

Projekt

Datum : 04.03.2025

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Plošné zatížení

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m²]
Ostatní stálé zatížení			
OSB (6,20 × 0,022)	0,14	1,35	0,19
minerální vlna lisovaná (1,00 × 0,030)	0,03	1,35	0,04
OSB (6,20 × 0,036)	0,22	1,35	0,30
PVC (13,80 × 0,004)	0,06	1,35	0,08
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,45	1,35	0,61
Součet: Stálé zatížení	0,45	1,35	0,61
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m²]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce	1,50	1,50	2,25
Součet: Užitné zatížení	1,50	1,50	2,25
Součet: Proměnné zatížení	1,50	1,50	2,25
Součet zatížení	1,95	1,47	2,86

1.1 Protokol zatížení: Liniové zatížení 0,70 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
OSB (0,14 × 0,70)	0,10	1,35	0,13
minerální vlna lisovaná (0,03 × 0,70)	0,02	1,35	0,03
OSB (0,22 × 0,70)	0,15	1,35	0,21
PVC (0,06 × 0,70)	0,04	1,35	0,06
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,32	1,35	0,43
Součet: Stálé zatížení	0,32	1,35	0,43
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce (1,50 × 0,70)	1,05	1,50	1,57
Součet: Užitné zatížení	1,05	1,50	1,57
Součet: Proměnné zatížení	1,05	1,50	1,57
Součet zatížení	1,36	1,47	2,00

1 Projekt

Akce : Strop dřevěný
Datum : 04.03.2025

2 Vstupní údaje

2.1 Styčníky

č.	Souřadnice		Podpora					
	Y [m]	Z [m]	Posun Y	K[MN/m]	Posun Z	K[MN/m]	Rotace X	K[MNm/rad]
1	0,000	0,000	pevná		pevná			
2	4,950	0,000			pevná			

2.2 Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

č.	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Délka [m]	Natočení [°]	Materiál
1	Nosník	1	---	2	obdélník 150x200	4,950	0,00	S10 (C24) - jehličnaté

2.3 Parametry profilů dílců

Průřezové charakteristiky profilů dílců:

Průřez	Plocha průřezu	Smyk. plocha	Mom. setrv.	Sklon hl. os.
	A [mm²]	A _z [mm²]	I _{yh} [mm⁴]	φ [°]
obdélník 150x200	30000,0	25000,0	100,000E+06	0,00

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti	Smykový modul	Koef. tepl. rozt.	Měrná tíha
	E [MPa]	G [MPa]	α _t [1/K]	γ [kN/m³]
S10 (C24) - jehličnaté	11,00E+03	690,0E+00	5,000E-06	4,20

2.4 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	Jako* hlavní	Y _f (Y _{f,inf})**	Součinitele pro kombinace				
						ξ	Kateg.***	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	-	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné střednědobé	Silové	Proměnné střednědobé	ANO	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

* zatížení působí v kombinacích jako hlavní proměnné
** Y_{f,inf} pro příznivě působící stálá zatížení
*** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

2.5 Zatížení styčníků

Zatížení styčníků se v konstrukci nevyskytuje.

2.6 Zatížení dílců

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé	
Dílec č.1	Spojité silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 --- 2, délka 4,950 m	f = -0,32 kN/m

Dílec	Zatížení dílců
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné střednědobé	
Dílec č.1	Spojitě silové - Po délce ve směru globální osy Z
1 ---- 2, délka 4,950 m	f = -1,05 kN/m

2.7 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}(1,35)*G1 + \gamma_{f,sup,2}(1,35)*G2 + \gamma_{f,sup,3}(1,50)*Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + Q3

2.8 Hmotnost a povrch dílců

Objem konstrukce

	celkem [m³]	vybrané [m³]
Dřevěné prvky	0,148	0,148
Celkový objem	0,148	0,148

Hmotnost konstrukce

	celkem [kg]	vybrané [kg]
Dřevěné prvky	62,37	62,37
Celková hmotnost	62,37	62,37

Nátěrová plocha

	celkem [m²]	vybrané [m²]
Dřevěné prvky	3,465	3,465
Celková plocha	3,465	3,465

3 Výsledky

3.1 Reakce pro zatěžovací stavy

3.1.1 Reakce po styčnicích

Zatěžovací stav		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	0,31	-
2	G2 silové-stálé	0,00	0,79	-
-	G1+G2	0,00	1,10	-

Zatěžovací stav		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
3	Q3 silové-proměnné střednědobé	0,00	2,60	-
Styčník č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	0,31	-
2	G2 silové-stálé	-	0,79	-
-	G1+G2	-	1,10	-
3	Q3 silové-proměnné střednědobé	-	2,60	-

3.1.2 Reakce po zatěžovacích stavech

Styčník			Reakce		
č.	Popis styčníku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Zatěžovací stav č.1 - G1 vlastní tíha-stálé					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	0,31	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	0,31	-
Zatěžovací stav č.2 - G2 silové-stálé					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	0,79	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	0,79	-
Zatěžovací stav č.3 - Q3 silové-proměnné střednědobé					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	2,60	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	2,60	-

3.1.3 Extrémy reakcí

Kladné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	1	0,00	0,31	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	1	0,00	2,60	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Zatěžovací stav	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Zatěžovací stav 1	1	0,00	0,31	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 1	1	0,00	0,31	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Zatěžovací stav	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Zatěžovací stav 1	0,00	0,31	-
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	0,00	2,60	-
Min.R _y ,R _z	Zatěžovací stav 1	0,00	0,31	-
Styčník č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Zatěžovací stav 3	-	2,60	-
Min.R _z	Zatěžovací stav 1	-	0,31	-

3.1.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Zatěžovací stav	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Zatěžovací stav 1	0,00	0,62
Zatěžovací stav 2	0,00	1,58
Zatěžovací stav 3	0,00	5,20

3.2 Reakce pro kombinace I.řádu, MSÚ

3.2.1 Reakce po styčnicích

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace I.řád, MSÚ		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,00	1,49	-
2	Q3:G1+G2	0,00	5,39	-
Styčník č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	-	1,49	-
2	Q3:G1+G2	-	5,39	-

3.2.2 Reakce po kombinacích

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Styčník			Reakce		
č.	Popis styčnicku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	1,49	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	1,49	-
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	5,39	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	5,39	-

3.2.3 Extrémy reakcí

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,49	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0,00	5,39	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,49	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0,00	1,49	-

Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0,00	1,49	-

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _z	Kombinace 2	0,00	5,39	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0,00	1,49	-
Styčník č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Kombinace 2	-	5,39	-
Min.R _z	Kombinace 1	-	1,49	-

3.2.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0,00	2,98
Kombinace č.2	0,00	10,78

3.3 Reakce pro kombinace I.řádu, MSP

3.3.1 Reakce po styčnících

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Kombinace I.řád, MSP		Reakce		
č.	Název	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčník č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	0,00	1,10	-
2	Q3:G1+G2	0,00	3,70	-
Styčník č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
1	G1+G2	-	1,10	-
2	Q3:G1+G2	-	3,70	-

3.3.2 Reakce po kombinacích

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Styčník			Reakce		
č.	Popis styčníku	Natočení [°]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Kombinace č.1 - G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	1,10	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	1,10	-
Kombinace č.2 - Q3:G1+G2					
1	abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m		0,00	3,70	-
2	abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m		-	3,70	-

3.3.3 Extrémy reakcí

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,10	-
Max.R _z	Kombinace 2	1	0,00	3,70	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Min.R _y	Kombinace 1	1	0,00	1,10	-
Min.R _z	Kombinace 1	1	0,00	1,10	-

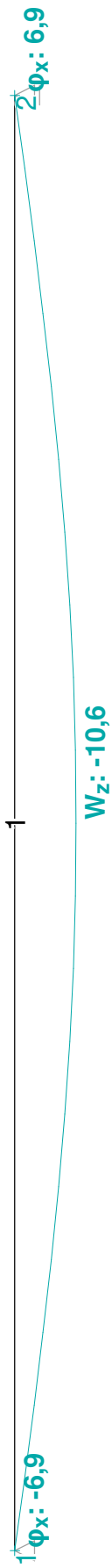
Extrémy po styčnicích:

Max. reakce	Kombinace	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Styčnick č.1 - abs. Y: 0,000 m Z: 0,000 m				
Max.R _y	Kombinace 1	0,00	1,10	-
Max.R _z	Kombinace 2	0,00	3,70	-
Min.R _y ,R _z	Kombinace 1	0,00	1,10	-
Styčnick č.2 - abs. Y: 4,950 m Z: 0,000 m				
Max.R _z	Kombinace 2	-	3,70	-
Min.R _z	Kombinace 1	-	1,10	-

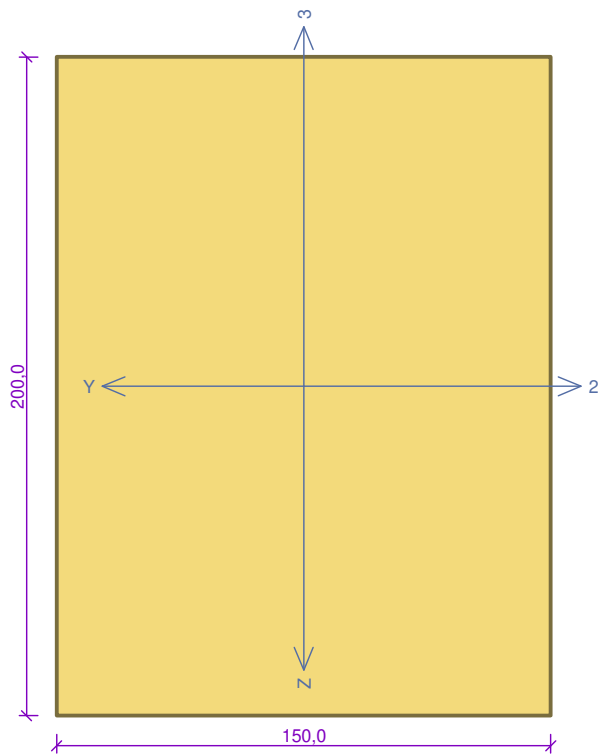
3.3.4 Součty reakcí ve směrech globálních os

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Kombinace	Ve směru osy Y [kN]	Ve směru osy Z [kN]
Kombinace č.1	0,00	2,21
Kombinace č.2	0,00	7,41



Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,475m)



Norma **EN 1995-1-1/Česko**.
Rostlé dřevo, základní kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,300$
Mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_M = 1,000$

Třída provozu: 2

Průřez: obdélník 150x200

Rozměry:

Výška průřezu $h = 200,0 \text{ mm}$
Šířka průřezu $b = 150,0 \text{ mm}$

Materiál: S10 (C24) - jehličnaté

Druh dřeva: rostlé

Materiálové charakteristiky:

Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$: 24,0 MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$: 14,5 MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$: 21,0 MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$: 4,0 MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$: 2,5 MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$: 0,4 MPa
Modul pružnosti	$E_{0,mean}$: 11000 MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$: 7400 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G_{mean}	: 690 MPa
Charakteristická hodnota hustoty	ρ_k	: 350,0 kg/m ³

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

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu:

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.2 - Q3:G1+G2

Střednědobé zatížení

$N = 0,000 \text{ kN}$	
$M_y = 6,668 \text{ kNm}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$
$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$V_y = 0,000 \text{ kN}$

Vzpěr:

Se vzpěrem se nepočítá

Klopení:

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q3:G1+G2

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 6,668 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$; $V_z = 0,000 \text{ kN}$; $V_y = 0,000 \text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 14,769 \text{ kNm}$

$0,451 + 0,0 = 0,451 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 114,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE