Ing. Roman Jánsky, autorizovaný stavebný inžinier SKSI , statika stavieb

STATICKÝ POSUDOK

Turen, Kulturny dom

Objednavateľ : **Obec Turen**

zodpov. projektant : **Ing. R. Jánsky**

dátum : **04.2023**



Statické riešenie objektu

Objekt kultúrneho domu v Turni je postavený je postavený ako tradicná murovaná stavba s drevenými trámovými stropmi a sedlovou strechou .

Predmetom posudku je zistenie príčin nadmerného priehybu dreveného stropu

Objekt má vzdialenosť nosných stien 5500 mm , dlzka11 700 mm, strop je zaťažený 60 mm nadbetonávkou, pod ktorou je drevený záklop na stropných trámoch 150/180 mm s osovou vzdialenosťou 950 mm. Spodný drevený zaklop je obalený rákosom a omietkou 20 mm.

Turen KD

Trieda prostredia

Trieda:	TP2	
Vlhkosť dreva:	menej ako 20%	
Súčiniteľ triedy prostredia:	k_{def} = 0,80	

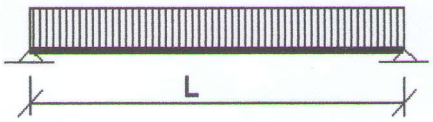
Trieda trvania zaťaženia

Trieda:	Strednodobé	
Dĺžka trvania zaťaženia: napr. úžitkové zaťaženie, sneh	1 týždeň až 6 mesiacov	
Ak sa zaťaženia vyskytujú v kombinácii, uvažuje sa zaťaženie s najkratšou triedou trvania.		
Súčiniteľ triedy trvania zaťaženia:	k_{mod} = 0,80	

Materiál

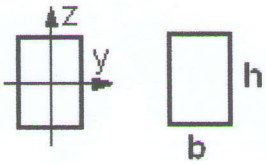
Rastlé ihličnaté drevo:	trieda C16	
Charakteristická pevnosť v ohybe:	$f_{m,k}$ = 16,0	MPa
Charakteristická pevnosť v šmyku:	$f_{v,k}$ = 1,8	MPa
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti:	γ_M = 1,3	
Návrhová pevnosť v ohybe:	$f_{m,d}$ = 9,846	MPa
Návrhová pevnosť v šmyku:	$f_{v,d}$ = 1,108	MPa
Objemová tiaž:	ρ = 6,000	kN/m^3
Modul pružnosti:	E_{0mean} = 8000	MPa

Nosník



Rozpätie nosníka:	L/ 5,700	m
Zaťažovacie šírka:	a = 0,950	m
Okamžitý priehyb:	L/ 500	
Konečný priehyb:	L/ 200	

Prierez



Šírka prierezu:	b = 150	mm
Výška prierezu:	h = 180	mm
Plocha prierezu:	A = 2,700E-2	m^2
Modul prierezu:	W_y = 8,100E-4	m^3
Moment zotrvačnosti:	I_y = 7,290E-5	m^4

Charakteristické zaťaženie

	Ψ_0	Ψ_2	Plošné kN/m^2	Líniové kN/m	
Stále zaťaženie:			2,550	0,000	(g2)
Úžitkové zaťaženie:	0,7	0,3	0,750	0,000	(q)
Zaťaženie snehom:	0,7	0,2	0,000	0,000	(s)
Zaťaženie vetrom:			0,000	0,000	(w)

Zaťaženie na nosník

	Ψ_0	Ψ_2	char	γ_f	nav		
Vlastná tiaž nosníka:			0,162	1,35	0,219	kN/m	(g1)
Stále zaťaženie:			2,423	1,35	3,270	kN/m	(g2)
Úžitkové zaťaženie:	0,7	0,3	0,713	1,50	1,069	kN/m	(q)
Zaťaženie snehom:	0,7	0,2	0,000	1,50	0,000	kN/m	(s)
Zaťaženie vetrom:	0,6	0,0	0,000	1,50	0,000	kN/m	(w)

Kombinácie návrhových zaťažení

$(g_1+g_2)+q+\Psi_0$ s+Ψ_0 w	4,558	kN/m
$(g_1+g_2)+\Psi_0$ q+s+Ψ_0 w	4,237	kN/m
$(g_1+g_2)+\Psi_0$ q+Ψ_0 s+w	4,237	kN/m

Kombinácie charakteristických zaťažení pre okamžitý priehyb

$q+\Psi_0 s+\Psi_0 w$	0,713	kN/m
$\Psi_0 q+s+\Psi_0 w$	0,499	kN/m
$\Psi_0 q+\Psi_0 s+w$	0,499	kN/m

Kombinácie charakteristických zaťažení pre konečný priehyb

$(g_1+g_2)(1+k_{def})+q(1+\Psi_2 k_{def})+s(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})+w(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})$	5,536	kN/m
$(g_1+g_2)(1+k_{def})+q(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})+s(1+\Psi_2 k_{def})+w(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})$	5,322	kN/m
$(g_1+g_2)(1+k_{def})+q(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})+s(\Psi_0+\Psi_2 k_{def})+w(1+\Psi_2 k_{def})$	5,322	kN/m

Posúdenie na I. medzný stav — ***NEVYHOVUJE***

Návrhové zaťaženie:	$q_d = 4,558$	kN/m
Návrhový ohybový moment:	$M_{Ed} = 18,510$	kNm
Návrhová šmyková sila:	$V_{Ed} = 12,990$	kN
Napätie v ohybe:	$\sigma_{m,d} = 22,852$	MPa
Napätie v šmyku:	$\tau_{d,max} = 0,481$	MPa
Odolnosť v ohybe:	$M_{Rd} = 7,975$	kNm

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \leq 1$$ **2,321** **>1**

$$\frac{\tau_{d,max}}{f_{v,d}} \leq 1$$ **0,434** **<1**

Posúdenie na II. medzný stav – okamžitý priehyb — ***NEVYHOVUJE***

Zaťaženie pre okamžitý priehyb:	$q_{inst} = 0,713$	kN/m
Okamžitý priehyb:	**$w_{inst} = 16,792$**	**mm**
Limitný okamžitý priehyb:	**$w_{lim,inst} = 11,400$**	**mm**

Posúdenie na II. medzný stav – konečný priehyb — ***NEVYHOVUJE***

Zaťaženie pre konečný priehyb:	$q_{fin} = 5,536$	kN/m
Konečný priehyb:	**$w_{fin} = 130,462$**	**mm**
Limitný konečný priehyb:	**$w_{lim,fin} = 28,500$**	**mm**

Záver :

Stropná konštrukcia je nevyhovujúca z hľadiska únosnosti trámov ktorá je 2,30 násobne poddimenzovaná

Výpočtový priehyb 130 mm je až 4,5 násobne väčší ako normový (28 mm)

Konštrukcia stropu je v havarijnom stave a je nevyhnutná jeho sanácia !!!