

## Projekt

Akce : Město Albrechtice - stavební úpravy a přístavba budovy LDN  
Část : Ocelová konstrukce schodiště  
Vypracoval : Ing. Géryk  
Datum : 24.04.2022

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

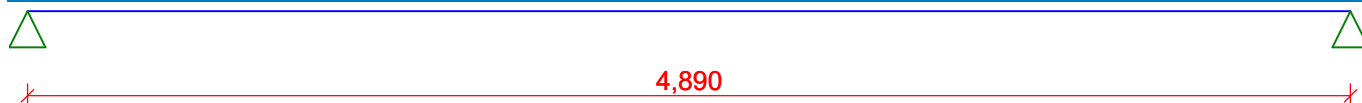
## 1 Schodnice

### 1.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,890 m

Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]
0,000	kloub	-	-
4,890	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	4,890	tyč hranatá 20x250	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	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Mimořádné	Silové	Proměnné	1,50	-	B	0,70	0,50	0,30
4	S4 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 - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,890	0,392kN/m	-

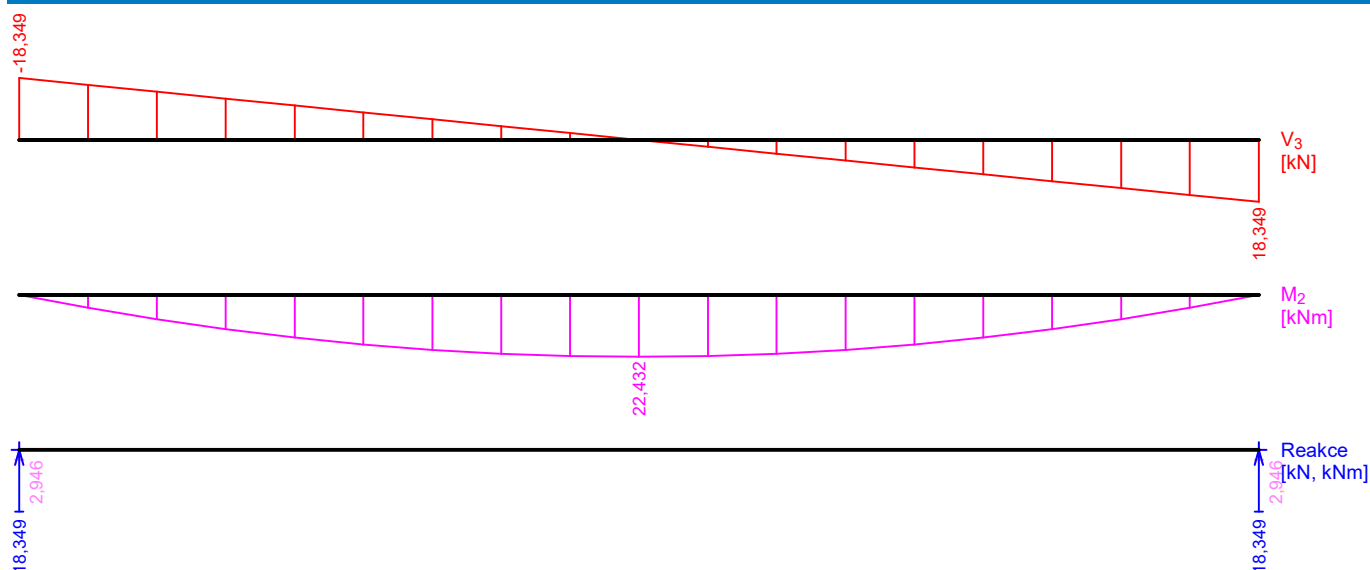
G2 Stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,890	0,500kN/m	-

Q3 Mimořádné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,890	3,750kN/m	-

S4 Sníh - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	4,890	0,900kN/m	-

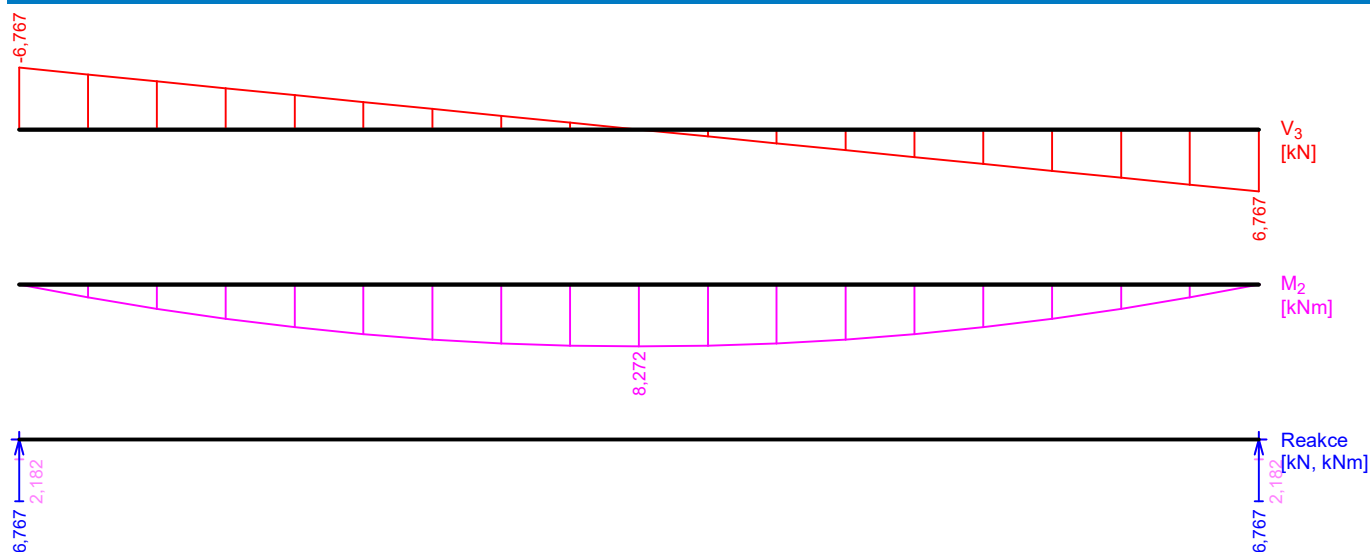
## Obálky

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	-2,946	-18,349	18,349	2,946	-	-
0,272	4,691	0,753	-2,618	-16,308	-	-	-	-
0,543	8,835	1,418	-2,292	-14,274	-	-	-	-
0,815	12,462	2,001	-1,964	-12,233	-	-	-	-
1,087	15,490	2,487	-1,636	-10,192	-	-	-	-
1,358	17,976	2,886	-1,310	-8,158	-	-	-	-
1,630	19,940	3,201	-0,982	-6,116	-	-	-	-
1,902	21,304	3,420	-0,654	-4,075	-	-	-	-
2,173	22,132	3,553	-0,328	-2,041	-	-	-	-
2,445	22,432	3,601	0,000	0,000	-	-	-	-
2,717	22,132	3,553	2,041	0,328	-	-	-	-
2,988	21,304	3,420	4,075	0,654	-	-	-	-
3,260	19,940	3,201	6,116	0,982	-	-	-	-
3,532	17,976	2,886	8,158	1,310	-	-	-	-
3,803	15,490	2,487	10,192	1,636	-	-	-	-
4,075	12,462	2,001	12,233	1,964	-	-	-	-
4,347	8,835	1,418	14,274	2,292	-	-	-	-
4,618	4,691	0,753	16,308	2,618	-	-	-	-
4,890	0,000	0,000	18,349	2,946	18,349	2,946	-	-



Obálka mimořádná návrhová (MSÚ)

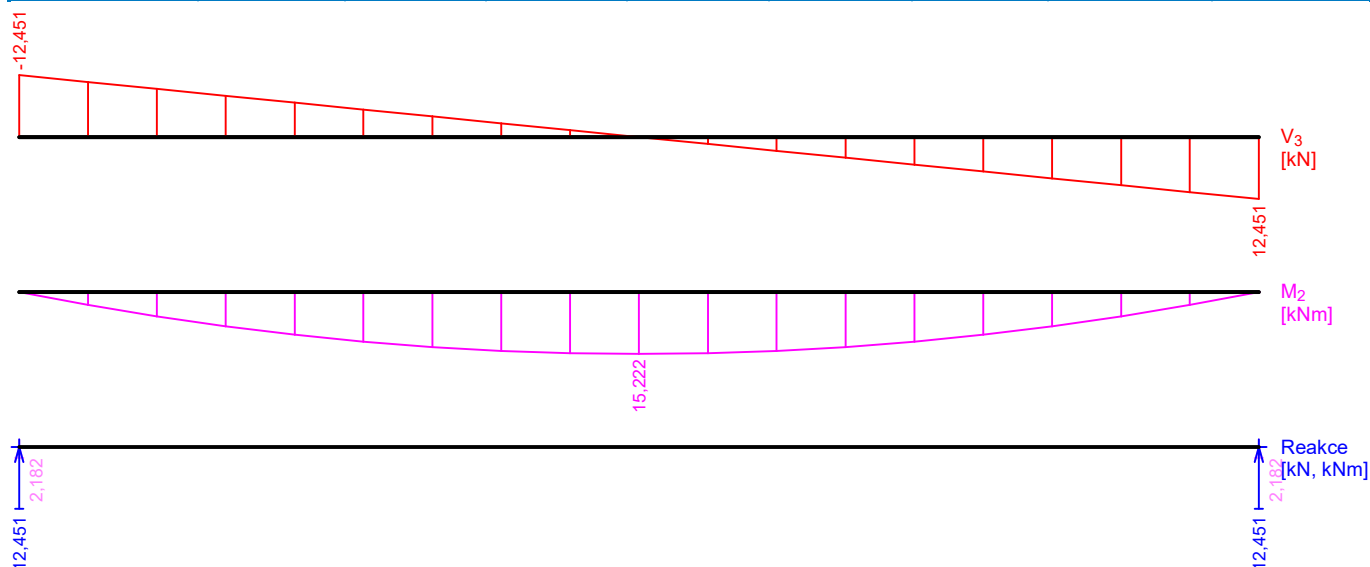
x [m]	Max M <sub>2</sub> [kNm]	Min M <sub>2</sub> [kNm]	Max V <sub>3</sub> [kN]	Min V <sub>3</sub> [kN]	Max R <sub>z</sub> [kN]	Min R <sub>z</sub> [kN]	Max RO <sub>x</sub> [kNm]	Min RO <sub>x</sub> [kNm]
0,000	0,000	0,000	-2,182	-6,767	6,767	2,182	-	-
0,272	1,730	0,558	-1,939	-6,014	-	-	-	-
0,543	3,258	1,051	-1,698	-5,264	-	-	-	-
0,815	4,596	1,482	-1,455	-4,511	-	-	-	-
1,087	5,712	1,842	-1,212	-3,758	-	-	-	-
1,358	6,629	2,138	-0,970	-3,008	-	-	-	-
1,630	7,353	2,371	-0,727	-2,256	-	-	-	-
1,902	7,856	2,533	-0,485	-1,503	-	-	-	-
2,173	8,162	2,632	-0,243	-0,753	-	-	-	-
2,445	8,272	2,668	0,000	0,000	-	-	-	-
2,717	8,162	2,632	0,753	0,243	-	-	-	-
2,988	7,856	2,533	1,503	0,485	-	-	-	-
3,260	7,353	2,371	2,256	0,727	-	-	-	-
3,532	6,629	2,138	3,008	0,970	-	-	-	-
3,803	5,712	1,842	3,758	1,212	-	-	-	-
4,075	4,596	1,482	4,511	1,455	-	-	-	-
4,347	3,258	1,051	5,264	1,698	-	-	-	-
4,618	1,730	0,558	6,014	1,939	-	-	-	-
4,890	0,000	0,000	6,767	2,182	6,767	2,182	-	-



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	-2,182	-12,451	12,451	2,182	-	-
0,272	3,183	0,558	-1,939	-11,066	-	-	-	-
0,543	5,995	1,051	-1,698	-9,686	-	-	-	-
0,815	8,456	1,482	-1,455	-8,301	-	-	-	-
1,087	10,511	1,842	-1,212	-6,916	-	-	-	-
1,358	12,198	2,138	-0,970	-5,536	-	-	-	-
1,630	13,530	2,371	-0,727	-4,150	-	-	-	-

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]
1,902	14,456	2,533	-0,485	-2,765	-	-	-	-
2,173	15,018	2,632	-0,243	-1,385	-	-	-	-
2,445	15,222	2,668	0,000	0,000	-	-	-	-
2,717	15,018	2,632	1,385	0,243	-	-	-	-
2,988	14,456	2,533	2,765	0,485	-	-	-	-
3,260	13,530	2,371	4,150	0,727	-	-	-	-
3,532	12,198	2,138	5,536	0,970	-	-	-	-
3,803	10,511	1,842	6,916	1,212	-	-	-	-
4,075	8,456	1,482	8,301	1,455	-	-	-	-
4,347	5,995	1,051	9,686	1,698	-	-	-	-
4,618	3,183	0,558	11,066	1,939	-	-	-	-
4,890	0,000	0,000	12,451	2,182	12,451	2,182	-	-



### Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R <sub>z</sub> = 18,349kN - Q3:G1+G2+S4
0,000	Min R <sub>z</sub> = 2,946kN - G1+G2
4,890	Max R <sub>z</sub> = 18,349kN - Q3:G1+G2+S4
4,890	Min R <sub>z</sub> = 2,946kN - G1+G2

Extrémy reakcí mimořádná návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R <sub>z</sub> = 6,767kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R <sub>z</sub> = 2,182kN - G1+G2
4,890	Max R <sub>z</sub> = 6,767kN - Q3:G1+G2
4,890	Min R <sub>z</sub> = 2,182kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max R <sub>z</sub> = 12,451kN - Q3:G1+G2+S4

### Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Min $R_z = 2,182\text{kN} - G1+G2$
4,890	Max $R_z = 12,451\text{kN} - Q3:G1+G2+S4$
4,890	Min $R_z = 2,182\text{kN} - G1+G2$

### Klopení

S klopením se nepočítá

## 1.2 Výsledky

### Celkové posouzení

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

Ohybový moment:  $M_y = 22,432\text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = 73,438\text{ kNm}$

$|0,305| < 1$  **Vyhovuje**

### Průřez vyhovuje

### Průhyb

#### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 6,9mm v bodě  $x = 2,445\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $4,890\text{m} / 400,0 = 12,2\text{mm}$

$6,9\text{mm} < 12,2\text{mm}$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 3,8mm v bodě  $x = 2,445\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $4,890\text{m} / 300,0 = 16,3\text{mm}$

$3,8\text{mm} < 16,3\text{mm}$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

