


## Základová patka

### Vstupní data

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$d$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		0.00	12.00	21.00	11.00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Založení

##### Typ základu: centrická patka

Hloubka založení  $h_z = 1.00$  m

Hloubka upraveného terénu  $d = 1.00$  m

Tloušťka základu  $t = 0.80$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0.00$  °

Sklon základové spáry  $s_2 = 0.00$  °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m<sup>3</sup>

#### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 1.30$  m

Šířka patky  $y = 2.70$  m

Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0.30$  m

Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 2.20$  m

Objem patky = 2.81 m<sup>3</sup>

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

#### Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	$N$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Výpočtové	34.50	0.00	18.30	-10.50	0.00
2	ANO	Zatížení č. 2	Výpočtové	244.34	0.00	18.30	-10.50	0.00
3	ANO	Zatížení č. 3	Provozní	56.50	0.00	12.20	-7.00	0.00
4	ANO	Zatížení č. 4	Provozní	172.00	0.00	12.20	-7.00	0.00

#### Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro neodvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,35	1,00

Součinitelé redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti	$G_{Rvs}$	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti	$G_{Rhs}$	1,10

## Posouzení

### Výpočet 1.MS - mezivýsledky

$$C_d = 50.000 \text{ kPa}$$

$$N_c = 5.142$$

$$S_c = 1.085$$

$$D_c = 1.000$$

$$I_c = 0.983$$

$$B_c = 1.000$$

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

$$\text{Spočtená vlastní tíha patky } G = 87.19 \text{ kN}$$

$$\text{Spočtená tíha nadloží } Z = 15.39 \text{ kN}$$

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

$$\text{Hloubka smykové plochy } z_{sp} = 0.92 \text{ m}$$

$$\text{Dosah smykové plochy } l_{sp} = 1.95 \text{ m}$$

$$\text{Výpočtová únosnost zákl. půdy } R_d = 210.78 \text{ kPa}$$

$$\text{Extrémní kontaktní napětí } s = 112.11 \text{ kPa}$$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

$$\text{Výpočtová velikost zemního odporu } S_{pd} = 18.14 \text{ kN}$$

$$\text{Úhel tření základ-základová spára } y = 0.00^\circ$$

$$\text{Soudržnost základ-základová spára } a = 50.00 \text{ kPa}$$

$$\text{Horizontální únosnost základu } R_{dh} = 116.72 \text{ kN}$$

$$\text{Extrémní horizontální síla } H = 10.50 \text{ kN}$$

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $k_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

$$\text{Spočtená vlastní tíha patky } G = 64.58 \text{ kN}$$

$$\text{Spočtená tíha nadloží } Z = 11.40 \text{ kN}$$

$$\text{Sednutí středu hrany x - 1} = 2.2 \text{ mm}$$

$$\text{Sednutí středu hrany x - 2} = 2.2 \text{ mm}$$

$$\text{Sednutí středu hrany y - 1} = 3.5 \text{ mm}$$

$$\text{Sednutí středu hrany y - 2} = 2.1 \text{ mm}$$

$$\text{Sednutí středu základu} = 4.8 \text{ mm}$$

$$\text{Sednutí charakterist. bodu} = 3.1 \text{ mm}$$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

## Sednutí a natočení základu - výsledky

### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 4.50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=1501.85$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=167.63$ )

### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3.1 mm

Hloubka deformační zóny = 2.29 m

Natočení ve směru x = 1.038 ( $\tan \cdot 1000$ )

Natočení ve směru y = 0.000 ( $\tan \cdot 1000$ )

## Stěna

## Vstupní údaje

### Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm]	Natočení [°]
1	0,000	3,500							
2	0,000	0,000	pevná		pevná		pevná		
3	0,000	1,750							

### Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka	Natočení	Materiál
						[m]	[°]	
1	Nosník	2	----	1	obdélník	3,500	0,00	C 30/37

### Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha	Mom. setrv.	Sklon hl. os.
	A [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>yh</sub> [mm <sup>4</sup> ]	φ [°]
obdélník	660000	550000	4,95000E+09	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α <sub>t</sub> [1/K]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]
C 30/37	33,00E+03	13,75E+03	10,00E-06	25,00

### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ <sub>f</sub> (γ <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	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Zatížení krytinou	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 Zatížení sněhem	Silové	Proměnné krátkodobé sněh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 vítr - sání	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 vítr - tlak	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
6	Q6 silové-mimořádné	Silové	Proměnné okamžikové	1,50	-	F	0,70	0,70	0,60

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

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

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.

## Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - G2 Zatížení krytinou	
Dílec č.1	Osamělá síla - Ve směru globální osy Z
2  ----  1, délka 3,500 m	F = -13,46 kN; a = 3,500 m
Zatěžovací stav č.3 - S3 Zatížení sněhem	
Dílec č.1	Osamělá síla - Ve směru globální osy Z
2  ----  1, délka 3,500 m	F = -19,31 kN; a = 3,500 m
Zatěžovací stav č.4 - W4 vítr - sání	
Dílec č.1	Osamělá síla - Ve směru globální osy Z
2  ----  1, délka 3,500 m	F = 15,50 kN; a = 3,500 m
	Spojitě silové - Na průmět ve směru globální osy Y
	f = 1,99 kN/m
Zatěžovací stav č.5 - W5 vítr - tlak	
Dílec č.1	Osamělá síla - Ve směru globální osy Z
2  ----  1, délka 3,500 m	F = -13,30 kN; a = 3,500 m
	Spojitě silové - Na průmět ve směru globální osy Y
	f = 1,99 kN/m
Zatěžovací stav č.6 - Q6 silové-mimořádné	
Dílec č.1	Osamělá síla - Ve směru globální osy Y
2  ----  1, délka 3,500 m	F = 50,00 kN; a = 0,700 m

## Výsledky

### Reakce pro kombinace I.řádu

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. $R_y$	-	-	0,00	71,21	0,00
Max. $R_z$	Kombinace 12	2	-4,18	98,50	7,31
Max. $RO_x$	Kombinace 5	2	-54,18	79,19	42,31

Záporné extrémy:

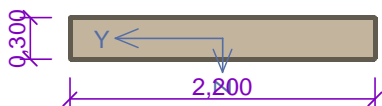
Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Min. $R_y$	Kombinace 5	2	-54,18	79,19	42,31
Min. $R_z$	Kombinace 6	2	-6,97	55,71	12,19
Min. $RO_x$	-	-	0,00	71,21	0,00

## Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

## Vstupní data

### Průřez



### Materiály

#### Beton : C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$

**Ocel podélná : B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná : B500** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$ )

### Vyztužení

Typ vložky	Počátek [m]	Konec [m]	Krytí [mm]	Profil [mm]	Počet
Dolní	0,000	3,500	35,0	12,00	10

S tlačnou výztuží není počítáno.

## Výsledky - mezní stav únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro obálku extrémních zatěžovacích případů

### Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00198 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **VYHOVUJE**

$\rho_s = 0,00171 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **VYHOVUJE**

Kritický řez v bodě  $x = 0,000\text{m}$

$M_{Ed} = 63,47\text{kNm} \leq M_{Rd} = 133,18\text{kNm} \Rightarrow$  Vyhovuje

**Ohyb dílce VYHOVUJE**

### Smyk

Typ prvku: deska

Kritický řez v bodě  $x = 0,200\text{m}$

$V_{Ed} = 80,91\text{kN} \leq V_{Rd} = 281,29\text{kN} \Rightarrow$  Vyhovuje

**Smyk dílce VYHOVUJE**

**Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE**

## Výsledky - mezní stav použitelnosti

Mezní stav použitelnosti je posuzován pro obálku provozních zatěžovacích případů

### Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$\sigma_c = 1,3\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 18,0\text{MPa} \Rightarrow$  Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 1,3\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 13,5\text{MPa} \Rightarrow$  Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 5,5\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$  Nepříjemné trhliny ani deformace nevzniknou

**Napětí na dílci VYHOVUJE**

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

## Vaznice

## Vstupní údaje

### Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm]	Natočení [°]
1	0,000	0,000	pevná		pevná				
2	14,900	0,000							
3	5,900	0,000			pevná				
4	11,800	0,000			pevná				
5	2,950	0,000							
6	8,850	0,000							

### Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka	Natočení	Materiál
						[m]	[°]	
1	Nosník	1	o----o	3	HE 220 A	5,900	0,00	EN 10210-1 : S 235
2	Nosník	3	o----	4	HE 220 A	5,900	0,00	EN 10210-1 : S 235
3	Nosník	4	----o	2	HE 220 A	3,100	0,00	EN 10210-1 : S 235

### Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha	Mom. setrv.	Sklon hl. os.
	A [mm²]	A <sub>z</sub> [mm²]	I <sub>yh</sub> [mm⁴]	φ [°]
HE 220 A	6434	1565	54,1000E+06	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α <sub>t</sub> [1/K]	γ [kN/m³]
EN 10210-1 : S 235	210,0E+03	81,00E+03	12,00E-06	78,50

### Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ <sub>f</sub> (γ <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	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 sníh	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 vítr - sání	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 vítr - tlak	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
6	Q6 podvěsy 1	Silové	Proměnné dlouhodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
7	Q7 podvěsy 2	Silové	Proměnné dlouhodobé	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

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.

## Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
<b>Zatěžovací stav č.2 - G2 stálé</b>	
Dílec č.1 1 o----o 3, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,34 \text{ kN/m}$
Dílec č.2 3 o----  4, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,34 \text{ kN/m}$
Dílec č.3 4  ----o 2, délka 3,100 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,34 \text{ kN/m}$
<b>Zatěžovací stav č.3 - S3 sníh</b>	
Dílec č.1 1 o----o 3, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,48 \text{ kN/m}$
Dílec č.2 3 o----  4, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,48 \text{ kN/m}$
Dílec č.3 4  ----o 2, délka 3,100 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -3,48 \text{ kN/m}$
<b>Zatěžovací stav č.4 - W4 vítr - sání</b>	
Dílec č.1 1 o----o 3, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = 2,82 \text{ kN/m}$
Dílec č.2 3 o----  4, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = 2,82 \text{ kN/m}$
Dílec č.3 4  ----o 2, délka 3,100 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = 2,82 \text{ kN/m}$
<b>Zatěžovací stav č.5 - W5 vítr - tlak</b>	
Dílec č.1 1 o----o 3, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -2,42 \text{ kN/m}$
Dílec č.2 3 o----  4, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -2,42 \text{ kN/m}$
Dílec č.3 4  ----o 2, délka 3,100 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -2,42 \text{ kN/m}$
<b>Zatěžovací stav č.6 - Q6 podvěsy 1</b>	
Dílec č.1 1 o----o 3, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -1,34 \text{ kN/m}$
Dílec č.2 3 o----  4, délka 5,900 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -1,34 \text{ kN/m}$
<b>Zatěžovací stav č.7 - Q7 podvěsy 2</b>	
Dílec č.3 4  ----o 2, délka 3,100 m	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z $f = -1,34 \text{ kN/m}$

## Výsledky

### Deformace pro kombinace I.řádu

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

Záporné extrém:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	-	-	0,0mm
Posun Z	Kombinace 14	2	-14,4mm
Rotace X	Kombinace 14	4	-1,5mrad

## Reakce pro kombinace I.řádu

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. $R_y$	-	-	0,00	15,31	-
Max. $R_z$	Kombinace 18	4	-	96,07	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Min. $R_y$	-	-	0,00	15,31	-
Min. $R_z$	Kombinace 6	1	0,00	2,83	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Max. $R_y$	-	-	0,00	11,34	-
Max. $R_z$	Kombinace 18	4	-	66,69	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$RO_x$ [kNm]
Min. $R_y$	-	-	0,00	11,34	-
Min. $R_z$	Kombinace 6	1	0,00	3,02	-





### Norma výpočtu EN 1993-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel únosnosti průřezu  $\gamma_{M0}$  =1,000

Součinitel únosnosti při posouzení stability  $\gamma_{M1}$  =1,000

Součinitel únosnosti oslabeného průřezu  $\gamma_{M2}$  =1,250

## Vstupní data

Délka dílce: 14,900 m

### Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	5,900	HE 220 A	0,0
2	5,900	11,800	HE 220 A	0,0
3	11,800	14,900	HE 220 A	0,0

### Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

## Výsledky

### Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace č.16 - S3:G1+G2+W5+Q6

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: N = 0,000 kN;  $M_y$  = 60,899 kNm;  $M_z$  = 0,000 kNm

Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti:  $M_{y,R}$  = 99,647 kNm

$|0,000 + 0,611 + 0,000| = |0,611| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 270,3

**Průřez vyhovuje**

### Využití

Využití průřezu: 61,1 %

## Krokev

## Vstupní údaje

### Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora						
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm]	Natočení [°]
1	0,000	0,000							
2	6,300	1,340							
3	2,396	0,510	pevná		pevná				
4	4,852	1,032	pevná		pevná				

## 2.2 Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
----	-----	------------	---------	------------	--------	-----------	--------------	----------

Ing. Adam Kurdík Sklepní 253, 691 42 Valtice Tel.: 776 105 330, e-mail: kurdik@kurdik.cz			Mikulov - přístřešek pro parkování		
--	--	--	------------------------------------	--	--

1	Nosník	1	----	2	obdélník	6,441	0,00	S10 (C24) - jehličnaté
---	--------	---	------	---	----------	-------	------	------------------------

## Parametry profilů dřív

Průřezové charakteristiky profilů dřív:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha	Mom. setrv.	Sklon hl. os.
	A [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>yh</sub> [mm <sup>4</sup> ]	φ [°]
obdélník	33600	28000	161,280E+06	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dřív:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α <sub>t</sub> [1/K]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]
S10 (C24) - jehličnaté	11,00E+03	690,0E+00	5,000E-06	4,20

## Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ <sub>f</sub> (γ <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	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	S3 sníh	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
4	W4 vítr	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
5	W5 vítr - tlak	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
6	Q6 podvěsy 1	Silové	Proměnné dlouhodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
7	Q7 podvěsy 2	Silové	Proměnné dlouhodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00

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

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

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.

## Zatížení dřív

Dílec	Zatížení dřív
Zatěžovací stav č.2 - G2 stálé	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z
1  ----  2, délka 6,441 m	f = -0,55 kN/m
Zatěžovací stav č.3 - S3 sníh	
Dílec č.1	Spojité silové - Na průmět ve směru globální osy Z
1  ----  2, délka 6,441 m	f = -0,80 kN/m
Zatěžovací stav č.4 - W4 vítr	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3
1  ----  2, délka 6,441 m	f = 0,95 kN/m
Zatěžovací stav č.5 - W5 vítr - tlak	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru lokální osy 3
1  ----  2, délka 6,441 m	f = -0,54 kN/m
Zatěžovací stav č.6 - Q6 podvěsy 1	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z
1  ----  2, délka 6,441 m	f = -0,30 kN/m; a = 0,000 m; d = 2,450 m
Zatěžovací stav č.7 - Q7 podvěsy 2	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z
1  ----  2, délka 6,441 m	f = -0,30 kN/m; a = 2,450 m; d = 2,500 m

## Výsledky

### Deformace pro kombinace I.řádu

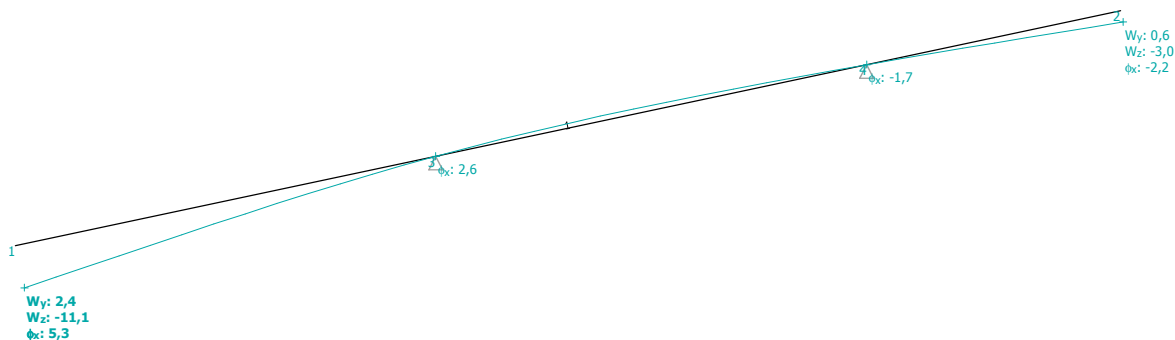
Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Kladné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	Kombinace 35	1	2,4mm
Posun Z	Kombinace 15	1	1,7mm
Rotace X	Kombinace 35	1	5,3mrad

Záporné extrémy:

Deformace	Kombinace	Styčník	Hodnota
Posun Y	Kombinace 15	1	-0,4mm
Posun Z	Kombinace 35	1	-11,1mm
Rotace X	Kombinace 35	2	-2,2mrad



### Reakce pro kombinace I.řádu

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	RO <sub>x</sub> [kNm]
Max.R <sub>y</sub>	Kombinace 15	3	1,18	-1,69	-
Max.R <sub>z</sub>	Kombinace 38	3	-0,85	12,99	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	RO <sub>x</sub> [kNm]
Min.R <sub>y</sub>	Kombinace 36	3	-1,06	11,40	-
Min.R <sub>z</sub>	Kombinace 14	3	1,18	-2,09	-

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

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	RO <sub>x</sub> [kNm]
Max.R <sub>y</sub>	Kombinace 15	3	0,78	-0,82	-
Max.R <sub>z</sub>	Kombinace 38	3	-0,58	8,96	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	RO <sub>x</sub> [kNm]
Min.R <sub>y</sub>	Kombinace 36	3	-0,72	7,91	-
Min.R <sub>z</sub>	Kombinace 14	3	0,78	-1,09	-

### Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel  $\gamma_M$  pro základní kombinace : 1,300

Součinitel  $\gamma_M$  pro mimořádné kombinace : 1,000

## Vstupní data

Délka dílce: 6,441 m

Třída provozu: 2

### Průřez

Název: obdélník

DŘEVO, CELISTVÝ HRANĚNÝ - OBDÉLNÍK	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 240,0 mm
šířka průřezu	b = 140,0 mm
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	A = 3,360E+04 mm <sup>2</sup>
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	y <sub>cg</sub> = 70,0 mm
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	z <sub>cg</sub> = 120,0 mm
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	I <sub>y</sub> = 1,613E+08 mm <sup>4</sup>
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	I <sub>z</sub> = 5,488E+07 mm <sup>4</sup>
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	i <sub>y</sub> = 69,3 mm
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	i <sub>z</sub> = 40,4 mm

### Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Při výpočtu je zohledněn součinitel  $k_h$  pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

## Výsledky

### Celkové posouzení

**Výsledky pro zatěžovací případ:** Kombinace č.35 - S3:G1+G2+W5+Q6

Vnitřní síly: N = 1,234 kN; M<sub>y</sub> = -8,568 kNm; M<sub>z</sub> = 0,000 kNm; V<sub>z</sub> = 6,994 kN; V<sub>y</sub> = 0,000 kN

**Posudek kombinace tahu a ohybu:**

Únosnosti: N<sub>R</sub> = 330,186 kN; M<sub>y,R</sub> = -22,331 kNm

0,004 + 0,384 + 0,000 = 0,387 < 1 **Vyhovuje**

**Posudek smyku od posouvajících sil:**

Únosnost: V<sub>R</sub> = 41,561 kN

0,168 < 1 **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 159,4

**Průřez vyhovuje**

**Využití**

Využití průřezu: 38,7 %