

## Projekt

Akce : Sklady SZZ  
Část : Stavebně konstrukční část  
Popis : Zatížení konstrukcí  
Odběratel : SZZ Krnov  
Vypracoval : Ing. Geryk  
Datum : 19.02.2025

## Norma

Použita národní příloha pro Česko

### 1 Protokol zatížení: Plošné zatížení - překlad P1

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,040)	0,76	1,35	1,03
pálená cihla plná (19,00 × 0,300)	5,70	1,35	7,70
Součet: Ostatní stálé zatížení	6,46	1,35	8,72
Součet: Stálé zatížení	6,46	1,35	8,72
Součet zatížení	6,46	1,35	8,72

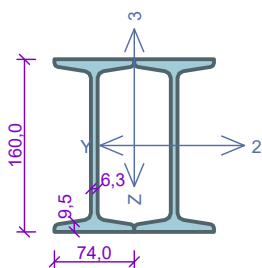
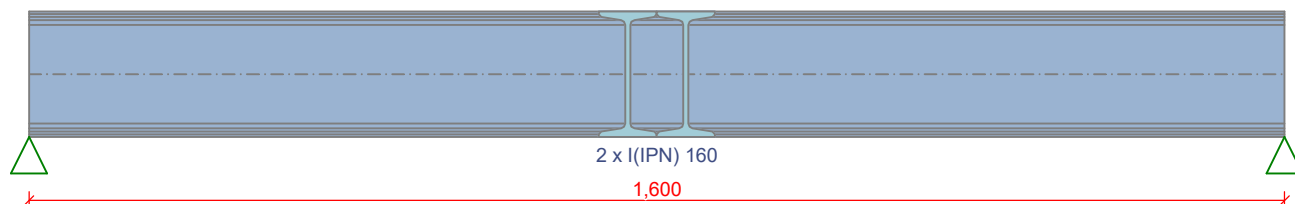
### 2 Protokol zatížení: Plošné zatížení - překlad P2, P3

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,040)	0,76	1,35	1,03
pálená cihla plná (19,00 × 0,450)	8,55	1,35	11,54
pěnový polystyren (0,40 × 0,150)	0,06	1,35	0,08
Součet: Ostatní stálé zatížení	9,37	1,35	12,65
Součet: Stálé zatížení	9,37	1,35	12,65
Součet zatížení	9,37	1,35	12,65

### 3 Protokol zatížení: Plošné zatížení - střecha - překlad P2

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m <sup>2</sup> ]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m <sup>2</sup> ]
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,010)	0,19	1,35	0,26
železobeton (25,00 × 0,250)	6,25	1,35	8,44
beton lehčený (5,00 × 0,150)	0,75	1,35	1,01
pěnový polystyren (0,40 × 0,120)	0,05	1,35	0,07
bitumenové pásy (12,00 × 0,010)	0,12	1,35	0,16
Součet: Ostatní stálé zatížení	7,36	1,35	9,94
Součet: Stálé zatížení	7,36	1,35	9,94
Součet zatížení	7,36	1,35	9,94

## Překlad - P1



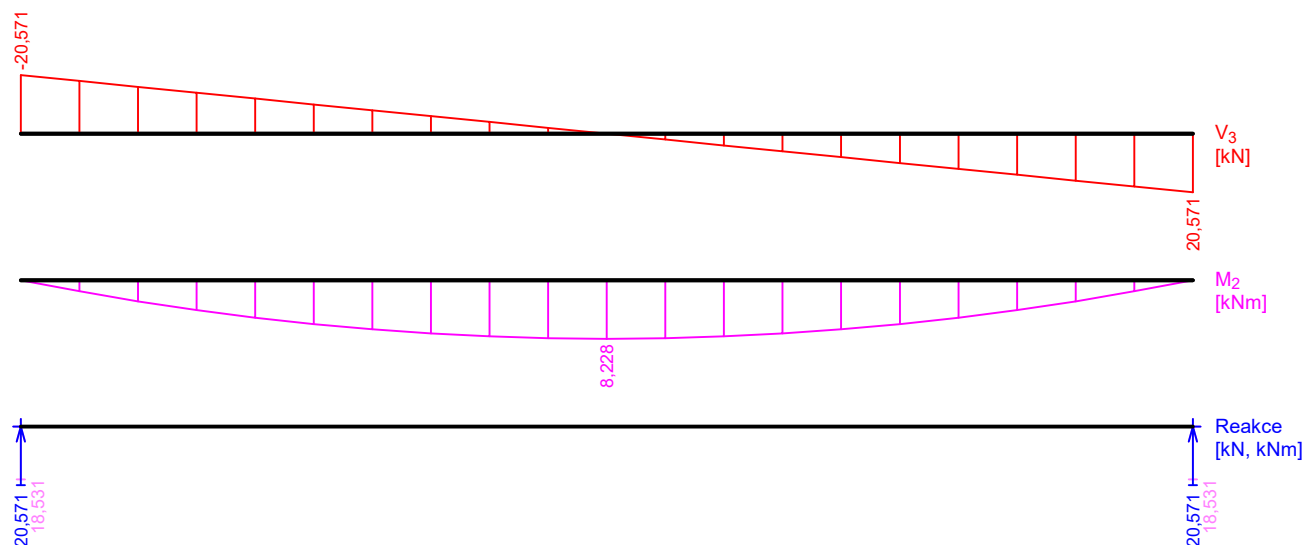
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x I(IPN) 160

Materiál: EN 10210-1 : S 235

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,358 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 16,800 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{q,3} = 1,000 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$   
 $f_{s,4} = 1,000 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

S4:G1+G2+Q3; Třída průřezu: 1  
 Ohybový moment:  $M_y = 8,228 \text{ kNm}$

### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 63,719 \text{ kNm}$   
 $|0,129| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

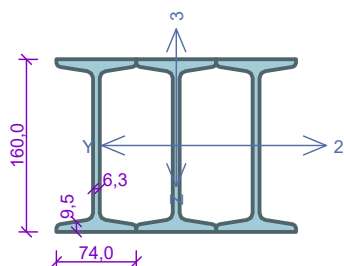
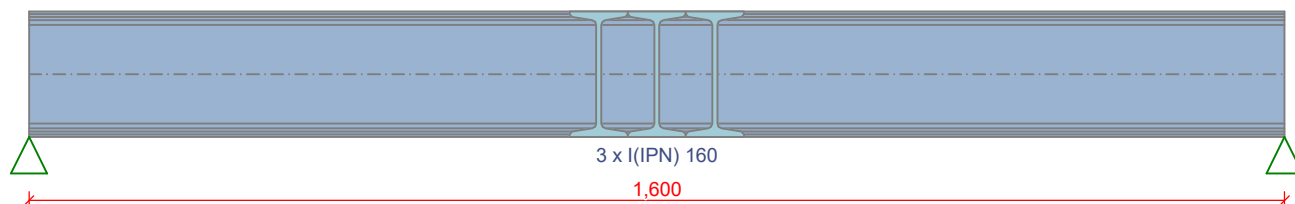
Maximální deformace dílce je 0,4mm v bodě  $x = 0,800\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 250,0 = 6,4\text{mm}$   
 $0,4\text{mm} < 6,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,4mm v bodě  $x = 0,800\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 400,0 = 4,0\text{mm}$   
 $0,4\text{mm} < 4,0\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## Překlad - P2



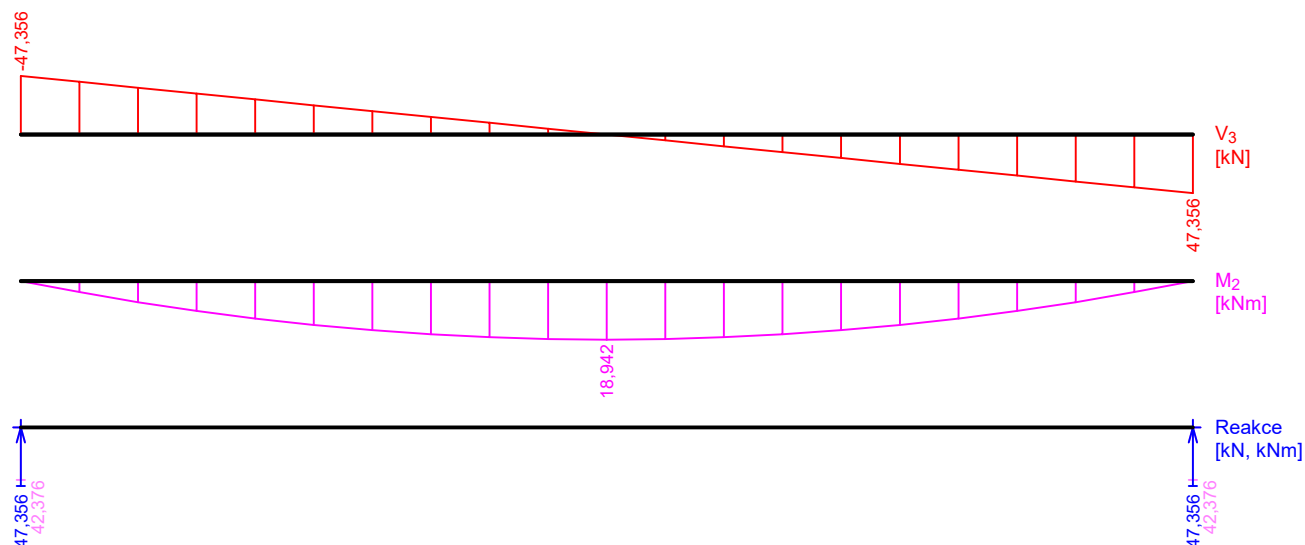
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 3 x I(IPN) 160

Materiál: EN 10210-1 : S 235

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,537$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2} = 20,600$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,3} = 18,100$ kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{s,4} = 3,100$ kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,5} = 1,500$ kN/m	$\gamma_f = 1,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

S4:G1+G2+G3+Q5; Třída průřezu: 1

Ohybový moment:  $M_y = 18,942$  kNm

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 95,578$  kNm

$|0,198| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,800$ m

Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 250,0 = 6,4\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 6,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,800$ m

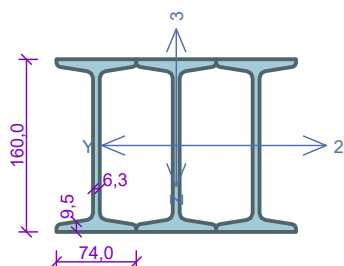
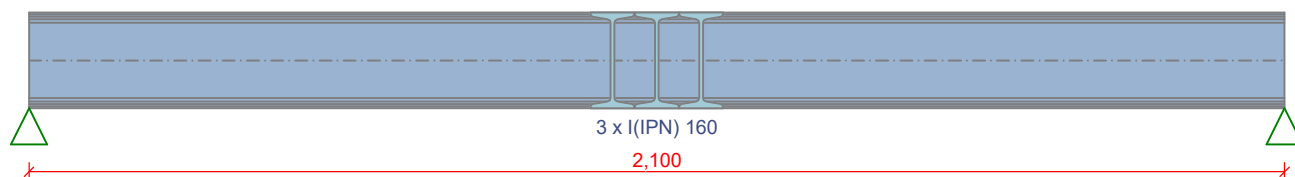
Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 400,0 = 4,0\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 4,0\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## Překlad - P3



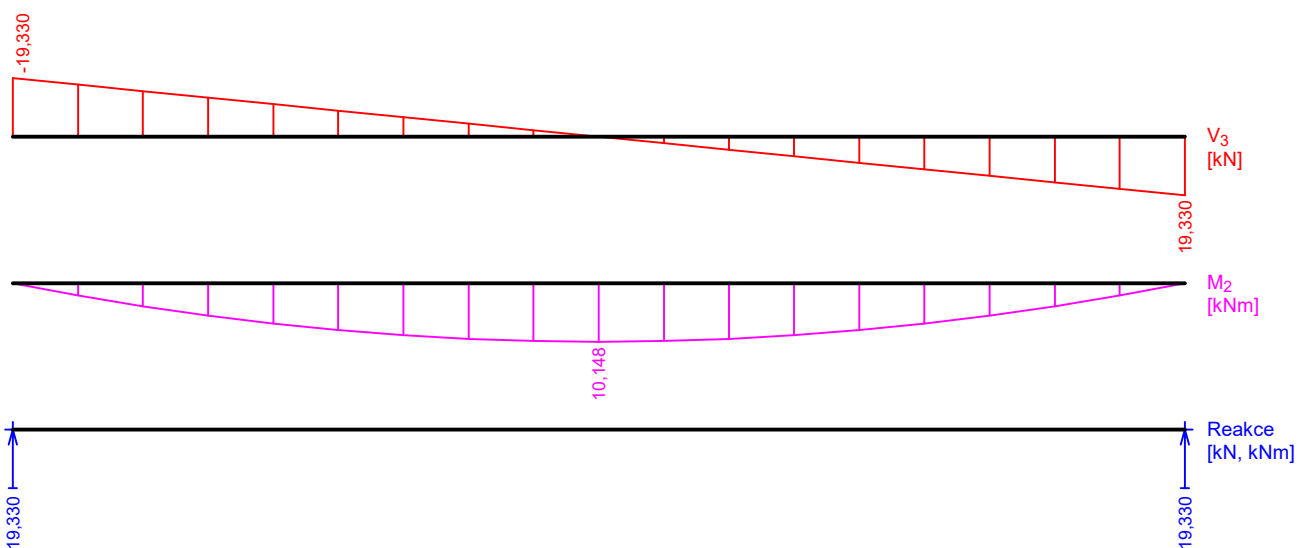
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 3 x I(IPN) 160

Materiál: EN 10210-1 : S 235

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,537 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 13,100 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: G1+G2; Třída průřezu: 1

Ohybový moment:  $M_y = 10,148 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 95,578 \text{ kNm}$

$|0,106| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 1,050\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $2,100\text{m} / 250,0 = 8,4\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 8,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 1,050\text{m}$

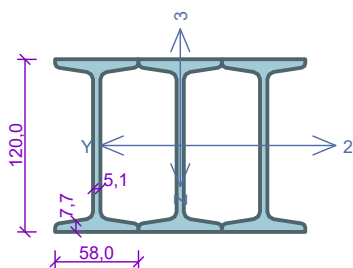
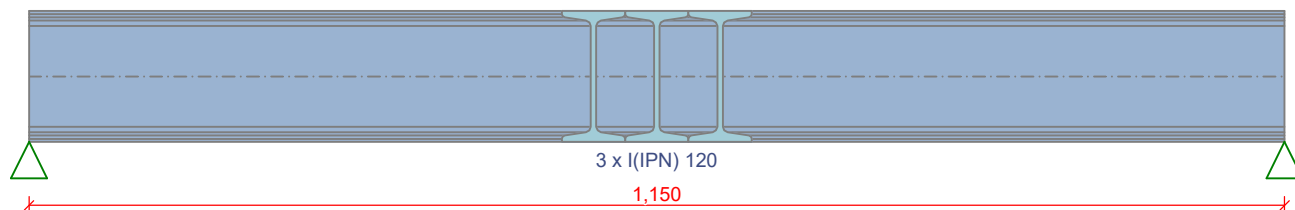
Maximální povolená deformace dílce je  $2,100\text{m} / 400,0 = 5,2\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 5,2\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## Překlad - P4



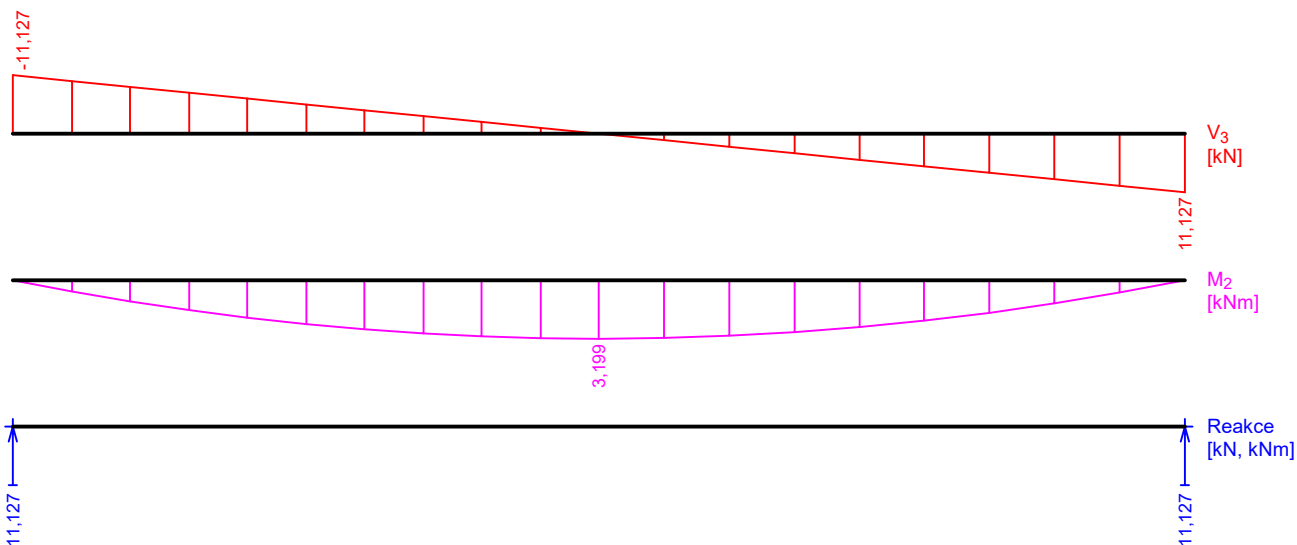
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 3 x I(IPN) 120

Materiál: EN 10210-1 : S 235

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,334 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 14,000 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: G1+G2; Třída průřezu: 1

Ohybový moment:  $M_y = 3,199 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 44,687 \text{ kNm}$

$|0,072| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,575\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,150\text{m} / 250,0 = 4,6\text{mm}$

$0,2\text{mm} < 4,6\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,575\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,150\text{m} / 400,0 = 2,9\text{mm}$

$0,2\text{mm} < 2,9\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

## Projekt

Akce : Sklady SZZ  
Část : Stavebně konstrukční řešení  
Odběratel : SZZ Krnov, p. o.  
Vypracoval : Ing. Geryk a Ing. Géryk  
Datum : 19.02.2025

## 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 :  $\gamma_{M2} = 1,250$

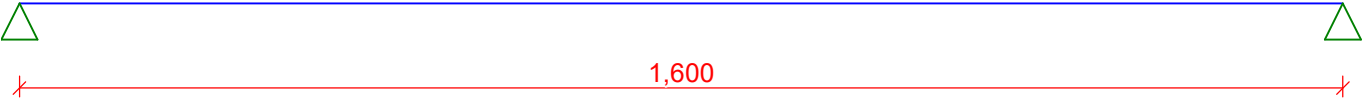
## 1 Překlad - P1

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 1,600 m

#### Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]
0,000	kloub	-	-
1,600	kloub	-	-



#### Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,600	2 x I(IPN) 160	0,0

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

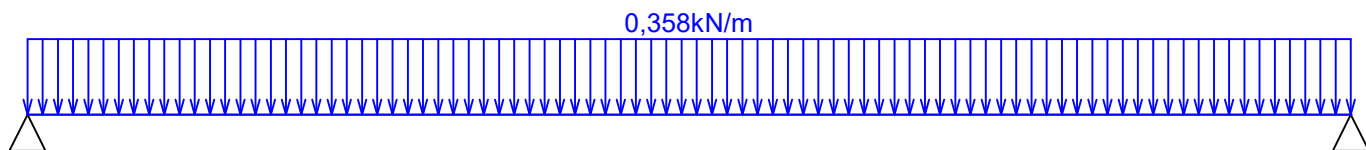
#### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f$ ( $\gamma_{f,inf}$ )*	Součinitele pro kombinace				
					$\xi$	Kateg.**	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
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
4	S4 silové-proměnné sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00

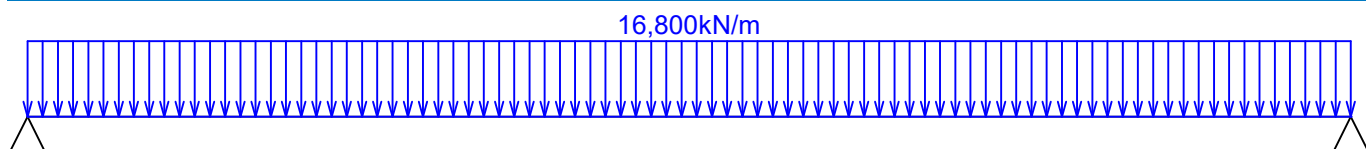
\*  $\gamma_{f,inf}$  pro příznivě působící stálá zatížení

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

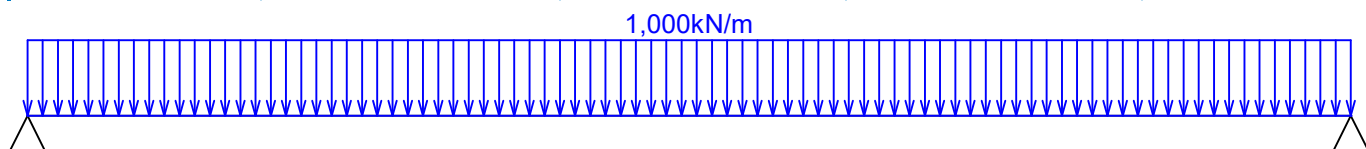
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	0,358kN/m	-



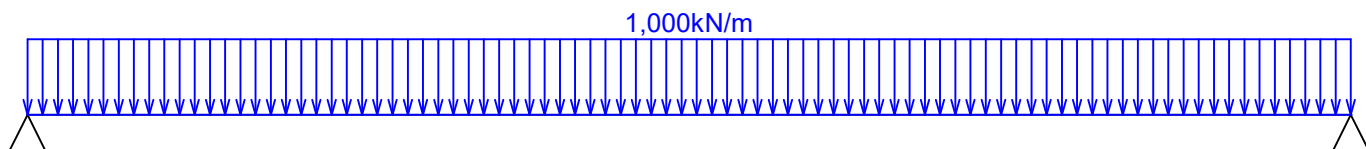
G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	16,800kN/m	-



Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	1,000kN/m	-



S4 silové-proměnné sněž - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	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	S4:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4$
3	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$
4	Q3:G1+G2+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,50)*S4$
5	S4:G1+G2+Q3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*\psi_{0,3}(0,70)*Q3$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace

Číslo	Název a druh kombinace Složení
	G1 + G2
2	S4:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + S4
3	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3
4	Q3:G1+G2+S4; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3 + $\psi_{0,4}(0,50)*S4$
5	S4:G1+G2+Q3; charakteristická kombinace G1 + G2 + S4 + $\psi_{0,3}(0,70)*Q3$
6	G1+G2; častá kombinace G1 + G2
7	S4:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,4}(0,20)*S4$
8	Q3:G1+G2; častá kombinace G1 + G2 + $\psi_{1,3}(0,20)*Q3$

### Vnitřní síly

**Celkový počet zatěžovacích případů: 13**

**G1+G2:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	13,726	5,491	13,726	-
Min. hodnota	-13,726	0,000	13,726	-

**S4:G1+G2:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	14,526	5,811	14,526	-
Min. hodnota	-14,526	0,000	14,526	-

**Q3:G1+G2:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	14,526	5,811	14,526	-
Min. hodnota	-14,526	0,000	14,526	-

**Q3:G1+G2+S4:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	14,926	5,971	14,926	-
Min. hodnota	-14,926	0,000	14,926	-

**S4:G1+G2+Q3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	15,086	6,035	15,086	-
Min. hodnota	-15,086	0,000	15,086	-

**G1+G2:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	13,726	5,491	13,726	-
Min. hodnota	-13,726	0,000	13,726	-

**S4:G1+G2:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	13,886	5,555	13,886	-
Min. hodnota	-13,886	0,000	13,886	-



### Q3:G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	13,886	5,555	13,886	-
Min. hodnota	-13,886	0,000	13,886	-

### G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	18,531	7,412	18,531	-
Min. hodnota	-18,531	0,000	18,531	-

### S4:G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	19,731	7,892	19,731	-
Min. hodnota	-19,731	0,000	19,731	-

### Q3:G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	19,731	7,892	19,731	-
Min. hodnota	-19,731	0,000	19,731	-

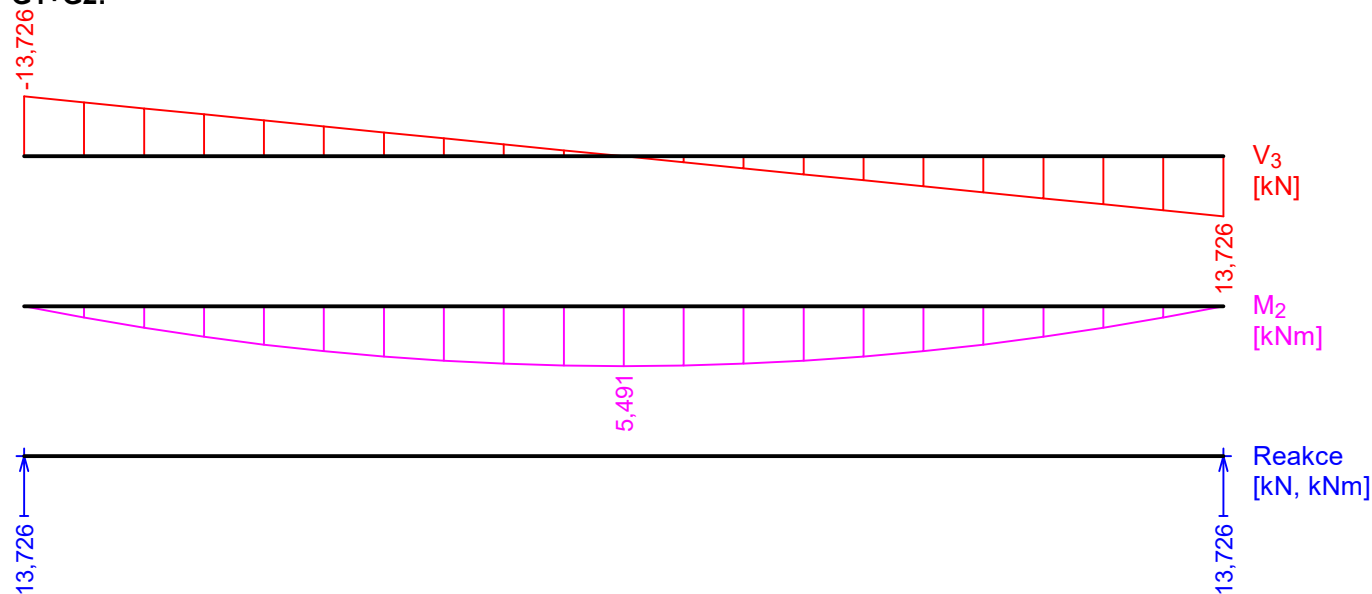
### Q3:G1+G2+S4:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	20,331	8,132	20,331	-
Min. hodnota	-20,331	0,000	20,331	-

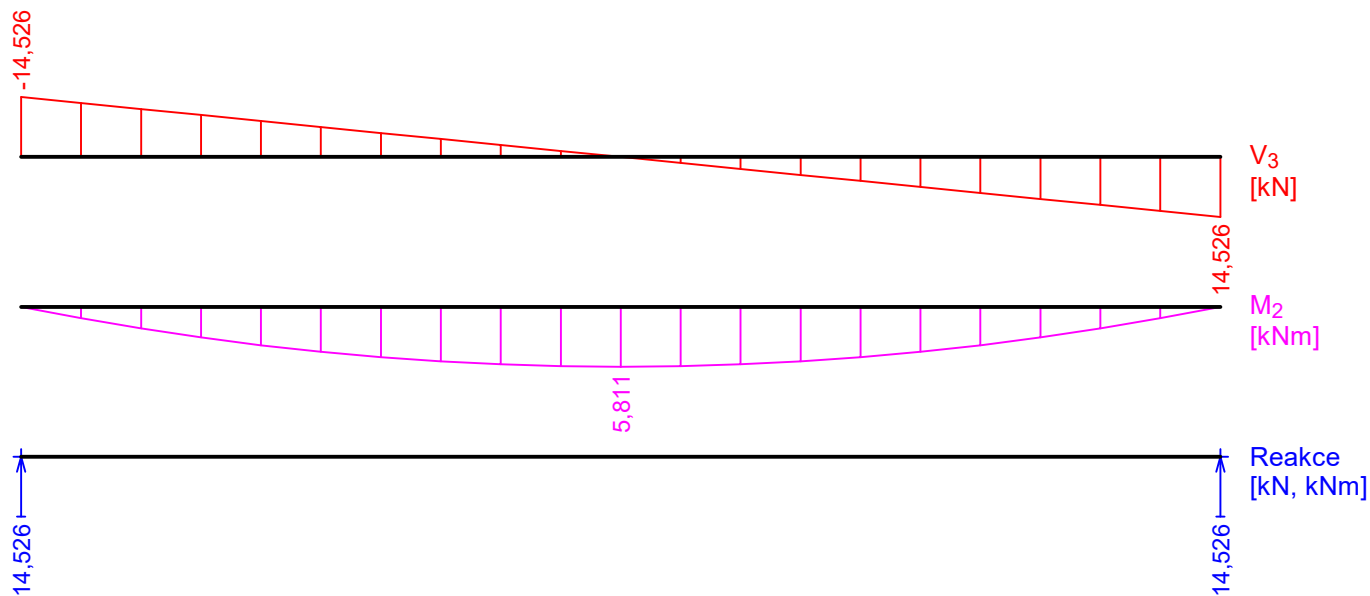
### S4:G1+G2+Q3:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	20,571	8,228	20,571	-
Min. hodnota	-20,571	0,000	20,571	-

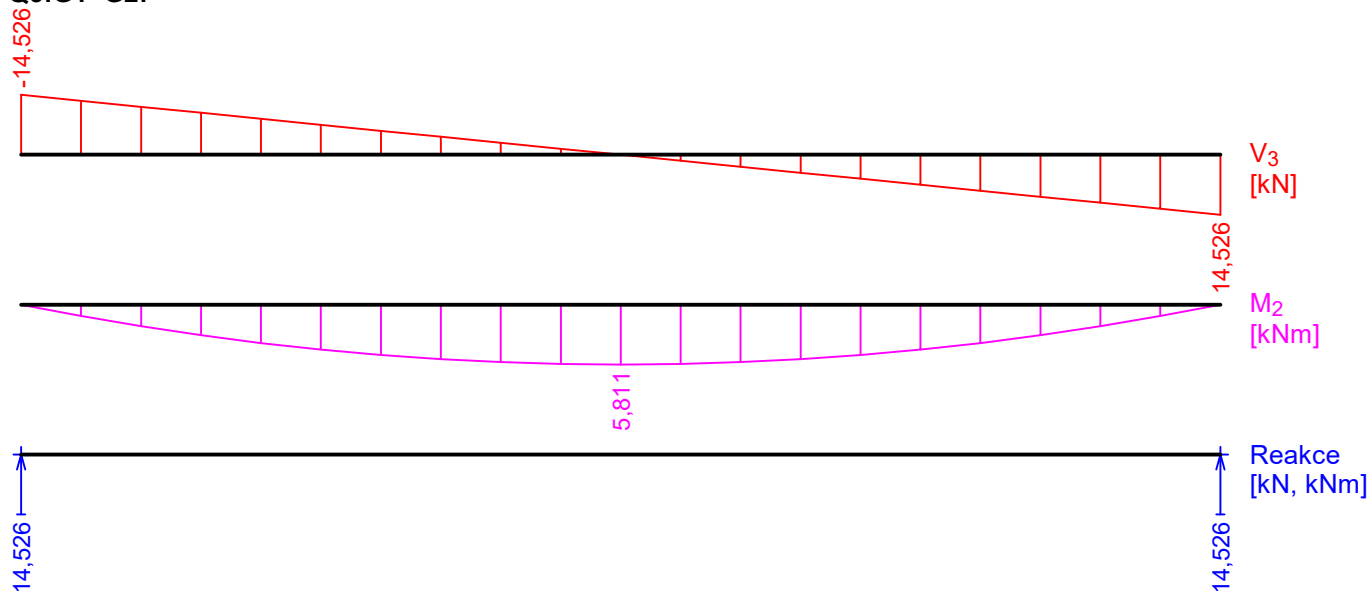
### G1+G2:



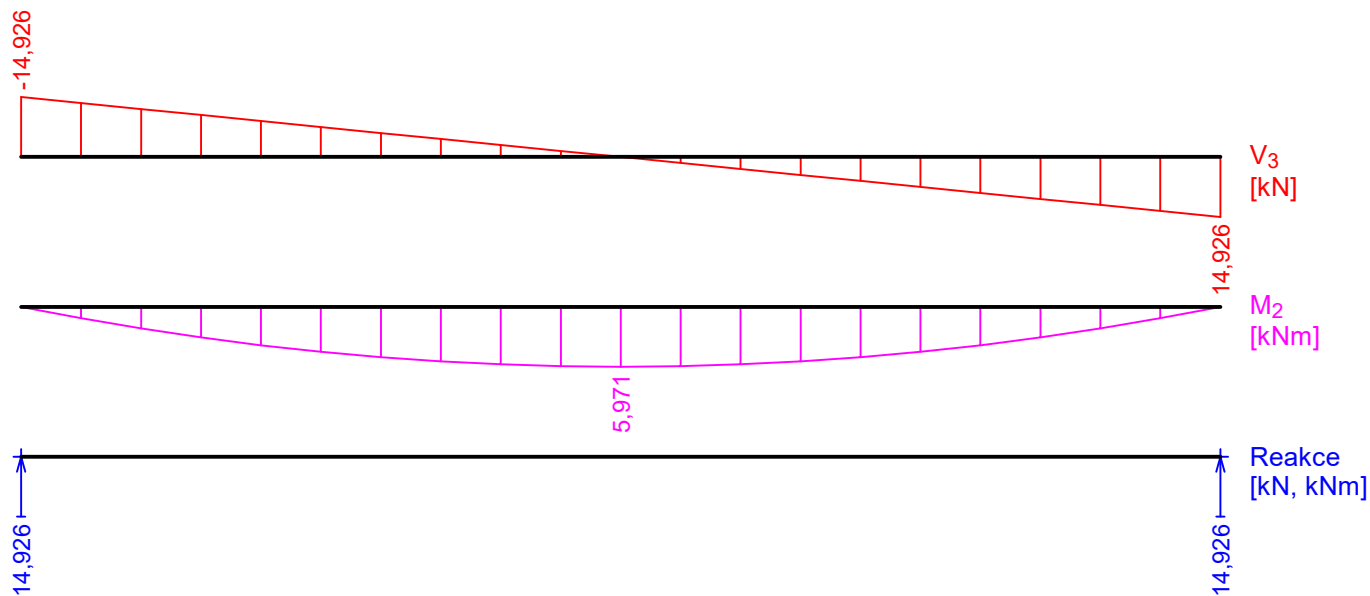
### S4:G1+G2:



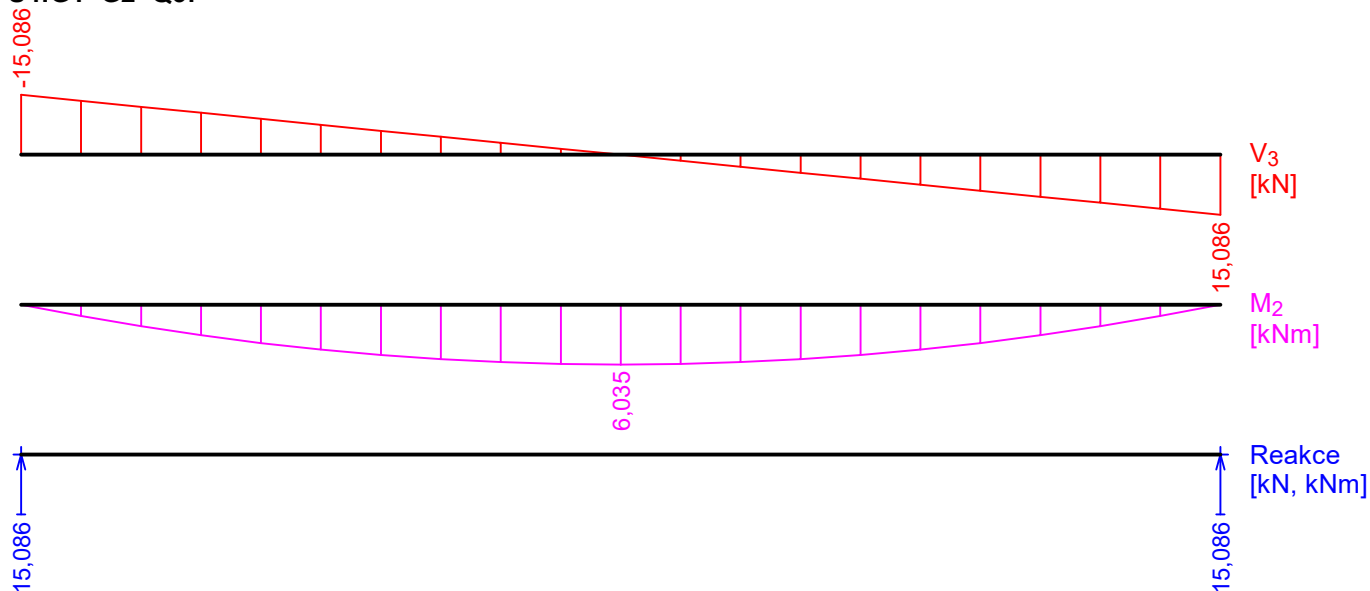
**Q3:G1+G2:**



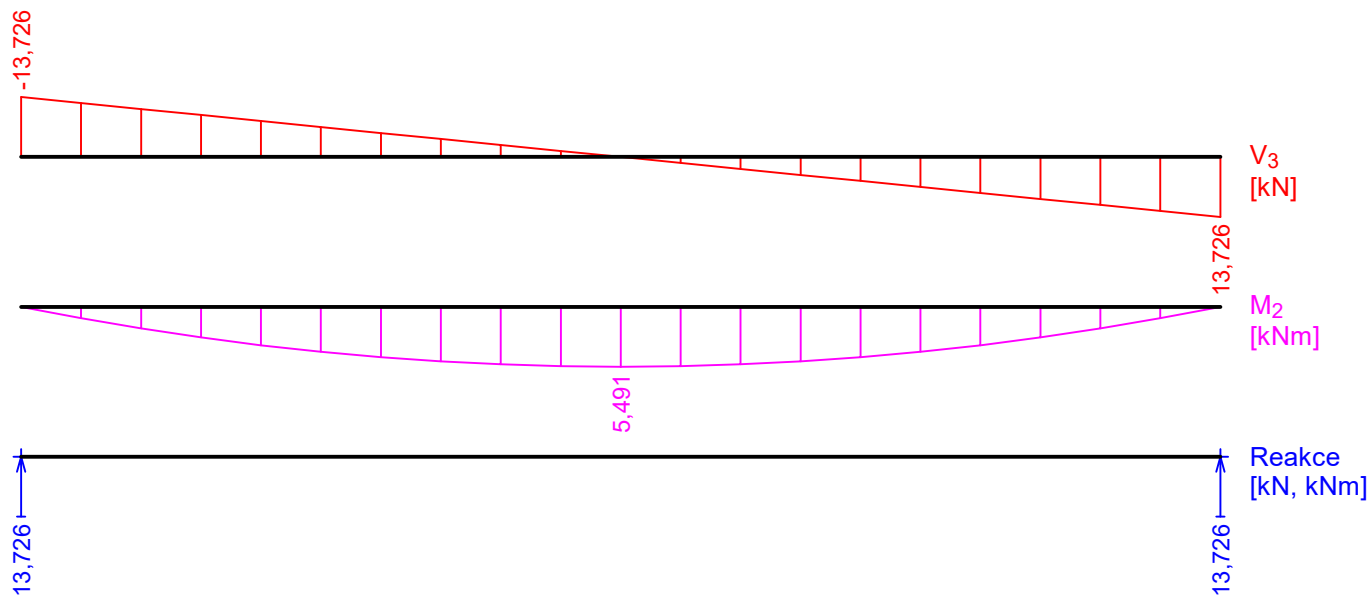
**Q3:G1+G2+S4:**



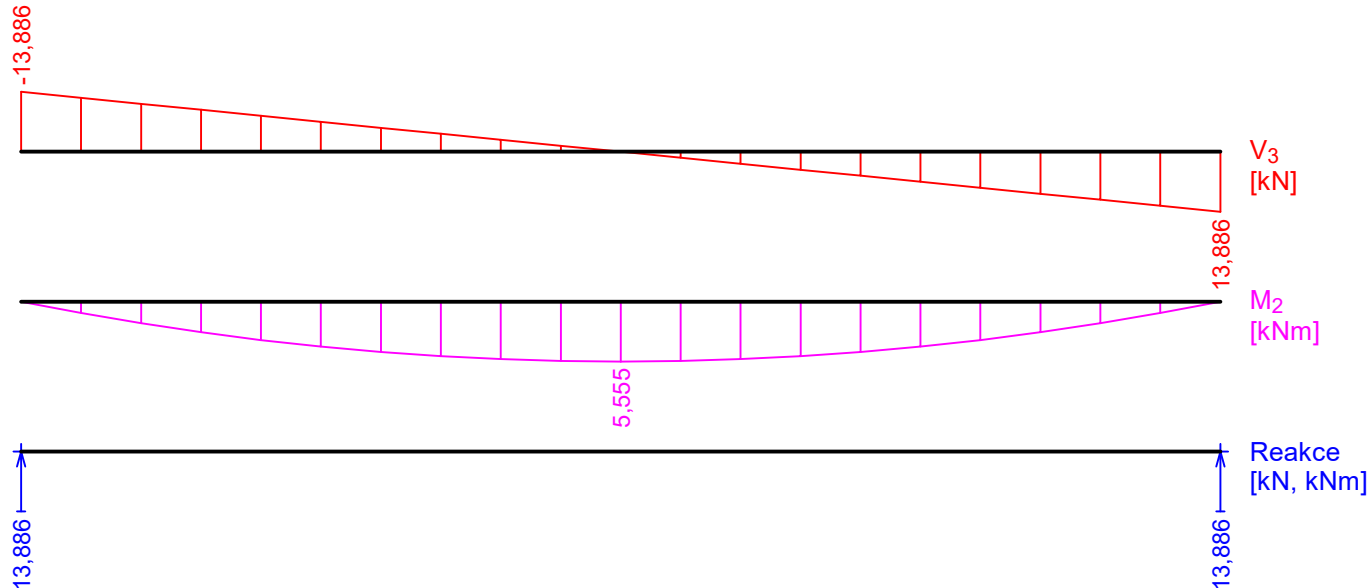
**S4:G1+G2+Q3:**



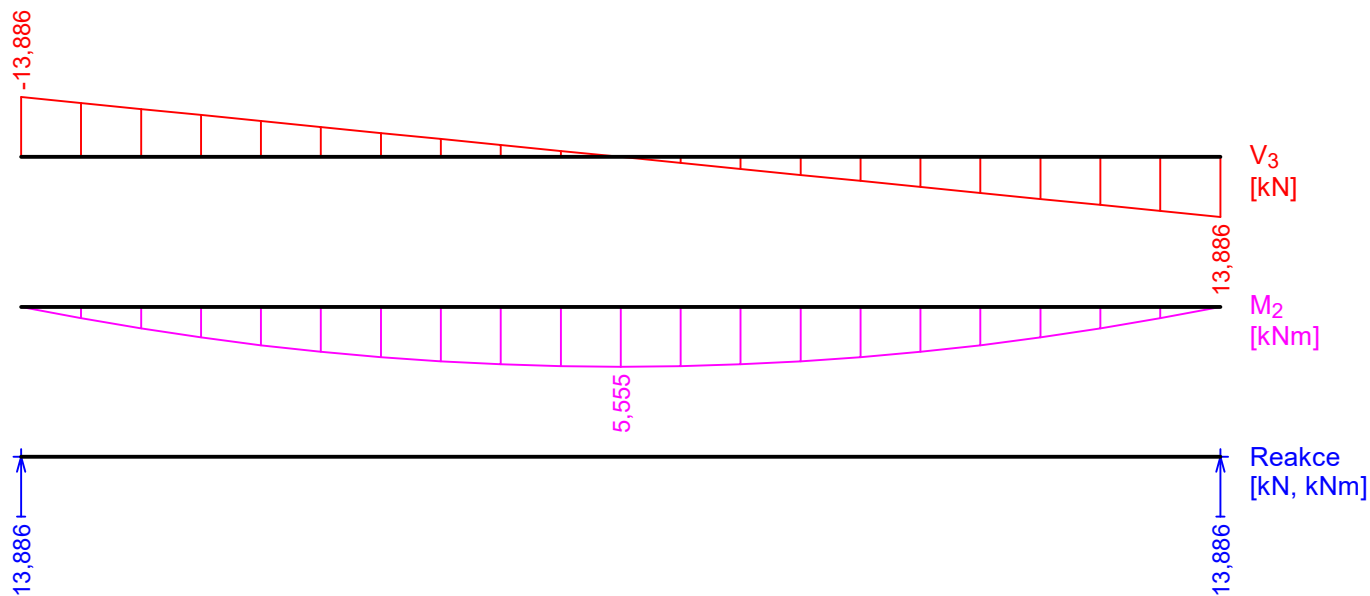
**G1+G2:**



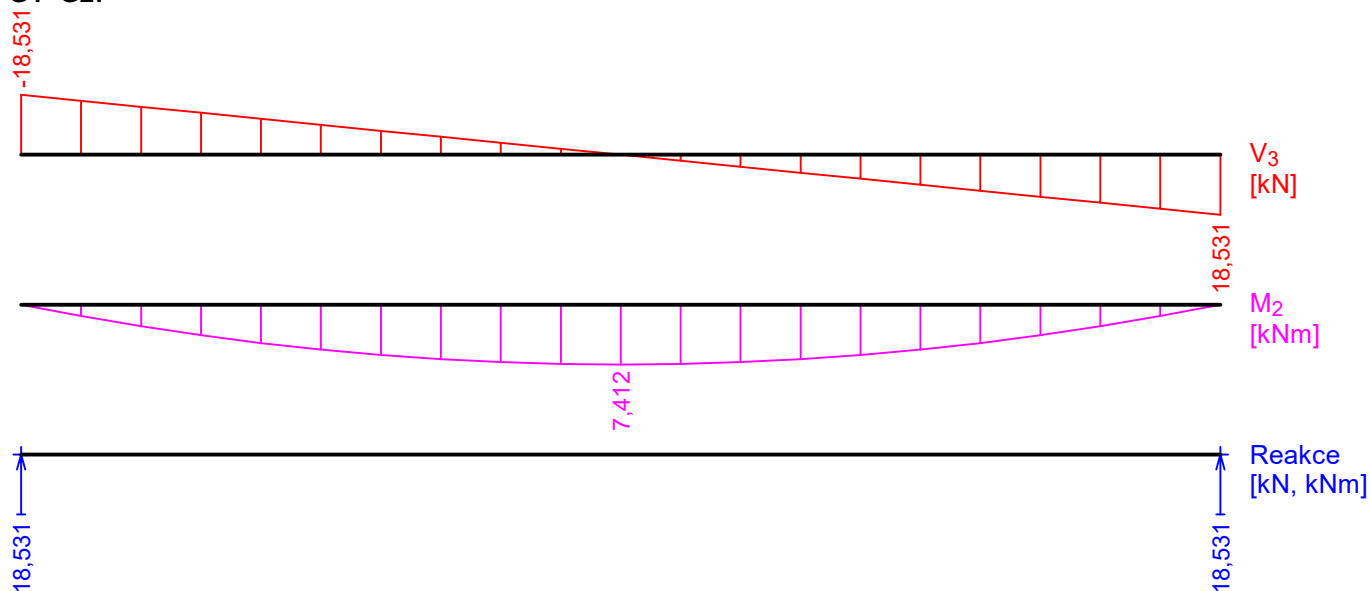
**S4:G1+G2:**



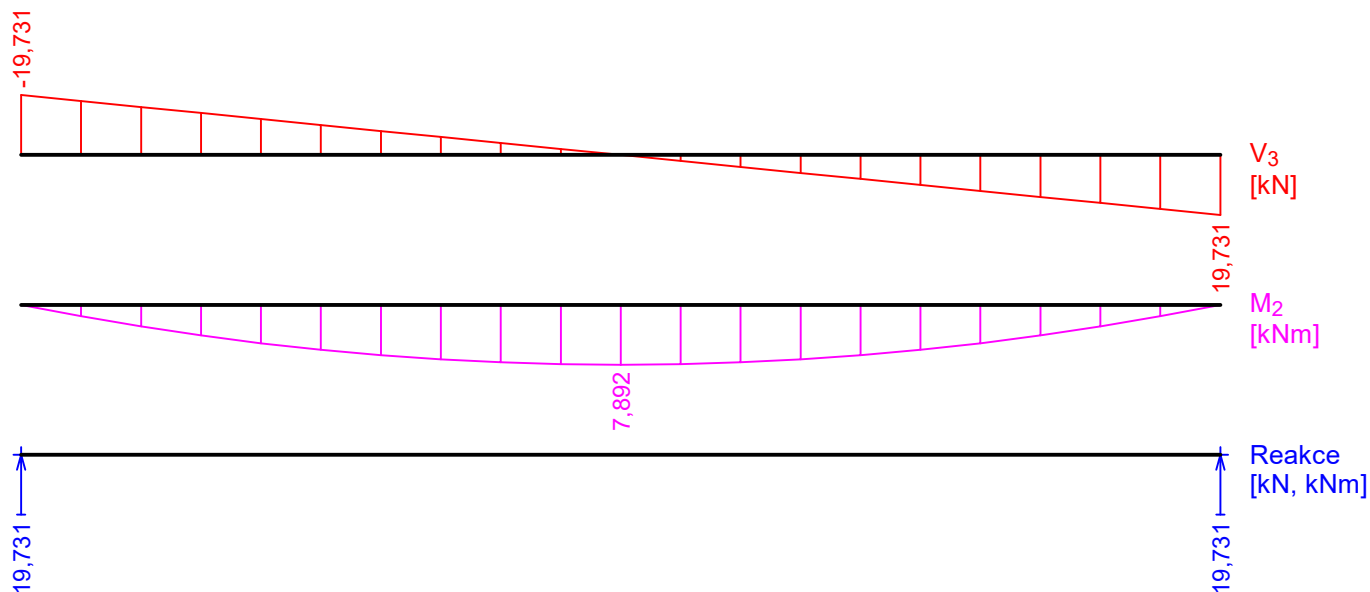
**Q3:G1+G2:**



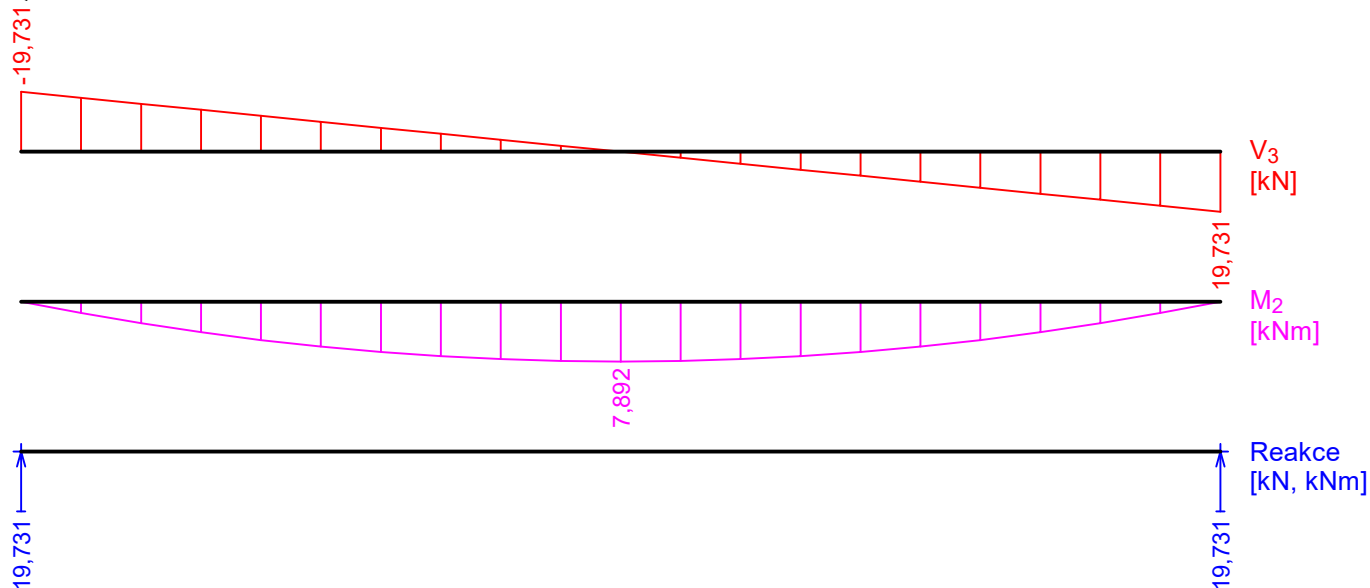
**G1+G2:**



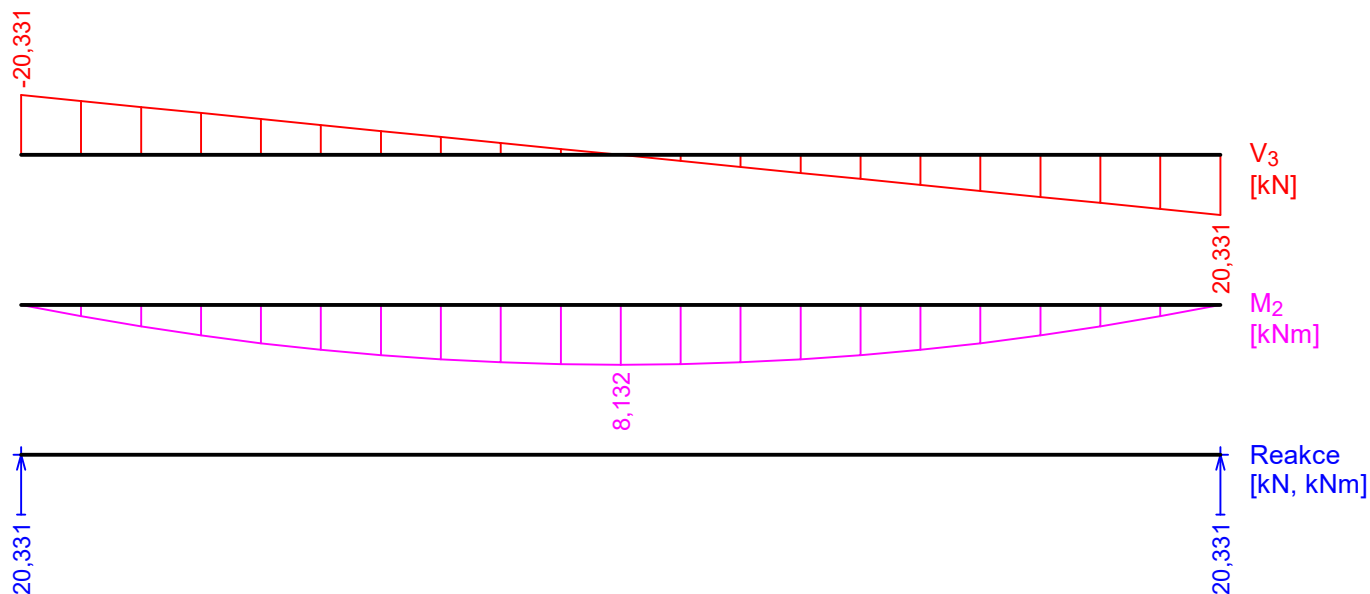
**S4:G1+G2:**



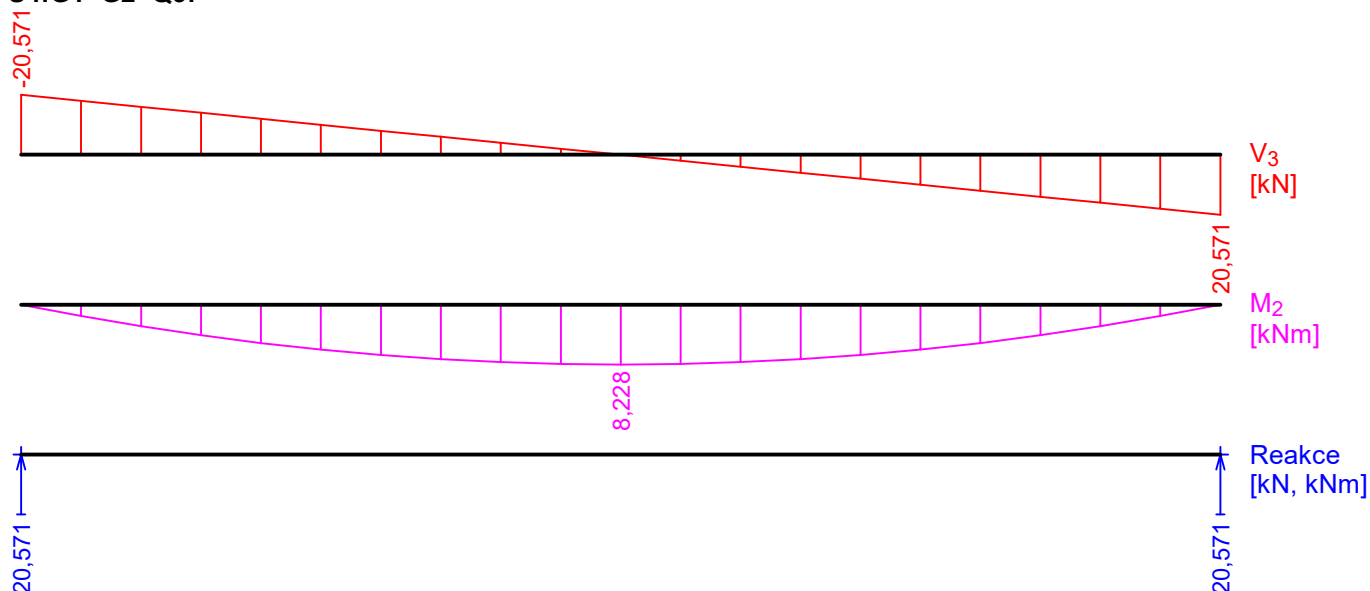
**Q3:G1+G2:**



**Q3:G1+G2+S4:**



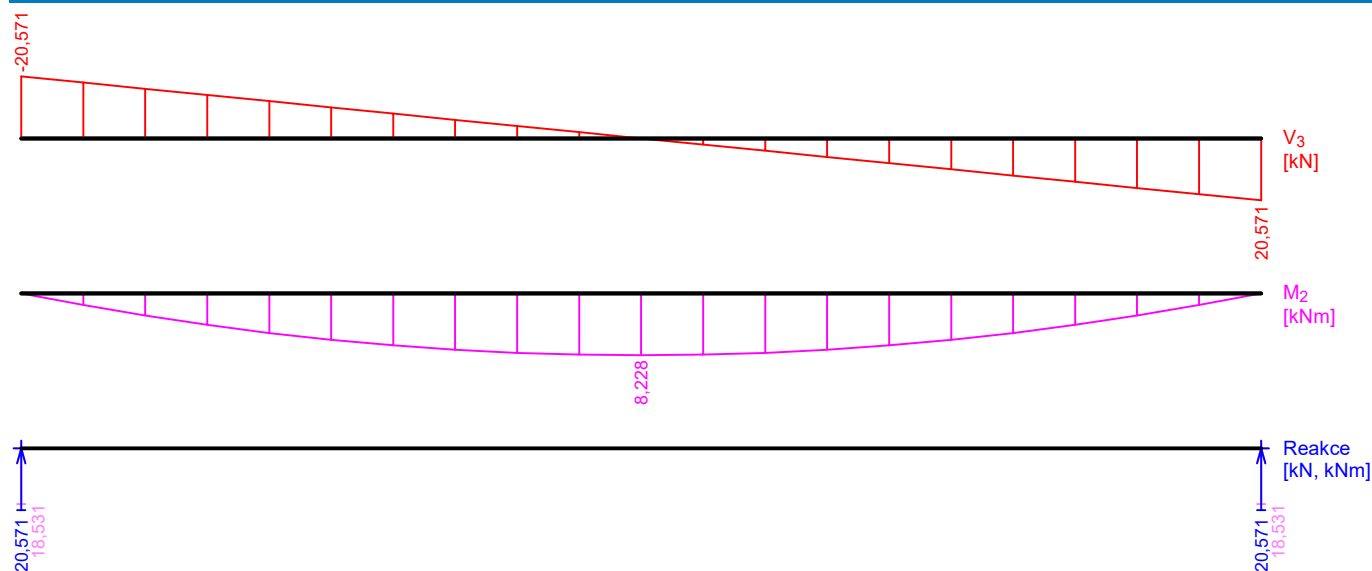
#### S4:G1+G2+Q3:



#### 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	-18,531	-20,571	20,571	18,531	-	-
0,080	1,554	1,400	-16,678	-18,514	-	-	-	-
0,160	2,962	2,668	-14,824	-16,456	-	-	-	-
0,240	4,187	3,772	-12,971	-14,399	-	-	-	-
0,320	5,266	4,744	-11,118	-12,342	-	-	-	-
0,400	6,162	5,551	-9,265	-10,285	-	-	-	-
0,480	6,912	6,226	-7,412	-8,228	-	-	-	-
0,560	7,479	6,737	-5,559	-6,171	-	-	-	-
0,640	7,899	7,116	-3,706	-4,114	-	-	-	-
0,720	8,137	7,330	-1,853	-2,057	-	-	-	-

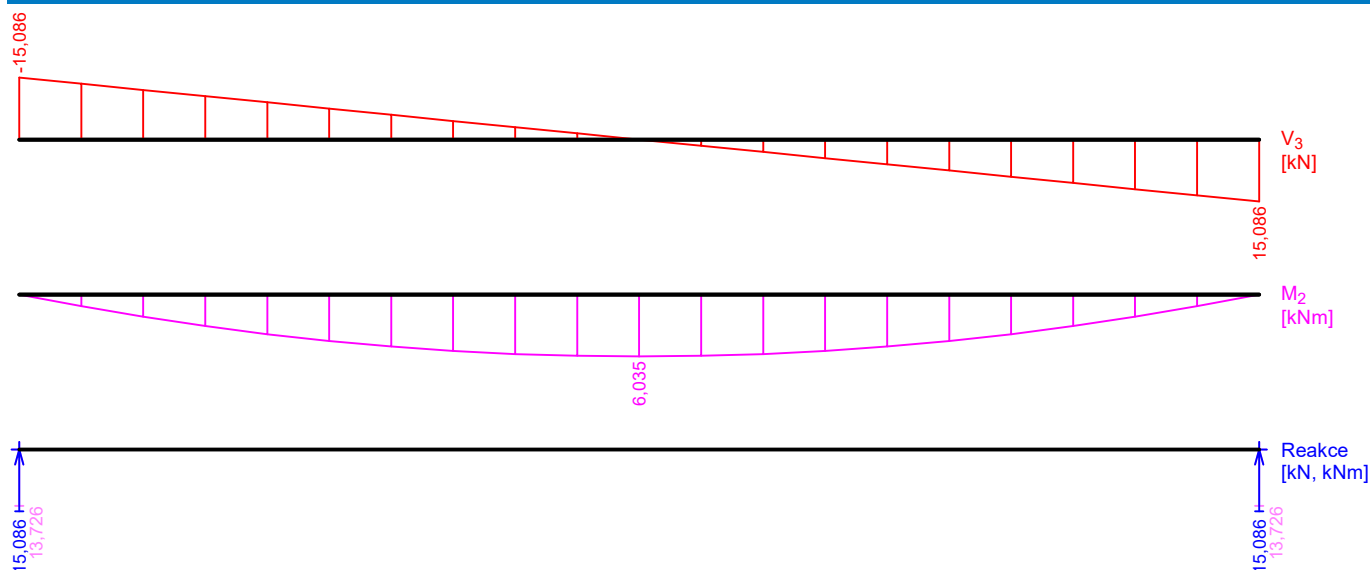
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,800	8,228	7,412	0,000	0,000	-	-	-	-
0,880	8,137	7,330	2,057	1,853	-	-	-	-
0,960	7,899	7,116	4,114	3,706	-	-	-	-
1,040	7,479	6,737	6,171	5,559	-	-	-	-
1,120	6,912	6,226	8,228	7,412	-	-	-	-
1,200	6,162	5,551	10,285	9,265	-	-	-	-
1,280	5,266	4,744	12,342	11,118	-	-	-	-
1,360	4,187	3,772	14,399	12,971	-	-	-	-
1,440	2,962	2,668	16,456	14,824	-	-	-	-
1,520	1,554	1,400	18,514	16,678	-	-	-	-
1,600	0,000	0,000	20,571	18,531	20,571	18,531	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-13,726	-15,086	15,086	13,726	-	-
0,080	1,140	1,037	-12,354	-13,578	-	-	-	-
0,160	2,172	1,977	-10,981	-12,069	-	-	-	-
0,240	3,071	2,794	-9,608	-10,560	-	-	-	-
0,320	3,862	3,514	-8,236	-9,052	-	-	-	-
0,400	4,519	4,112	-6,863	-7,543	-	-	-	-
0,480	5,069	4,612	-5,491	-6,035	-	-	-	-
0,560	5,485	4,990	-4,118	-4,526	-	-	-	-
0,640	5,793	5,271	-2,745	-3,017	-	-	-	-
0,720	5,967	5,430	-1,373	-1,509	-	-	-	-
0,800	6,035	5,491	0,000	0,000	-	-	-	-
0,880	5,967	5,430	1,509	1,373	-	-	-	-
0,960	5,793	5,271	3,017	2,745	-	-	-	-
1,040	5,485	4,990	4,526	4,118	-	-	-	-
1,120	5,069	4,612	6,035	5,491	-	-	-	-



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]
1,200	4,519	4,112	7,543	6,863	-	-	-	-
1,280	3,862	3,514	9,052	8,236	-	-	-	-
1,360	3,071	2,794	10,560	9,608	-	-	-	-
1,440	2,172	1,977	12,069	10,981	-	-	-	-
1,520	1,140	1,037	13,578	12,354	-	-	-	-
1,600	0,000	0,000	15,086	13,726	15,086	13,726	-	-



## Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 20,571 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+Q3
0,000	Min $R_z = 18,531 \text{ kN}$ - G1+G2
1,600	Max $R_z = 20,571 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+Q3
1,600	Min $R_z = 18,531 \text{ kN}$ - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 15,086 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+Q3
0,000	Min $R_z = 13,726 \text{ kN}$ - G1+G2
1,600	Max $R_z = 15,086 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+Q3
1,600	Min $R_z = 13,726 \text{ kN}$ - G1+G2

## Klopení

S klopením se nepočítá

## 1.2 Výsledky

### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** S4:G1+G2+Q3; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment:  $M_y = 8,228 \text{ kNm}$

### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = 63,719 \text{ kNm}$

$|0,129| < 1$  **Vyhovuje**

## Průřez vyhovuje

### Průhyb

#### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,4mm v bodě  $x = 0,800\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 250,0 = 6,4\text{mm}$

$0,4\text{mm} < 6,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

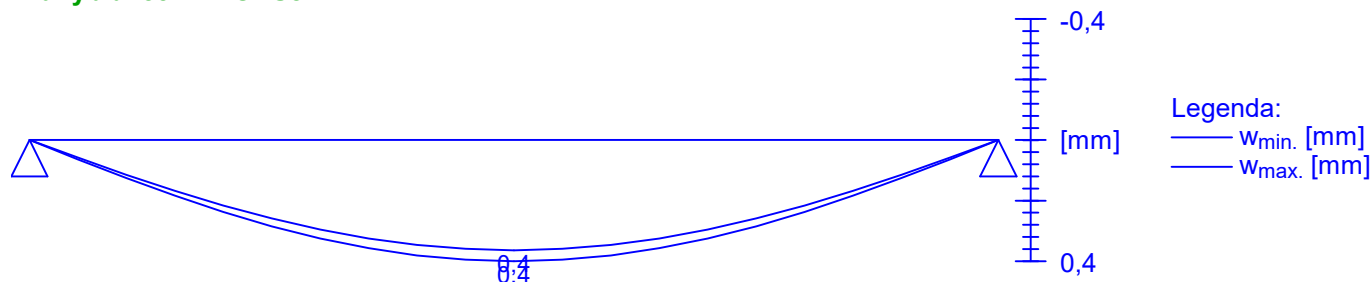
#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,4mm v bodě  $x = 0,800\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,600\text{m} / 400,0 = 4,0\text{mm}$

$0,4\text{mm} < 4,0\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**



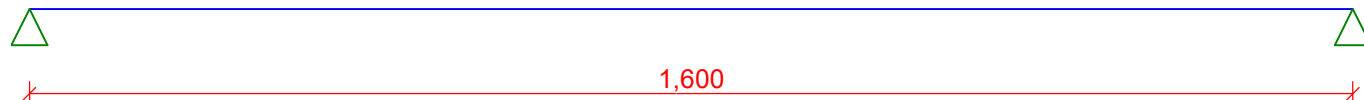
## 2 Překlad - P2

### 2.1 Vstupní data

Délka dílce: 1,600 m

#### Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m³]
0,000	kloub	-	-
1,600	kloub	-	-



#### Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,600	3 x I(IPN) 160	0,0

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

#### Zatěžovací stavy

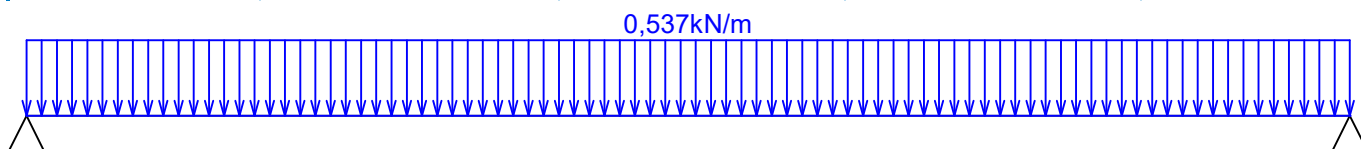
Č.	Název	Kód	Typ	Y <sub>f</sub> (Y <sub>f,inf</sub> )*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé - stěny	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 silové-stálé - střecha	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	S4 silové-proměnné sníh	Silové	Proměnné sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
5	Q5 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00

\* Y<sub>f,inf</sub> pro příznivě působící stálá zatížení

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

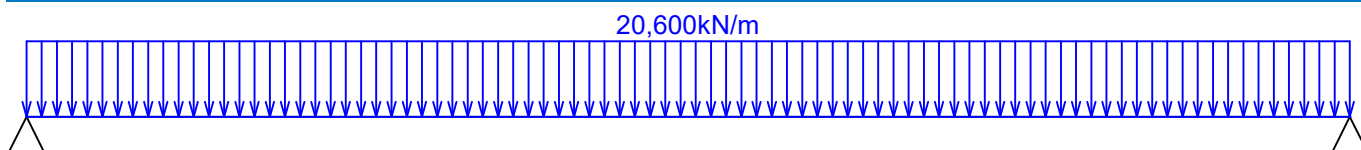
#### G1 vlastní tíha-stálé - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	0,537kN/m	-



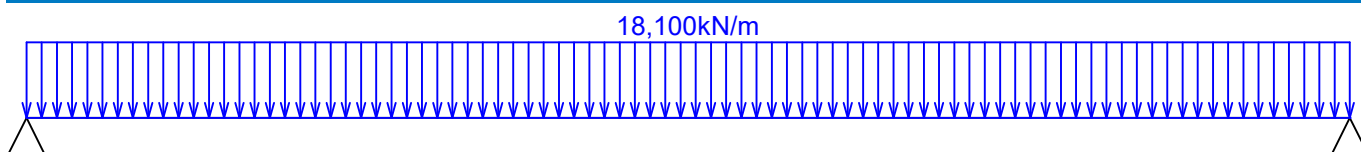
#### G2 silové-stálé - stěny - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	20,600kN/m	-



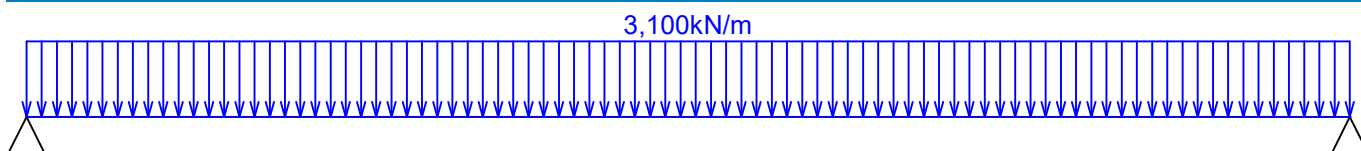
#### G3 silové-stálé - střecha - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	18,100kN/m	-



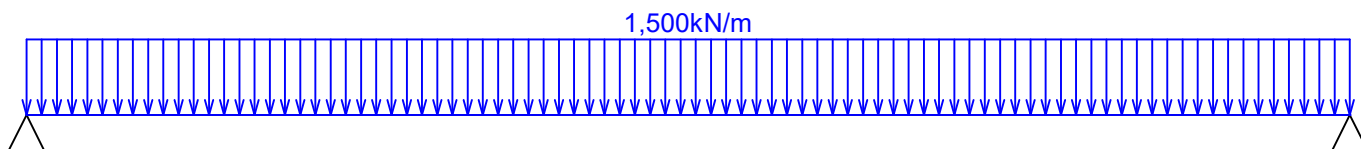
#### S4 silové-proměnné sněž - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	3,100kN/m	-



#### Q5 silové-proměnné - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,600	1,500kN/m	-



### Kombinace

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3$

Číslo	Název a druh kombinace Složení
2	Q5:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5$
3	S4:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4$
4	S4:G1+G2+G3+Q5; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*S4 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*\psi_{0,5}(0,70)*Q5$
5	Q5:G1+G2+G3+S4; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,35)*G3 + \gamma_{f,sup,5}(1,50)*Q5 + \gamma_{f,sup,4}(1,50)*\psi_{0,4}(0,50)*S4$

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

Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3$
2	Q5:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q5$
3	S4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + S4$
4	S4:G1+G2+G3+Q5; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + S4 + \psi_{0,5}(0,70)*Q5$
5	Q5:G1+G2+G3+S4; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q5 + \psi_{0,4}(0,50)*S4$
6	G1+G2+G3; častá kombinace $G1 + G2 + G3$
7	Q5:G1+G2+G3; častá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{1,5}(0,20)*Q5$
8	S4:G1+G2+G3; častá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{1,4}(0,20)*S4$

#### Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 13

G1+G2+G3:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	31,390	12,556	31,390	-
Min. hodnota	-31,390	0,000	31,390	-

Q5:G1+G2+G3:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	32,590	13,036	32,590	-
Min. hodnota	-32,590	0,000	32,590	-

S4:G1+G2+G3:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	33,870	13,548	33,870	-
Min. hodnota	-33,870	0,000	33,870	-

S4:G1+G2+G3+Q5:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	34,710	13,884	34,710	-
Min. hodnota	-34,710	0,000	34,710	-

**Q5:G1+G2+G3+S4:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	33,830	13,532	33,830	-
Min. hodnota	-33,830	0,000	33,830	-

**G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	31,390	12,556	31,390	-
Min. hodnota	-31,390	0,000	31,390	-

**Q5:G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	31,630	12,652	31,630	-
Min. hodnota	-31,630	0,000	31,630	-

**S4:G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	31,886	12,754	31,886	-
Min. hodnota	-31,886	0,000	31,886	-

**G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	42,376	16,950	42,376	-
Min. hodnota	-42,376	0,000	42,376	-

**Q5:G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	44,176	17,670	44,176	-
Min. hodnota	-44,176	0,000	44,176	-

**S4:G1+G2+G3:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	46,096	18,438	46,096	-
Min. hodnota	-46,096	0,000	46,096	-

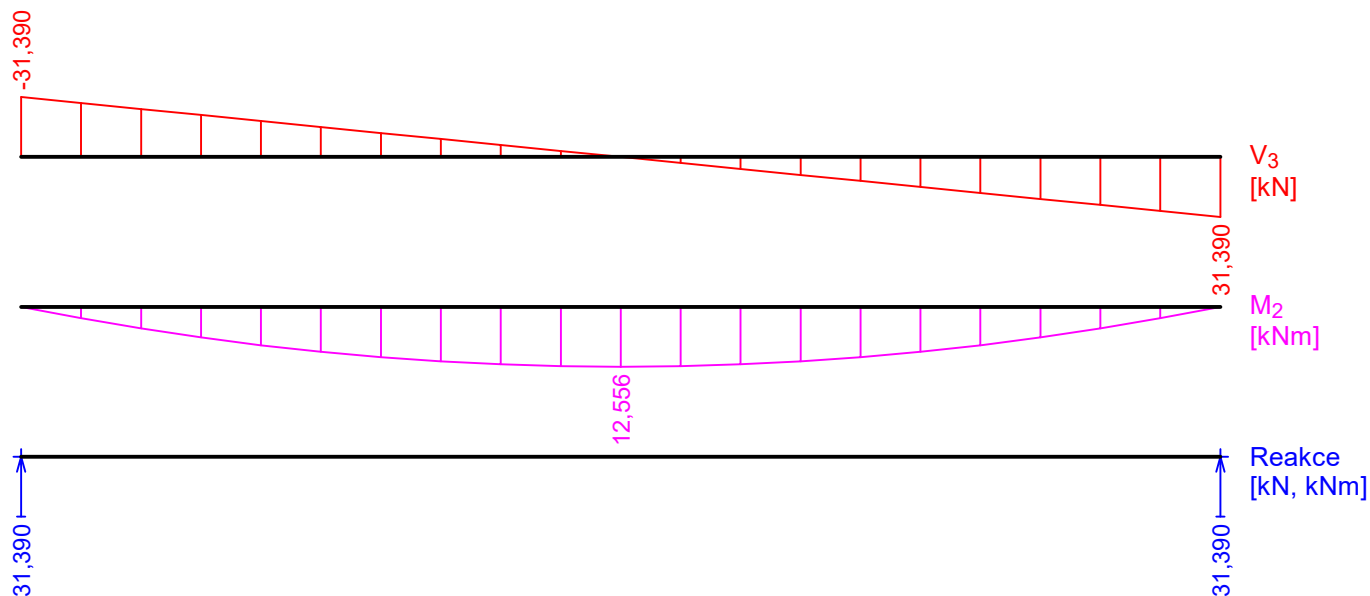
**S4:G1+G2+G3+Q5:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	47,356	18,942	47,356	-
Min. hodnota	-47,356	0,000	47,356	-

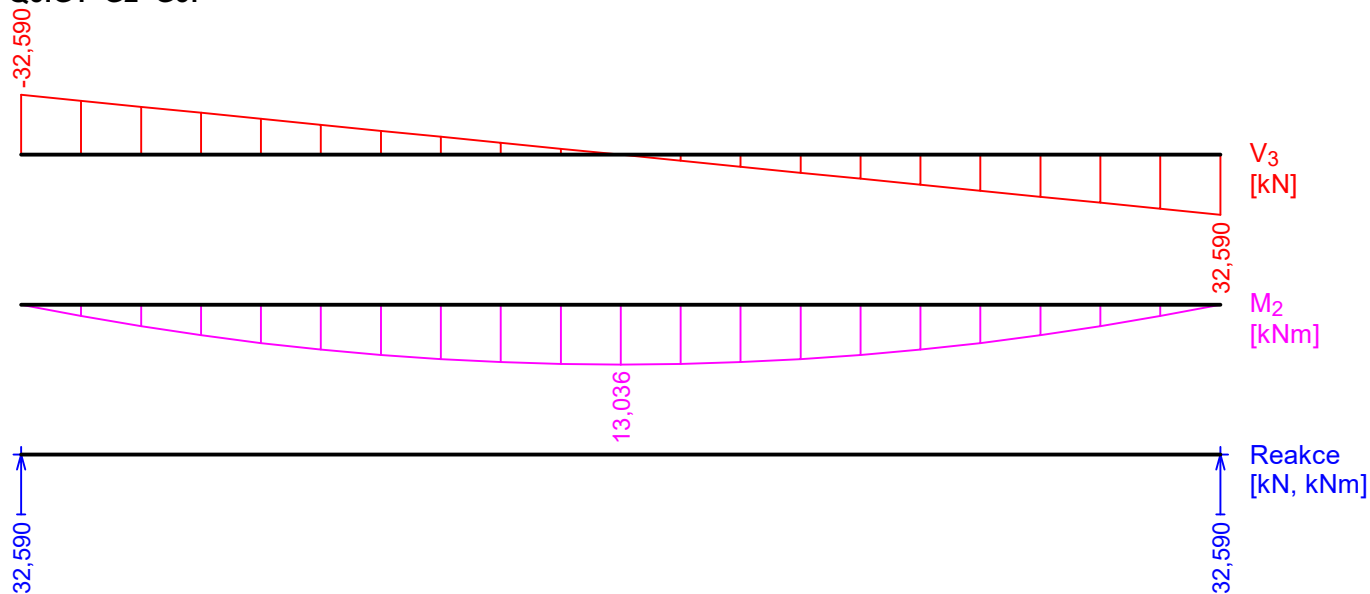
**Q5:G1+G2+G3+S4:**

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	46,036	18,414	46,036	-
Min. hodnota	-46,036	0,000	46,036	-

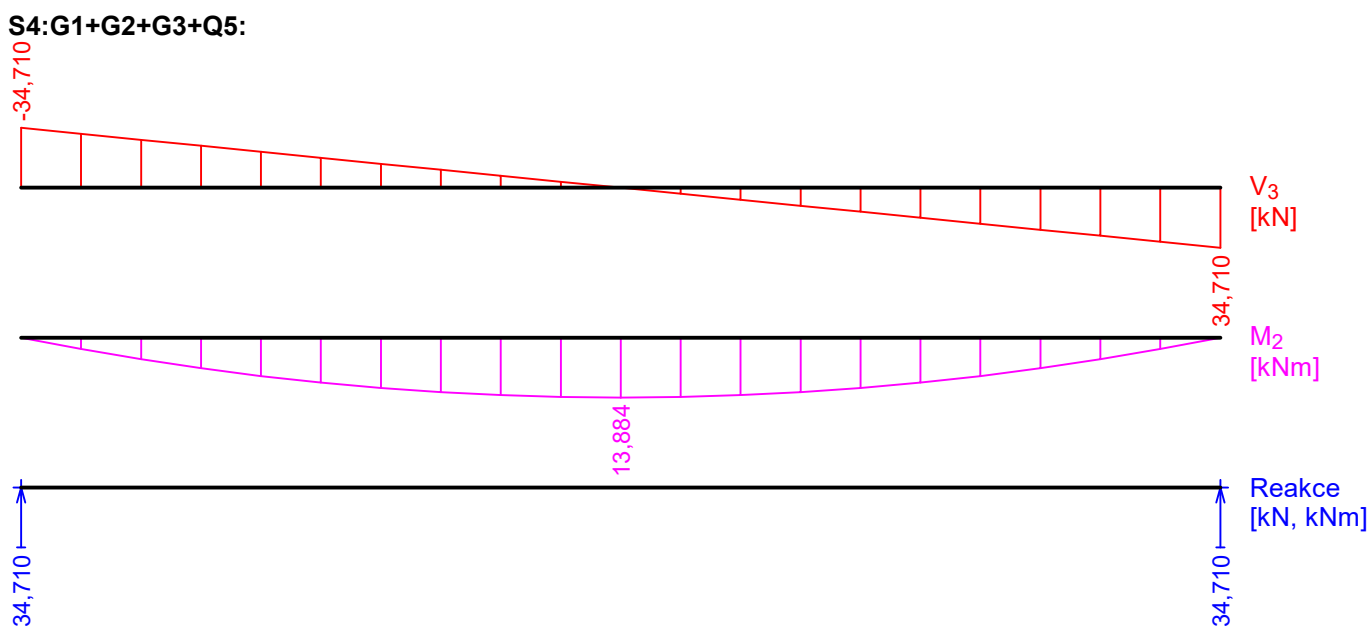
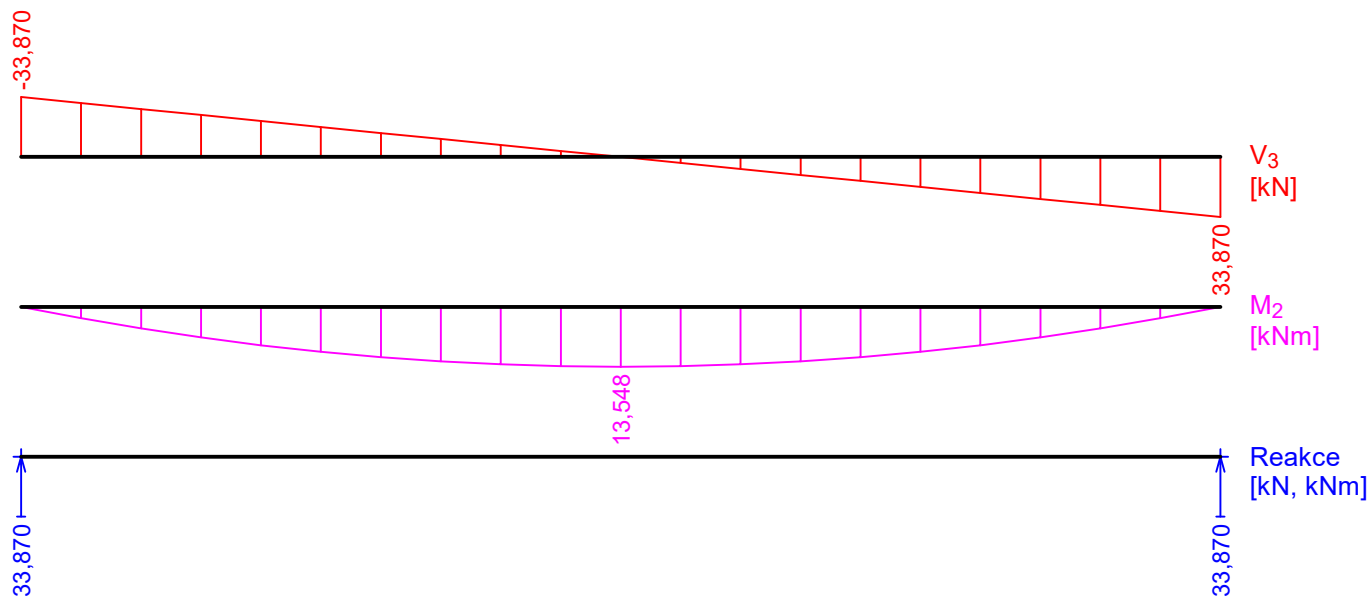
**G1+G2+G3:**

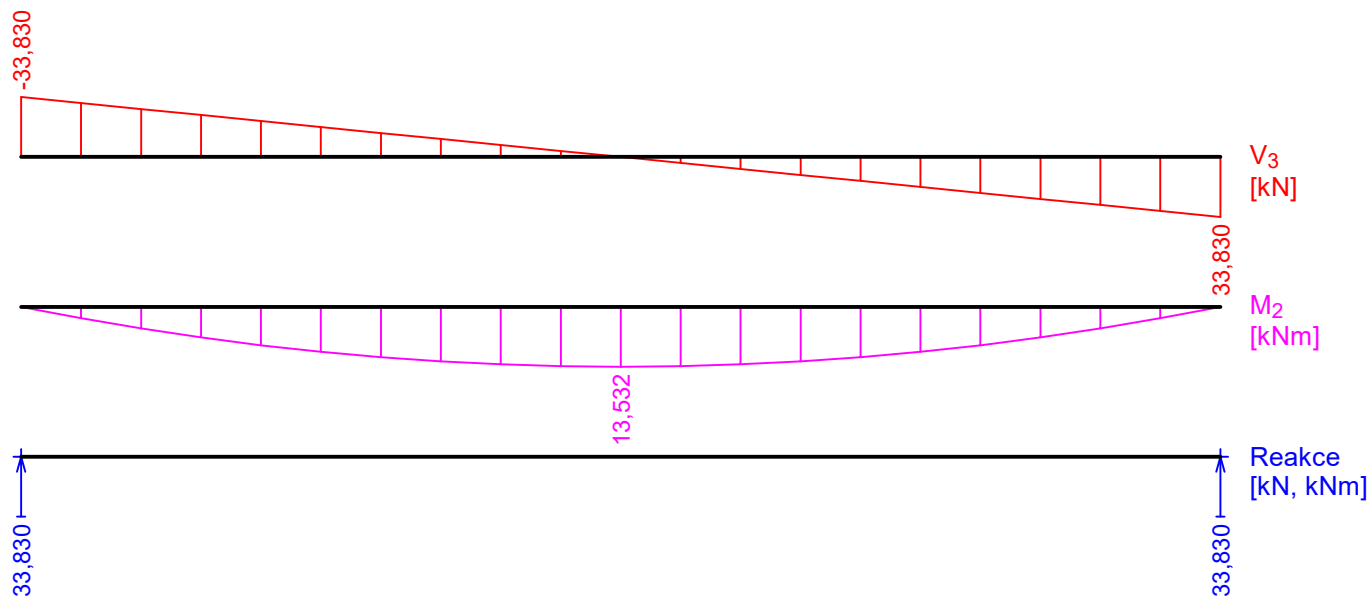


**Q5:G1+G2+G3:**

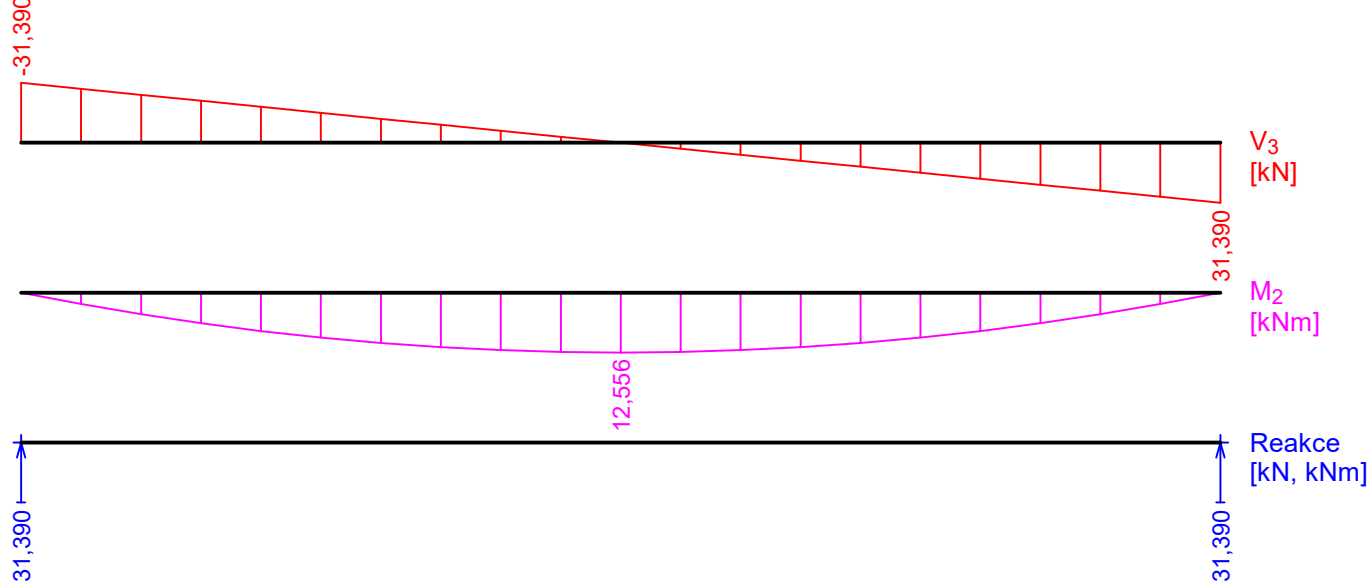


**S4:G1+G2+G3:**



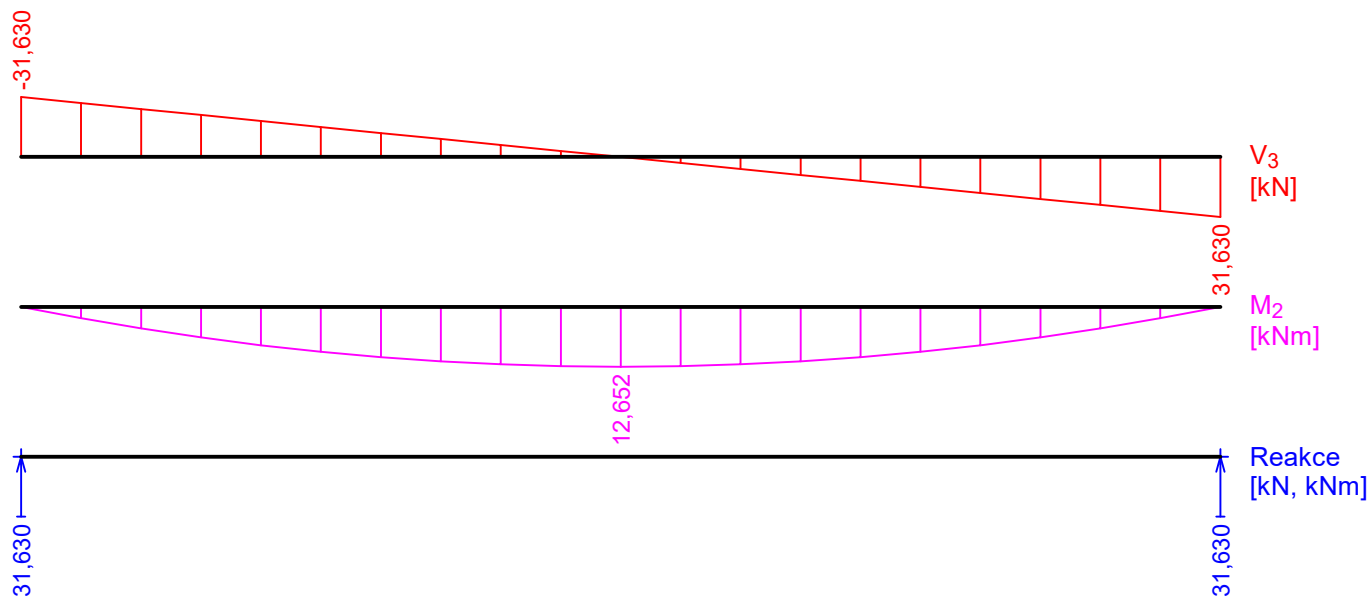


**G1+G2+G3:**

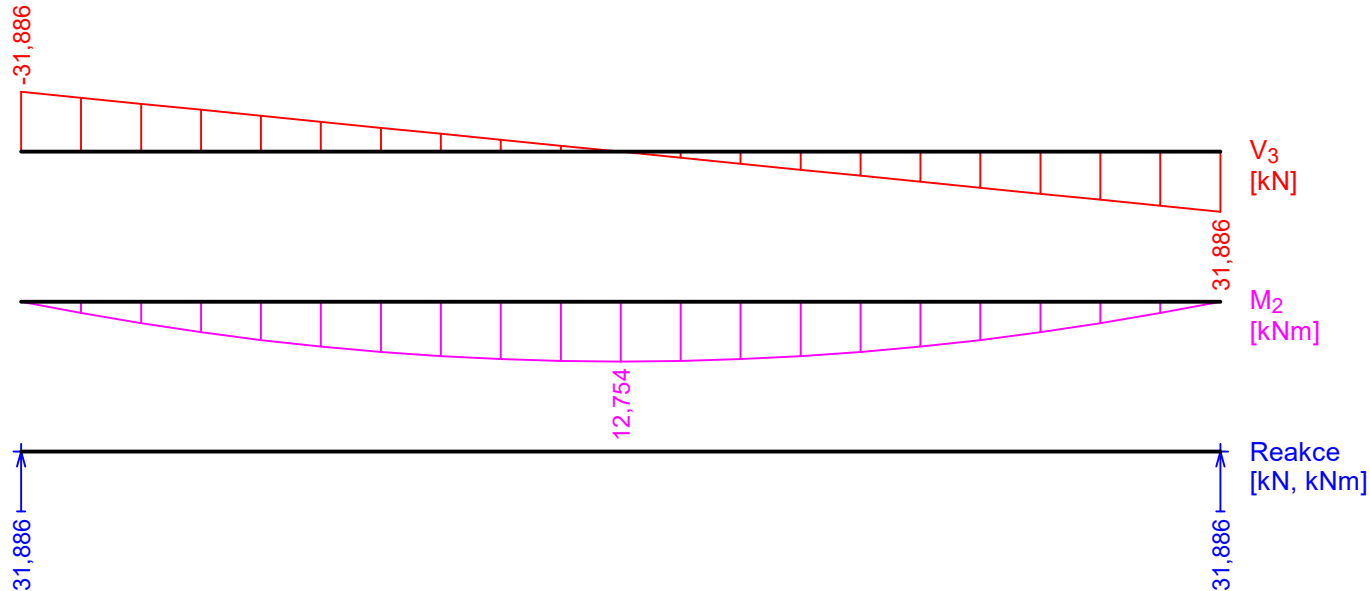


**Q5:G1+G2+G3:**

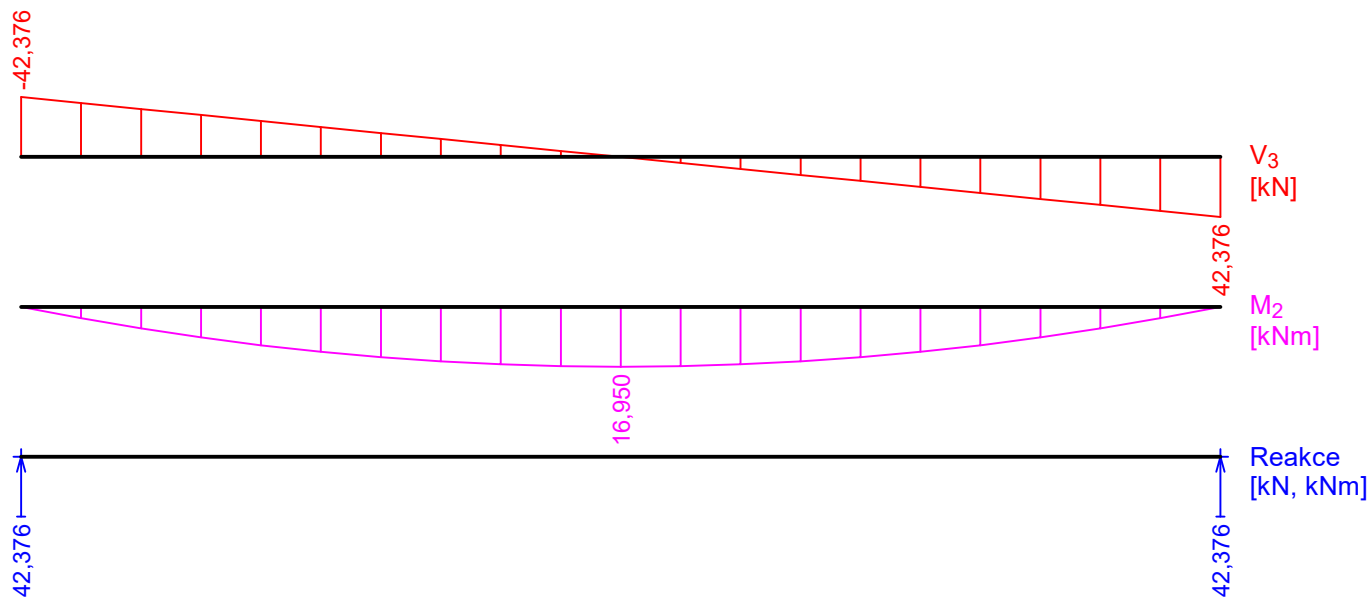




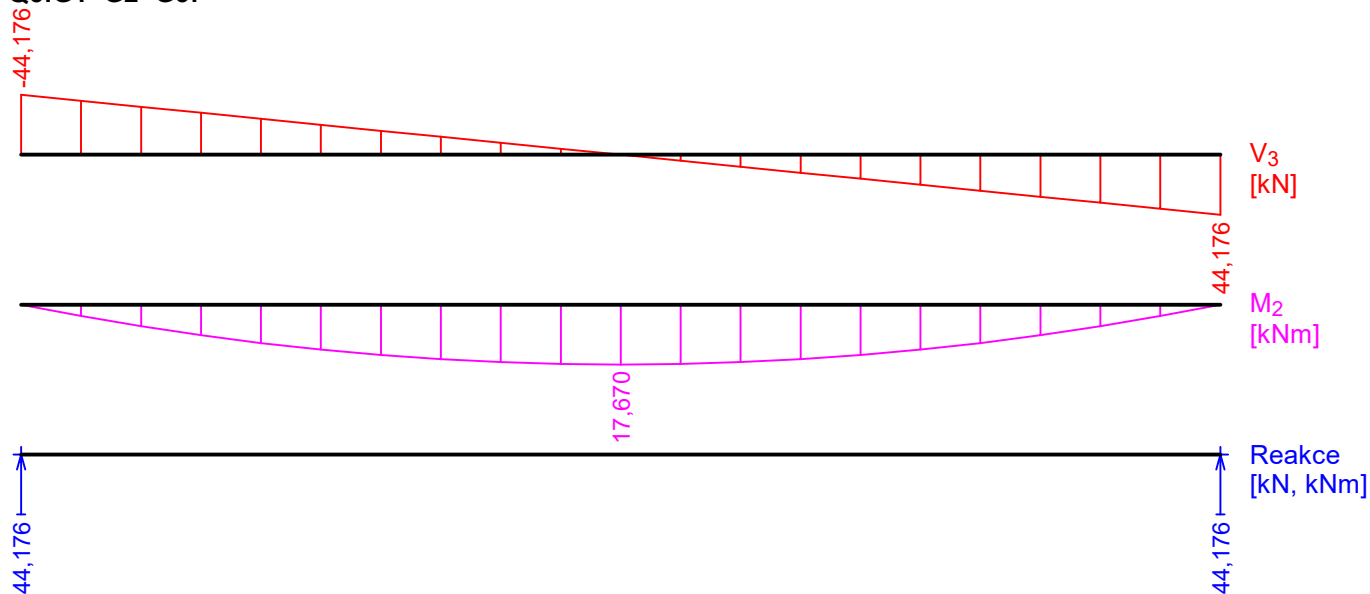
**S4:G1+G2+G3:**



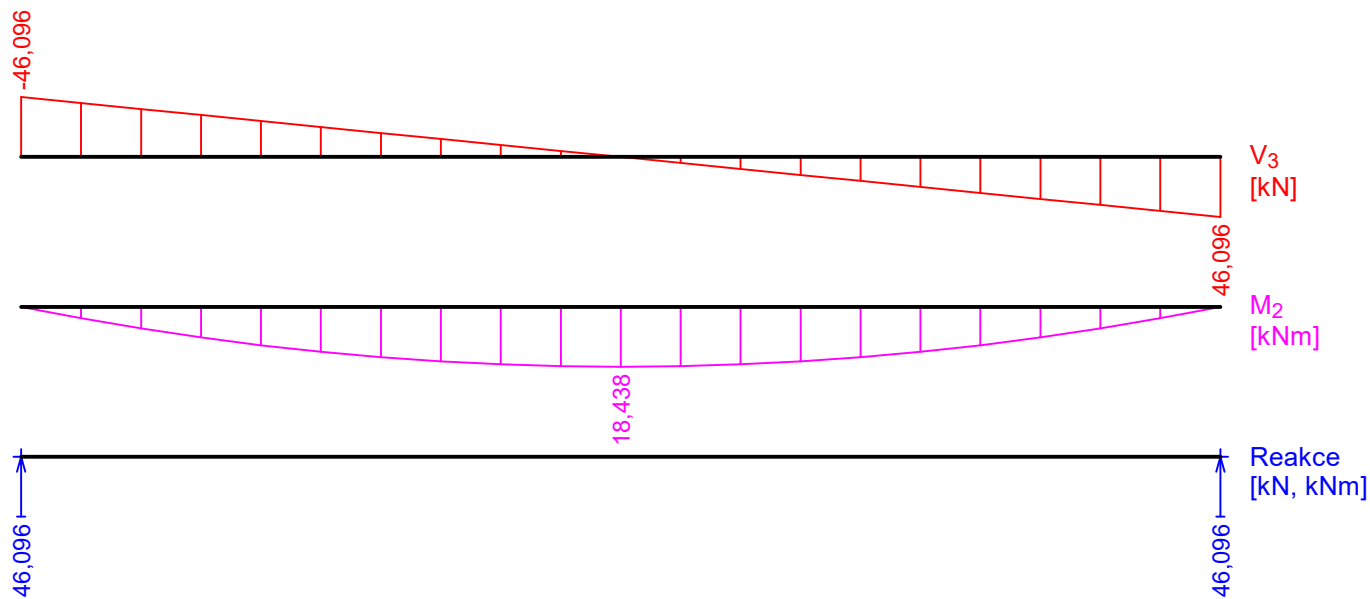
**G1+G2+G3:**



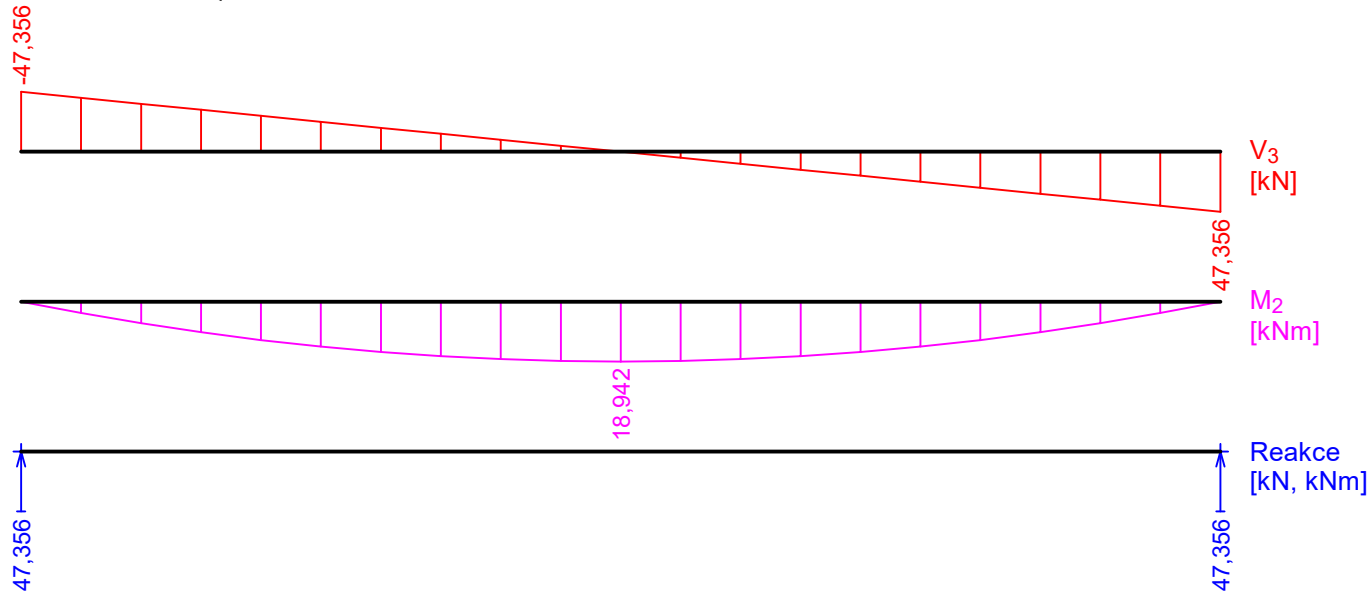
**Q5:G1+G2+G3:**



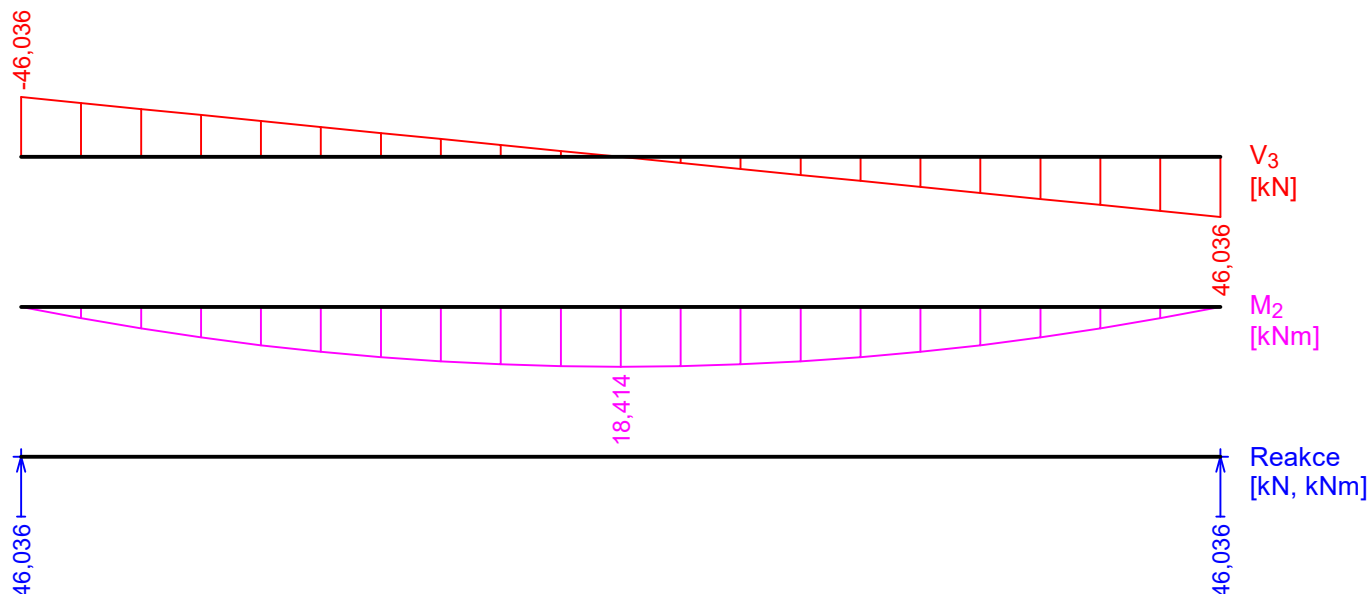
**S4:G1+G2+G3:**



**S4:G1+G2+G3+Q5:**

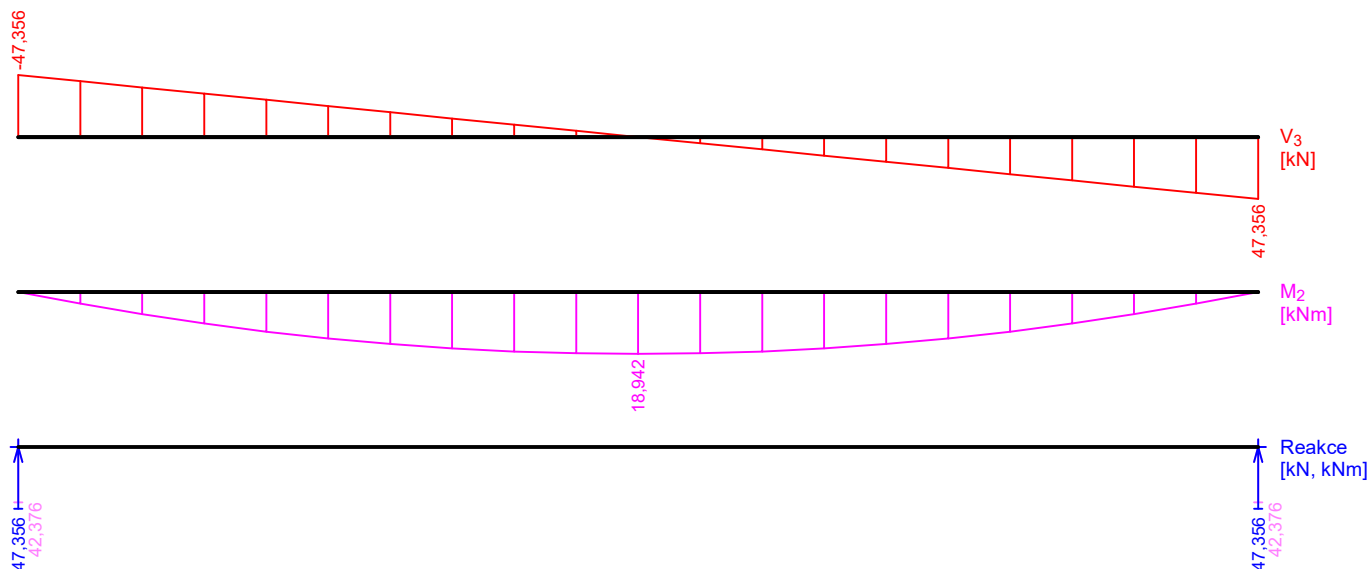


**Q5:G1+G2+G3+S4:**

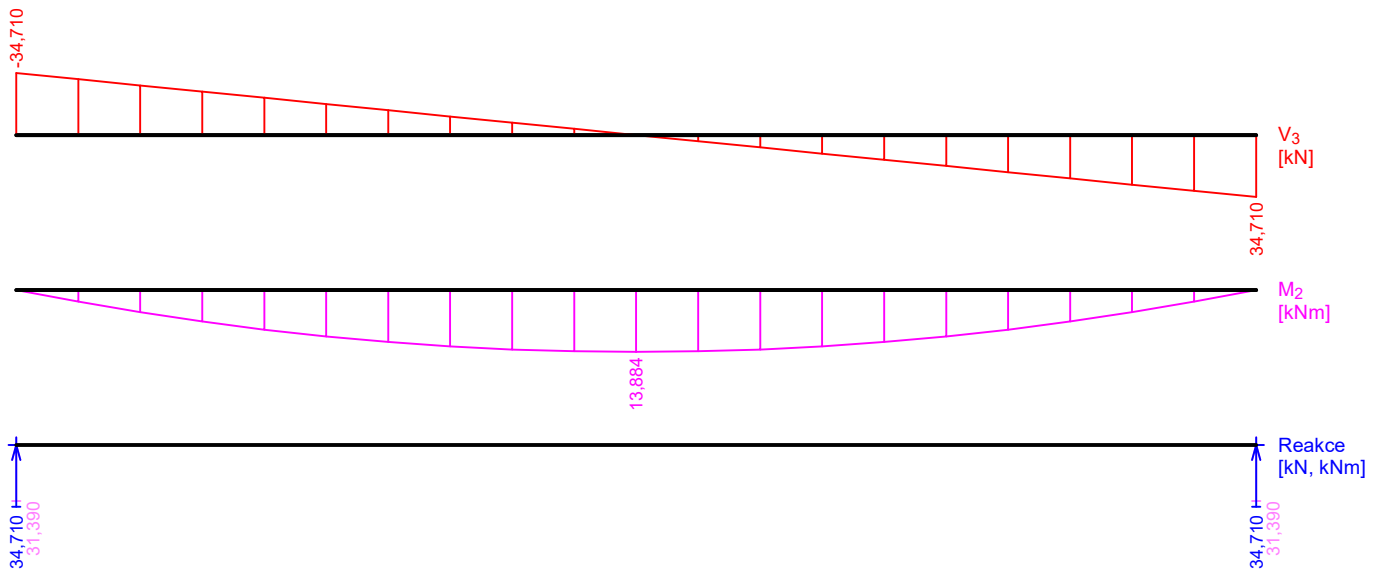


## Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-42,376	-47,356	47,356	42,376	-	-
0,080	3,578	3,202	-38,138	-42,620	-	-	-	-
0,160	6,819	6,102	-33,901	-37,885	-	-	-	-
0,240	9,640	8,626	-29,663	-33,149	-	-	-	-
0,320	12,123	10,848	-25,426	-28,414	-	-	-	-
0,400	14,186	12,694	-21,188	-23,678	-	-	-	-
0,480	15,912	14,238	-16,950	-18,942	-	-	-	-
0,560	17,216	15,406	-12,713	-14,207	-	-	-	-
0,640	18,185	16,272	-8,475	-9,471	-	-	-	-
0,720	18,732	16,762	-4,238	-4,736	-	-	-	-
0,800	18,942	16,950	0,000	0,000	-	-	-	-
0,880	18,732	16,762	4,736	4,238	-	-	-	-
0,960	18,185	16,272	9,471	8,475	-	-	-	-
1,040	17,216	15,406	14,207	12,713	-	-	-	-
1,120	15,912	14,238	18,942	16,950	-	-	-	-
1,200	14,186	12,694	23,678	21,188	-	-	-	-
1,280	12,123	10,848	28,414	25,426	-	-	-	-
1,360	9,640	8,626	33,149	29,663	-	-	-	-
1,440	6,819	6,102	37,885	33,901	-	-	-	-
1,520	3,578	3,202	42,620	38,138	-	-	-	-
1,600	0,000	0,000	47,356	42,376	47,356	42,376	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-31,390	-34,710	34,710	31,390	-	-
0,080	2,622	2,372	-28,251	-31,239	-	-	-	-
0,160	4,998	4,520	-25,112	-27,768	-	-	-	-
0,240	7,065	6,390	-21,973	-24,297	-	-	-	-
0,320	8,886	8,036	-18,834	-20,826	-	-	-	-
0,400	10,397	9,403	-15,695	-17,355	-	-	-	-
0,480	11,662	10,547	-12,556	-13,884	-	-	-	-
0,560	12,619	11,412	-9,417	-10,413	-	-	-	-
0,640	13,328	12,054	-6,278	-6,942	-	-	-	-
0,720	13,730	12,416	-3,139	-3,471	-	-	-	-
0,800	13,884	12,556	0,000	0,000	-	-	-	-
0,880	13,730	12,416	3,471	3,139	-	-	-	-
0,960	13,328	12,054	6,942	6,278	-	-	-	-
1,040	12,619	11,412	10,413	9,417	-	-	-	-
1,120	11,662	10,547	13,884	12,556	-	-	-	-
1,200	10,397	9,403	17,355	15,695	-	-	-	-
1,280	8,886	8,036	20,826	18,834	-	-	-	-
1,360	7,065	6,390	24,297	21,973	-	-	-	-
1,440	4,998	4,520	27,768	25,112	-	-	-	-
1,520	2,622	2,372	31,239	28,251	-	-	-	-
1,600	0,000	0,000	34,710	31,390	34,710	31,390	-	-



### Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 47,356 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+G3+Q5
0,000	Min $R_z = 42,376 \text{ kN}$ - G1+G2+G3
1,600	Max $R_z = 47,356 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+G3+Q5
1,600	Min $R_z = 42,376 \text{ kN}$ - G1+G2+G3

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 34,710 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+G3+Q5
0,000	Min $R_z = 31,390 \text{ kN}$ - G1+G2+G3
1,600	Max $R_z = 34,710 \text{ kN}$ - S4:G1+G2+G3+Q5
1,600	Min $R_z = 31,390 \text{ kN}$ - G1+G2+G3

### Klopení

S klopením se nepočítá

## 2.2 Výsledky

### Celkové posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** S4:G1+G2+G3+Q5; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment:  $M_y = 18,942 \text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = 95,578 \text{ kNm}$

$|0,198| < 1$  **Vyhovuje**

### Průřez vyhovuje

### Průhyb

#### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,800 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,600 \text{ m} / 250,0 = 6,4 \text{ mm}$

$0,6 \text{ mm} < 6,4 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

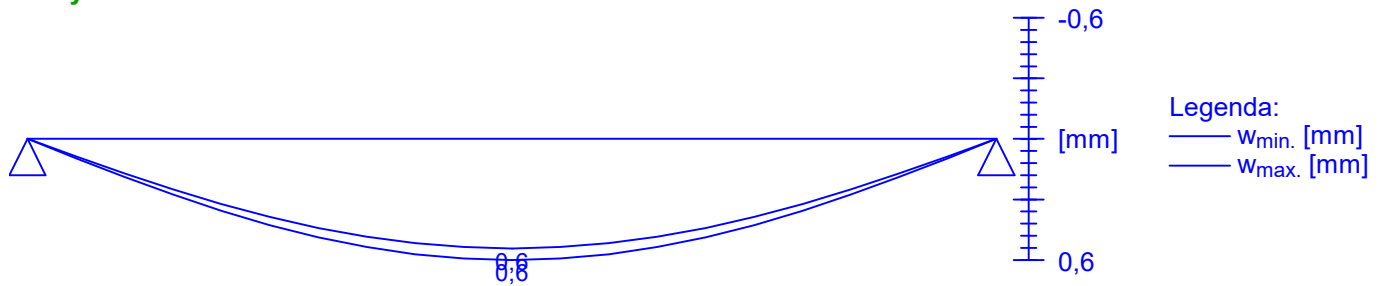
#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 0,800 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,600 \text{ m} / 400,0 = 4,0 \text{ mm}$

$0,6 \text{ mm} < 4,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Průhyb dílce VYHOVUJE



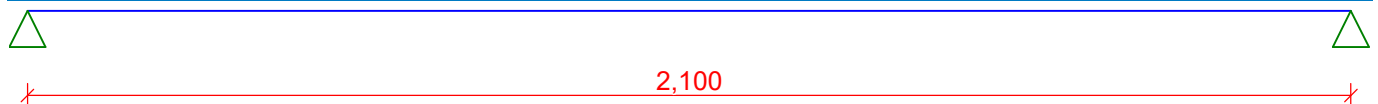
## 3 Překlad - P3

### 3.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,100 m

#### Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]
0,000	kloub	-	-
2,100	kloub	-	-



#### Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	2,100	3 x I(IPN) 160	0,0

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

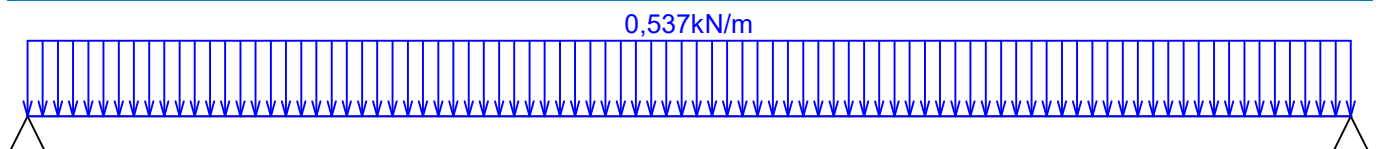
#### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Y <sub>f</sub> (Y <sub>f,inf</sub> )*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
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	-	-	-	-

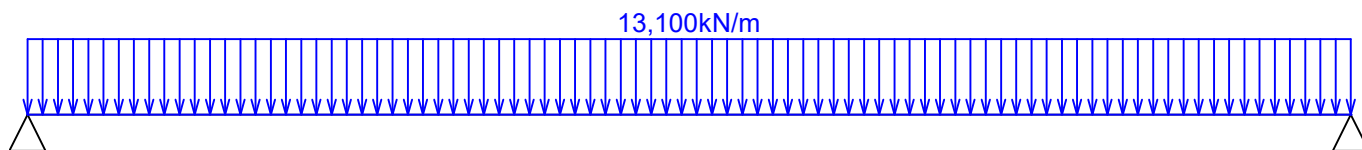
\* Y<sub>f,inf</sub> pro příznivě působící stálá zatížení

\*\* 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	2,100	0,537kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	2,100	13,100kN/m	-



## Kombinace

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

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

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2
2	G1+G2; častá kombinace
	G1 + G2

## Vnitřní síly

### Celkový počet zatěžovacích případů: 3

#### G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	14,319	7,517	14,319	-
Min. hodnota	-14,319	0,000	14,319	-

#### G1+G2:

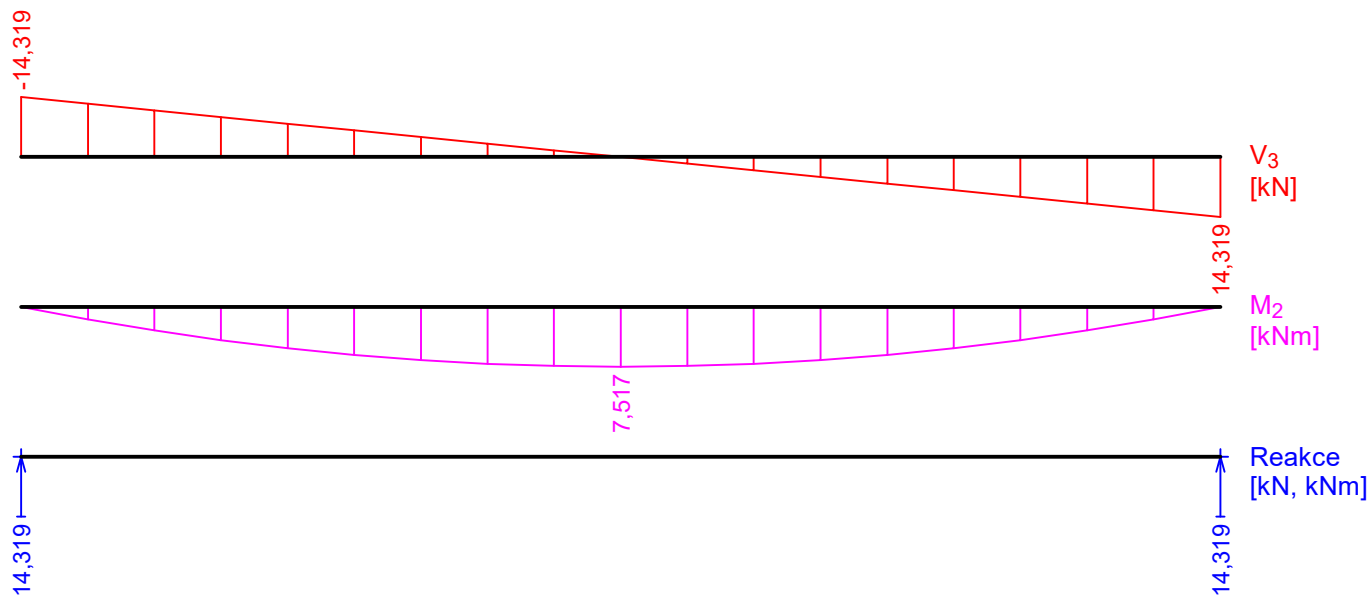
	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	14,319	7,517	14,319	-
Min. hodnota	-14,319	0,000	14,319	-

#### G1+G2:

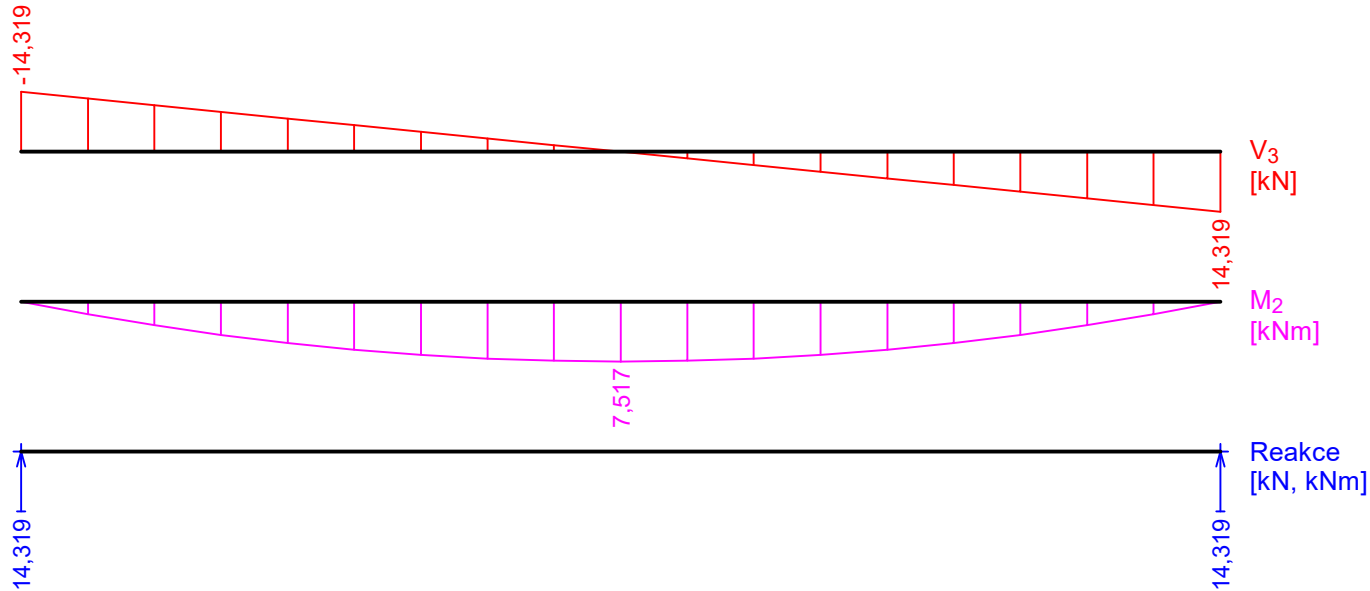
	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	19,330	10,148	19,330	-
Min. hodnota	-19,330	0,000	19,330	-

#### G1+G2:

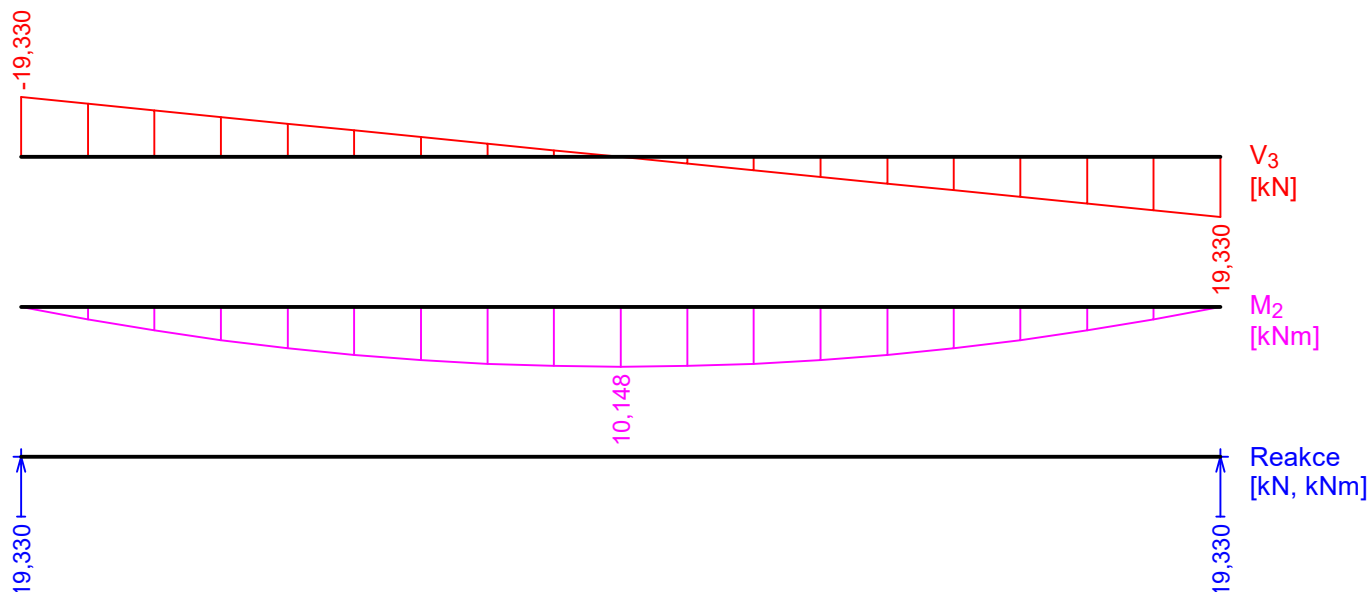




**G1+G2:**

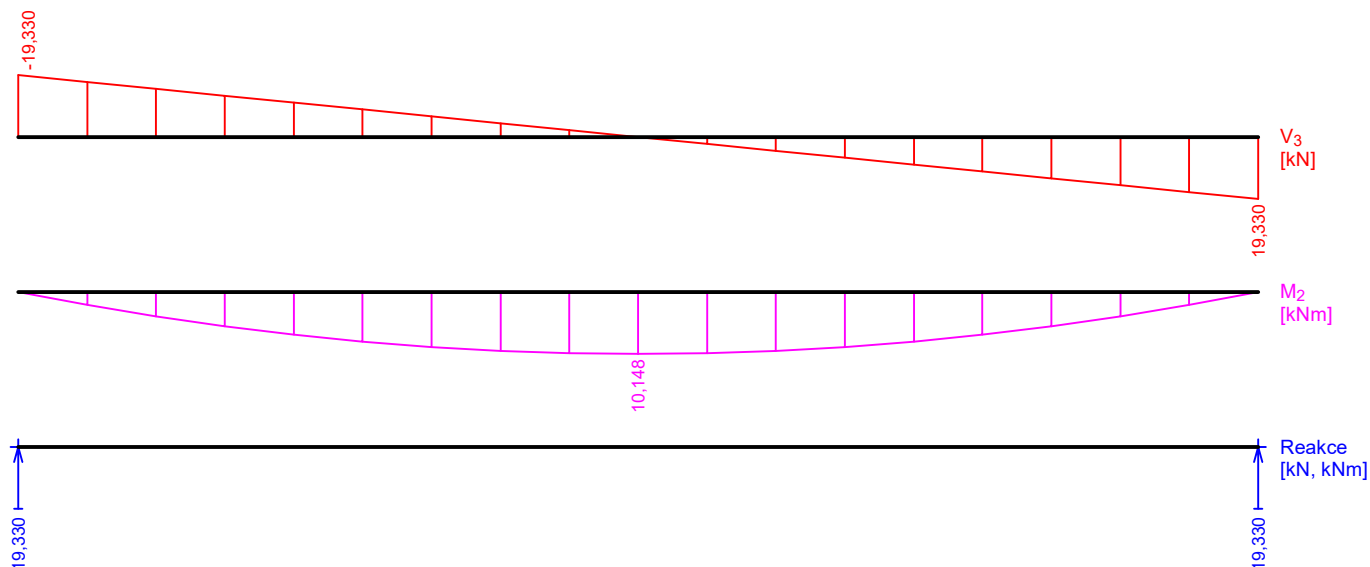


**G1+G2:**

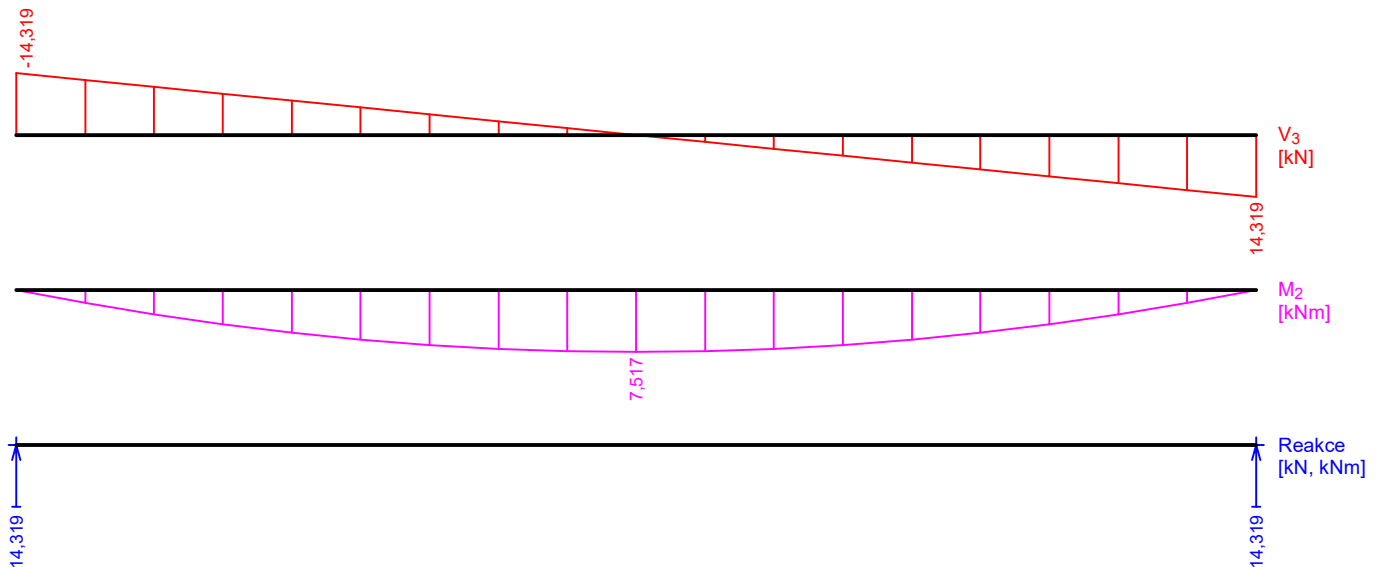


### Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-19,330	-19,330	19,330	19,330	-	-
0,117	2,126	2,126	-17,176	-17,176	-	-	-	-
0,233	3,994	3,994	-15,041	-15,041	-	-	-	-
0,350	5,638	5,638	-12,887	-12,887	-	-	-	-
0,467	7,010	7,010	-10,733	-10,733	-	-	-	-
0,583	8,131	8,131	-8,597	-8,597	-	-	-	-
0,700	9,021	9,021	-6,443	-6,443	-	-	-	-
0,817	9,639	9,639	-4,289	-4,289	-	-	-	-
0,933	10,012	10,012	-2,154	-2,154	-	-	-	-
1,050	10,148	10,148	0,000	0,000	-	-	-	-
1,167	10,012	10,012	2,154	2,154	-	-	-	-
1,283	9,639	9,639	4,289	4,289	-	-	-	-
1,400	9,021	9,021	6,443	6,443	-	-	-	-
1,517	8,131	8,131	8,597	8,597	-	-	-	-
1,633	7,010	7,010	10,733	10,733	-	-	-	-
1,750	5,638	5,638	12,887	12,887	-	-	-	-
1,867	3,994	3,994	15,041	15,041	-	-	-	-
1,983	2,126	2,126	17,176	17,176	-	-	-	-
2,100	0,000	0,000	19,330	19,330	19,330	19,330	-	-



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	-14,319	-14,319	14,319	14,319	-	-
0,117	1,575	1,575	-12,723	-12,723	-	-	-	-
0,233	2,959	2,959	-11,141	-11,141	-	-	-	-
0,350	4,176	4,176	-9,546	-9,546	-	-	-	-
0,467	5,192	5,192	-7,950	-7,950	-	-	-	-
0,583	6,023	6,023	-6,368	-6,368	-	-	-	-
0,700	6,682	6,682	-4,773	-4,773	-	-	-	-
0,817	7,140	7,140	-3,177	-3,177	-	-	-	-
0,933	7,417	7,417	-1,596	-1,596	-	-	-	-
1,050	7,517	7,517	0,000	0,000	-	-	-	-
1,167	7,417	7,417	1,596	1,596	-	-	-	-
1,283	7,140	7,140	3,177	3,177	-	-	-	-
1,400	6,682	6,682	4,773	4,773	-	-	-	-
1,517	6,023	6,023	6,368	6,368	-	-	-	-
1,633	5,192	5,192	7,950	7,950	-	-	-	-
1,750	4,176	4,176	9,546	9,546	-	-	-	-
1,867	2,959	2,959	11,141	11,141	-	-	-	-
1,983	1,575	1,575	12,723	12,723	-	-	-	-
2,100	0,000	0,000	14,319	14,319	14,319	14,319	-	-



### Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 19,330\text{kN} - G1+G2$
0,000	Min $R_z = 19,330\text{kN} - G1+G2$
2,100	Max $R_z = 19,330\text{kN} - G1+G2$
2,100	Min $R_z = 19,330\text{kN} - G1+G2$

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 14,319\text{kN} - G1+G2$
0,000	Min $R_z = 14,319\text{kN} - G1+G2$
2,100	Max $R_z = 14,319\text{kN} - G1+G2$
2,100	Min $R_z = 14,319\text{kN} - G1+G2$

### Klopení

S klopením se nepočítá

## 3.2 Výsledky

### Celkové posouzení

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

Ohybový moment:  $M_y = 10,148\text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = 95,578\text{ kNm}$

$|0,106| < 1$  **Vyhovuje**

### Průřez vyhovuje

### Průhyb

#### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 1,050\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $2,100\text{m} / 250,0 = 8,4\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 8,4\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

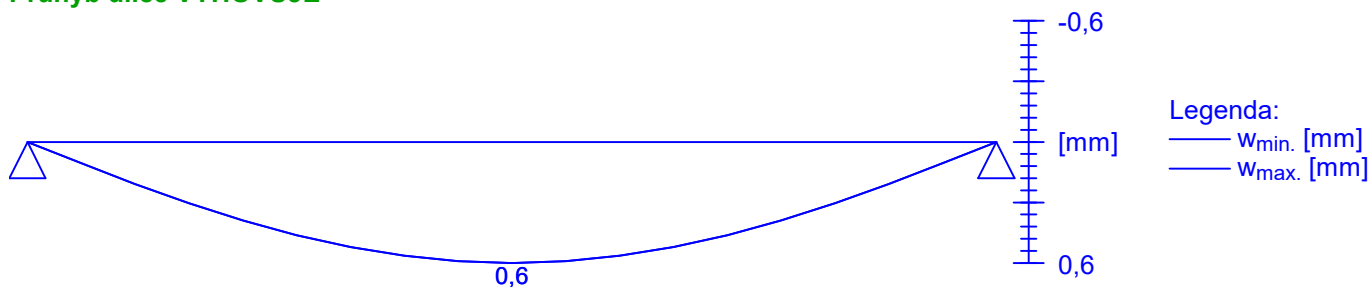
#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,6mm v bodě  $x = 1,050\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $2,100\text{m} / 400,0 = 5,2\text{mm}$

$0,6\text{mm} < 5,2\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

## Průhyb dílce VYHOVUJE



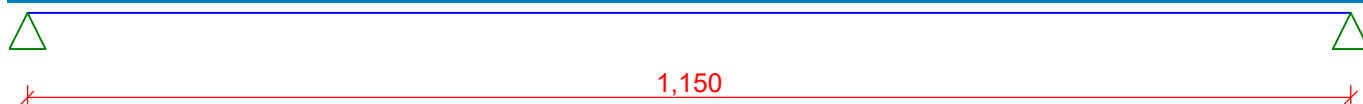
## 4 Příklad - P4

### 4.1 Vstupní data

Délka dílce: 1,150 m

#### Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]
0,000	kloub	-	-
1,150	kloub	-	-



#### Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	1,150	3 x I(IPN) 120	0,0

#### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

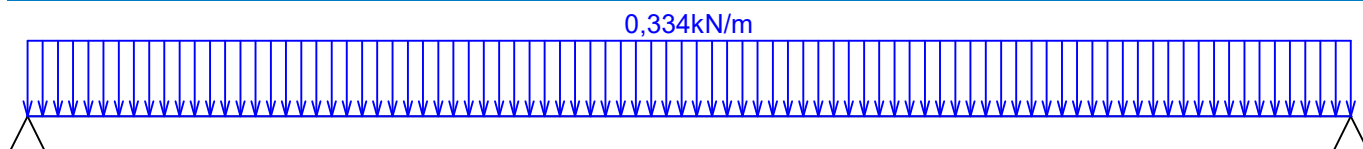
#### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Y <sub>f</sub> (Y <sub>f,inf</sub> )*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 vlastní tíha-stálé - zdivo	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-

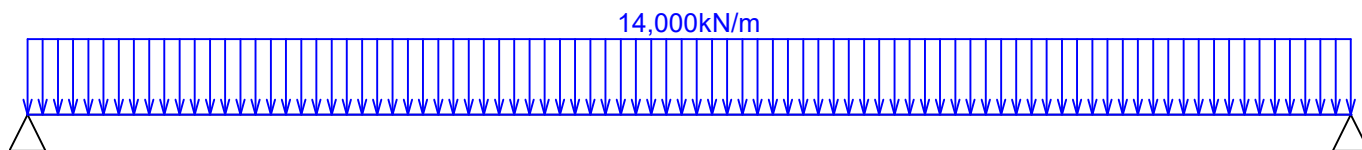
\* Y<sub>f,inf</sub> pro příznivě působící stálá zatížení

\*\* 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	1,150	0,334kN/m	-



G2 vlastní tíha-stálé - zdivo - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	1,150	14,000kN/m	-



## Kombinace

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

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

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

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2
2	G1+G2; častá kombinace
	G1 + G2

## Vnitřní síly

### Celkový počet zatěžovacích případů: 3

#### G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	8,242	2,370	8,242	-
Min. hodnota	-8,242	0,000	8,242	-

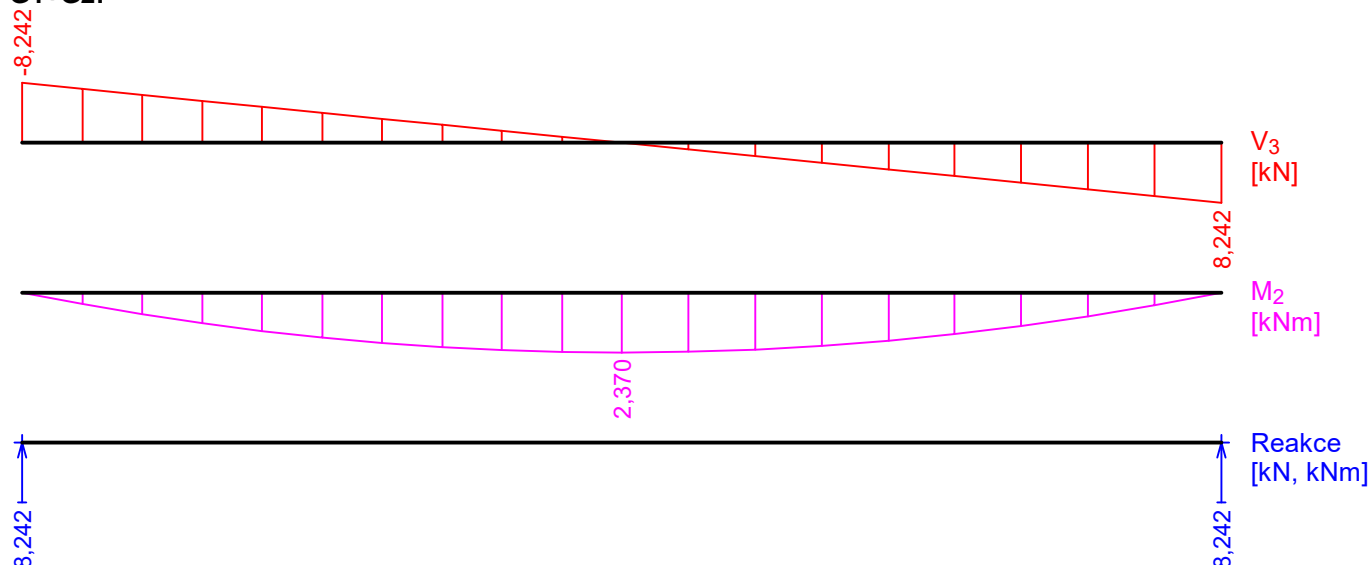
#### G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	8,242	2,370	8,242	-
Min. hodnota	-8,242	0,000	8,242	-

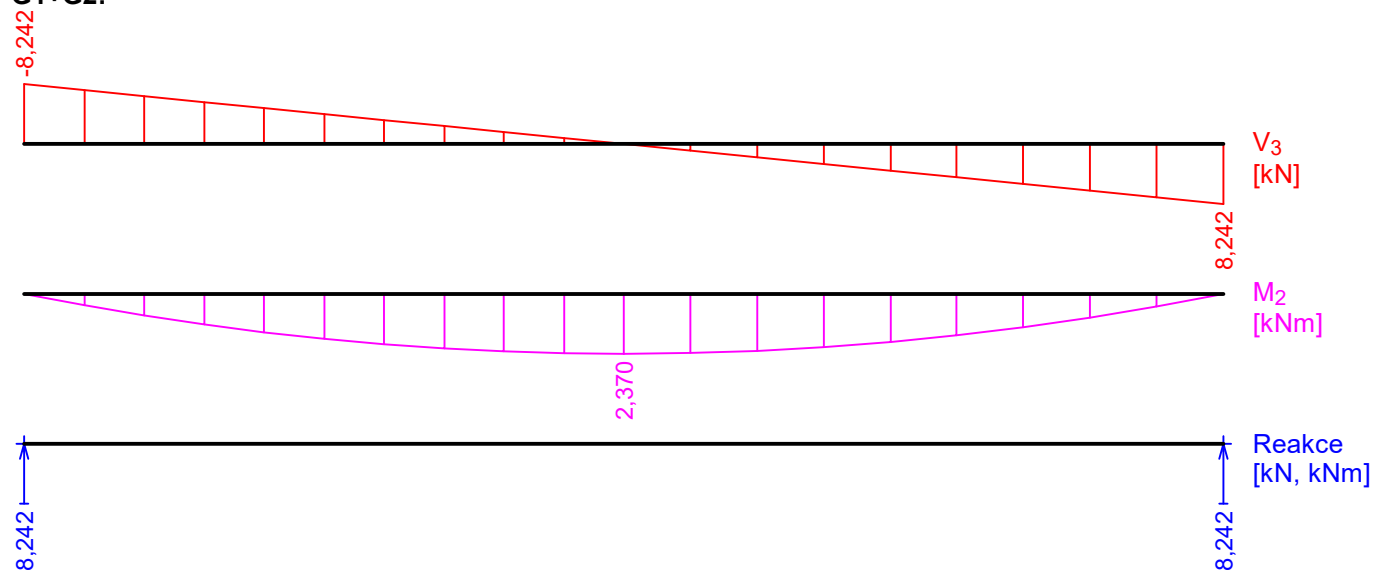
#### G1+G2:

	$V_3$ [kN]	$M_2$ [kNm]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. hodnota	11,127	3,199	11,127	-
Min. hodnota	-11,127	0,000	11,127	-

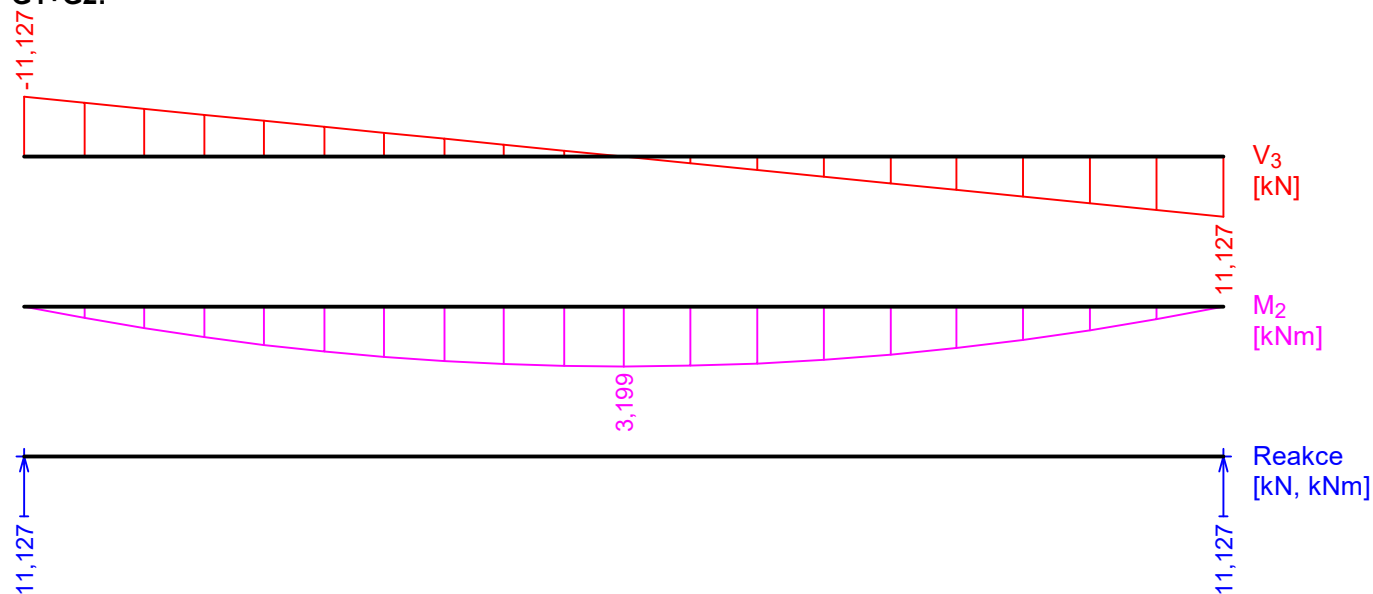
#### G1+G2:



**G1+G2:**



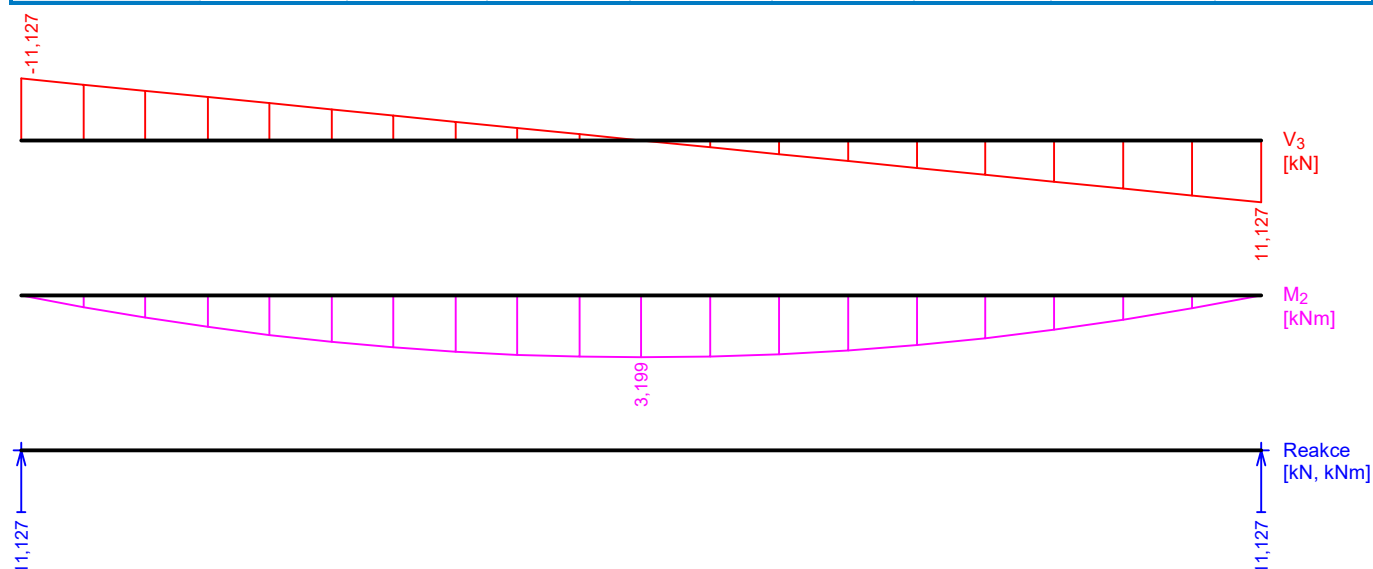
**G1+G2:**



**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	-11,127	-11,127	11,127	11,127	-	-
0,058	0,609	0,609	-10,005	-10,005	-	-	-	-
0,115	1,152	1,152	-8,902	-8,902	-	-	-	-
0,173	1,632	1,632	-7,779	-7,779	-	-	-	-
0,230	2,047	2,047	-6,676	-6,676	-	-	-	-
0,288	2,399	2,399	-5,554	-5,554	-	-	-	-
0,345	2,687	2,687	-4,451	-4,451	-	-	-	-
0,403	2,909	2,909	-3,328	-3,328	-	-	-	-
0,460	3,071	3,071	-2,225	-2,225	-	-	-	-

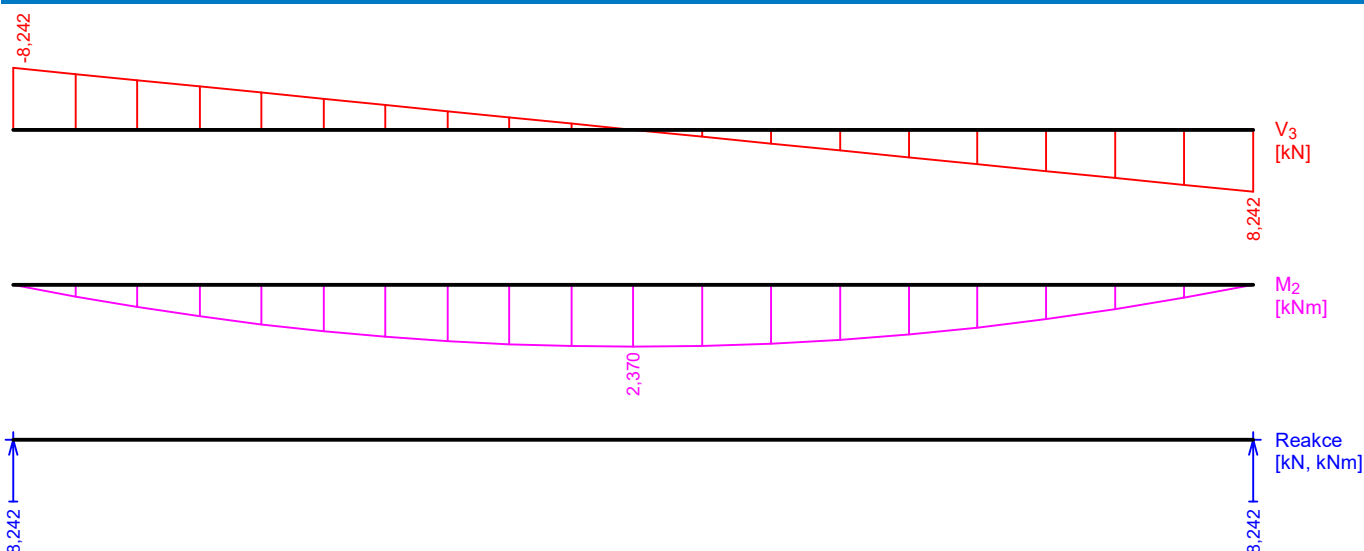
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,518	3,164	3,164	-1,103	-1,103	-	-	-	-
0,575	3,199	3,199	0,000	0,000	-	-	-	-
0,639	3,156	3,156	1,238	1,238	-	-	-	-
0,703	3,037	3,037	2,477	2,477	-	-	-	-
0,767	2,842	2,842	3,715	3,715	-	-	-	-
0,831	2,562	2,562	4,954	4,954	-	-	-	-
0,894	2,211	2,211	6,173	6,173	-	-	-	-
0,958	1,780	1,780	7,412	7,412	-	-	-	-
1,022	1,263	1,263	8,650	8,650	-	-	-	-
1,086	0,669	0,669	9,889	9,889	-	-	-	-
1,150	0,000	0,000	11,127	11,127	11,127	11,127	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-8,242	-8,242	8,242	8,242	-	-
0,058	0,451	0,451	-7,411	-7,411	-	-	-	-
0,115	0,853	0,853	-6,594	-6,594	-	-	-	-
0,173	1,209	1,209	-5,762	-5,762	-	-	-	-
0,230	1,517	1,517	-4,945	-4,945	-	-	-	-
0,288	1,777	1,777	-4,114	-4,114	-	-	-	-
0,345	1,991	1,991	-3,297	-3,297	-	-	-	-
0,403	2,155	2,155	-2,466	-2,466	-	-	-	-
0,460	2,275	2,275	-1,648	-1,648	-	-	-	-
0,518	2,344	2,344	-0,817	-0,817	-	-	-	-
0,575	2,370	2,370	0,000	0,000	-	-	-	-
0,639	2,338	2,338	0,917	0,917	-	-	-	-
0,703	2,250	2,250	1,835	1,835	-	-	-	-
0,767	2,105	2,105	2,752	2,752	-	-	-	-
0,831	1,898	1,898	3,670	3,670	-	-	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,894	1,638	1,638	4,573	4,573	-	-	-	-
0,958	1,318	1,318	5,490	5,490	-	-	-	-
1,022	0,935	0,935	6,407	6,407	-	-	-	-
1,086	0,496	0,496	7,325	7,325	-	-	-	-
1,150	0,000	0,000	8,242	8,242	8,242	8,242	-	-



#### Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R <sub>z</sub> = 11,127kN - G1+G2
0,000	Min R <sub>z</sub> = 11,127kN - G1+G2
1,150	Max R <sub>z</sub> = 11,127kN - G1+G2
1,150	Min R <sub>z</sub> = 11,127kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R <sub>z</sub> = 8,242kN - G1+G2
0,000	Min R <sub>z</sub> = 8,242kN - G1+G2
1,150	Max R <sub>z</sub> = 8,242kN - G1+G2
1,150	Min R <sub>z</sub> = 8,242kN - G1+G2

#### Klopení

S klopením se nepočítá

## 4.2 Výsledky

#### Celkové posouzení

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

Ohybový moment: M<sub>y</sub> = 3,199 kNm

**Posudek ohybu:**

Únosnost: M<sub>y,R</sub> = 44,687 kNm

| 0,072 | < 1 **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

## Průhyb

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,575\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,150\text{m} / 250,0 = 4,6\text{mm}$

$0,2\text{mm} < 4,6\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,575\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $1,150\text{m} / 400,0 = 2,9\text{mm}$

$0,2\text{mm} < 2,9\text{mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

