

**Centrum denních služeb Opava
p.č. 2590 k.ú. Kateřinky u Opavy**

STATICKÝ VÝPOČET

VYPRACOVAL

Ing. Petr Veselovský

SCHVÁLIL

Ing. Jaromír Krejčí, Opava

ARCHITEKTI

TAYLORTEAM s.r.o., Opava

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS

POČET LISTŮ

13

Opava, květen 2023

TECHNICKÁ ZPRÁVA

N O R M Y: ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných konstrukcí

PODKLADY: Stavební výkresy – TAYLORTEAM s.r.o., Ing. Jaromír Krejčí
Zatěžovací údaje od téže firmy

ZATÍŽENÍ: stálé zatížení - viz stav. řešení, užité zatížení dle ČSN EN 1991, kat „A“ (1,50 kN/m²), klimatické zatížení – sněhová oblast II, s=1,00 kN/m²

Popis konstrukce

Statický výpočet řeší návrh a posouzení dotčených nosných prvků rekonstrukce objektu Centra denních služeb Opava.

Nově navržená skladba střechy spolu se stávajícími panely tvoří stálé zatížení, klimatické zatížení – II. sněhová oblast. S ohledem na částečnou úpravu dispozičního řešení je nutno navrhnout a posoudit nově osazené překlady do stěn tl. 300 mm. Do otvoru o světlosti 2,50 bude osazen překlad ze 2 x I 160, do otvoru o světlosti 1,20 m pak 2 x I 120. Překlady musí být provedeny odbornou firmou v souladu se zásadami statiky. Všechny tyto překlady jsou orientovány rovnoběžně s osou stropních panelů, je však uvažováno s přitížením o celkové zatěžovací šířce 2,50 m. Tyto překlady **vyhovují** na požadovaná zatížení.

Představená pergola je navržena jako celodřevěná konstrukce, krokve profilu 100/150 mm jsou na straně budovy osazeny na vaznici 100/180, kotvenou přes chemické kotvy k nosné stěně objektu. Na vnější straně je vaznice profilu 150/180 mm, vynášena sloupky 150/150 mm a doplněna zavětrovacími pásy 120/120 mm. Všechny tyto prvky vyhovují danému zatížení.

V případě nejasností se na nás, prosím, obraťte.



NOSNÉ KONSTRUKCE

STŘECHA - SKUPINA S4

$$\text{HYDROIZOLACE FOLIE} = 0,03$$

$$\text{PIR } 0,16 \cdot 0,45 = 0,08$$

$$\text{EPS } 0,02 \cdot 0,14 = 0,01$$

$$\text{ASF. PÁS} = 0,10$$

$$\text{PANEL STRUKTURA} = 2,80$$

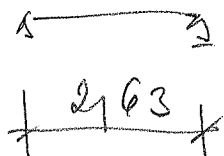
$$\text{PODHALB} = 0,25$$

$$\text{STÁLE STŘECHA } q_k = 3,27 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{SÚVH II. OBLAST } S_u = 1,00 \text{ kN/m}^2$$

$$S = c_i \cdot c_e \cdot S_u \cdot \rho$$

$$S = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 0,80 \text{ kN/m}^2$$



PŘEDMĚT $l_s = 2,5 \text{ m}$

$l = 1,05 \cdot l_s = 1,05 \cdot 2,5 = 2,63 \text{ m}$

ZS1 ... NL. Hmotnost

ZS2 ... STÁLE ZATÍŽENÍ

$z_s = 2,5 \text{ m}$

$g_k = \underbrace{3,27 \cdot 2,5}_{\text{STŘECHA}} + \underbrace{0,30 \cdot 1,25 \cdot 14}_{\text{NADĚŘOVKA}}$

$g_k = 13,43 \text{ kN/m}'$

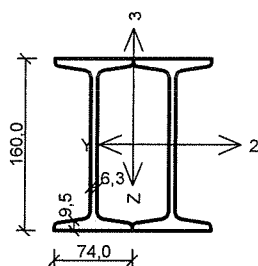
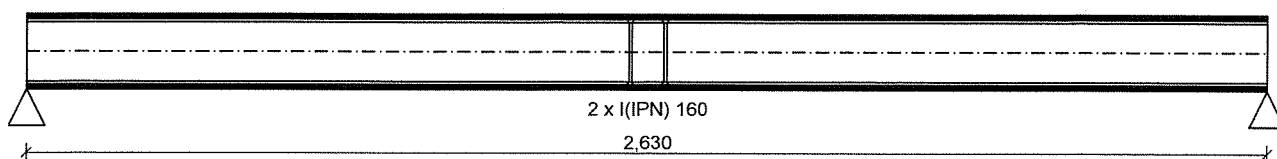
ZS3 ... SNÍŽ

$s_n = 0,80 \cdot 2,5 = \underline{2,00 \text{ kN/m}'}$

PŘÍB. OCEL :

2 x I 160

PŘEKLAD $l_s = 2,5$ m



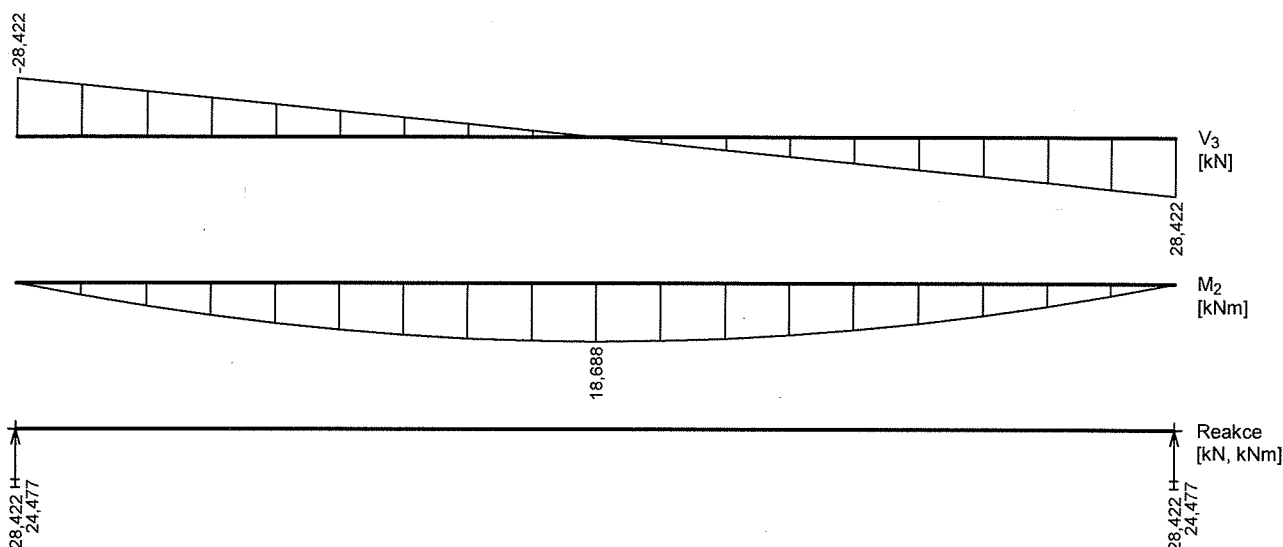
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x I(IPN) 160

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Zatížení

$f_{g,1} = 0,358$ kN/m $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 13,430$ kN/m $\gamma_f = 1,35$
 $f_{s,3} = 2,000$ kN/m $\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

S3:G1+G2; Třída průřezu: 1
Ohybový moment: $M_y = 18,688$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 63,719$ kNm

$|0,293| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,5mm v bodě $x = 1,315$ m

Maximální povolená deformace dílce je $2,630 \text{ m} / 400,0 = 6,6 \text{ mm}$

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

Časté zatěžovací případy

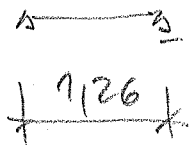
Maximální deformace dílce je 2,3mm v bodě $x = 1,315$ m

Maximální povolená deformace dílce je $2,630 \text{ m} / 300,0 = 8,8 \text{ mm}$

$2,3 \text{ mm} < 8,8 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE



$$\text{PŘEMAD } l_s = 1,20 \text{ m}$$

$$\lambda = 1,05 \cdot 1,2 = 1,26 \text{ m}$$

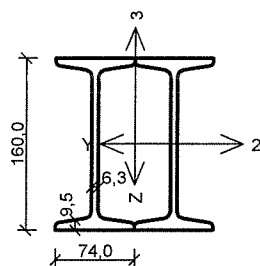
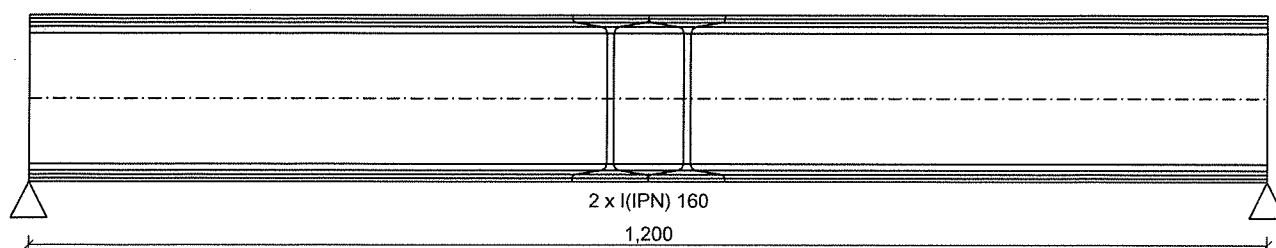
ŽATÍŽOVÝ - VÍŘ PŘEMAD $l_s = 2,5 \text{ m}$

FINIS OCEZ :

2x I 120

=> VÝPOČET S TĚŽISKOVOU

PŘEKLAD $l_s = 1,20$ m



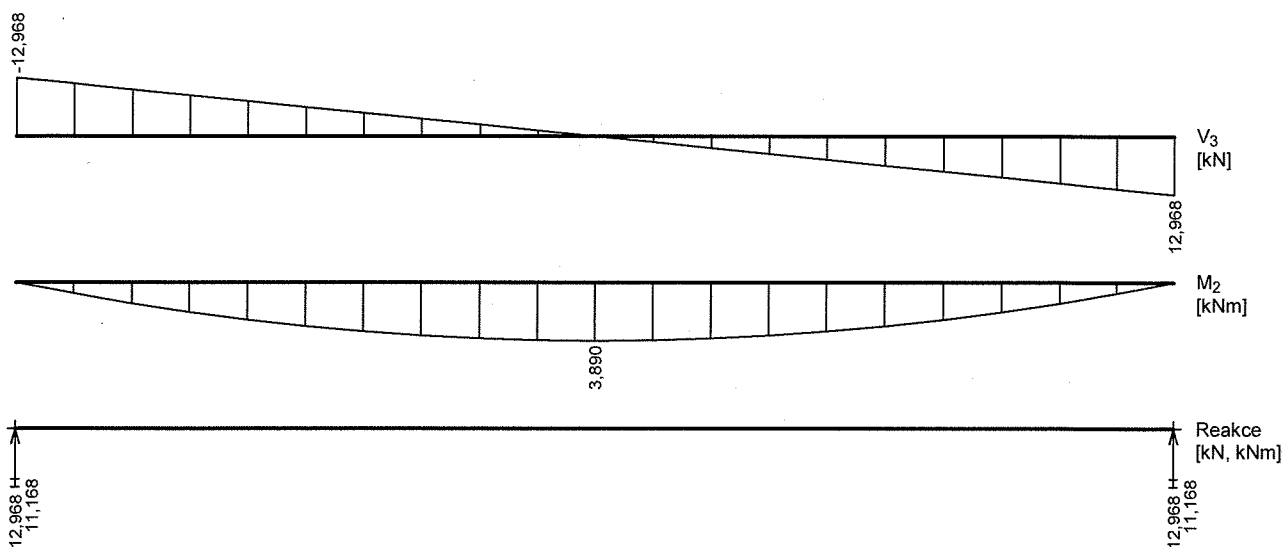
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x I(PN) 160

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Zatížení

$f_{g,1} = 0,358$ kN/m $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 13,430$ kN/m $\gamma_f = 1,35$
 $f_{s,3} = 2,000$ kN/m $\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

S3:G1+G2; Třída průřezu: 1
Ohybový moment: $M_y = 3,890$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 63,719$ kNm

$|0,061| < 1$ Vyhovuje

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,1mm v bodě $x = 0,600$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200$ m / $400,0 = 3,0$ mm

$0,1\text{mm} < 3,0\text{mm} = \text{Vyhovuje}$

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,1mm v bodě $x = 0,600$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,200$ m / $300,0 = 4,0$ mm

$0,1\text{mm} < 4,0\text{mm} = \text{Vyhovuje}$

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE



PERGOLA

KROUV $l = 4,60 \text{ m}$, OSOVB' $0,805 \text{ m}$

ZS1 ... VL. VÝMĚR

ZS2 ... STÁLE

$$g_k = 0,02 \cdot 5 = 0,10 \text{ kN/m}^2$$

$$g_k = 0,10 \cdot 0,805 = \underline{0,08 \text{ kN/m}}$$

ZS3 ... UŽITNOST' / SMĚR

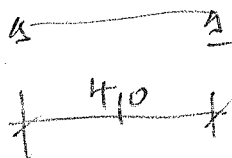
$$S = 0,80 \cdot 0,805 = \underline{0,64 \text{ kN/m}}$$

PLATEK DŘEVO

KROUV

100/150

VÝMĚR



VAZNICE $l = 4,60 \text{ m}$

POMOČI ŽIVOTNÍ VAZBA $l = 4,00 \text{ m}$

ZS1 ... VL. Hmotnost

ZS2 ... $g = 0,08 \cdot 2,15 = 0,17 \text{ kN/m}$

ZS3 ... ŽIVOT

$$S = 0,80 \cdot 2,15 = 1,72 \text{ kN/m}$$

FIVE DÍLOV

VAZNICE

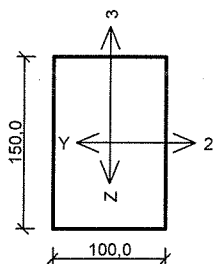
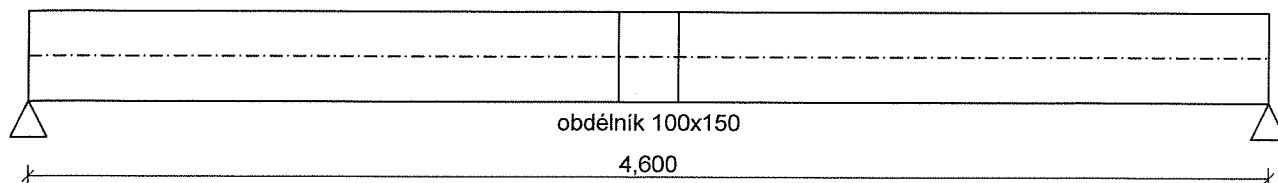
150 | 180

UVAŽOVATEL

SLUŽBY 150 | 150

PAŠKY 120 | 120

Krokv



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 2

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_{11} pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Klopení:

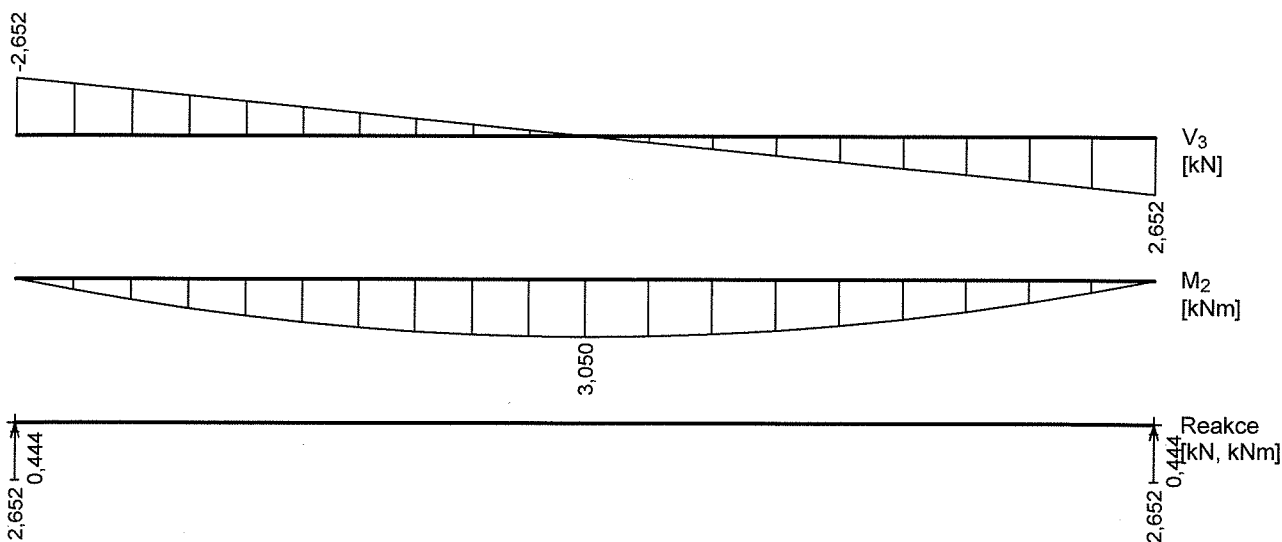
S klopením se nepočítá

Zatížení

$f_{g,1} = 0,063 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$

$f_{g,2} = 0,080 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$

$f_{s,3} = 0,640 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$



Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 3,050 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 5,538 \text{ kNm}$

$0,551 < 1$ Vyhovuje

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 14,8mm v bodě $x = 2,300 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je $4,600 \text{ m} / 300,0 = 15,3 \text{ mm}$

$14,8 \text{ mm} < 15,3 \text{ mm} = \text{Vyhovuje}$

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 16,9mm v bodě $x = 2,300 \text{ m}$

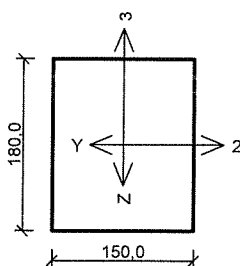
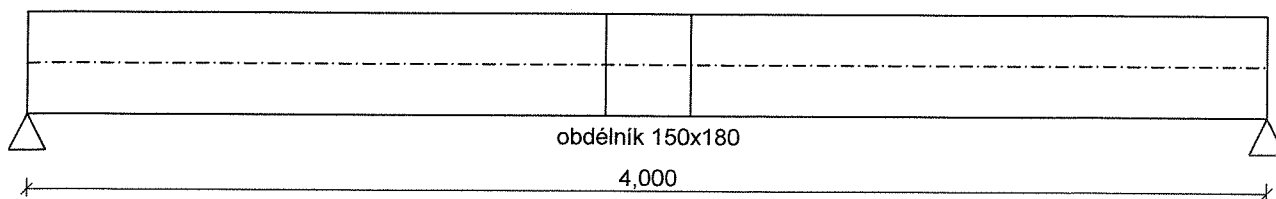
Maximální povolená deformace dílce je $4,600 \text{ m} / 150,0 = 30,7 \text{ mm}$

$16,9 \text{ mm} < 30,7 \text{ mm} = \text{Vyhovuje}$

Průhyb dílce VYHOVUJE

55,1 % VYHOVUJE

Vaznice



Norma EN 1995-1-1/Česko.

Třída provozu: 2

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

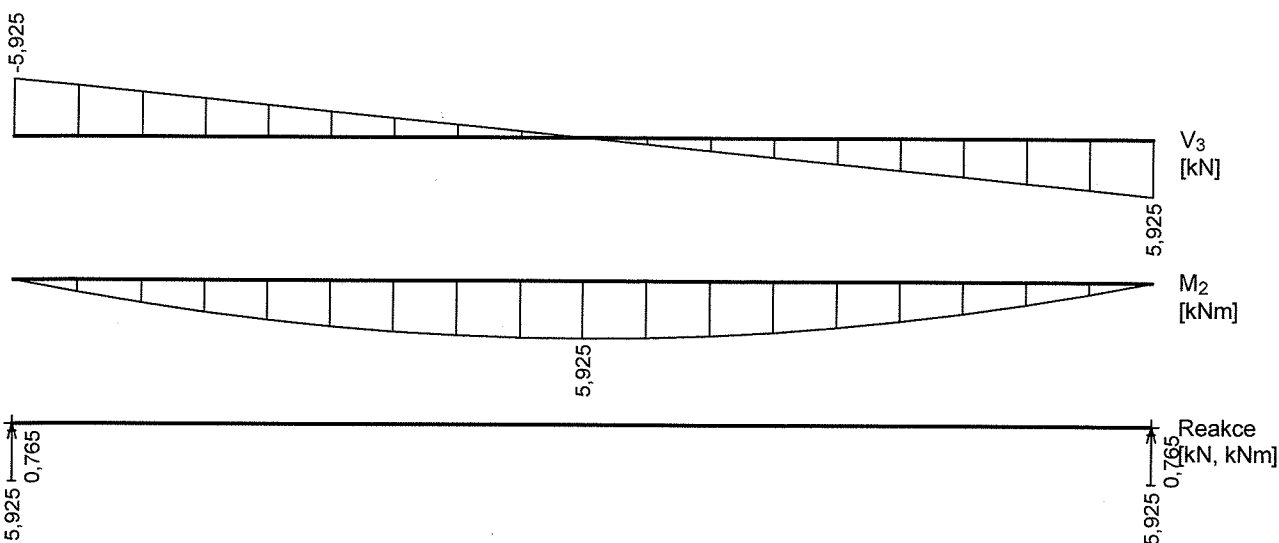
Při výpočtu je zohledněn součinitel k_n pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Klopení:

S klopením se nepočítá

Zatížení

$f_{g,1} = 0,113 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{g,2} = 0,170 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$
 $f_{s,3} = 1,720 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$



Rozhodující zatěžovací případ: S3:G1+G2

Vnitřní síly: $M_y = 5,925 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 11,963 \text{ kNm}$ $0,495 < 1$ Vyhovuje

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 8,3mm v bodě $x = 2,000\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,000\text{m} / 300,0 = 13,3\text{mm}$ $8,3\text{mm} < 13,3\text{mm} \Rightarrow$ Vyhovuje

Konečné zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 9,3mm v bodě $x = 2,000\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je $4,000\text{m} / 150,0 = 26,7\text{mm}$ $9,3\text{mm} < 26,7\text{mm} \Rightarrow$ Vyhovuje

Průhyb dílce VYHOVUJE

49,5 % VYHOVUJE

PŮDORYS PERGOLY

vrstev 150/180

