



Stavební a statická kancelář
spol. s r.o.

Havlíčkovo nábřeží 38
702 00 Ostrava I
Tel.: 597 578 405
e-mail: vav@vav-ova.cz
web: www.vav-ova.cz

Zak. číslo: Se –1618

Stanovení zatížitelnosti mostu

M001 –Most u potravin, Nové Sedlice

Objednatel:

Obec Nové Sedlice
Zahumenní 85
747 06 Nové Sedlice
IČ: 66144540

Stupeň dokumentace:

přepočet

Vypracoval:

Ing. Tomáš Vašíček
autorizovaný inženýr v oboru
mosty a inženýrské konstrukce
č. autorizace 1102749



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Základní údaje stavby

Název akce : M001 –Most u potravin, Nové Sedlice

Katastrální území: Nové Sedlice [706647]
komunikace: místní
Kraj : Moravskoslezský

1.2. Objednatel

Obec Nové Sedlice
Zahumenní 85
747 06 Nové Sedlice
IČ: 66144540

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem přepočtu je most v obci Nové Sedlice, mostu u potravin – M001.

Světlost mostu 4,0m

Šířka mostu 7,30m

Nosná konstrukce Ocelové nosníky I220 á cca 1,0m + 4nosníky I240 á 1,44m
Mezi nosníky je vybetonovaná železobetonová deska

Opěry část kamenné, část betonové

Nosnou konstrukci mostu tvoří dvě části, které byly provedeny v různých časových obdobích, tzn. Most byl v minulosti rozšířen.

Původní část mostu tvoří ocelové nosníky I240 á 1,44m, mezi které je vybetonovaná železobetonová deska ve tvaru klenby. Výztuž desky tvoří betonářská výztuž profily 12mm á 150mm. Výztuž je silně zkorodovaná až zcela zkorodovaná, bez krytí, vypadlá z konstrukce. Betonová deska je zkorodovaná, kaverny.

Druhou část most – rozšíření mostu tvoří nosníky I220 á 1,0m, mezi které je vybetonována betonová deska do trapézových plechů.

V obou částech jsou nosníky napadeny korozí.

Opěry původní části jsou kamenné, rozšíření opěr je provedeno z betonu.

V opěrách jsou kaverny, částečně jsou podemlety od vodního toku. Spárování maltou rozpadlé.

Stav dle z roku 2018 prohlídky na místě hodnocen jako **havarijní** – vzhledem k podemletí opět, kavernám v opěrách a v nosné konstrukci, koroze výztuže desek a nosníků. Použitelný s výhradou.

3. PODKLADY

- prohlídka mostu, zaměření
- mostní prohlídka , Ing Milan Volf 2012
- HLAVNÍ PROHLÍDKA Ing. Pavel Kurečka MOSTY s.r.o., 2018

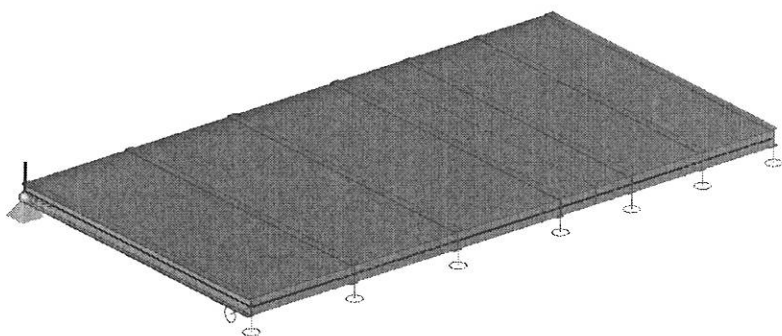
4. MODEL KONSTRUKCE A ZATÍŽENÍ

Konstrukce mostu byla modelována ve výpočetním programu SCIA jako plošná konstrukce-deska. Konstrukce byla zatížena vlastní tíhou, která je generována programem, stálým zatížením, nahodilými zatíženími dle platné normy ČSN 73 6222- Zatížitelnost mostů pozemních.

Součinitel zatížení pro stálé zatížení je uvažován hodnotou 1,35. Součinitel pro nahodilé zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

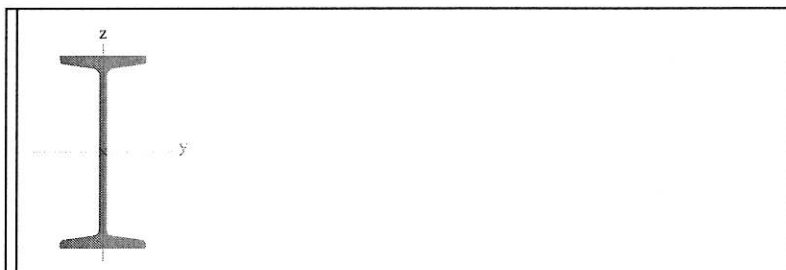
Dynamický součinitel pro nahodilé zatížení dle ČSN 73 6222 – normální zatížitelnost 1,20, výhradní 1,25, výjimečná 1,05.

MODEL KONSTRUKCE



1.Průřezy

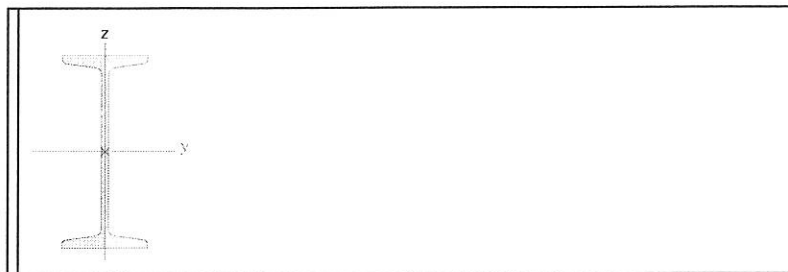
Jméno	CS1
Typ	I220
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



A [m ²]	3,9500e-03	
A _y , z [m ²]	2,5489e-03	1,7936e-03
I _y , z [m ⁴]	3,0600e-05	1,6200e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	2,0659e-08	1,8600e-07
W _{el} y, z [m ³]	2,7800e-04	3,3100e-05
W _{pl} y, z [m ³]	3,2287e-04	5,5700e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	49	110
α [deg]	0,00	
A _L , D [m ² /m]	7,7000e-01	7,7628e-01
M _{pl} y, z [Nm]	7,59e+04	7,59e+04
M _{pl} z, y [Nm]	1,31e+04	1,31e+04

Jméno	CS2
Typ	I240
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	b
Klopení	Výchozí

Použití 2D MKP výpočet	*
------------------------	---



A [m ²]	4,6100e-03	
A _{y, z} [m ²]	2,9612e-03	2,1010e-03
I _{y, z} [m ⁴]	4,2500e-05	2,2100e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	3,3469e-08	2,5000e-07
W _{el y, z} [m ³]	3,5400e-04	4,1700e-05
W _{pl y, z} [m ³]	4,1067e-04	7,0000e-05
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	53	120
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	8,4000e-01	8,4403e-01
M _{ply +, -} [Nm]	9,65e+04	9,65e+04
M _{plz +, -} [Nm]	1,64e+04	1,64e+04

2. Materiály

Beton C20/25

Ocel S235

3. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N16	0,000	0,000	0,000
N17	4,000	0,000	0,000
N31	0,000	1,440	0,000
N32	4,000	1,440	0,000
N33	0,000	2,880	0,000
N34	4,000	2,880	0,000
N35	0,000	4,820	0,000
N36	4,000	4,820	0,000
N47	-6,575	0,703	0,000
N48	10,451	0,703	0,000
N49	10,206	8,201	0,000
N50	-6,832	8,201	0,000
N51	-6,299	3,439	0,000
N52	10,929	3,439	0,000
N1	0,000	4,320	0,000
N53	4,000	4,320	0,000
N54	4,000	7,320	0,000
N55	0,000	7,320	0,000
N57	4,000	5,320	0,000
N59	4,000	6,320	0,000
N61	4,000	7,320	0,000
N69	0,000	5,320	0,000
N70	0,000	6,320	0,000
N71	0,000	7,320	0,000

4. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B8	CS2 - I240	4,000	Čára	N16	N17	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B9	CS2 - I240	4,000	Čára	N31	N32	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B10	CS2 - I240	4,000	Čára	N33	N34	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B11	CS2 - I240	4,000	Čára	N1	N53	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B1	CS1 - I220	4,000	Čára	N69	N57	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B12	CS1 - I220	4,000	Čára	N70	N59	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B13	CS1 - I220	4,000	Čára	N71	N61	žebro desky (92)	standard	Vrstva1

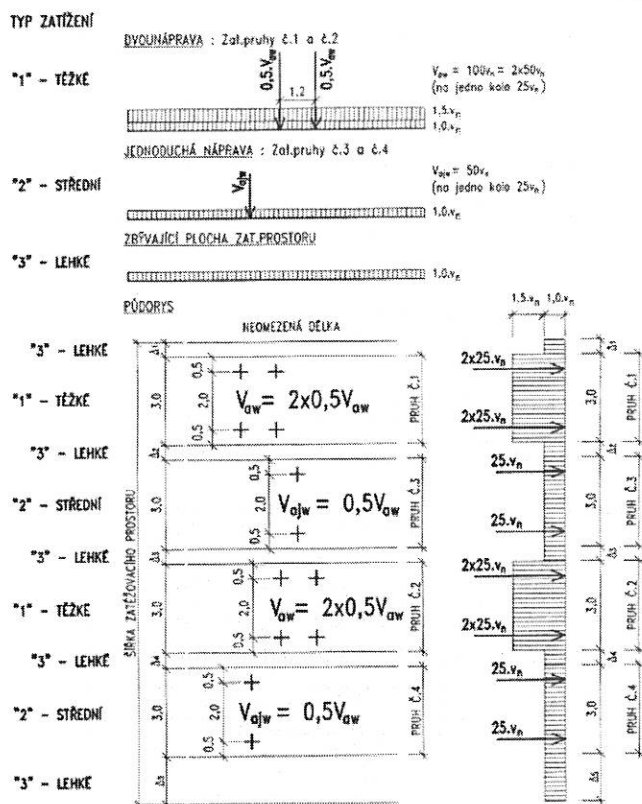
5. Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ	Vrstva
S1	C20/25(EN1992-2)	200	deska (90)	Vrstva1
S2	C20/25(EN1992-2)	200	deska (90)	Vrstva1

Zatížení

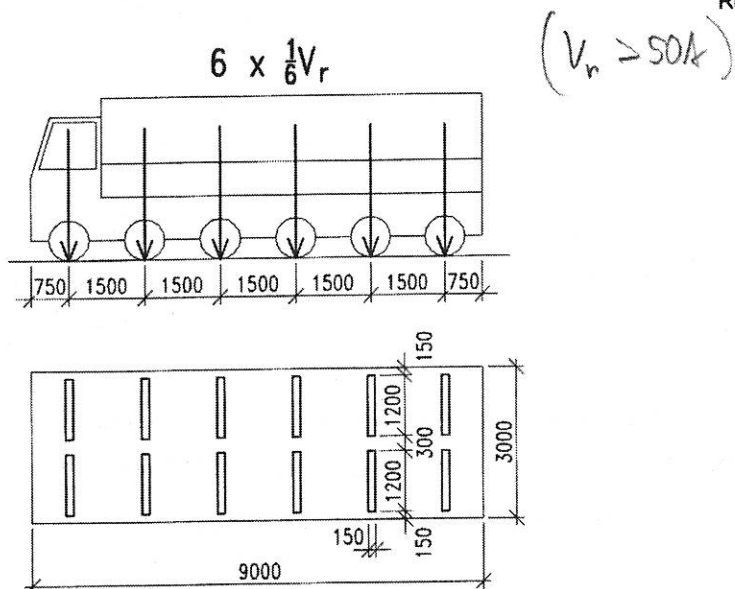
Zatížení pro zatížitelnosti dle ČSN 736222

Normální

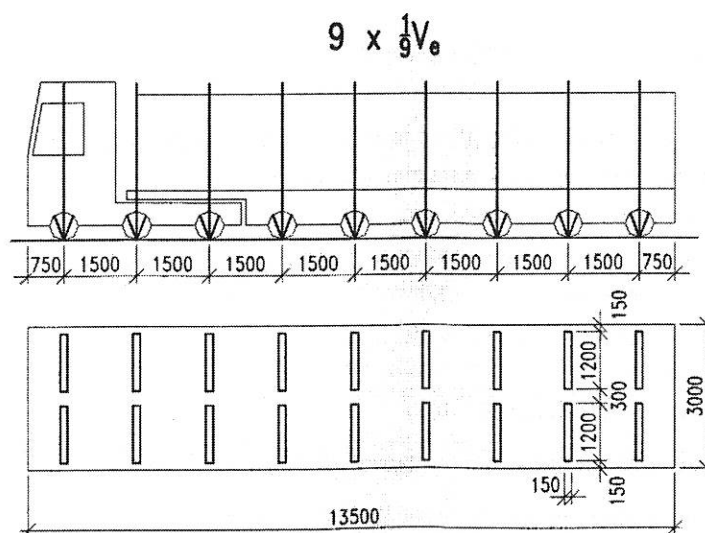


Obrázek 7.1 – Charakteristická normová sestava (schéma) zatížení pro stanovení normální zatížitelnosti V_n . Příklad rozmístění zatížovacích pruhů (zatížovací pruhy se mohou v příčném směru libovolně přemisťovat)

Rozměry v mm



Výjimečná



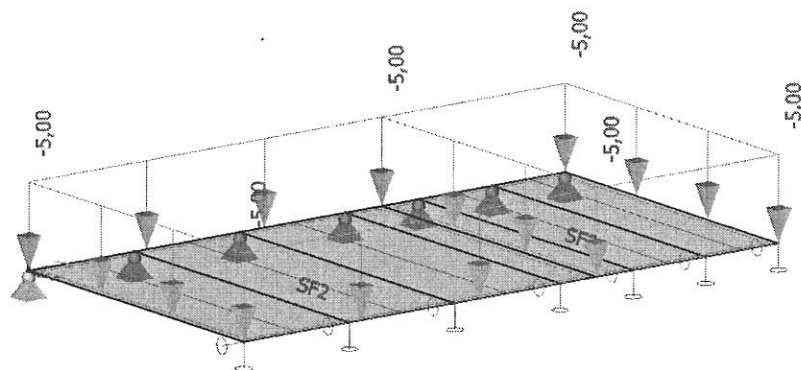
Obrázek 7.5 – Schéma zvláštní soupravy pro stanovení výjimečné zatížitelnosti V_e .

Postup posouzení

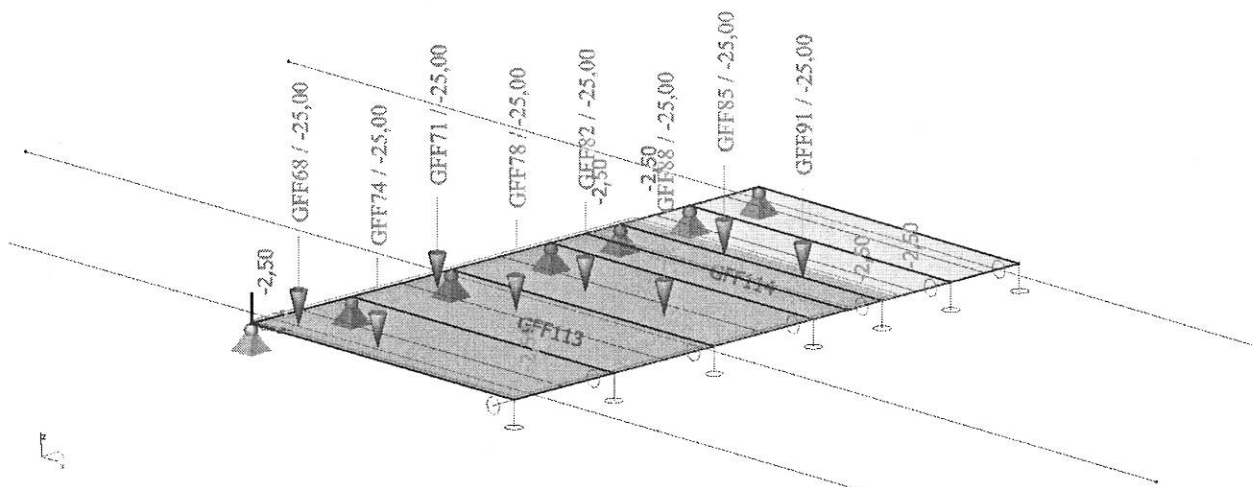
Zatížitelnost je stanovena pro ocelové nosníky I240 a I220
Stanovení vnitřních sil pro zatížení dle normy ČSN 736222

Vlatní tíha - generována programem

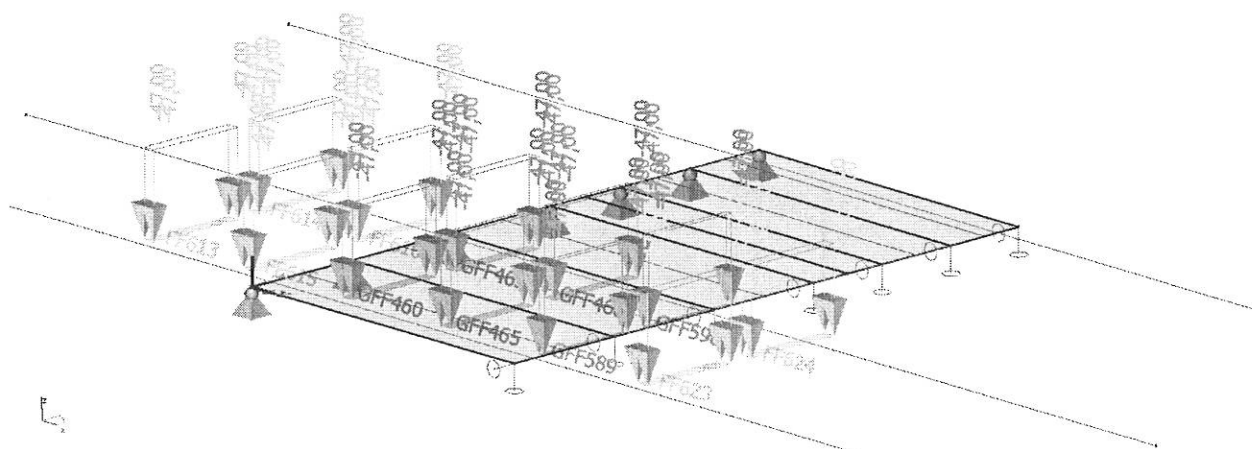
Ostatní stálé – nová dobetonávka desky



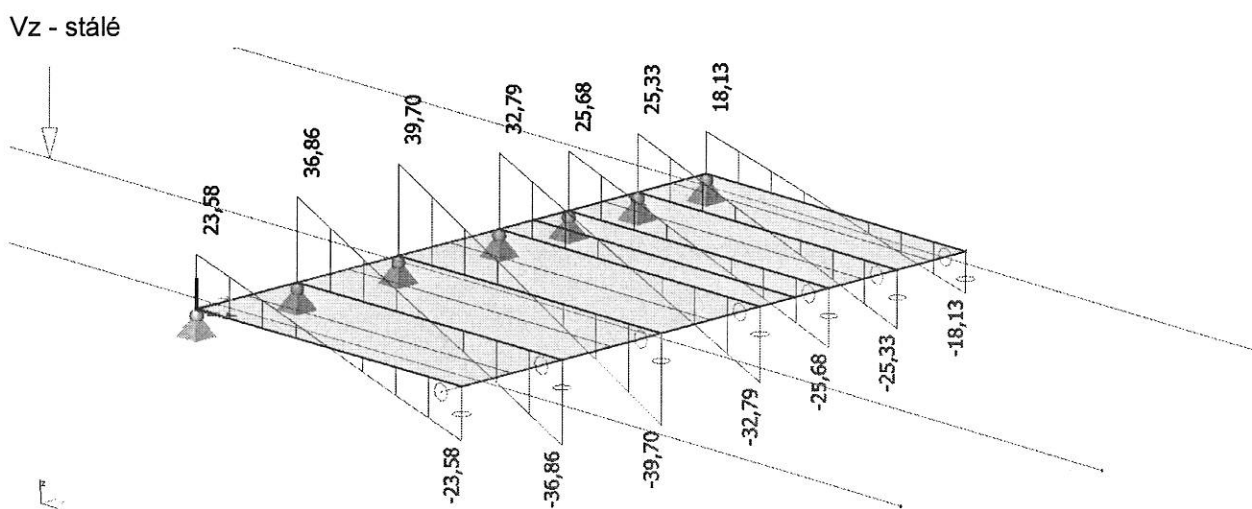
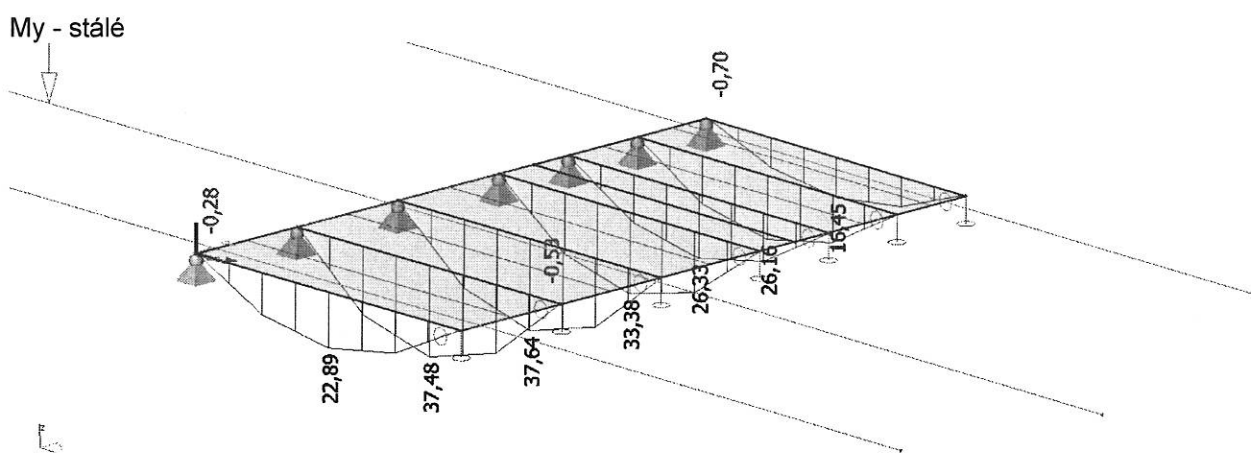
Zatížení dle ČSN 736222 – normální



Zatížení dle ČSN 736222 – výhradní



Vnitřní síly na prutu - STÁLÉ



Vnitřní síly na prutu - STÁLÉ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

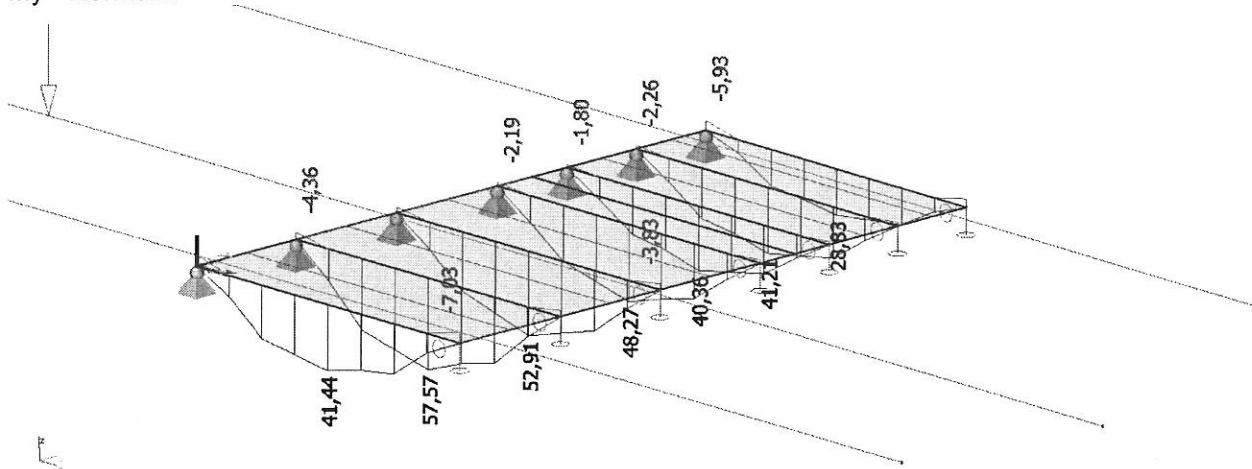
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

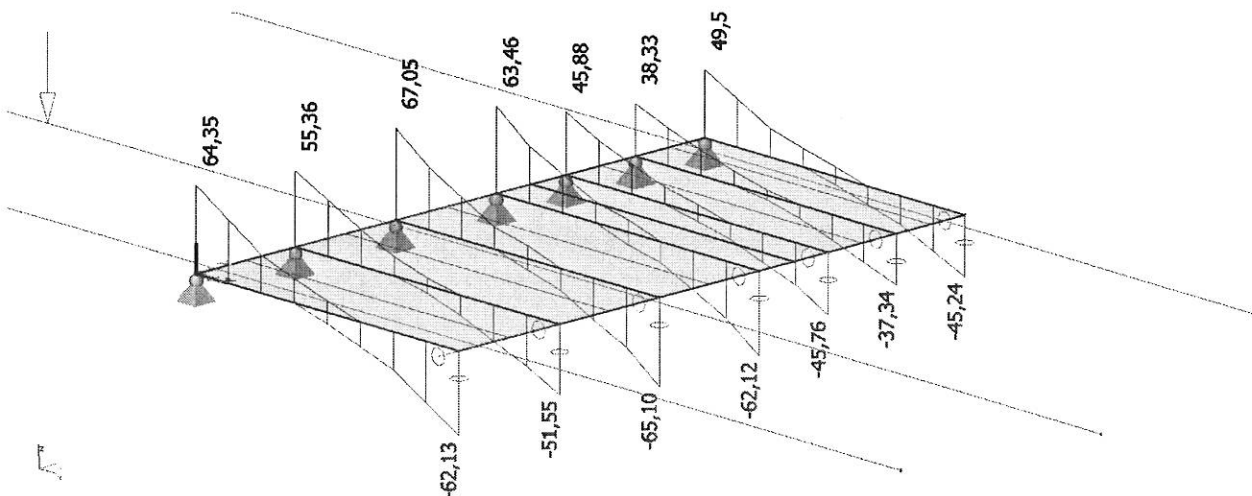
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10	CS2 - I240	4,000	CO1/1	0,00	0,00	-39,70	0,32	0,19	0,00
B10	CS2 - I240	0,000	CO1/1	0,00	0,00	39,70	-0,32	0,19	0,00
B11	CS2 - I240	4,000	CO1/1	0,00	0,00	-32,79	-1,70	0,14	0,00
B11	CS2 - I240	0,000	CO1/1	0,00	0,00	32,79	1,70	0,14	0,00
B9	CS2 - I240	4,000	CO1/1	0,00	0,00	-36,86	-1,33	-0,53	0,00
B10	CS2 - I240	2,000	CO1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	37,64	0,00
B1	CS1 - I220	4,000	CO1/1	0,00	0,00	-25,68	0,26	0,29	0,00
B1	CS1 - I220	0,000	CO1/1	0,00	0,00	25,68	-0,26	0,29	0,00
B13	CS1 - I220	4,000	CO1/1	0,00	0,00	-18,13	-0,79	-0,70	0,00
B13	CS1 - I220	0,000	CO1/1	0,00	0,00	18,13	0,79	-0,70	0,00
B1	CS1 - I220	2,000	CO1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	26,33	0,00

Vnitřní síly na prutu – NORMÁLNÍ ZATÍŽENÍ

My - Normální



Vz - Normální



Vnitřní síly na prutu – NORMÁLNÍ ZATÍŽENÍ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

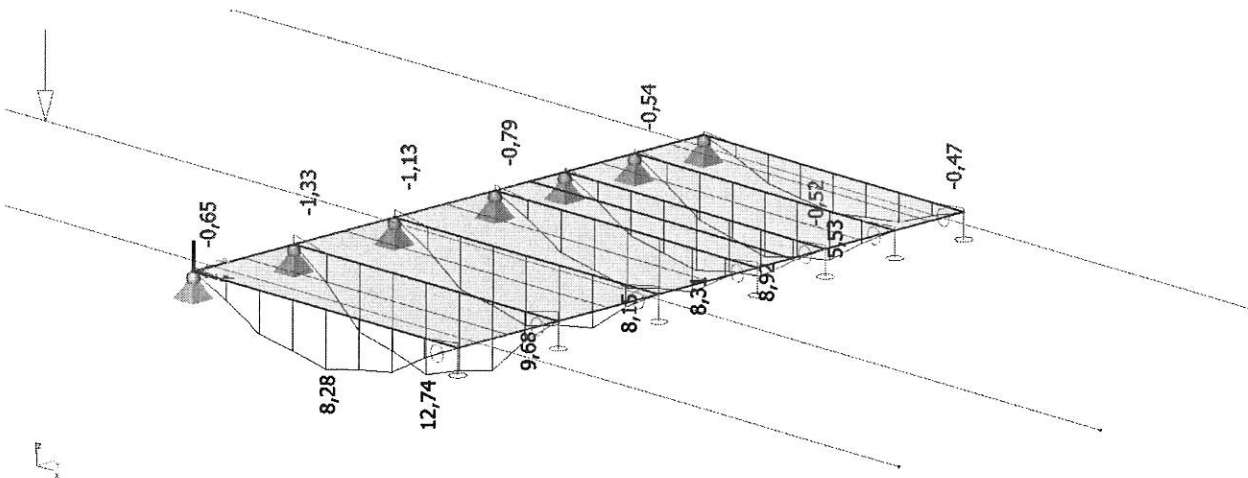
Výběr : Vše

Kombinace : normální

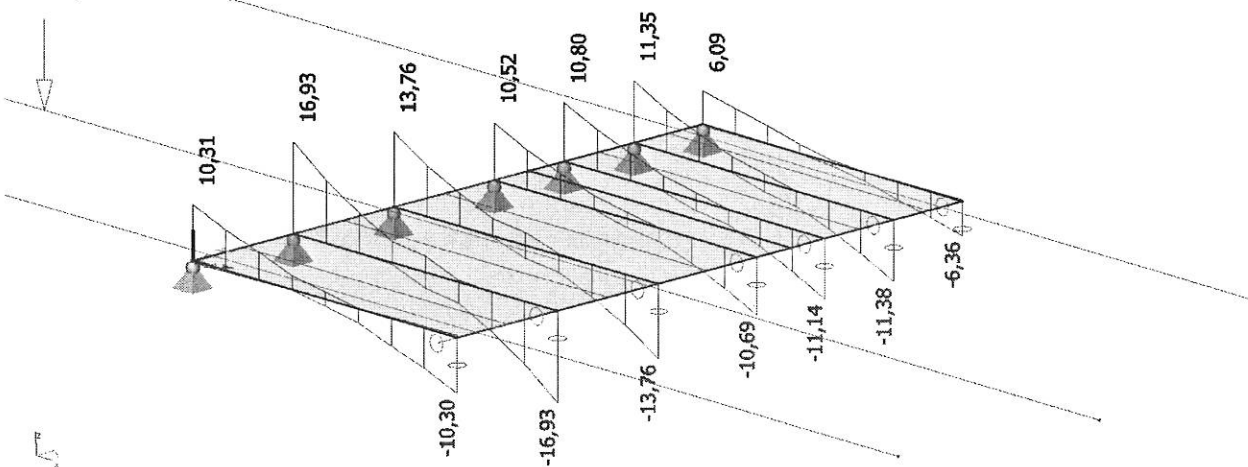
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B10	CS2 - I240	4,000	normální/3	0,00	0,00	-65,10	1,47	-3,83	0,00
B10	CS2 - I240	0,000	normální/6	0,00	0,00	67,05	0,36	-3,70	0,00
B11	CS2 - I240	4,000	normální/9	0,00	0,00	-37,88	-8,07	-1,75	0,00
B11	CS2 - I240	0,000	normální/7	0,00	0,00	63,46	9,51	-2,19	0,00
B8	CS2 - I240	4,000	normální/3	0,00	0,00	-62,13	7,31	-7,03	0,00
B9	CS2 - I240	2,000	normální/4	0,00	0,00	-3,02	1,27	57,57	0,00
B1	CS1 - I220	4,000	normální/8	0,00	0,00	-45,76	3,82	-1,12	0,00
B13	CS1 - I220	0,000	normální/7	0,00	0,00	49,59	3,53	-5,93	0,00
B1	CS1 - I220	0,000	normální/4	0,00	0,00	14,36	-4,38	-1,13	0,00
B1	CS1 - I220	4,000	normální/4	0,00	0,00	-35,45	4,67	-1,69	0,00
B12	CS1 - I220	2,000	normální/5	0,00	0,00	2,48	0,75	41,21	0,00

Vnitřní síly na prutu – VÝHRADNÍ ZATÍŽENÍ

My - Vyhradní



Vz - výhradní



Vnitřní síly na prutu – VÝHRADNÍ ZATÍŽENÍ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

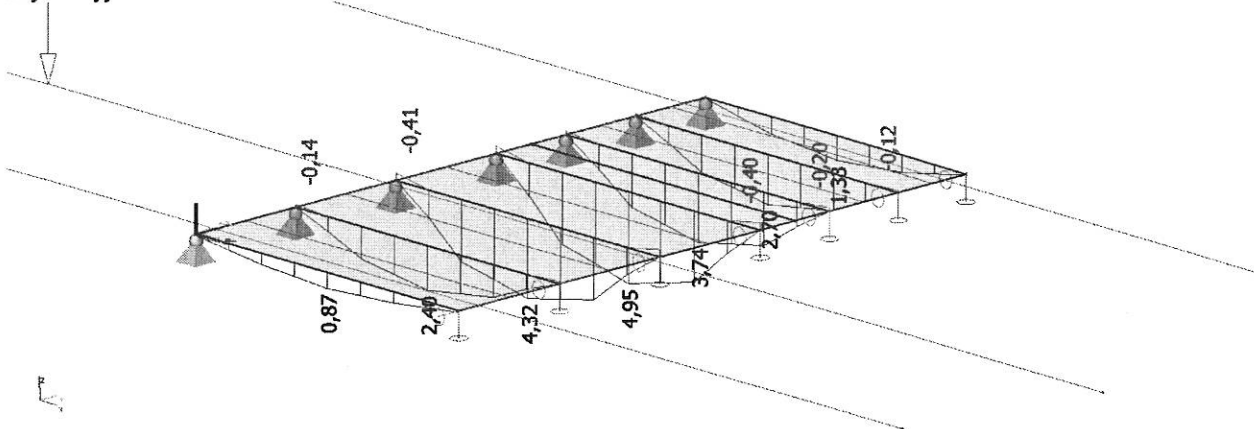
Výběr : Vše

Kombinace : výhradní

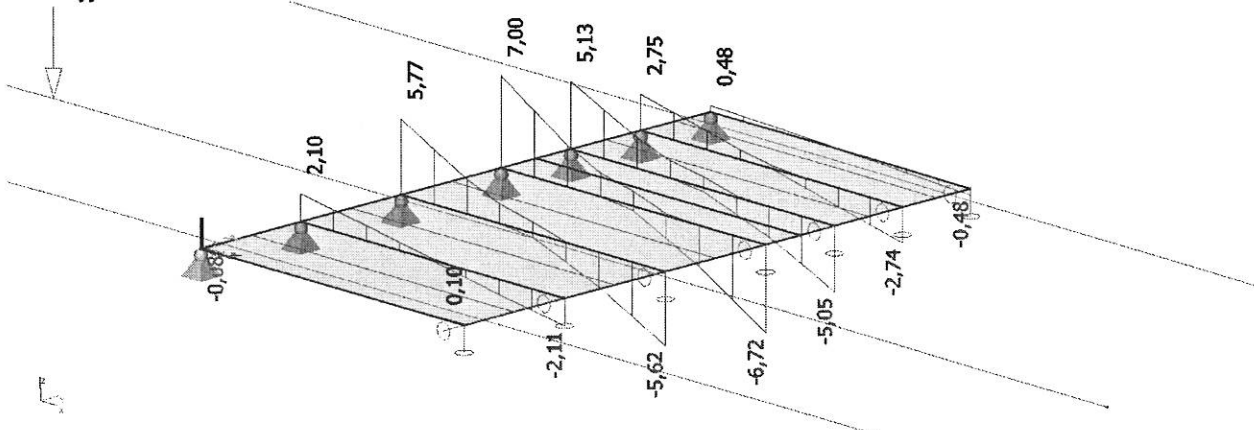
Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B9	CS2 - I240	4,000	výhradní/12	0,00	0,00	-16,93	-0,36	-1,33	0,00
B9	CS2 - I240	0,000	výhradní/13	0,00	0,00	16,93	0,36	-1,33	0,00
B11	CS2 - I240	4,000	výhradní/15	0,00	0,00	-10,69	-2,64	-0,77	0,00
B11	CS2 - I240	0,000	výhradní/17	0,00	0,00	10,52	2,58	-0,75	0,00
B9	CS2 - I240	2,000	výhradní/14	0,00	0,00	0,00	0,00	12,74	0,00
B12	CS1 - I220	4,000	výhradní/15	0,00	0,00	-11,38	0,10	-0,51	0,00
B12	CS1 - I220	0,000	výhradní/17	0,00	0,00	11,35	-0,08	-0,54	0,00
B1	CS1 - I220	1,000	výhradní/14	0,00	0,00	0,63	-0,81	1,36	0,00
B1	CS1 - I220	3,000	výhradní/14	0,00	0,00	-0,63	0,81	1,36	0,00
B12	CS1 - I220	2,000	výhradní/16	0,00	0,00	-0,48	0,01	8,92	0,00

Vnitřní síly na prutu – VÝJIMEČNÉ ZATÍŽENÍ

My – Výjimečné



Vz - výjimečná



Vnitřní síly na prutu – VÝJIMEČNÉ ZATÍŽENÍ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

Výběr : Vše

Kombinace : výjimečná

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B11	CS2 - I240	4,000	výjimečná/20	0,00	0,00	-6,72	-0,52	-0,32	0,00
B11	CS2 - I240	0,000	výjimečná/18	0,00	0,00	7,00	0,56	-0,32	0,00
B10	CS2 - I240	3,000	výjimečná/18	0,00	0,00	-2,59	-0,75	2,93	0,00
B10	CS2 - I240	1,000	výjimečná/20	0,00	0,00	2,64	0,76	2,97	0,00
B10	CS2 - I240	0,000	výjimečná/18	0,00	0,00	5,77	0,63	-0,41	0,00
B11	CS2 - I240	2,000	výjimečná/20	0,00	0,00	0,27	0,03	4,95	0,00
B1	CS1 - I220	4,000	výjimečná/21	0,00	0,00	-5,05	0,64	-0,20	0,00
B1	CS1 - I220	0,000	výjimečná/18	0,00	0,00	5,13	-0,66	-0,19	0,00
B1	CS1 - I220	4,000	výjimečná/20	0,00	0,00	-4,93	0,65	-0,18	0,00
B1	CS1 - I220	2,000	výjimečná/20	0,00	0,00	0,26	-0,04	3,74	0,00

6. ZATÍŽITELSNOST

Určení únosnosti průřezů ocelových profilů

2 Norma

Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_M = 1,000$
0

Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_M = 1,000$
1

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_M = 1,250$
2

3 Řez 1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m

Průřez

Název: I(IPN) 220

Poznámka: Norma Euronorm 24-62, DIN 1025-1, ČSN 42 5550; Zdroj: ArcelorMittal, Feronia

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	75,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	250,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 4,000$ mSoučinitel vzpěrné délky k_z NežadánoDélka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000$ mSoučinitel vzpěrné délky k_y NežadánoDélka úseku pro vzpěr $L_\omega = 4,000$ mSoučinitel vzpěrné délky k_ω Nežadáno

3.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 75,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 75,718 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,991 + 0,000| = |0,991| < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 197,5

Průřez vyhovuje

4 Řez 1 - Kopie

4.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,000 m

Průřez

Název: I(IPN) 240

Poznámka: Norma Euronorm 24-62, DIN 1025-1, ČSN 42 5550; Zdroj: ArcelorMittal, Feronia

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 2

Zatěžovací případ	N [kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]	T _t [kNm]	T _ω [kNm]	Bimoment [kNm ²]
Zat. případ 1	0,000	0,000	96,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Zat. případ 2	0,000	290,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 4,000 \text{ m}$ Součinitel vzpěrné délky k_z NezáadánoDélka úseku pro vzpěr $L_y = 4,000 \text{ m}$ Součinitel vzpěrné délky k_y NezáadánoDélka úseku pro vzpěr $L_\omega = 4,000 \text{ m}$ Součinitel vzpěrné délky k_ω Nezáadáno

Klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1.0$ $k_\omega = 1.0$

S klopením se nepočítá

4.2 Výsledky

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 2

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $290,000 \text{ kN} < 295,059 \text{ kN}$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 183,1

Průřez vyhovuje

Nosník I240

	zatížení				únosnost
	stálé	normální	výhradní	vyjíméčné	
Mx (kNm)	37,67	57,57	12,74	16,63	96,00
Vx (kN)	39,70	67,05	16,93	5,13	290,00

	Mx	Vx
vn	1,0	3,7
vr	4,6	14,8
ve	3,5	48,8

Nosník I220

	zatížení				únosnost
	stálé	normální	výhradní	vyjíméčné	
Mx (kNm)	26,33	41,21	8,92	16,63	75,00
Vx (kN)	25,68	49,59	11,38	7,00	250,00

	Mx	Vx
vn	1,2	4,5
vr	5,5	19,7
ve	2,9	32,0

$$V_n = 1,0 \times 100 \times 4/3 = 133 \text{ kN} = \mathbf{13,3 \text{ t}}$$

$$V_r = 4,6 \times 100 = 460 \text{ kN} = \mathbf{46 \text{ t}}$$

$$V_e = 2,9 \times 100 = 2900 \text{ kN} = \mathbf{290 \text{ t}}$$

Úprava zatížitelnosti vzhledem ke stavebnímu stavu : stav hodnocen jako velmi špatný
Zatížitelnost přenásobena koeficientem stavebního stavu 0,2.

7. ZÁVĚR

Výsledné zatížitelnosti

Normální $13,3 \times 0,2 = \mathbf{3,0 \text{ t}}$

Výhradní $46 \times 0,2 = \mathbf{9,0 \text{ t}}$

nápravový tlak (3 nápravové vozidlo) = 2,25 tun

Nápravový tlak 3,8 t

Dopravní značení – **B13.....3 t**
 E5.....9 t