



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Téma:

NAVRHOVÁNÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN EN 1995-1-1, METODA DÍLČÍCH SOUČINITELŮ

Vypracoval: **Ing. Roman Rázl**

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM
FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

METODA DÍLČÍCH SOUČINITELŮ

1. Návrhová hodnota vlastnosti materiálu
2. Návrhová hodnota geometrických údajů
3. Návrhové odolnosti
4. Příklad



OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost

1. Návrhová hodnota vlastnosti materiálu

Vlastnost materiálu se vyjadřuje charakteristickou hodnotou X_k , která statisticky odpovídá vyšetřované vlastnosti materiálu.

Vlastnost materiálu je definovaná příslušnými normami a zkoušena za stanovených podmínek.

Návrhová hodnota vlastnosti materiálu X_d se vypočte:

$$X_d = k_{\text{mod}} \cdot \frac{X_k}{\gamma_M} \quad , \text{kde}$$

X_k - charakteristická hodnota pevnostní vlastnosti

γ_M – dílčí součinitel vlastnosti materiálu

k_{mod} – modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti

1. Návrhová hodnota vlastnosti materiálu

Hodnoty k_{mod}

Materiál	Norma	Třída provozu	Třída trvání zatížení				
			Stálé zatížení	Dlouhodobé zatížení	Střednědobé zatížení	Krátkodobé zatížení	Okamžikové zatížení
Rostlé dřevo	EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Lepené lamelové dřevo	EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Vrstvené dřevo (LVL)	EN 14374, EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Překližované desky	EN 636						
	Typ EN 636-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	Typ EN 636-2	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
OSB	EN 300						
	OSB/2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
	OSB/3, OSB/4	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10
Třísková deska	EN 312						
	Typ P4, Typ P5	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
	Typ P5	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Vláknitá deska, tvrdá	EN 622-2						
	HB.LA, HB.HLA 1 nebo 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,10
	HB.HLA1 nebo 2	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Vláknitá deska, středně tvrdá	EN 622-3						
	MBH.LA1 nebo 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
	MBH.HLS1 nebo 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
Vláknitá deska, MDF	EN 622-5						
	MDF.LA, MDF.HLS	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,10
	MDF.HLS	2	–	–	–	0,45	0,80

Součinitele γ_M

Základní kombinace:

Rostlé dřevo	1,3
Lepené lamelové dřevo	1,25
LVL, překližka, OSB	1,2
Třískové desky	1,3
Vláknité desky, tvrdé	1,3
Vláknité desky, středně tvrdé	1,3
Vláknité desky, MDF	1,3
Vláknité desky, měkké	1,3
Spoje	1,3
Kovové desky s prolisovanými trny	1,25
Mimořádné kombinace	1,0



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

2. Návrhová hodnota geometrických údajů

Geometrické údaje pro průřezy a soustavy se mohou brát jako nominální hodnoty z výrobních norem nebo prováděcích výkresů.

$$a_d = a_{nom}$$

V některých případech jsou návrhové hodnoty geometrických veličin definovány vztahem:

$$a_d = a_{nom} + \Delta_a$$

kde Δ_a jsou hodnoty geometrických imperfekcí, zahrnující:

- geometrické imperfekce prvků,
- účinky konstrukčních imperfekcí z výroby a montáže,
- nehomogenity materiálu (např. v důsledku suků)

3. Návrhové odolnosti

Návrhová hodnota odolnosti (únosnosti) se musí vypočítat takto:

$$R_d = k_{\text{mod}} \cdot \frac{R_k}{\gamma_M} \quad , \text{kde}$$

R_k - charakteristická hodnota únosnosti

γ_M – dílčí součinitel vlastnosti materiálu

k_{mod} – modifikační součinitel zohledňující vliv trvání zatížení a vlhkosti

4. Příklad

Vypočtete návrhovou pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny tlačného prutu z rostlého dřeva třídy C22, zabudovaného ve třídě vlhkosti 1. Prut je zatížen střednědobým zatížením.

$$R_d = k_{\text{mod}} \cdot \frac{R_k}{\gamma_M} \rightarrow f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M}$$

$$k_{\text{mod}} = 0,8 ; \gamma_M = 1,3 ; f_{c,0,k} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,d} = 0,8 \cdot \frac{20}{1,3} = 12,31 \text{ MPa}$$

Literatura:

- ČSN EN 1995-1-1 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, Český normalizační institut, Praha, prosinec 2006



OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost