

# VÝPOČET DŘEVĚNÝCH OHÝBANÝCH PRVKŮ

ČSN EN 1995-1-1:2006 Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí -  
Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Název prvku **Přestavba bývalého pivovaru - TRÁM 1**

## Vstupní údaje

dřevo	<b>SI</b>
druh dřeva	<b>smrk</b>
zatížení	<b>střednědobé</b>
vizuální třída (podle ČSN EN 1912)	<b>S10</b>
třída provozu (dle ČSN 1995-1-1, čl. 2.3.1.3)	<b>2</b>

## Zatížení

### a) stálé

popis vrstvy - konstrukce	tloušťka vrstvy [m]	objemová hmotnost [kN.m <sup>-3</sup> ]	charakteristické zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]
dřevěná podlaha - 25 mm	0,0150	5,00	0,075
Cetris - 2 x 32 mm	0,0640	14,50	0,928
tepelná izolace / dřevěný rošt	0,0300	2,00	0,060
tepelná izolace	0,0400	2,00	0,080
Liapor - 30 - 70 mm	0,0700	7,00	0,490
prkna - dvojité - 2 x 25 mm	0,0500	5,00	0,250
	0,0000	0,00	0,000
	0,0000	0,00	0,000
celkem	0,269		1,883
součinitel zatížení			<b>1,35</b>

### b) stálé - přičky

nejsou	0,0000	0,50	0,000
součinitel zatížení			<b>1,35</b>

### c) užitné zatížení

sklad - depozitář	7
ČSN EN 1991-1-1/Z1:2010/02, str. 2, NA.5.2	
součinitel zatížení	1,5

### d) dřevěný trám - rozměry

šířka ( b )	<b>180</b>	mm
výška ( h )	<b>270</b>	mm
osová vzdálenost ( b <sub>1</sub> )	<b>1</b>	m
průměrná hustota ρ <sub>mean</sub>	<b>420</b>	kg/m <sup>3</sup>
zatížení od dřevěného trámu	<b>0,020</b>	kN/m
součinitel zatížení	<b>1,35</b>	
Charakteristické zatížení celkem	<b>8,90</b>	kN/m
Návrhové zatížení celkem	<b>13,07</b>	kN/m

světlost	<b>4,27</b>	m
rozpětí nosníku L	<b>4 483,50</b>	mm
Maximální ohybový moment Md (v návrhové hodnotě)	<b>32,84</b>	kNm
Maximální posouvající síla Vd (v návrhové hodnotě)	<b>29,30</b>	kN

modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti $k_{mod}$	0,80	
dílčí součinitel vlastnosti materiálu $\gamma_M$	1,30	
třída pevnosti (podle ČSN EN 338)	C24	
Pevnost materiálu v ohybu $f_{m,k}$	24,00	MPa

Pevnost materiálu ve smyku f <sub>v,k</sub>	<b>4,00</b>	MPa
průměrná hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny E <sub>0,mean</sub>	<b>10 000,00</b>	MPa

## Namáhání ohybové

### Výpočet - návrh

- 1) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva  $f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$  **14,77** MPa
- 2) Minimální nutný modul průřezu  $W = M_d / f_{m,d} =$  **2 223 560,69** mm<sup>3</sup>
- 3) Výpočet rozměrů 

výška	h = <b>265,32</b> mm => <b>270</b> mm
šířka	b = <b>189,52</b> mm => <b>220</b> mm

 stanovíme podle vyráběného sortimentu
- 4) Výpočet W skut.průřezu  $W = (1 / 6) * b * h^2 =$  **2 673 000,00** mm<sup>3</sup>

## 1.MS - únosnosti

### Výpočet - posouzení

- 1) Normálové napětí  $\sigma_{m,d} = M_d / W =$  **12,29** MPa
- 2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva  $f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$  **14,77** MPa
- 3) Podmínka spolehlivosti  $\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$  **12,29** MPa ≤ **14,77** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

## Namáhání smykové

### - posouzení

- 1) Smykové napětí  $\tau_d = (1,5 * V_d) / A =$  **0,74** MPa
- 2) Výpočtová hodnota pevnosti dřeva  $f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) * k_{mod} =$  **2,46** MPa
- 3) Podmínka spolehlivosti  $\tau_d \leq f_{v,d}$  **0,74** MPa ≤ **2,46** MPa

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**

## 2. MS - použitelnosti

- 1) Moment setrvačnosti  $I_y = (1 / 12) * b * h^3 =$  **360 855 000,00** mm<sup>4</sup>
- 2) Průhyb od zatížení  $u_{fin} = (5 * q_k * L^4) / (384 * E * I_y) =$  **12,98** mm
- 3.) Maximální povolený průhyb  $u_{lim} = L / 250 =$  **17,93** mm
- 4.) Kontrola  $u_{fin} \leq u_{lim}$  **12,98** mm ≤ **17,93** mm

**PRŮŘEZ VYHOVUJE**