

Projekt

Datum : 01.06.2022

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

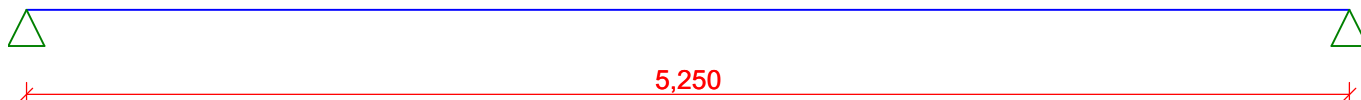
1 Nosník 1

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 5,250 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
5,250	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	5,250	I(IPN) 140	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

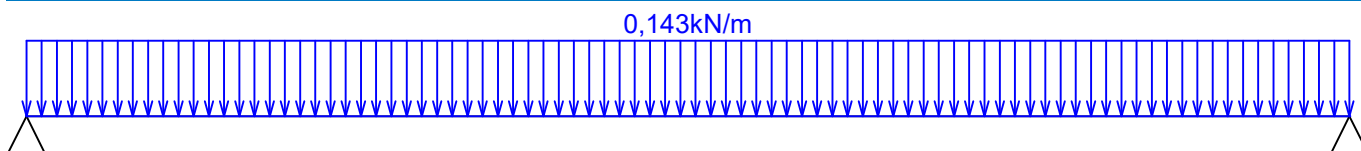
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

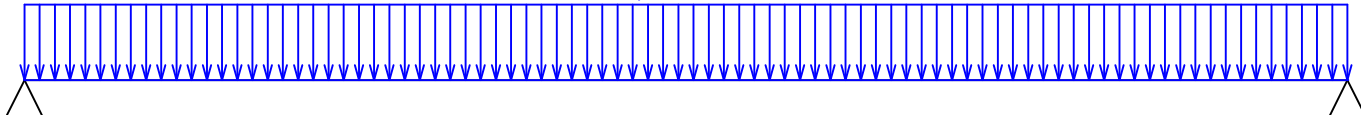
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,250	0,143kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,250	0,390kN/m	-

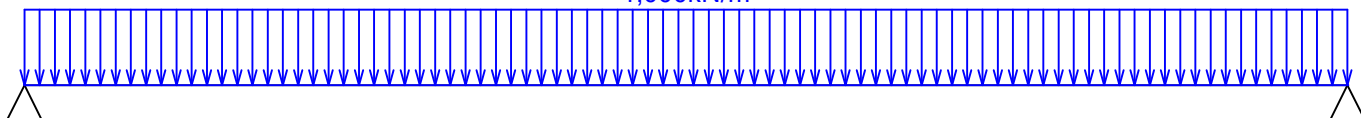
0,390kN/m



Q3 silové-proměnné - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	5,250	1,000kN/m	-

1,000kN/m



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2$
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace $G1 + G2 + Q3$
3	G1+G2; častá kombinace $G1 + G2$
4	Q3:G1+G2; častá kombinace $G1 + G2 + \psi_{1,3}(0,20)*Q3$

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 6

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	1,399	1,836	1,399	-
Min. hodnota	-1,399	0,000	1,399	-

Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	4,024	5,281	4,024	-
Min. hodnota	-4,024	0,000	4,024	-

G1+G2:

	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	1,399	1,836	1,399	-
Min. hodnota	-1,399	0,000	1,399	-

Q3:G1+G2:

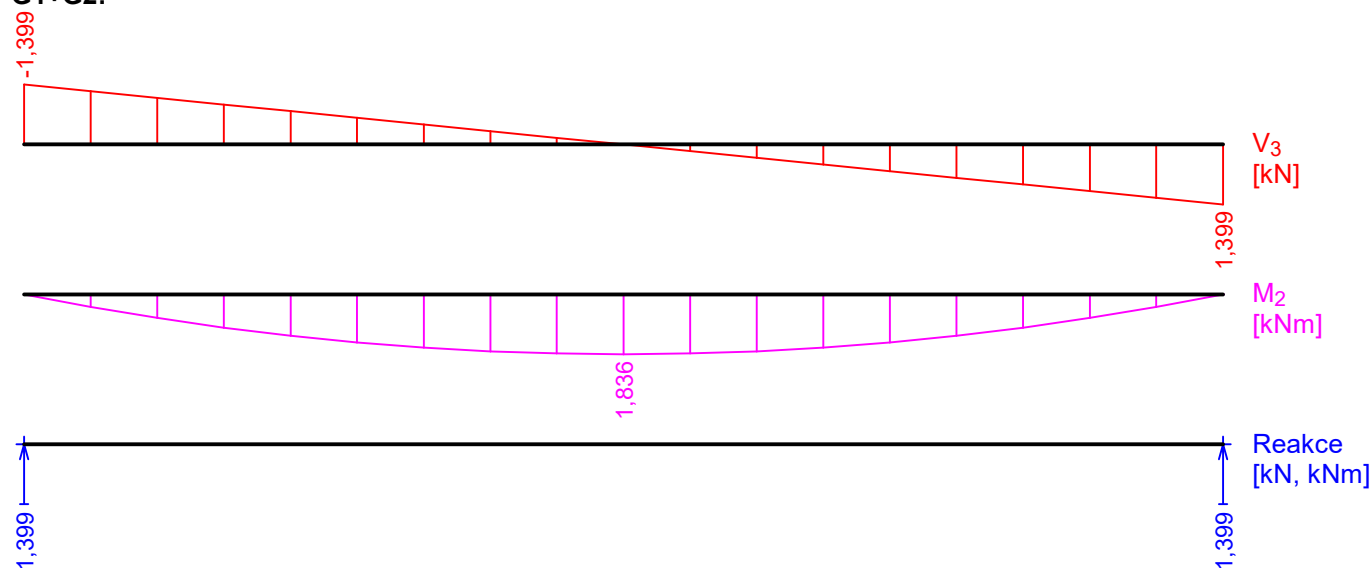
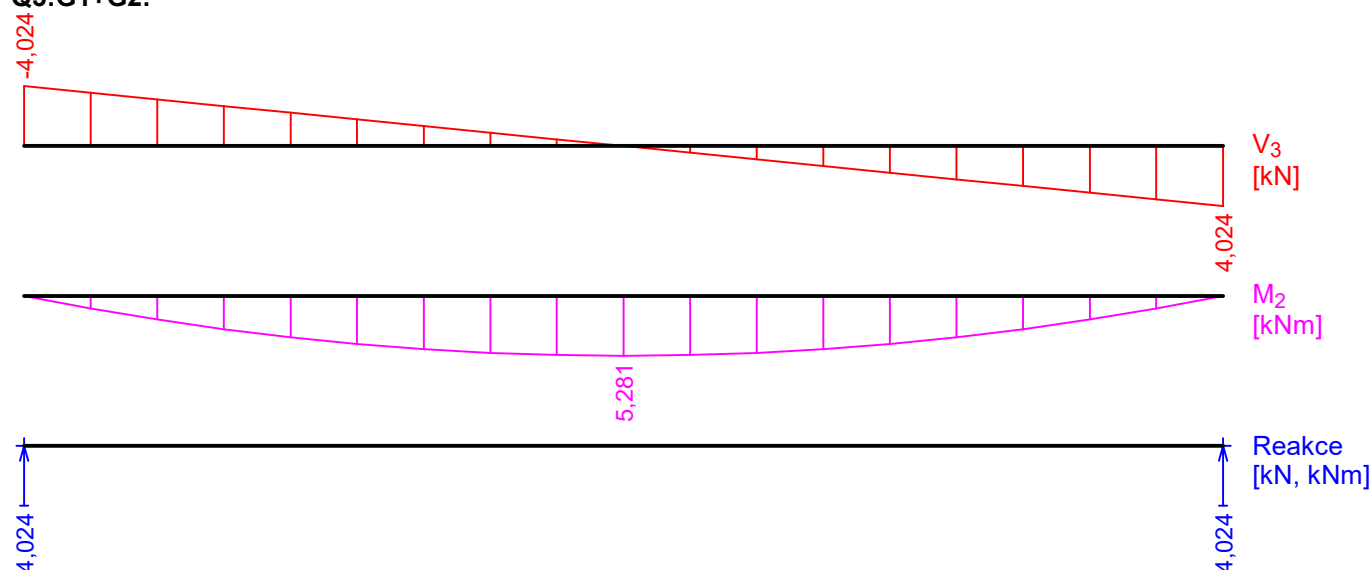
	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	1,924	2,525	1,924	-
Min. hodnota	-1,924	0,000	1,924	-

G1+G2:

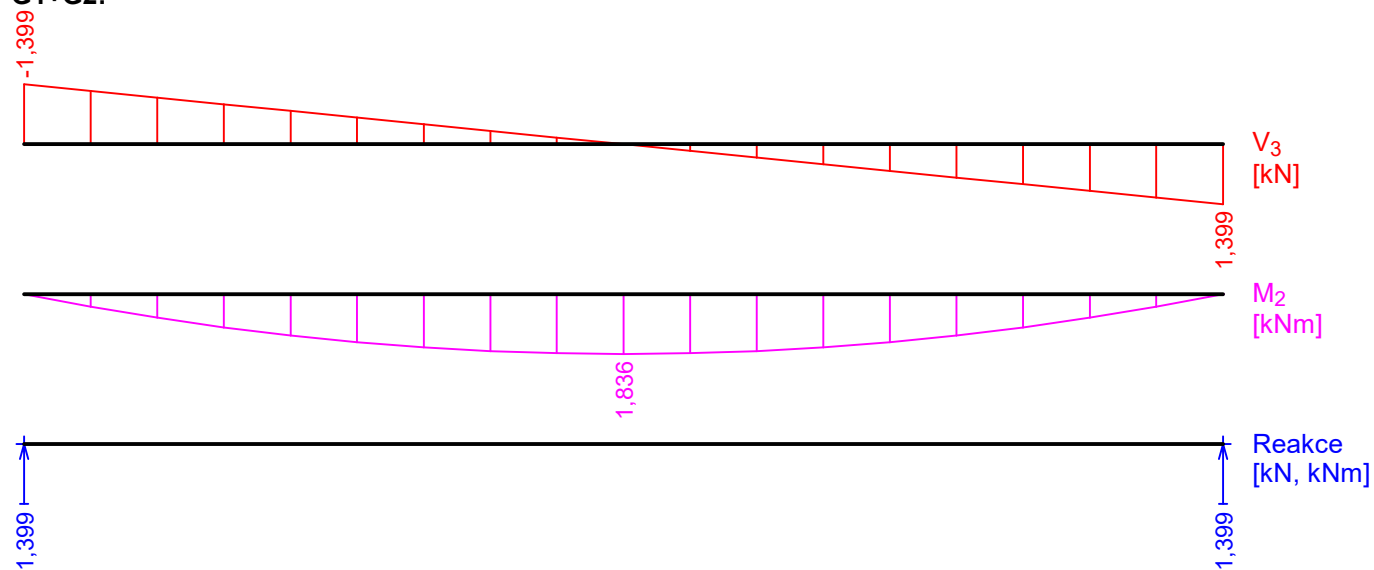
	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	1,888	2,478	1,888	-
Min. hodnota	-1,888	0,000	1,888	-

Q3:G1+G2:

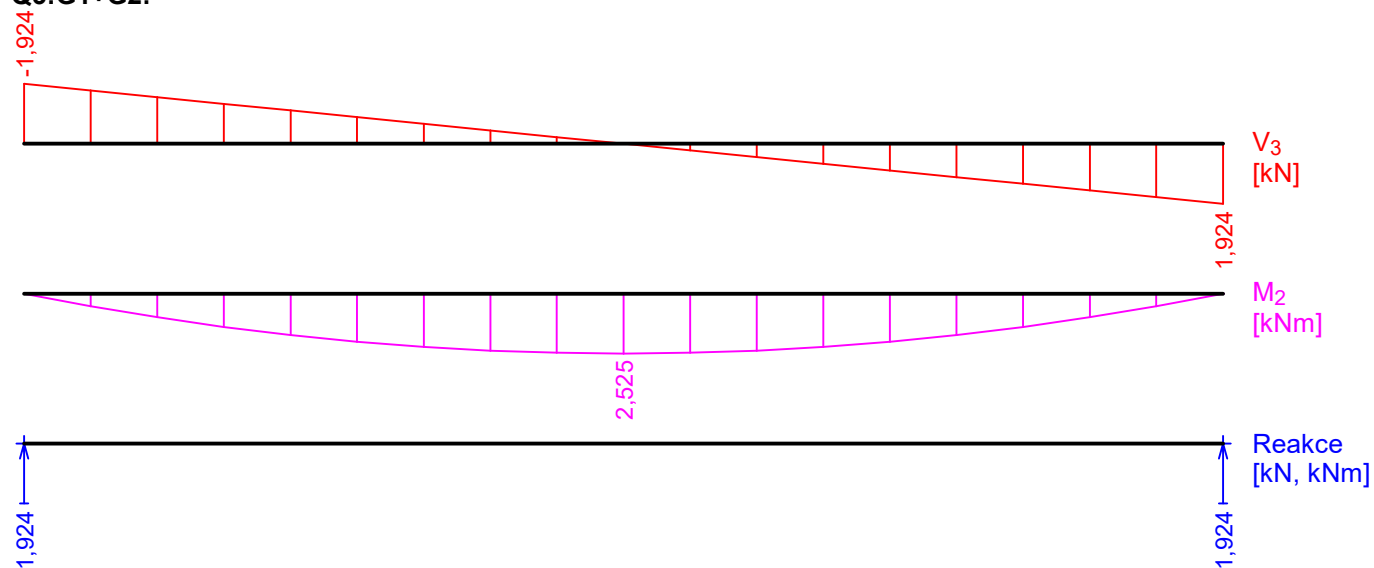
	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$R_z[\text{kN}]$	$RO_x[\text{kNm}]$
Max. hodnota	5,826	7,646	5,826	-
Min. hodnota	-5,826	0,000	5,826	-

G1+G2:**Q3:G1+G2:**

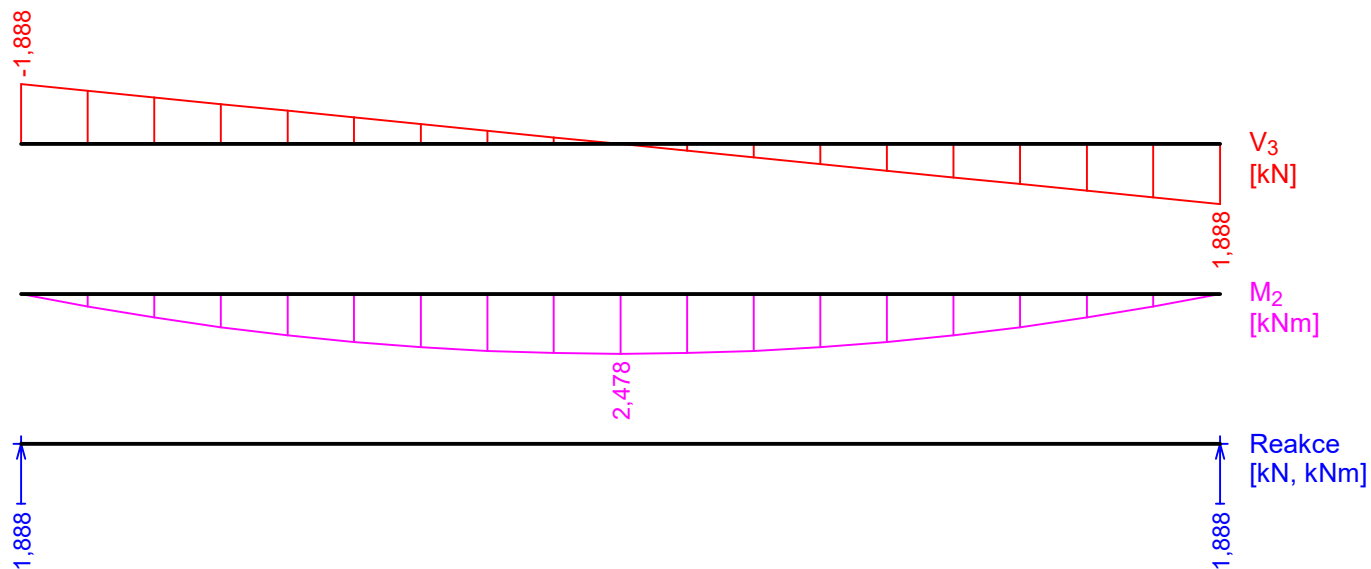
G1+G2:



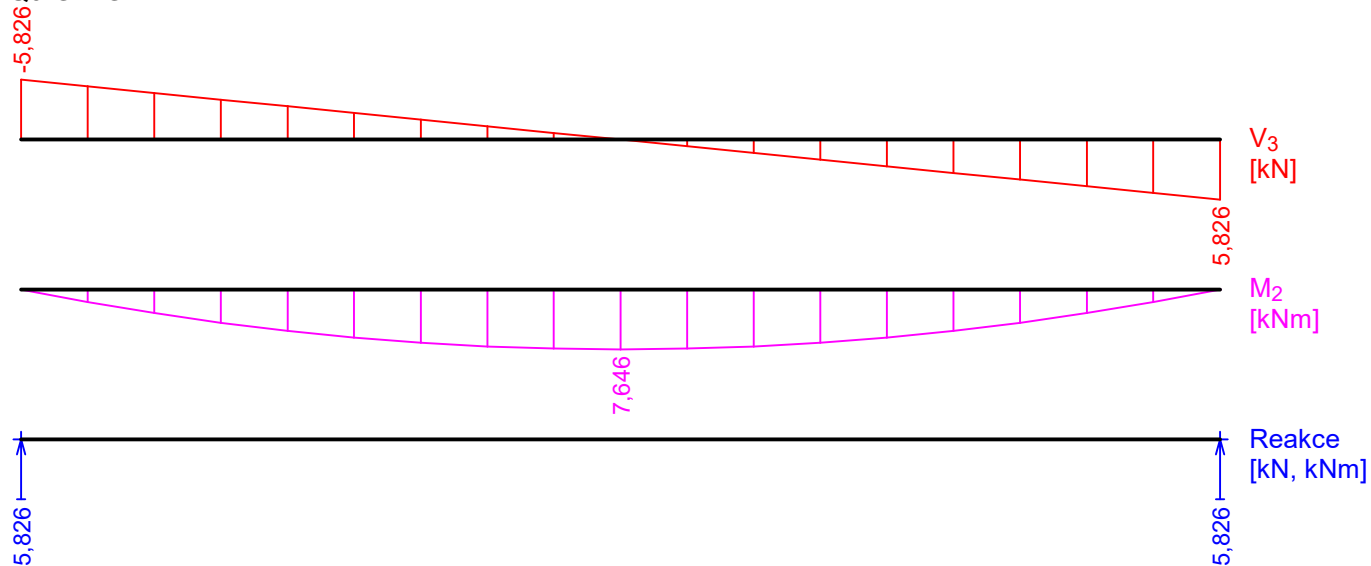
Q3:G1+G2:



G1+G2:



Q3:G1+G2:

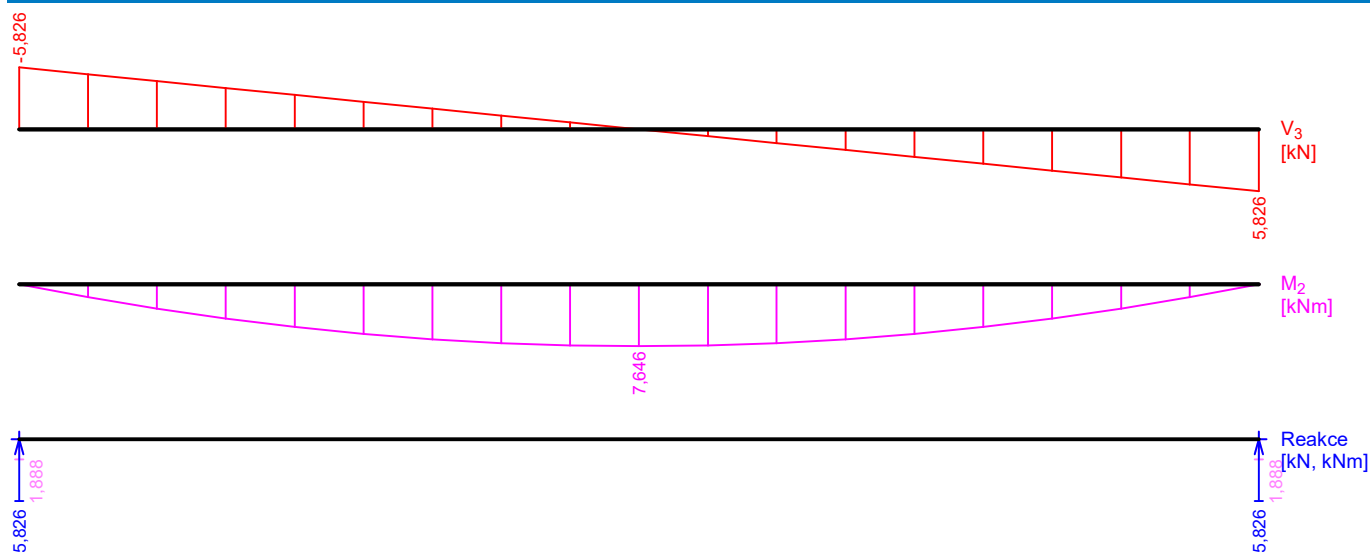


Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-1,888	-5,826	5,826	1,888	-	-
0,292	1,599	0,518	-1,678	-5,178	-	-	-	-
0,583	3,012	0,976	-1,469	-4,532	-	-	-	-
0,875	4,248	1,377	-1,259	-3,884	-	-	-	-
1,167	5,280	1,711	-1,049	-3,236	-	-	-	-
1,458	6,128	1,986	-0,840	-2,590	-	-	-	-
1,750	6,797	2,203	-0,629	-1,942	-	-	-	-
2,042	7,262	2,354	-0,419	-1,294	-	-	-	-
2,333	7,544	2,445	-0,210	-0,648	-	-	-	-
2,625	7,646	2,478	0,000	0,000	-	-	-	-
2,917	7,544	2,445	0,648	0,210	-	-	-	-

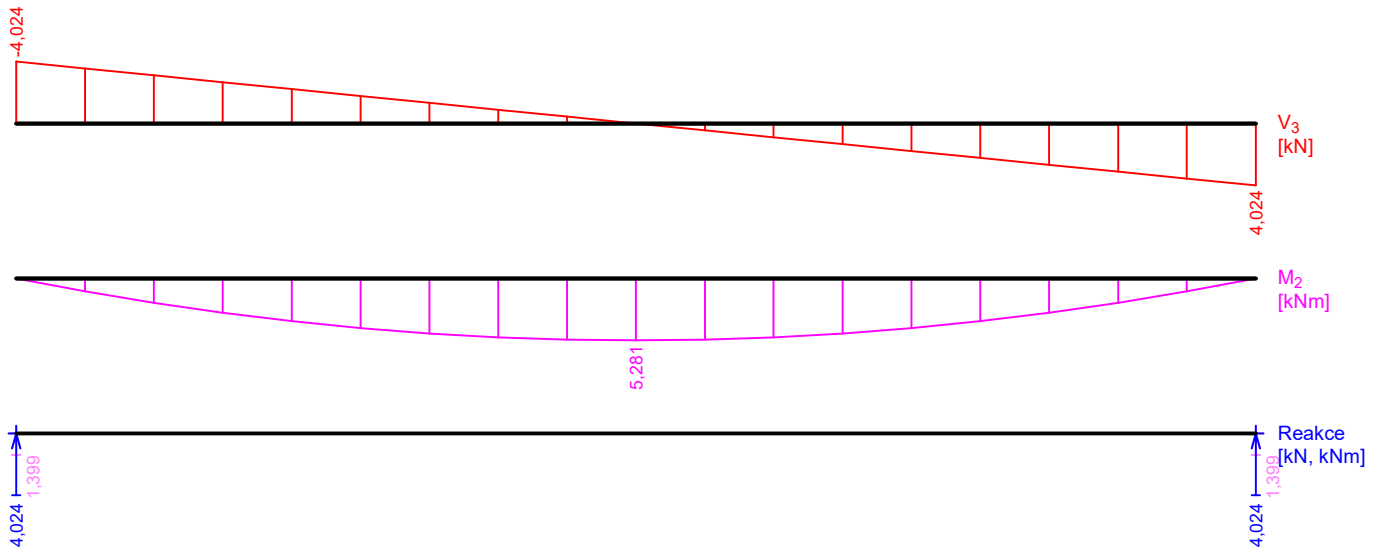
Obálka základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
3,208	7,262	2,354	1,294	0,419	-	-	-	-
3,500	6,797	2,203	1,942	0,629	-	-	-	-
3,792	6,128	1,986	2,590	0,840	-	-	-	-
4,083	5,280	1,711	3,236	1,049	-	-	-	-
4,375	4,248	1,377	3,884	1,259	-	-	-	-
4,667	3,012	0,976	4,532	1,469	-	-	-	-
4,958	1,599	0,518	5,178	1,678	-	-	-	-
5,250	0,000	0,000	5,826	1,888	5,826	1,888	-	-



Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-1,399	-4,024	4,024	1,399	-	-
0,292	1,104	0,384	-1,243	-3,576	-	-	-	-
0,583	2,080	0,723	-1,088	-3,130	-	-	-	-
0,875	2,934	1,020	-0,933	-2,683	-	-	-	-
1,167	3,647	1,268	-0,777	-2,235	-	-	-	-
1,458	4,232	1,471	-0,622	-1,789	-	-	-	-
1,750	4,694	1,632	-0,466	-1,341	-	-	-	-
2,042	5,016	1,744	-0,311	-0,894	-	-	-	-
2,333	5,211	1,811	-0,156	-0,448	-	-	-	-
2,625	5,281	1,836	0,000	0,000	-	-	-	-
2,917	5,211	1,811	0,448	0,156	-	-	-	-
3,208	5,016	1,744	0,894	0,311	-	-	-	-
3,500	4,694	1,632	1,341	0,466	-	-	-	-
3,792	4,232	1,471	1,789	0,622	-	-	-	-
4,083	3,647	1,268	2,235	0,777	-	-	-	-
4,375	2,934	1,020	2,683	0,933	-	-	-	-
4,667	2,080	0,723	3,130	1,088	-	-	-	-
4,958	1,104	0,384	3,576	1,243	-	-	-	-
5,250	0,000	0,000	4,024	1,399	4,024	1,399	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 5,826 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 1,888 \text{ kN}$ - G1+G2
5,250	Max $R_z = 5,826 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
5,250	Min $R_z = 1,888 \text{ kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 4,024 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 1,399 \text{ kN}$ - G1+G2
5,250	Max $R_z = 4,024 \text{ kN}$ - Q3:G1+G2
5,250	Min $R_z = 1,399 \text{ kN}$ - G1+G2

Klopení

S klopením se nepočítá

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment: $M_y = 7,646 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 22,327 \text{ kNm}$

$|0,342| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 12,6mm v bodě $x = 2,625 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $5,250 \text{ m} / 400,0 = 13,1 \text{ mm}$

$12,6 \text{ mm} < 13,1 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 6,0mm v bodě $x = 2,625 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $5,250 \text{ m} / 300,0 = 17,5 \text{ mm}$

$6,0 \text{ mm} < 17,5 \text{ mm}$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

