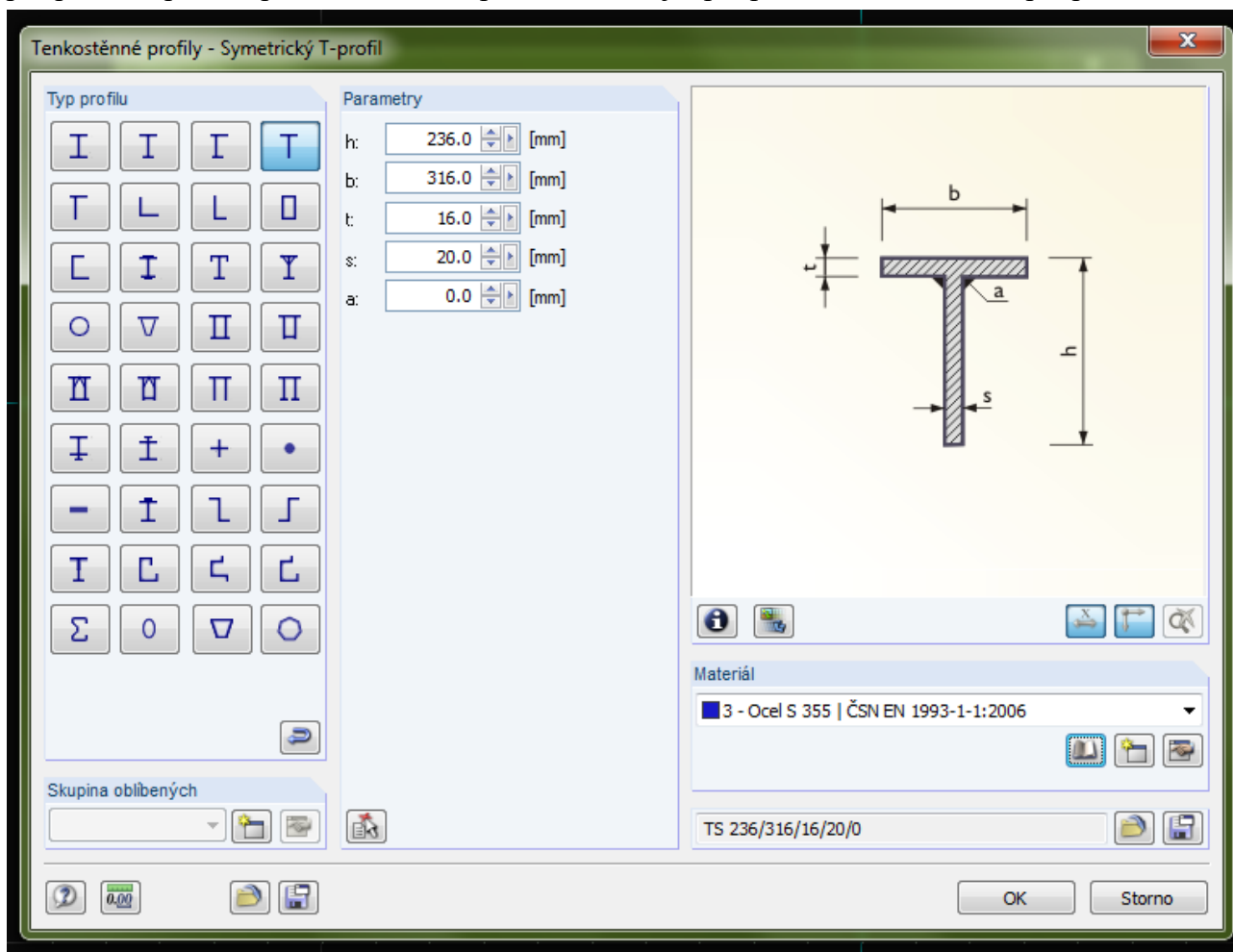


STANOVENÍ VNITŘNÍCH SIL NA PODÉLNÉ VÝZTUŽE ORTOTROPNÍ MOSTOVKY ŽELEZNIČNÍHO MOSTU

... řešený příklad pro B0009

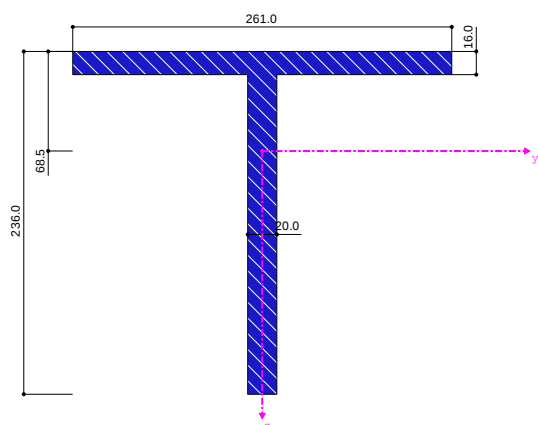
Krok 1 – nadefinovat průřezy podélné výztuhy

Vlivem smykového ochabnutí uvažuji s účinnou šířkou horní pásnice ($2 \times b_{eff}$). Tato hodnota je různá pro průřez v prvním poli, ve vnitřních polích, nad krajní podporou a nad vnitřními podporami!



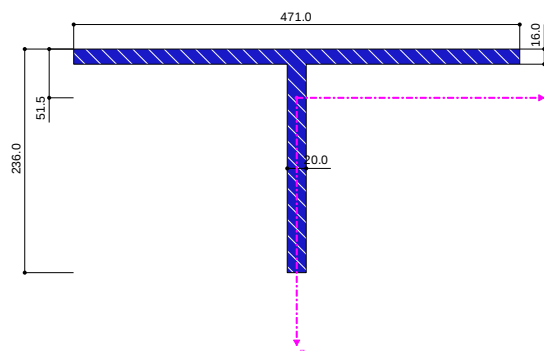
TS 236/261/16/20/0

Krajní podpora



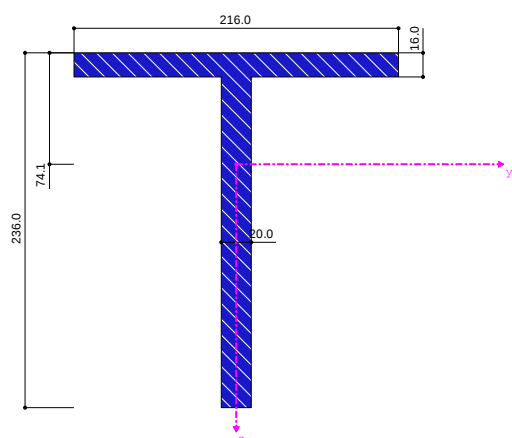
TS 236/471/16/20/0

Krajní pole



TS 236/216/16/20/0

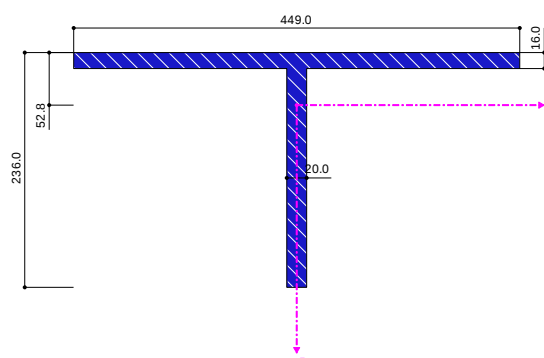
Vnitřní podpory



[mm]

TS 236/449/16/20/0

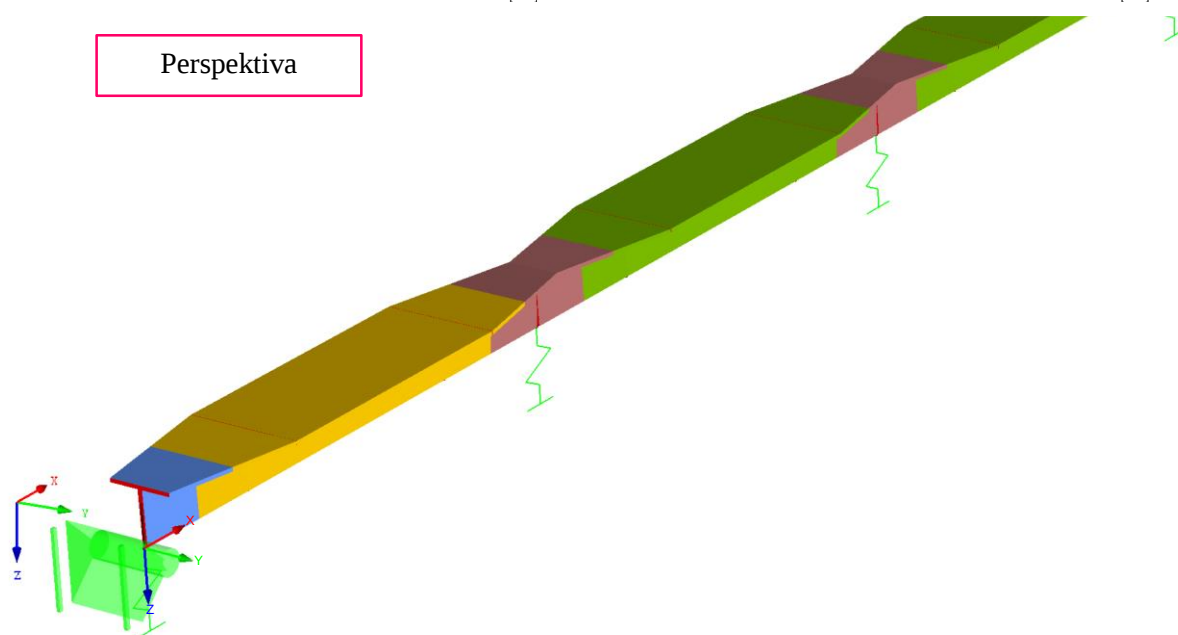
Vnitřní pole



[mm]

[mm]

Perspektiva



[mm]

Krok 2 – modelovat podélnou výztuhu jako spojitý nosník na pružných podporách

Tuhost podpory je pérová konstanta příčnicku (pro každou podélnou výztuhu jiná hodnota!)

Upravit uzlovou podporu

Podpora č. 1 Na uzlech č. 2,4-10,12,13

Osový systém podpory

☒ Globální X,Y,Z

☐ Uživatelský osový systém:

Rotační

Pružné podepření

☐ Sloup v Z...

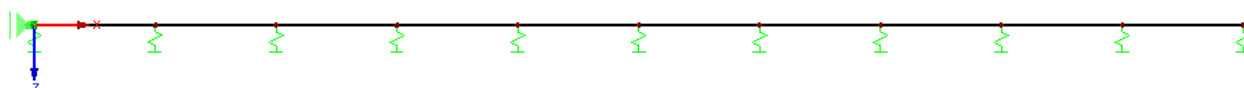
Podporové podmínky

Podepření	Tuhost	Nelinearita
☐ u_x :	$C_{u,x}$: 0.000 [kN/mm]	Není
☒ u_y :	$C_{u,y}$: [kN/mm]	Není
☐ u_z :	$C_{u,z}$: 19.430 [kN/mm]	Není
☒ ϕ_x :	$C_{\phi,x}$: [kNm/rad]	Není
☐ ϕ_y :	$C_{\phi,y}$: 0.000 [kNm/rad]	Není
☒ ϕ_z :	$C_{\phi,z}$: [kNm/rad]	Není

Vetknutí

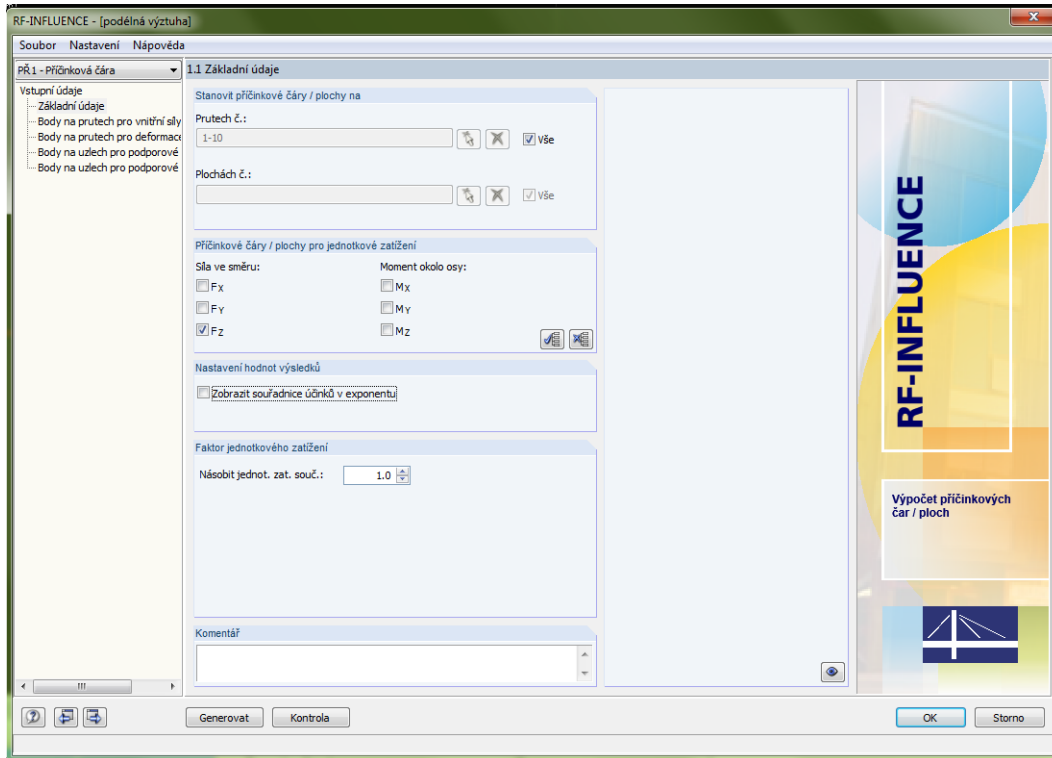
Komentář

OK Storno

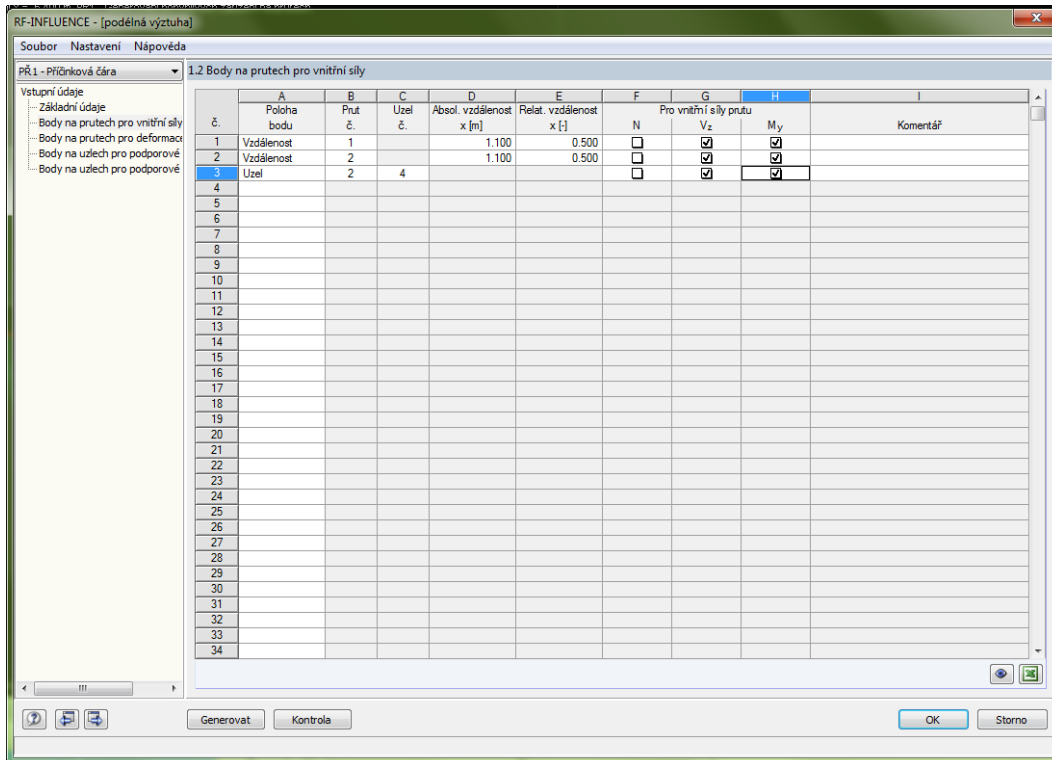


Krok 3 – příčinkové čáry

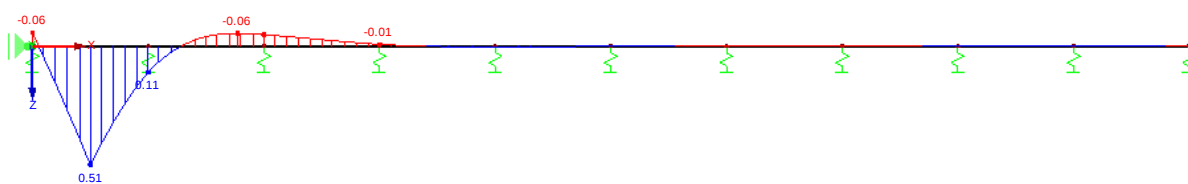
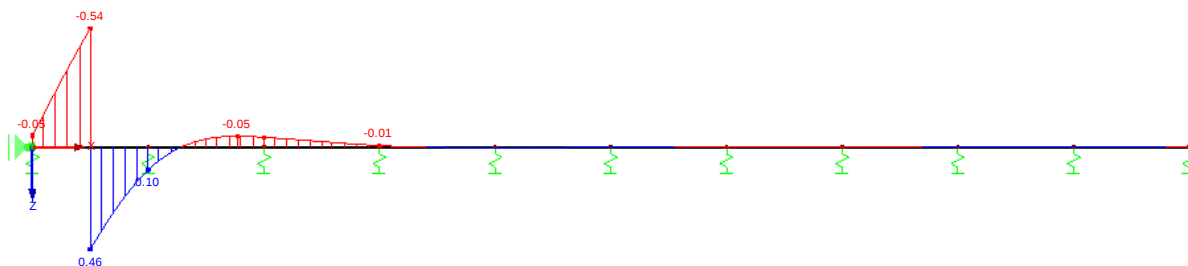
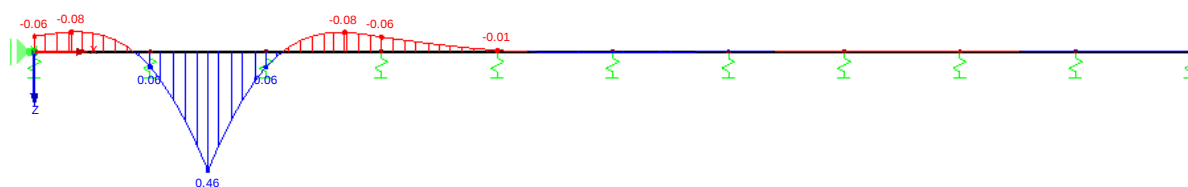
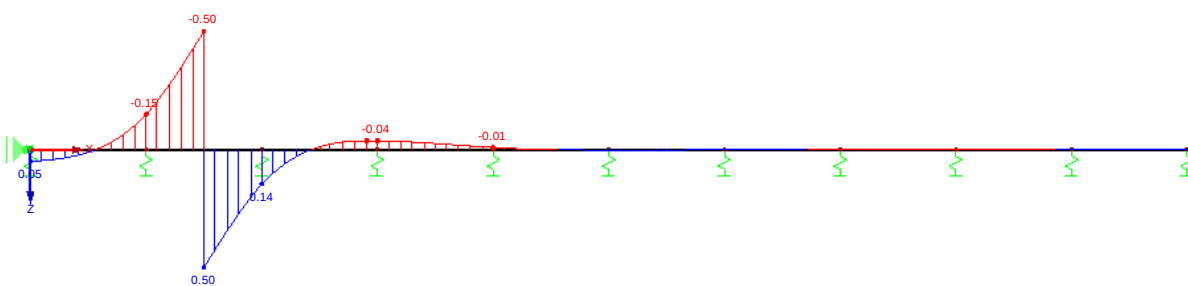
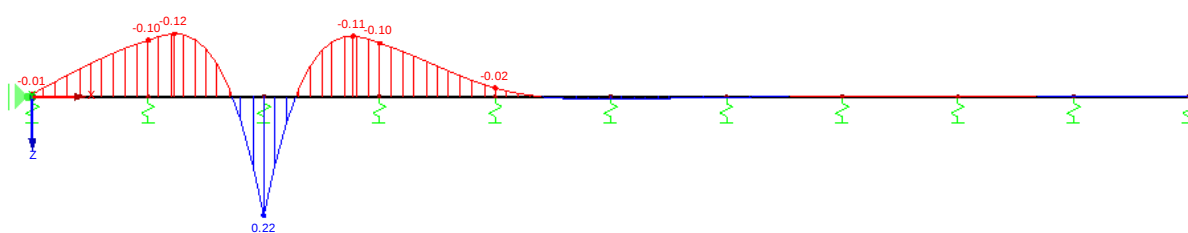
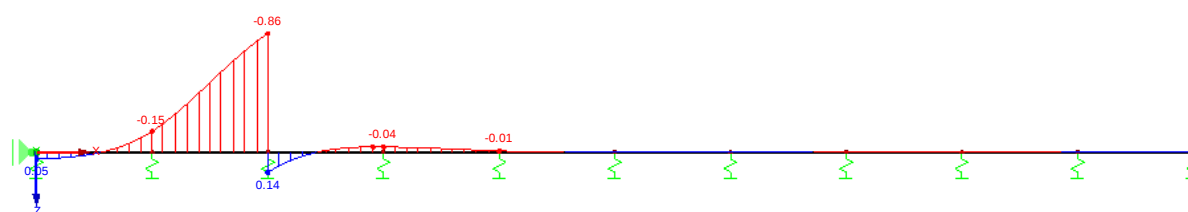
V programu RFEM přidavný modul RF-INFLUENCE. Vybrat pruty, na kterých se bude zatížení pohybovat = všechny. Zatrhnout, že chceme příčinkové čáry od svislého příčného zatížení F_z .



Zadat kde a pro jaké vnitřní síly / reakce spočítat příčinkové čáry



Kliknout „Generovat“

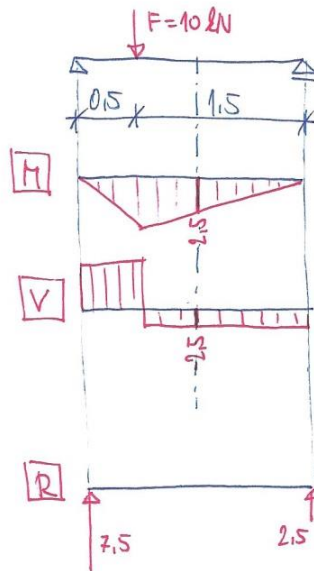
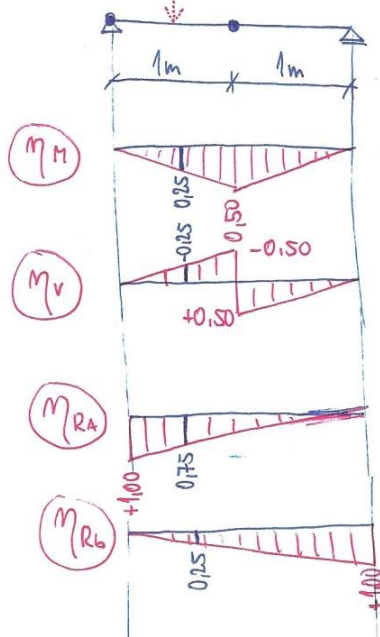
Krajní pole M_y Krajní pole V_z Vnitřní pole M_y Vnitřní pole V_z Vnitřní podpora M_y Vnitřní podpora V_z 

Krok 4 – spočítat vnitřní síly z příčkových čar

prostý nosník o rozpětí 2m

chceme určit vnitřní síly v polovině rozpětí
a reakce od daného zatížení

příčkové čáry

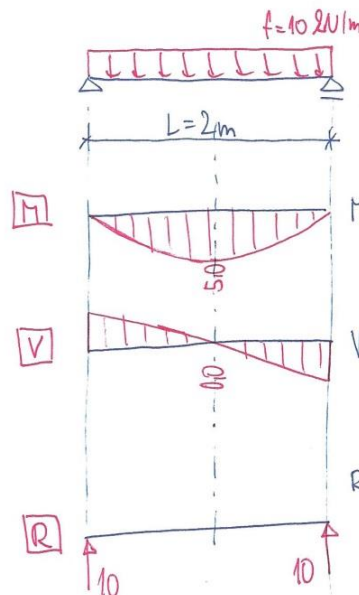
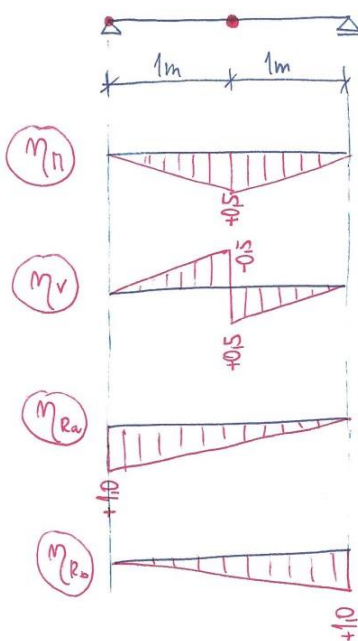


$$M_{L/2} = 10 \cdot 0,25 = 2,5 \text{ kNm}$$

$$V_{L/2} = 10 \cdot (-0,25) = -2,5 \text{ kN}$$

$$R_a = 10 \cdot 0,75 = 7,5 \text{ kN}$$

$$R_b = 10 \cdot 0,25 = 2,5 \text{ kN}$$



$$M_{L/2} = 10 \cdot [0,2 \cdot (0,05 + 0,15 + 0,25 + 0,35 + 0,45 + 0,45 + 0,35 + 0,25 + 0,15 + 0,05)] = 5 \text{ kNm}$$

$$V_{L/2} = 10 \cdot [0,2 \cdot (-0,05 - 0,15 - 0,25 - 0,35 - 0,45 + 0,45 + 0,35 + 0,25 + 0,15 + 0,05)] = 0 \text{ kN}$$

$$R_a = 10 \cdot [0,2 \cdot (0,95 + 0,85 + 0,75 + 0,65 + 0,55 + 0,45 + 0,35 + 0,25 + 0,15 + 0,05)] = 10 \text{ kN}$$

$$R_b = 10 \cdot [0,2 \cdot (0,05 + 0,15 + 0,25 + 0,35 + 0,45 + 0,55 + 0,65 + 0,75 + 0,85 + 0,95)] = 10 \text{ kN}$$

Krok 5 – (přeskočit kroky 3 a 4) definovat pohyblivé zatížení a spočítat model

V programu RFEM přídatný modul RF-MOVE. Vybrat pruty, na kterých se bude zatížení pohybovat = všechny. Zadat krok – čím menší, tím přesnější výsledky ale náročnější výpočet a zpracování dat. Výchozí bod -6,4 m, zatrhnout možnost vyjetí z dráhy

Nadefinovat zatěžovací model LM71 a kliknout „Generovat“

RF-MOVE - [podélná výztuha]

Soubor Nastavení Nápvěda

PŘ1 - Generování pohyblivých z

Vstupní údaje

- ... Základní údaje
- ... Pohyblivá zatížení

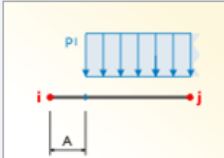
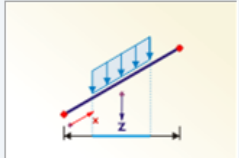
1.2 Pohyblivá zatížení

Č.	Typ	Zatížení		Směr	P1 [kN/m]	Parametry zatížení		H
		Průběh	B			P2 [kN/m]	A [m]	
1	S	5	ZL	80.000		6.400		
2	S	6	ZL	250.000	4	0.800	1.600	
3	S	4	ZL	80.000		0.000		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

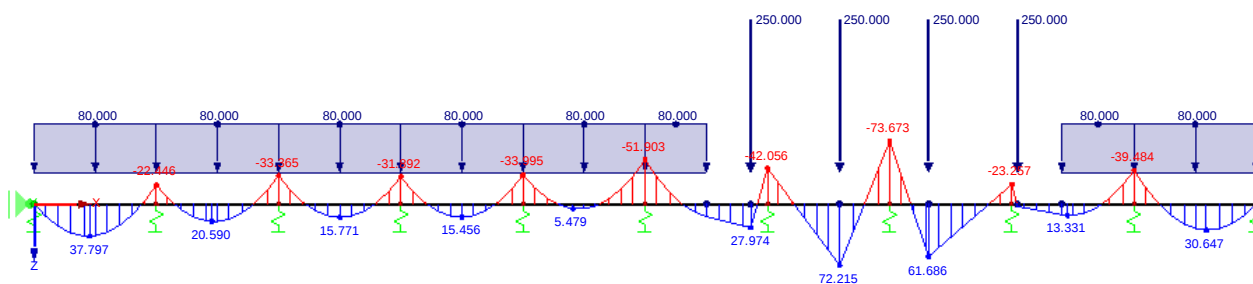
Délky prutů

Min: 0.000 [m]

Max: 22.000 [m]

Generovat Kontrola OK Storno



Břemena je možné přepočítat na spojitě rovnoměrné zatížení, výsledky jsou potom hladší, ale hodnoty ohybových momentů výrazně nižší!!!

RF-MOVE - [podélná výztuha]

Soubor Nastavení Nápověda

PR2 - břemena jako spojitě zatí.

Vstupní údaje

- Základní údaje
- Pohyblivá zatížení

1.2 Pohyblivá zatížení

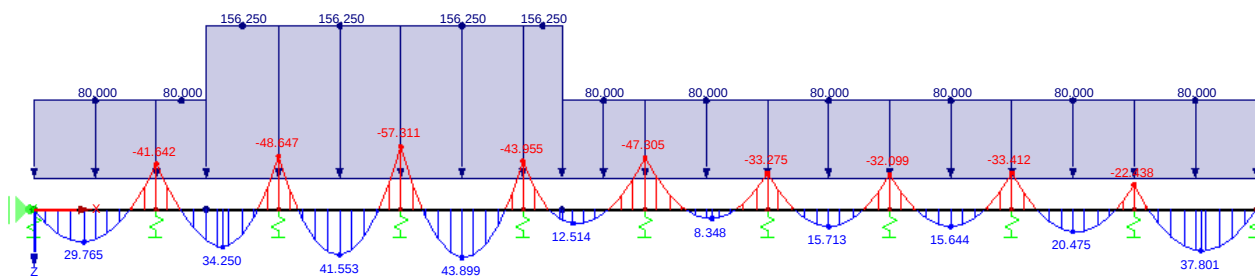
Č.	A	B	C	D	Parametry zatížení		G	H
					Zatížení	Průběh		
1	S	5	ZL	80.000		6.400		
2	S	2	ZL	156.250		0.000	6.400	
3	S	4	ZL	80.000		0.000		
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

Délky prutů

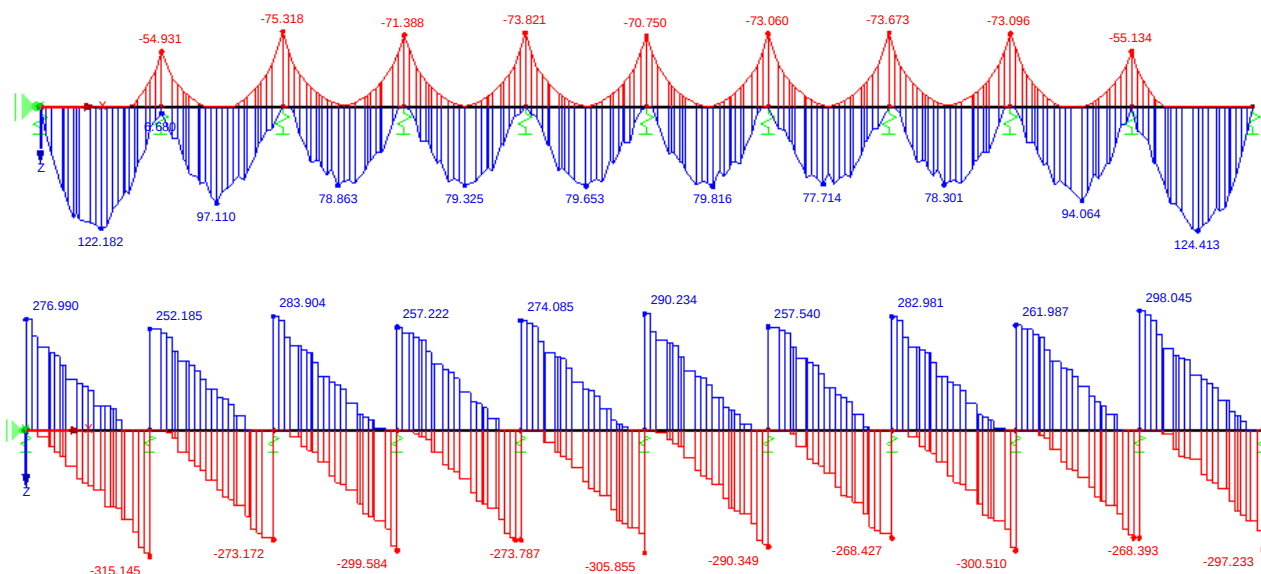
Min: 0.000 [m]

Max: 22.000 [m]

Generovat Kontrola OK Storno



Obálka momentů a posouvaček pro 4*250 kN zadáno břemeno



Obálka momentů a posouvaček pro 4*250 kN zadáno jako spojitě zatížení 156,25 kN/m

