Konštrukčné zásady					
MSÚ(60)	-132,9	9,2	-260,2	74,1	Nevyhovuje

Kritické kombinácie vybrané pro posúdenie rezov

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚ(19)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Brzd/Rozj + 1,35*Z.tlak klud
MSP ch.(33)	SW + Vozovka + Vietor doprv + Brzd/Rozj + Z.tlak klud
MSP kv.(46)	SW + Vozovka + 0,3*Z.tlak doprava prava opora + Z.tlak klud
MSÚ(60)	1,35*SW + 1,35*Vozovka + 1,35*LM1_TD_0.5_naprava stred + 1,35*LM1_UDL + 1,5*Vietor doprv + 1,35*Z.tlak klud

Dáta dimezačných dielcov

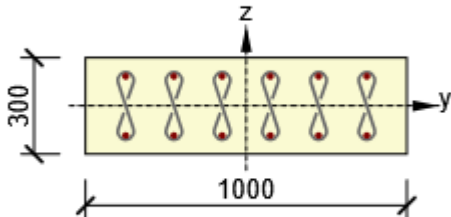
Typ prvku	Nosník
Stupeň vplyvu prostredia	XC4, XD3, XF4
Relatívna vlhkosť	65 %
Súčiniteľ dotvarovania	Vypočítaný
Význam nosného prvku	Veľký
Redistribúcia momentov	Vypnuté
Redukcia momentov	Vypnuté
Redukcia šmykovej sily	Vypnuté
Obmedzený posudok interakcie	Vypnuté

Zóny vystuženia

Zóna	Začiatok [m]	Koniec [m]	Dĺžka [m]	Vystuženie	Posudok
1	0,00	0,25	0,25	zaklad kraj	Ano

Vystuženie

Názov	Vystužený prierez	Vystuženie
-------	-------------------	------------

zaklad kraj		<p>Výstuž:</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = 92 mm</p> <p>ø16 (B 500B)-150 mm (1340mm²), z = -92 mm</p>
-------------	---	---

Materiál výstuže

Názov	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnosť [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	$f_{tk}/f_{yk} = 1,08, \epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrchové charakteristiky výstuže: Rebrovaná, Trieda: B, Výroba: Valcované za tepla, Typ diagramu: Bilineárna so stúpajúcou hornou vetvou				

3 STATICKÝ VÝPOČET KRÍDLA

3.1 Posúdenie konzoly krídla

REM:ING	STAVBA: 8854 most c.c. 124-036	ZPRACOVANÉ: Novák
	PREDMET: POSÚDENIE KRÍDLA	DATE: 6.1.2020
		STRANA: 1

- KRÍDLO RAHU

1) ZAŤAŽENIE KONZOLY

ZEMNÝ TLAK AKTÍVNY

$$\varphi = 38^\circ \quad \gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$k_a = \tan^2\left(45 - \frac{\varphi}{2}\right) = 0,238$$

$$S_a = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 \cdot k_a = 14 \text{ kN/m}$$

$$G_x = \gamma \cdot H \cdot k_a = 19 \cdot 2 \cdot 0,238 = 9 \text{ kN/m}^2$$

PRÍŤAŽENIE LM1

UŽ VÝPOČITANÁ HODNOTA PO ZMENE NA PLOCHE
2,2m x 3m = 54 kN/m² PÔSOB. V ÚROVNI VOZOVKY

$G_{LM1} = 21 \text{ kN/m}^2 \quad k_a = 21 \cdot 0,238 \approx 5 \text{ kN/m}^2$

VNUŤORNE SILY

konz. $G_x \cdot 1,35 + G_{LM1} \cdot 1,35 = 32,4 \text{ kN/m}^2$

$M = -\frac{1}{2} G_x \cdot l^2 = 10,9 \text{ kNm}$

$V = 81 \text{ kN}$

→ ZODIENIE ŽE PŮSOBÍ KONZOLY

MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI

beton pevnostní třídy C 30/37

charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku:	$f_{ck} =$	30.0 MPa
součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení:	$\alpha_{cc} =$	0.85
dílčí součinitel spolehlivosti betonu:	$\gamma_C =$	1.50
návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku:	$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C =$	17.0 MPa
průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu:	$f_{ctm} =$	2.6 MPa
součinitel vyjadřující nepříznivé účinky zatížení:	$\alpha_{ct} =$	0.85
	$f_{ctk;0,05} =$	1.8 MPa
návrhová hodnota pevnosti betonu v tahu:	$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0,05} / \gamma_C =$	1.02 MPa

ocel B 500B

charakteristická hodnota meze kluzu oceli:	$f_{yk} =$	500.00 MPa
dílčí součinitel spolehlivosti betonářské výztuže:	$\gamma_S =$	1.15
návrhová hodnota meze kluzu oceli:	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S =$	434.78 MPa

OHYBOVÁ ÚNOSNOST

návrhová hodnota ohybového momentu:	$M_{Ed} =$	101.25 kNm
výška průřezu:	$h =$	0.550 m
šířka průřezu:	$b =$	1.000 m
krytí výztuže betonem:	$c_{nom} =$	0.050 m

návrh výztuže: ØR 14 à 200mm → $A_s = 7.70E-04 \text{ m}^2$

účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_s / 2 =$	0.493 m
-----------------------	-------------------------------	---------

minimální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = 0,26 \cdot f_{ctm} / f_{yk} \cdot b \cdot d = 6.67E-04 \text{ m}^2 > 0,0013bd = 6.41E-04 \text{ m}^2$$

maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,04bh = 2.20E-02 \text{ m}^2$$

$$A_s = 7.70E-04 \text{ m}^2 > A_{s,min} = 6.67E-04 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$< A_{s,max} = 2.20E-02 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

součinitel definující účinnou výšku tlačené oblasti:

$$\lambda = 0.8$$

poloha neutrálné osy (výška tlačené oblasti):

$$x = A_s \cdot f_{yd} / (\lambda \cdot b \cdot f_{cd}) = 0.025 \text{ m}$$

limitní poloha neutrálné osy:

$$x_{lim} = 700d / (700 + f_{yd}) = 0.304 \text{ m}$$

rameno vnitřních sil:

$$z = d - \lambda / 2 \cdot x = 0.483 \text{ m}$$

moment únosnosti:

$$M_{Rd} = \lambda \cdot x \cdot b \cdot f_{cd} \cdot z = A_s \cdot f_{yd} \cdot z = 161.69 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 101.25 \text{ kNm} < M_{Rd} = 161.69 \text{ kNm} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

SMYKOVÁ ÚNOSNOST

Smyková únosnosť prvku bez smykovej výztuže

návrhová hodnota posouvajících síly:	$V_{Ed} =$	81 kN
výška průřezu:	$h =$	0.550 m
nejmenší šířka průřezu v tažené oblasti:	$b_w =$	1.000 m
krytí výztuže betonem:	$c_{nom} =$	0.050 m
průměr podélné tahové výztuže:	$d_s =$	0.014 m
účinná výška průřezu:	$d = h - c_{nom} - d_s / 2 =$	0.493 m
empirický součinitel:	$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_C =$	0.12
parametr vlivu výšky:	$k = 1 + (200/d)^{0,5} =$	1.64
	$k < 2,0 \rightarrow k =$	1.64
průřezová plocha podélné výztuže zasahující do vzdálenosti $\geq (l_{bd} + d)$ za posuzovaný průřez:	$A_{sl} =$	7.70E-04 m ²
stupeň vyztužení podélnou výztuží:	$\rho_l = A_{sl} / (b_w \cdot d) =$	0.002 < 0,02
	$k_1 =$	0.15
normálová síla v průřezu od zatížení ($N_{Ed} > 0$ pro tlak):	$N_{Ed} =$	0.00 kN
plocha průřezu:	$A_c = b \cdot h =$	0.550 m ²
normálové napětí od návrhové hodnoty osově síly N_{Ed} :	$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0 MPa
	$\sigma_{cp} \leq 0,2 \cdot f_{cd} =$	3.40 MPa $\rightarrow \sigma_{cp} =$ 0 MPa
minimální hodnota smykového napětí, které přenesou prvek v šikmé trhlině:	$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.40 MPa
minimální návrhová hodnota únosnosti ve smyku:	$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d =$	197.93 kN
návrhová hodnota únosnosti ve smyku:	$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$	162.03 kN
	$V_{Rd,c} = \max\{V_{Rd,c,min}; V_{Rd,c}\} =$	197.93 kN
redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem:	$v = 0,6(1 - f_{ck}/250) =$	0.528
	$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} =$	2212.58 kN

$$V_{Rd,c} = 197.93 \text{ kN} < V_{Rd,max} = 2212.58 \text{ kN} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$V_{Ed} = 81 \text{ kN} < V_{Rd,c} = 197.93 \text{ kN} \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Smyková únosnosť prvku se smykovou výztuží

návrhová hodnota posouvajících síly:	$V_{Ed} =$	81 kN
--------------------------------------	------------	-------

návrh smykovej výztuže: 5-střížné třmínky ØR 8 à 200mm

průřezová plocha smykovej výztuže: $A_{sw} = 2.51E-04 \text{ m}^2$

účinná výška průřezu: $d = h - c_{nom} - d_{sw} - d_s/2 = 0.485 \text{ m}$

stupeň smykovej výztužení: $\rho_w = A_{sw}/(b_w \cdot s) = 1.26E-03$

minimální stupeň smykovej výztužení: $\rho_{w,min} = 0,08 \cdot f_{ck}^{0,5}/f_{yk} = 8.76E-04$

maximální stupeň smykovej výztužení: $\rho_{w,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}/f_{ywd} = 1.03E-02$

$\rho_w = 1.26E-03$ $> \rho_{w,min} = 8.76E-04 \rightarrow$ **Vyhovuje**

$< \rho_{w,max} = 1.03E-02 \rightarrow$ **Vyhovuje**

osová vzdálenost třmínků v podélném směru:

$s = 0.200 \text{ m} < s_{max} = 0,75d = 0.364 \text{ m} \rightarrow$ **Vyhovuje**

$< s_{max} = 0.400 \text{ m} \rightarrow$ **Vyhovuje**

redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem:

$v_1 = v = 0,6(1 - f_{ck}/250) = 0.528$

rameno vnitřních sil: $z = 0,9d = 0.437 \text{ m}$

minimální únosnost tlakových diagonál (pro $\cot\theta=2,5$):

$\min(V_{Rd,max}) = v \cdot f_{cd} \cdot b_w \cdot z \cdot 2,5/(1+2,5^2) = 1351.04 \text{ kN}$

$V_{Ed} = 81.00 \text{ kN} < (\min)V_{Rd,max} = 1351.04 \text{ kN} \rightarrow$
 \rightarrow lze předpokládat $\cot\theta=2,5$

návrhová únosnost svislých třmínků: $V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot\theta/s = 596.22 \text{ kN}$

$V_{Ed} = 81.00 \text{ kN} < V_{Rd,s} = 596.22 \text{ kN} \rightarrow$ **Vyhovuje**

3.2 Posúdenie uholníkového krídla

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

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

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,00
3	0,00	3,50
4	2,00	3,50
5	2,00	4,00

Číslo	Pořadnice X [m]	Hĺoubka Z [m]
6	-0,55	4,00
7	-0,55	3,50
8	-0,55	0,00



Počátek [0,0] je v nejvyššom pravom bode zdi.

Plocha řezu zdi = 3,20 m².



Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, ulehla		38,00	0,00	19,00	9,00	10,00
2	Třída G5		30,00	6,00	19,50	9,50	5,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída G3, ulehla		soudržná	-	0,25	-	-
2	Třída G5		soudržná	-	0,30	-	-

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,20	Třída G3, ulehla	
2	-	Třída G5	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hĺoubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	54,50				na terénu

Číslo	Název
1	LM1

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehla

Výška zeminy před zdí

$h = 2,00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x	F_z	M	x	z
	nová	změna			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ano		Konzola Q	stálé	-67,50	0,00	0,00	0,00	1,50
2	Ano		Ukotvenie do SS	stálé	100,00	100,00	0,00	2,55	4,00

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,45	73,60	0,67	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-12,67	-0,67	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,82	76,24	1,23	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	35,50	-1,35	58,14	1,99	1,350	1,000	1,350
LM1	51,36	-2,02	94,09	1,71	1,500	0,000	1,500
LM1	0,00	-4,00	15,96	0,70	0,000	0,000	1,500
Konzola Q	67,50	-2,50	0,00	0,55	1,350	1,350	1,000
Ukotvenie do SS	-100,00	0,00	100,00	3,10	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 607,56 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 439,61 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 218,74 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 13,96 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 268,13 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	95,22	580,84	44,80	0,064	261,39
2	187,59	469,46	13,96	0,157	268,13

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	104,06	418,02	41,69

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
2	94,83	402,07	-9,66

Dimenzace čis. 1

Posouzení dřiku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,75	44,26	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-7,11	-0,50	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	38,76	-1,17	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
LM1	63,56	-1,75	0,00	0,55	1,500	0,000	1,500
Konzola Q	67,50	-2,00	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,75	44,26	0,28	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-7,11	-0,50	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	38,76	-1,17	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350
LM1	63,56	-1,75	0,00	0,55	1,500	0,000	1,500
Konzola Q	67,50	-2,00	0,00	0,55	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,50 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6,60 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,42 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 421,47 \text{ kNm} > 406,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez musí být vyztužen kolmými třmínky o ploše nejméně 483,3 mm²/m nebo ekvivalentními ohyby.

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,25	23,00	1,55	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,82	76,24	1,23	1,350
Aktivní tlak	35,50	-1,35	58,14	1,99	1,350
LM1	51,36	-2,02	94,09	1,71	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-417,66	1,44	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíhová přít.1	0,00	-4,00	15,96	0,70	1,500

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,43 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

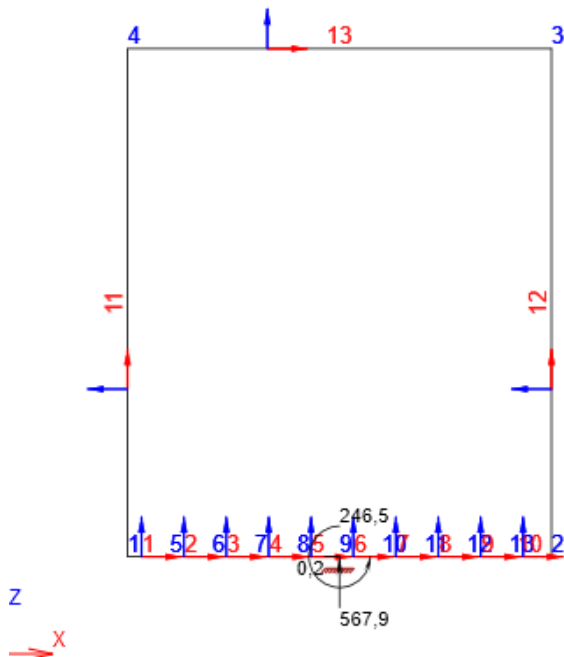
Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,27 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 343,81 \text{ kNm} > 9,25 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

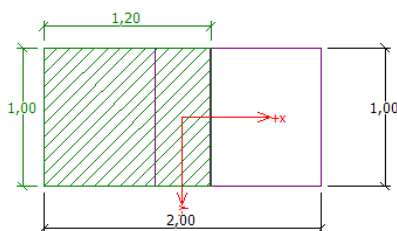
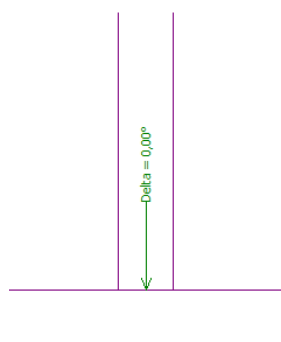
3.3 Posúdenie založenia

Založenie objektu sa je navrhnuté ako plošné, šírky 2,9m. Z výpočtového modelu určené návrhové hodnoty reakcií na jednotkovej sú:



dpor	Kombinácia	R _x [kN]	R _z [kN]	My[kNm]
	MSÚ(22)	0,1	195,1	0,2
	MSÚ(23)	0,2	563,6	246,5
	MSÚ(2)	0,1	91,0	0,2
	MSÚ(1)	0,2	567,9	246,5

Zjednodušeným postupom overíme pre obálku maxím.



Posouzení únosnosti patky - 1.MS

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 614,68 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 513,55 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,203 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,203 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 327,17 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Založení objektu vyhovuje.

4 ZÁVĚR

V rámci projektu rekonštrukcie mosta ev.č. 526-036 bolo na základe zlého stavebno-technického stavu objektu rozhodnuté o rekonštrukcii celého stavebného objektu.

Nový návrh konštrukcie je uvažovaný vo výmene celej konštrukcie mosta vrátane jej založenia. Nová nosná konštrukcia bola posúdená ako vyhovujúca v zmysle platných noriem a predpisov a je možné konštatovať, že je splnená podmienka spoľahlivosti a bezpečnosti po celú dobu nasledujúcej životnosti konštrukcie. Po zrealizovaní navrhnutých úprav je možné konštatovať, že zaťažiteľnosť mosta je normová.

V Žiline 10/2020

spracoval: Ing. Peter Novák
Reming Consult a.s.
novak@reming.sk