

## Obsah

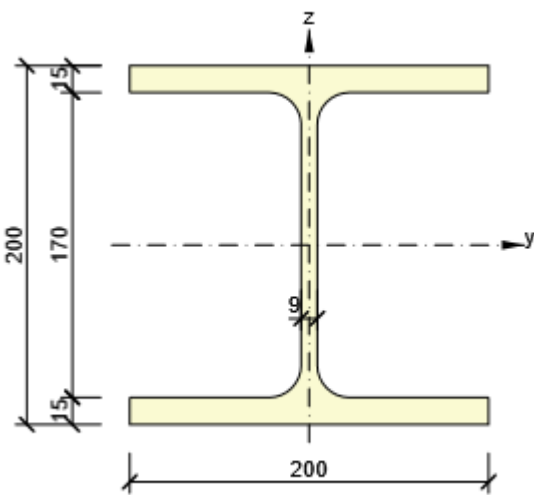
- 1 Data projektu
- 2 Prierezy
- 3 Materiál
- 4 Geometria
- 5 Zat'azovacie stavy
- 6 Zat'aženie
- 7 Kombinácia zat'aženia
- 8 Výsledky
- 9 Posúdenie oceľových prvkov podľa EN 1993-1-1

## 1 Data projektu

Názov projektu	Oceľový profil
Identifikácia projektu	
Autor:	Ing.Viliam Hrubovčák
Popis	
Dátum	20. 9. 2022
Národná norma	EN

## 2 Prierezy

### 1. HEB200

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	S 355		
A	7808	[mm <sup>2</sup> ]	
$I_u$	56960000	[mm <sup>4</sup> ]	
$I_v$	20030000	[mm <sup>4</sup> ]	
$I_t$	592800	[mm <sup>4</sup> ]	
$I_w$	171631286982	[mm <sup>6</sup> ]	
$W_{el,u}$	569600	[mm <sup>3</sup> ]	
$W_{el,v}$	200300	[mm <sup>3</sup> ]	
$W_{pl,u}$	642000	[mm <sup>3</sup> ]	
$W_{pl,v}$	306000	[mm <sup>3</sup> ]	

## 3 Materiál

Projekt: Oceľový profil  
Číslo projektu:  
Autor: Ing.Viliam Hrubovčák

## Oceľ

Názov	$f_y$ [MPa]	$f_u$ [MPa]	E [MPa]	$\mu$ [-]	Jednotková hmotnosť [kg/m³]
S 355	355,0	490,0	210000,0	0,30	7850
$f_{y,40} = 335,0$ MPa, $f_{u,40} = 470,0$ MPa					

## 4 Geometria

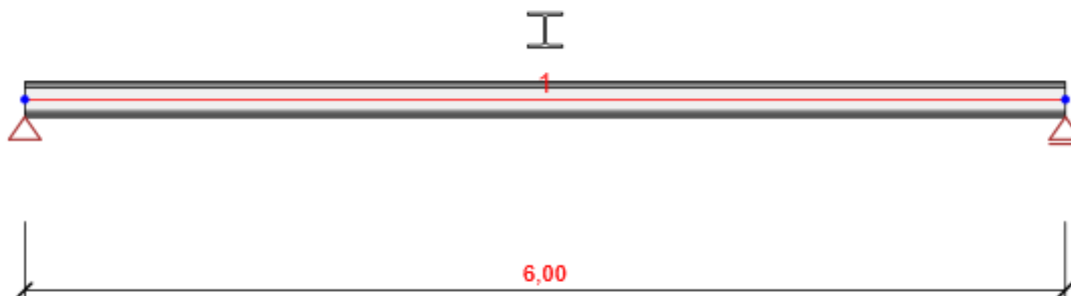


Schéma konštrukcie

## Prvky

Prvok	Dĺžka [m]	Koniec prvku [m]	Prierez
1	6,00	6,00	1 - HEB200

## Uzly

Uzol	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ
2	6,00	Z

## 5 Zaťažovacie stavy

Meno	Typ	Skupina zaťaženia	Zaťaženie [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,0
G	Stálé	LG1	-2,0

Projekt: Oceľový profil  
 Číslo projektu:  
 Autor: Ing.Viliam Hrubovčák

Meno	Typ	Skupina zaťaženia	Zaťaženie [kN/m]
Q	Premenné	LG2	-1,0

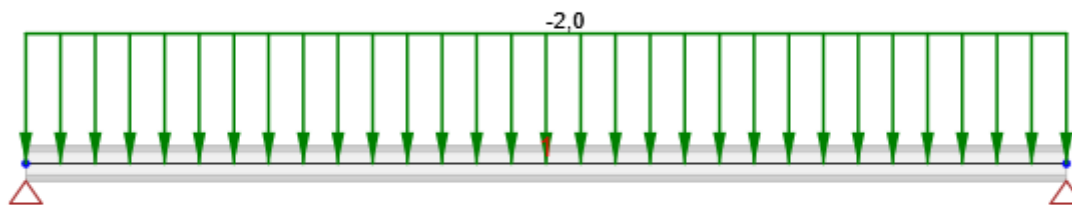
#### Skupiny stálych zaťažení

Meno	$\gamma_{G, sub}$ [-]	$\gamma_{G, inf}$ [-]	$\xi$ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

#### Skupiny premenných zaťažení

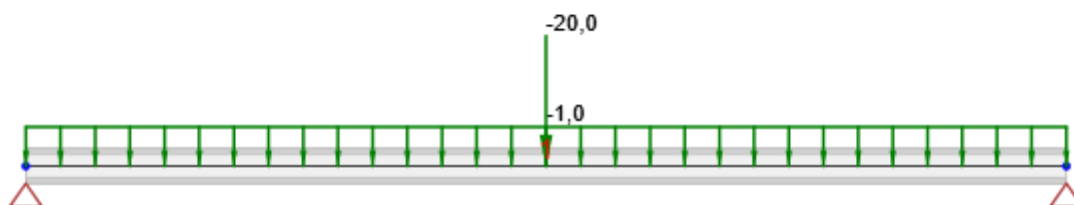
Meno	Typ	$\gamma_q$ [-]	$\psi_0$ [-]	$\psi_1$ [-]	$\psi_2$ [-]
LG2	Výberová	1,50	0,70	0,50	0,30
LG3	Štandardný	1,50	0,70	0,50	0,30

## 6 Zaťaženie



**Zaťažovací stav G**

## Zaťažovací stav Q



## Zaťažovací stav Q

### Bodové zaťaženia

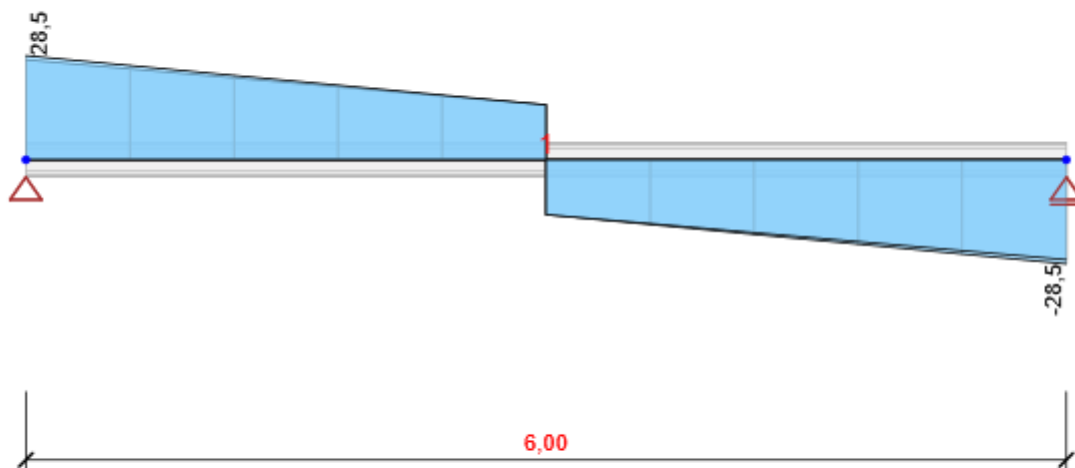
Dielec	Veľkosť [kN]	X [m]	Poloha	Smer	Uhol [°]
1	-20,0	0,00	1 / 2	Globálne Z	0,0

## 7 Kombinácia zaťaženia

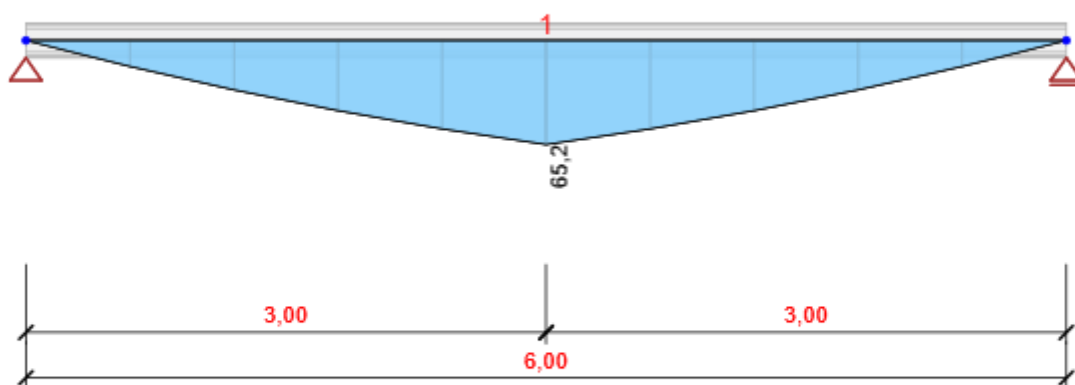
Meno	Typ	Vyhodnotenie
<b>MSÚZ</b>	MSÚ	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; G; Q		
<b>MSPCh</b>	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; G; Q		

## 8 Výsledky

## Obálky



Všetky kombinácie,  $V_z$  [kN], Sily k ťažisku

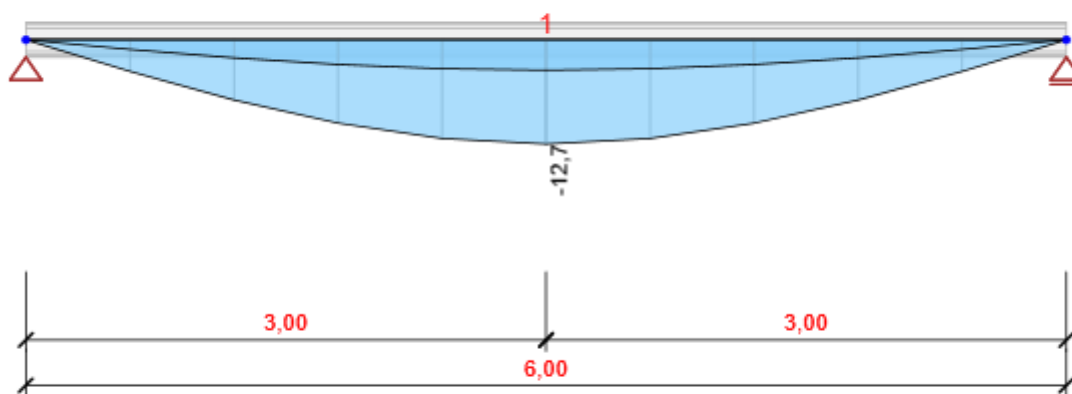


Všetky kombinácie,  $M_y$  [kNm], Sily k ťažisku

### Vnútné sily, Extrém na prvku, Sily k ťažisku

Dielec	Kombinácia	Pozícia [m]	N [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]
1	MSÚZ(1)	0,00	0,0	28,5	0,0
1	MSÚZ(1)	6,00	0,0	-28,5	0,0
1	MSÚZ(1)	3,00	0,0	15,0	65,2

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚZ(1)	1,15*SW + 1,15*G + 1,5*Q



### Všetky kombinácie, Posun uz [mm]

### Deformácie, Extrém na prvku,

Dielec	Kombinácia	Pozícia [m]	u <sub>x</sub> [mm]	u <sub>z</sub> [mm]	f <sub>iy</sub> [mrad]
1	MSPCh(5)	0,00	0,2	0,0	2,0
1	MSPCh(4)	0,00	0,6	0,0	6,5
1	MSPCh(4)	3,00	0,6	-12,7	0,0
1	MSPCh(4)	6,00	0,6	0,0	-6,5

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSPCh(5)	SW + G
MSPCh(4)	SW + G + Q



### Všetky kombinácie, Reakcie

#### Reakcie

Uzol	Kombinácia	$R_x$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_y$ [kNm]
1	MSÚZ(1)	0,0	28,5	0,0
2	MSÚZ(1)	0,0	28,5	0,0

Kombinácia	Popis kritických kombinácií
MSÚZ(1)	$1,15 \cdot SW + 1,15 \cdot G + 1,5 \cdot Q$

## 9 Posúdenie oceľových prvkov podľa EN 1993-1-1

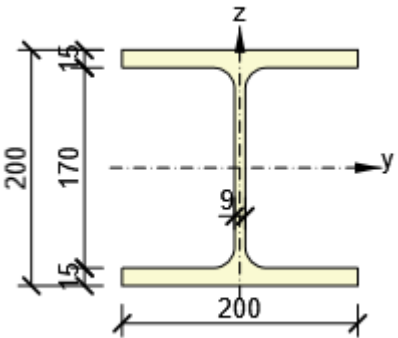
#### Extrém skupiny

Prierez	Materiál	Využitie [%]	Status
1 - HEB200	S 355	84,5	OK

#### Celkový posudok

Prierez	Pozícia [m]	Kombinácia	Kritéria	Využitie [%]	Status
1 - HEB200	3,00	MSÚZ(1)	Posudok únosnosti	28,6	OK
1 - HEB200	3,00	MSÚZ(1)	Posudok vzpernej únosnosti	35,5	OK
1 - HEB200	3,00	MSPCh(4)	Prieťah	84,5	OK
Kombinácie		Popis kritických kombinácií			
MSÚZ(1)		$1,15 \cdot SW + 1,15 \cdot G + 1,5 \cdot Q$			
MSPCh(4)		$SW + G + Q$			

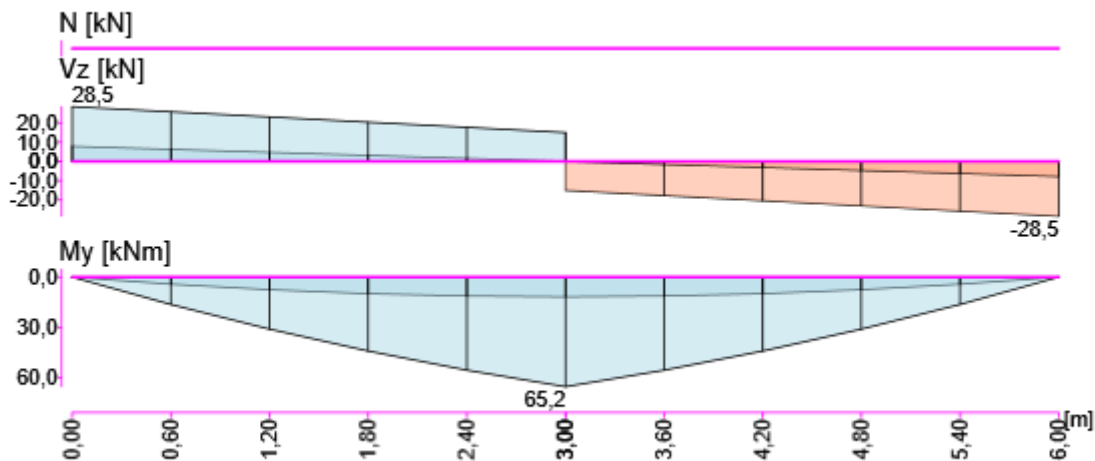
## HEB200

Symbol	Value	Unit	
A	7808	mm <sup>2</sup>	
I <sub>1</sub>	56960000	mm <sup>4</sup>	
I <sub>2</sub>	20030000	mm <sup>4</sup>	
I <sub>t</sub>	592800	mm <sup>4</sup>	
I <sub>w</sub>	171631286982	mm <sup>6</sup>	
W <sub>el1</sub>	569600	mm <sup>3</sup>	
W <sub>el2</sub>	200300	mm <sup>3</sup>	
W <sub>pl1</sub>	642000	mm <sup>3</sup>	
W <sub>pl2</sub>	306000	mm <sup>3</sup>	

### Špecifické nastavenie posudku pre návrhovú skupinu

Meno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článok/rovnica
Účinok polohy zaťaženia v priereze na správanie prútu pri klopení		Destabilizujúci		
Typ prútu pre vyhodnotenie priehybu		Stropné konštrukcie - prievlaky		

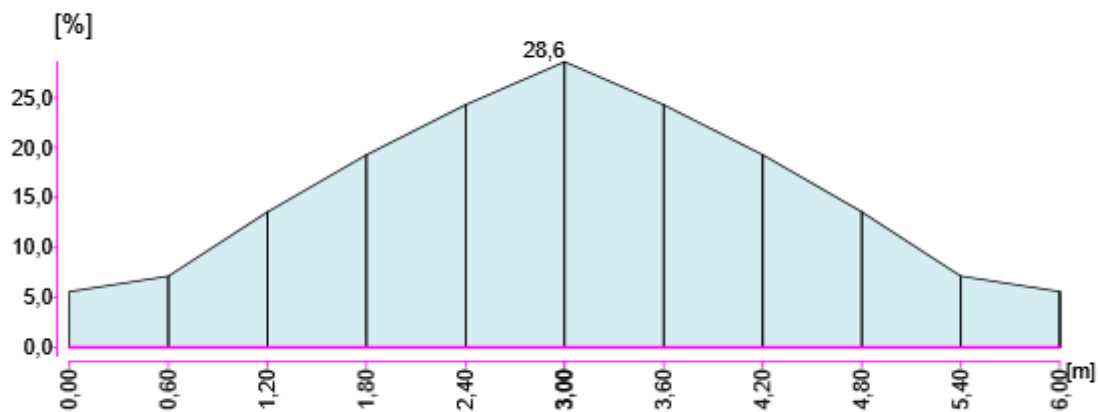
### Vnútorne sily





## MSÚ - Posudok únosnosti prierezu (3,00 m, 1 - HEB200, S 355)

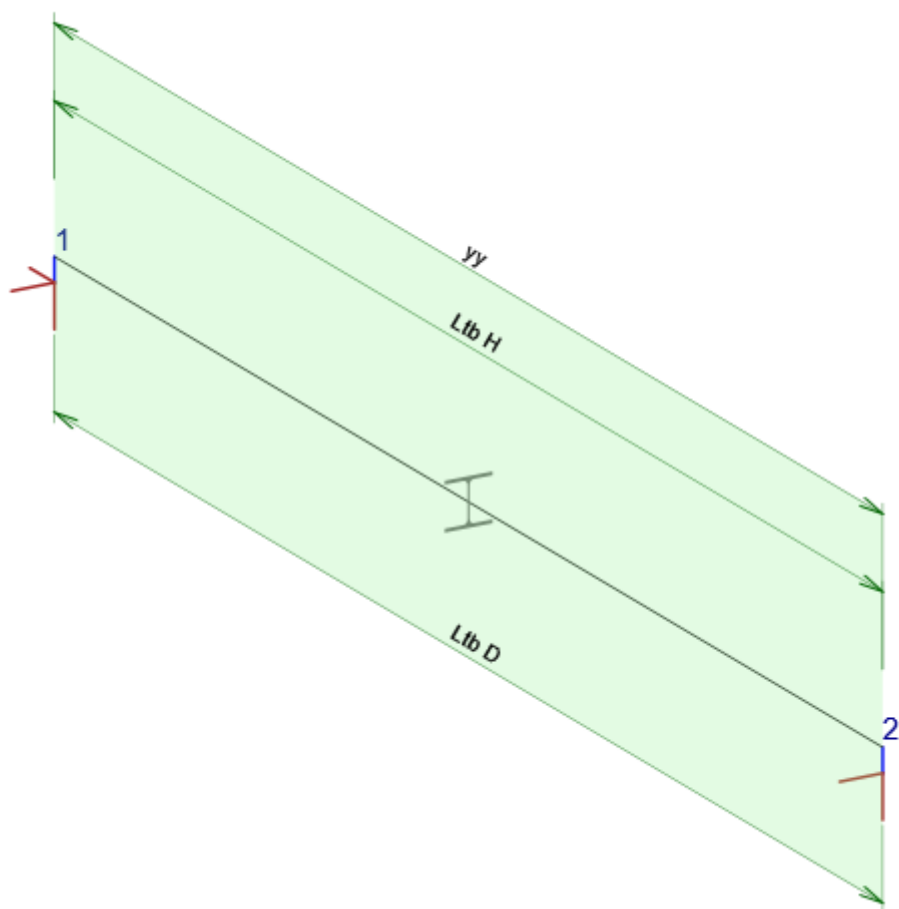
Posudok únosnosti



Prierez	Pozícia [m]	Kombinácia	Kritéria	Využitie [%]	Status
1 - HEB200	3,00	MSÚZ(1)	Posudok na ohybový moment $M_y$	28,6	OK
1 - HEB200	3,00	MSÚZ(1)	Posudok šmyku $V_z$	2,9	OK

Vzperné dĺžky a koeficienty

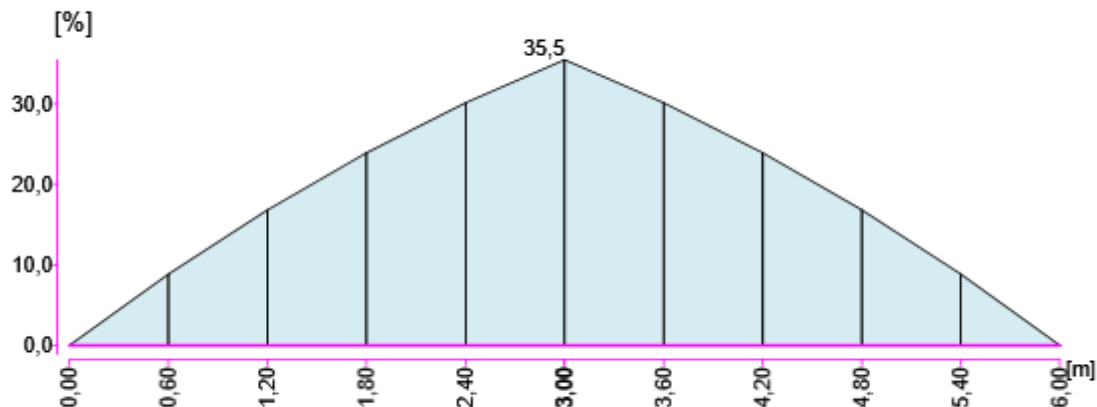
Projekt: Oceľový profil  
 Číslo projektu:  
 Autor: Ing.Viliam Hrubovčák



Smery	Súčinitele
yy	$k_y = 1,00$ , $L_y = 6,00$
Ltb H	$k_z = 1,00$ , $k_w = 1,00$ , $L_y = 6,00$
Ltb D	$k_z = 1,00$ , $k_w = 1,00$ , $L_z = 6,00$

## MSÚ - Posudok vzpernej únosnosti (3,00 m, 1 - HEB200, S 355)

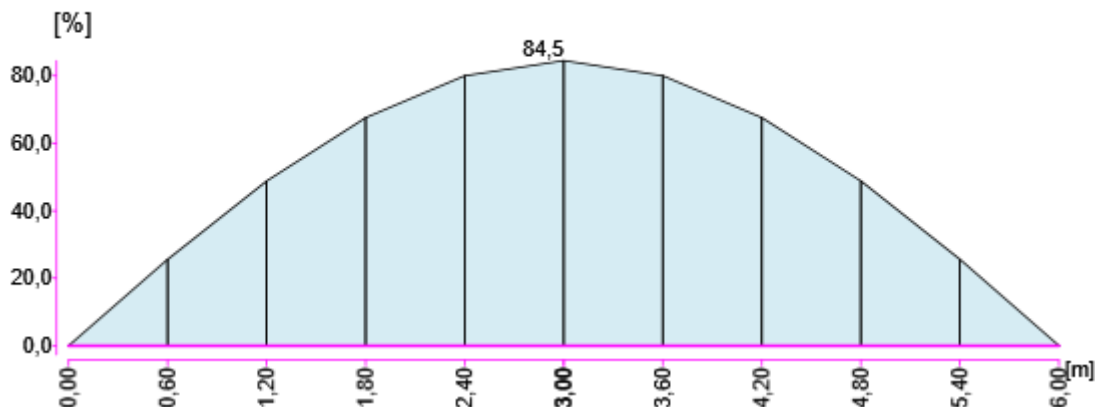
Posudok vzpernej únosnosti



Prierez	Pozícia [m]	Kombinácia	Kritéria	Využitie [%]	Status
1 - HEB200	3,00	MSÚZ(1)	Posúdenie na klopenie - valcovaný alebo zodpovedajúce zváraný prierez	35,5	OK

## MSP - Posudok priehybu (3,00 m, 1 - HEB200, S 355)

Priehyb



Prierez	Pozícia [m]	Kombinácia	Kritéria	Využitie [%]	Status
1 - HEB200	3,00	MSPCh(4)	Posudok priehybu uz	84,5	OK

### Predvolené nastavenie posudku pre projekt

#### Posudok únosnosti, vzpernej únosnosti a priehybov

Meno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článok/rovnica
Posudok vzpernej únosnosti		Áno		
Posudok priehybov		Áno		
Dielčí súčiniteľ	$\gamma_{M0}$	1,00	-	

Meno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článok/rovnica
Dielčí súčiniteľ	$\gamma_{M1}$	1,00	-	
Posudzovať triedy 1 a 2 ako triedu 3		Nie		
Posudzovať triedu 4 ako triedu 3		Nie		
V kombinovanom posudku únosnosti Vždy použiť rovnicu 6.2		Nie		6.2.1
Maximálna štíhlosť		0,20	-	6.3.1.2(4)
Maximálna hodnota výrazu $(\gamma_{M1} N_{Ed})/N_{cr}$		0,04	-	6.3.1.2(4)
Dĺžka vodorovnej časti krivky klopenia	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3(1)
Posudok limitných hodnôt pre búlenie		Áno		
Vybočenie okolo osi y s posuvom styčníc		Nie		
Vybočenie okolo osi z s posuvom styčníc		Nie		
Neprevádzať vyšetrenie vzpernostných systémov po dĺžke prútu		Nie		
Maximálny súčiniteľ vzpernej dĺžky		10,00	-	
Interakčná metóda		Príloha B (metóda Nemecko)	-	6.3.3 (5)
Vzpernostný systém pre klopenie je rovnaký ako vzpernostný systém ZZ a YZ		Áno		
Ak je to možné, stanoviť krivky klopenia podľa rovnice (6.57).		Áno		
Nezohľadňovať vo stabilitnom posudku malé momenty $M_z$ , ak je $M_{zEd}/M_{zRd}$ menšie ako limitná hodnota:		0,01	-	6.3.3, 6.3.4
Použiť čl. 6.3.3 aj pre nesymetrické prierezy, ak je prekročená medzná hodnota $M_{zEd}/M_{zRd}$ .		Nie		6.3.3, 6.3.4
Nezohľadňovať ohybový moment okolo mäkkej osi v stabilitnom posudku nesymetrických prierezov.		Nie		6.3.4

## Výkaz materiálu

### Súhrn pre oceľové prvky

	Váha [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]
Súčet	368	6,91

### Oceľové prúty

Názov	Materiál	Dĺžka [m]	Váha [kg]	Povrch [m <sup>2</sup> ]
1 - HEB200	S 355	6,00	368	6,91