

Akce: Přírodovědné centrum při DDM SOVA v Chebu
Č.zak.: 17-9364
Archivní č.: 2714

STATICKÝ VÝPOČET

Předpisy:

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1 – Obecná zatížení -
Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 – Obecná zatížení –
Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4 – Obecná zatížení –
Zatížení větrem

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

ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí -
Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 14080 Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo a lepené rostlé dřevo
- Požadavky

Podklady:

Zadání: M. Veselý

Program Excel 2013

Program Word 2016



Nosná konstrukce z LLD třída pevnosti GL24h. Vaznice 140/200 po 1 m. Vazníky ve skleníku uloženy na zdi a kyvnou stojku, průřez 140/600 po 3,9 m. Vazníky v učebnách uloženy na zdi, průřez 160/800 po 3,9 m. Prostorovou tuhost zajišťují podélná ztužidla (zesílené vaznice) 140/280 a zavětrování z ocelových táhel.

Přírodovědné centrum při DDM SOVA v Chebu

VAZNICE skleník

$L = 3.9 \text{ m}$, $e = 1.0 \text{ m}$, $\alpha = 4^\circ$

Zatížení

	tl.	g_n	souč.	g_v
lávka		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
zasklení		0,600	1,35	0,810 kN/m ²
vaznice		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
vazník		0,000	1,35	0,000 kN/m ²
ostatní		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
celkem stálé		1,200	1,35	1,620 kN/m ²
užitné		0,75	1,5	1,125 kN/m ²
s_k		1,000		
mí =		0,800		
sníh		0,800	1,5	1,200 kN/m ²

vaznice 140/200 GL24h

rozpětí	$L =$	3,9 [m]
rozteč	$e =$	1 [m]
úhel	$\alpha =$	4 [°]
stálé zatížení	$g =$	1,2 [kN/m ²]
sníh včetně mí	$s =$	0,8 [kN/m ²]
souč. kombinace	$\psi_{s1} =$	0,5
souč. kombinace	$\psi_{s2} =$	0
vítr	$v =$	0
soustředěné břemeno	$P =$	0
char. pevnost v ohybu	$f_{mk} =$	24000 [kPa]
modifikační souč. pro stálé	$k_{modg} =$	0,5
modifikační souč. pro nahodilé	$k_{mods} =$	0,7

dílčí souč. bezp. mat.	$\gamma_m =$	1,25			
deformační součinitel	$k_{def} =$	2			
modul pružnosti rozpětí / mezní průhyb	$E_{mean} =$	11500000	[kPa]		
rozpětí / mezní průhyb	$L / y_{mez} =$	350			
rozpětí / mezní průhyb konečný	$L / y_{mezfin} =$	275			
šířka průřezu	$b =$	0,14	[m]		
výška průřezu	$h =$	0,2	[m]		
	$w_y =$	0,000933			
	$w_z =$	0,000653			
	$I_y =$	9,33E-05			
	$I_z =$	4,57E-05			
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mydg} =$	9600	[kPa]		
návrh. pevnost v ohybu	$f_{myds} =$	13440	[kPa]		
	$\alpha_{far} =$	0,0698			
stálé	$g_k =$	1,20			
	$g_{yk} =$	1,20			
	$g_{zk} =$	0,08			
	$M_{gyk} =$	2,28			
	$M_{gzk} =$	0,16			
	$w_{gy} =$	0,003			
	$w_{gz} =$	0,000			
	$w_g =$	0,003			
užitné	$M_{užyk} =$	1,422			
	$M_{užzk} =$	0,099			
	$w_{užy} =$	0,002			
	$w_{užz} =$	0,000			
sníh	$s_k =$	0,80			
	$s_{yk} =$	0,80			
	$s_{zk} =$	0,06			
	$M_{syk} =$	1,51			
	$M_{szk} =$	0,11			
	$w_{sy} =$	0,002			
	$w_{sz} =$	0,000			
	$w_s =$	0,002			
vítr	$v_k =$	0,00			
	$M_{vk} =$	0,00			
	$w_v =$	0,000			
1.K : jen stálé	$\sigma_{a1} =$	0,343 + 0,024 =	0,367 ≤	1	vyhovuje
	$\sigma_{a1} =$	0,240 + 0,034 =	0,274 ≤	1	vyhovuje

2.K : stálé+užitné	$\sigma_{a2} =$	0,379 + 0,026 =	0,405 ≤	1	vyhovuje
1,15+1,5	$\sigma_{a2} =$	0,265 + 0,038 =	0,303 ≤	1	vyhovuje
	$W_{inst2} =$		0,006 ≤	0,011	vyhovuje
	$W_{fin2} =$		0,012 ≤	0,014	vyhovuje
3.K : st+sn+ví	$\sigma_{a3} =$	0,390 + 0,027 =	0,417 ≤	1	vyhovuje
1,15+1,5+1,5*0,6	$\sigma_{a3} =$	0,273 + 0,039 =	0,312 ≤	1	vyhovuje
	$W_{inst3} =$		0,006 ≤	0,011	vyhovuje
	$W_{fin3} =$		0,012 ≤	0,014	vyhovuje
4.K : st+sn+ví	$\sigma_{a4} =$	0,299 + 0,021 =	0,320 ≤	1	vyhovuje
1,15+1,5*0,5+1,5	$\sigma_{a4} =$	0,209 + 0,030 =	0,239 ≤	1	vyhovuje
	$W_{inst4} =$		0,005 ≤	0,011	vyhovuje
	$W_{fin4} =$		0,011 ≤	0,014	vyhovuje

Přírodovědné centrum při DDM SOVA v Chebu

VAZNÍK skleník

$L = 6.1 \text{ m}$, $e = 3.9 \text{ m}$, $\alpha = 4^\circ$

Zatížení

	tl.	g_n	souč.	g_v
lávka		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
zasklení		0,600	1,35	0,810 kN/m ²
vaznice		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
vazník		0,100	1,35	0,135 kN/m ²
ostatní		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
celkem stálé		1,300	1,35	1,755 kN/m ²
užitné		0,75	1,5	1,125 kN/m ²
S_k		1,000		
mí =		0,800		
sníh		0,800	1,5	1,200 kN/m ²

vazník ve skleníku 140/600 GL24h

rozpětí	$L =$	6,5 [m]
rozteč	$e =$	3,9 [m]
úhel	$\alpha =$	4 [°]
stálé zatížení	$g =$	1,3 [kN/m ²]
sníh včetně mí	$s =$	0,8 [kN/m ²]

souč. kombinace	$\psi_{s10} =$	0,5		
souč. kombinace	$\psi_{s12} =$	0		
vítr	$v =$	0		
soustředěné břemeno	$P =$	1		
char. pevnost v ohybu	$f_{mk} =$	28000	[kPa]	
modifikační souč. pro stálé	$k_{modg} =$	0,5		
modifikační souč. pro sníh	$k_{modq} =$	0,7		
modifikační souč. pro sníh	$k_{mods} =$	0,7		
dílčí souč. bezp. mat.	$\gamma_m =$	1,25		
deformační součinitel	$k_{def} =$	2		
modul pružnosti rozpětí / mezní průhyb	$E_{mean} =$	12600000	[kPa]	
rozpětí / mezní průhyb	$L / y_{mez} =$	350		
rozpětí / mezní průhyb konečný	$L / y_{mezfin} =$	350		
šířka průřezu	$b =$	0,14	[m]	
výška průřezu	$h =$	0,6	[m]	
	$w_y =$	0,0084		
	$l_y =$	0,00252		
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mdg} =$	11200	[kPa]	
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mdq} =$	15680	[kPa]	
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mds} =$	15680	[kPa]	
	$\alpha_{far} =$	0,0698		
stálé	$g_k =$	5,06		
	$M_{gk} =$	26,71		
	$w_g =$	0,0037		
užité	$M_{užk} =$	9,754		
	$w_{už} =$	0,0013		
sníh	$s_k =$	3,10		
	$M_{sk} =$	16,40		
	$w_s =$	0,002		
vítr	$v_k =$	0,00		
	$M_{vk} =$	0,00		
	$w_v =$	0,000		
1.K : jen stálé	$\sigma_1 =$	0,383	\leq 1	vyhovuje
2.K : stálé+užité	$\sigma_2 =$	0,344	\leq 1	vyhovuje
1,15+1,5	$w_{inst2} =$	0,005	\leq 0,019	vyhovuje

	$w_{fin2} =$	0,012	\leq	0,019	vyhovuje
3.K : st+sn+ví	$\sigma_{a3} =$	0,420	\leq	1	vyhovuje
1,15+1,5+1,5*0,6	$w_{inst3} =$	0,006	\leq	0,019	vyhovuje
	$w_{fin3} =$	0,013	\leq	0,019	vyhovuje
4.K : st+sn+ví	$\sigma_{a4} =$	0,327	\leq	1	vyhovuje
1,15+1,5*0,5+1,5	$w_{inst4} =$	0,005	\leq	0,019	vyhovuje
	$w_{fin4} =$	0,007	\leq	0,019	vyhovuje

Přírodovědné centrum při DDM SOVA v Chebu

VAZNÍK učebny

$L = 12.5 \text{ m}$, $e = 3.9 \text{ m}$, $\alpha = 4^\circ$

Zatížení

	tl.	g_n	souč.	g_v
fotovoltaika		0,300	1,35	0,405 kN/m ²
krytina, bednění		0,250	1,35	0,338 kN/m ²
latě		0,050	1,35	0,068 kN/m ²
asf. pás		0,050	1,35	0,068 kN/m ²
eps 100	0,220	0,088	1,35	0,119 kN/m ²
OSB	0,025	0,165	1,35	0,223 kN/m ²
vaznice		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
vazník		0,200	1,35	0,270 kN/m ²
ostatní		0,150	1,35	0,203 kN/m ²
celkem stálé		1,453	1,35	1,962 kN/m ²
užitné		0,75	1,5	1,125 kN/m ²
S_k	1,000			
mí =	0,800			
sníh		0,800	1,5	1,200 kN/m ²

vazník v učebnách 160/800

rozpětí	$L =$	12,5 [m]
rozteč	$e =$	3,9 [m]
úhel	$\alpha =$	4 [°]
stálé zatížení	$g =$	1,453 [kN/m ²]

sníh včetně mí	$s =$	0,8	[kN/m ²]
souč. kombinace	$\psi_{s0} =$	0,5	
souč. kombinace	$\psi_{s2} =$	0	
vítr	$v =$	0	
soustředěné břemeno	$P =$	1	
char. pevnost v ohybu	$f_{mk} =$	24000	[kPa]
modifikační souč. pro stálé	$k_{modg} =$	0,6	
modifikační souč. pro sníh	$k_{modq} =$	0,9	
modifikační souč. pro sníh	$k_{mods} =$	0,9	
díličí souč. bezp. mat.	$\gamma_m =$	1,25	
deformační součinitel	$k_{def} =$	0,6	
modul pružnosti rozpětí / mezní průhyb	$E_{mean} =$	11500000	[kPa]
rozpětí / mezní průhyb	$L / y_{mez} =$	300	
rozpětí / mezní průhyb konečný	$L / y_{mezfin} =$	250	
šířka průřezu	$b =$	0,16	[m]
výška průřezu	$h =$	0,8	[m]
	$w_y =$	0,017067	
	$l_y =$	0,006827	
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mdg} =$	11520	[kPa]
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mdq} =$	17280	[kPa]
návrh. pevnost v ohybu	$f_{mds} =$	17280	[kPa]
	$\alpha_{far} =$	0,0698	
stálé	$g_k =$	5,65	
	$M_{gk} =$	110,41	
	$w_g =$	0,0229	
užité	$M_{užk} =$	20,977	
	$w_{už} =$	0,0038	
sníh	$s_k =$	3,10	
	$M_{sk} =$	60,64	
	$w_s =$	0,013	
vítr	$v_k =$	0,00	
	$M_{vk} =$	0,00	
	$w_v =$	0,000	
1.K : jen stálé	$\sigma_{a1} =$	0,758	≤ 1 vyhovuje
2.K : stálé+užité	$\sigma_{a2} =$	0,537	≤ 1 vyhovuje

1,15+1,5	$W_{inst2} =$	0,027	\leq	0,042	vyhovuje
	$W_{fin2} =$	0,040	\leq	0,050	vyhovuje
3.K : st+sn+ví	$\sigma_{a3} =$	0,739	\leq	1	vyhovuje
1,15+1,5+1,5*0,6	$w_{inst3} =$	0,035	\leq	0,042	vyhovuje
	$w_{fin3} =$	0,049	\leq	0,050	vyhovuje
4.K : st+sn+ví	$\sigma_{a4} =$	0,585	\leq	1	vyhovuje
1,15+1,5*0,5+1,5	$w_{inst4} =$	0,029	\leq	0,042	vyhovuje
	$w_{fin4} =$	0,043	\leq	0,050	vyhovuje



13.4.2017

vypracoval: Ing. F. Kubík