


Zodpovědný projektant	Navrhl	Vypracoval	Kontroloval	PROJEKTANT ČÁSTI PD	
Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	Ing. Vlastimil Bárta	<div> STATIKA BÁRTA s.r.o.</div> <div>Bezručova 1570/1, 678 01 Blansko Tel. : 604 342 442 E-mail : barta@statikabarta.cz</div>	
Objednatel : Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 264/2, 601 69 Brno					
Místo stavby : ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, p.o., objekt Rašínova 3					
Název stavby : ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, p.o., objekt Rašínova 3 oprava poškozených částí stropní konstrukce				Formát	A4
				Datum	12/2024
				Stupeň	DSP
				Čís. zakázky	6286
Název výkresu : STATICKÝ VÝPOČET				Měřítko :	Č. výkresu : D.2.1

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1	Evidenční údaje	2
1.2	Úvod	2
1.3	Podklady	2
1.4	Normy, předpisy, literatura	2
1.5	Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce	3
1.6	Popis konstrukce	3
2	VÝPOČTOVÁ ČÁST	6
2.1	Postup výpočtu a výpočtové modely	6
2.2	Materiálové charakteristiky	6
2.3	Zatížení	6
2.4	Posouzení	7
2.4.1.1	Stropní trám T1 (světlost 6,5 – 8,5 m)	7
2.4.1.2	Stropní trám T2 (světlost do 6,0 m)	8
3	ZÁVĚR	9

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Evidenční údaje

Akce :	ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, p.o., objekt Rašínova 3 - oprava poškozených částí stropní konstrukce
Lokalita :	ZŠ a MŠ Brno, Husova 17, p.o., objekt Rašínova 3
Objednatel :	Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 264/2, 601 69 Brno
Projektant :	Ing. David Rizner, RIDA projekt s.r.o., Bezručova 2273/4a, 678 01 Blansko
Statika :	STATIKA Bárta s.r.o., Bezručova 1, 67801 Blansko, mob.: 604 342 442, ČKAIT 1004858 Autorizovaný inženýr pro obor mosty a inž. konstrukce, statika a dynamika staveb

1.2 Úvod

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh a posouzení zásadních prvků nosných konstrukcí spojených s výše uvedenou stavbou.

1.3 Podklady

Podkladem pro zpracování jsou:

- [1] Stavebně technický průzkum - Průzkumy staveb s.r.o., Lísky 1000/44, 624 00 Brno
- [2] Výkresová dokumentace – původní stav – Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 264/2, 601 69 Brno
- [3] Výkresová dokumentace – nový stav – Ing. David Rizner, RIDA projekt s.r.o., Bezručova 2273/4a, 678 01 Blansko

1.4 Normy, předpisy, literatura

ČSN EN 1990 Eurokód:	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1991 Eurokód 5:	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí	
ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách	

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

1.5 Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce

Statickým posudkem, je mimo jiné prokázáno, že v rámci tímto projektem uvažovaných konstrukcí a zadaných parametrů IG podloží :

1. Nedojde ke zřícení stavby nebo její části.
2. Nedojde k většímu stupni nepřípustného přetvoření. Přetvoření konstrukce bude úměrné plánované stavební činnosti. Způsob zajištění, demontáží konstrukčních prvků nebo celků, bourání a následné výstavby bude proveden na návrh a zodpovědnost dodavatele stavby, který případně zpracuje na jednotlivé činnosti odpovídající technologický postup. Okolní stavby ani pozemky nesmí být pracemi nikterak ovlivněny.
3. Nedojde k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Jedná se části konstrukcí a konstrukce známé a přesně identifikované v průběhu projekčních prací či následných prohlídek a dopřesnění dodavatelem.

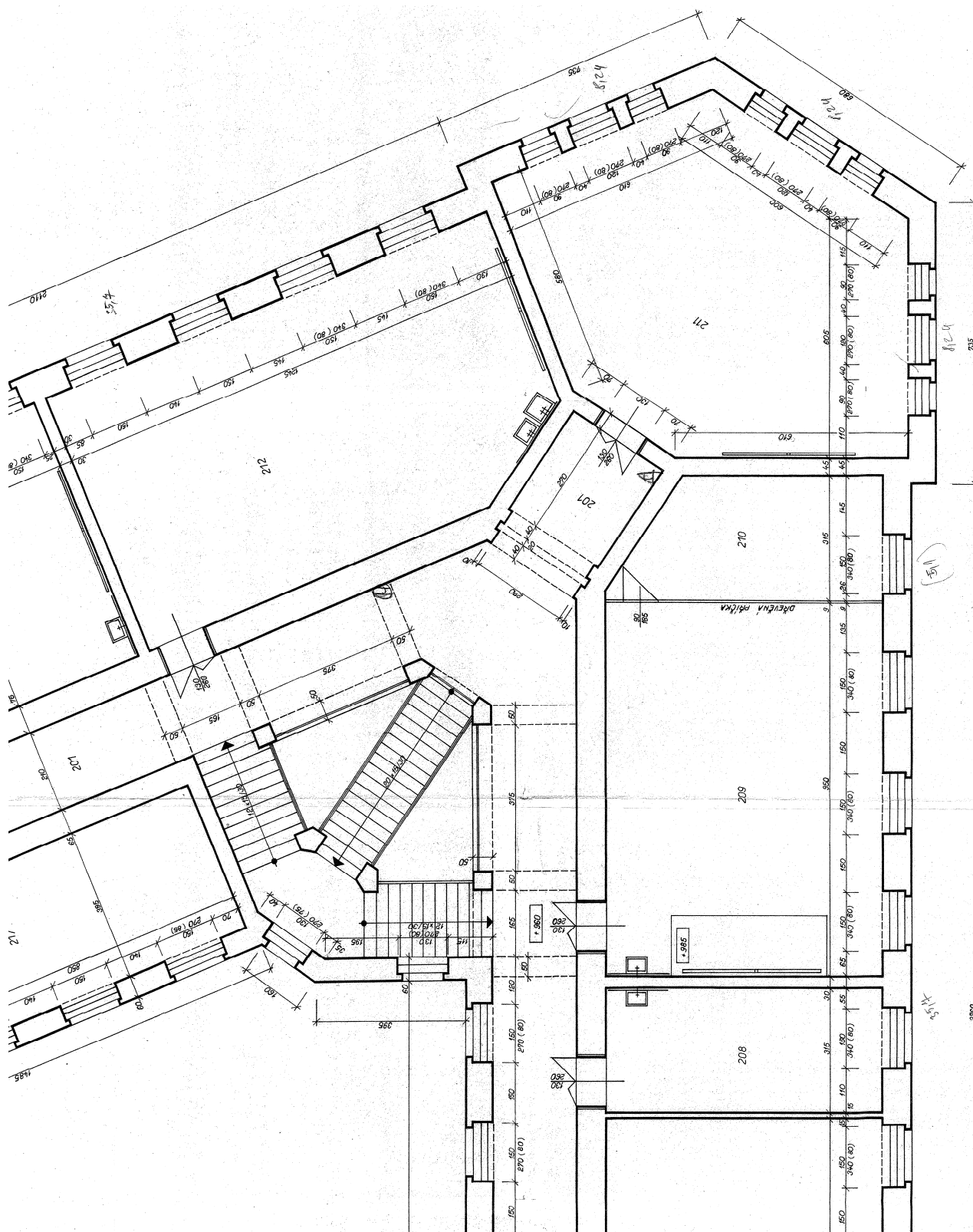
1.6 Popis konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce

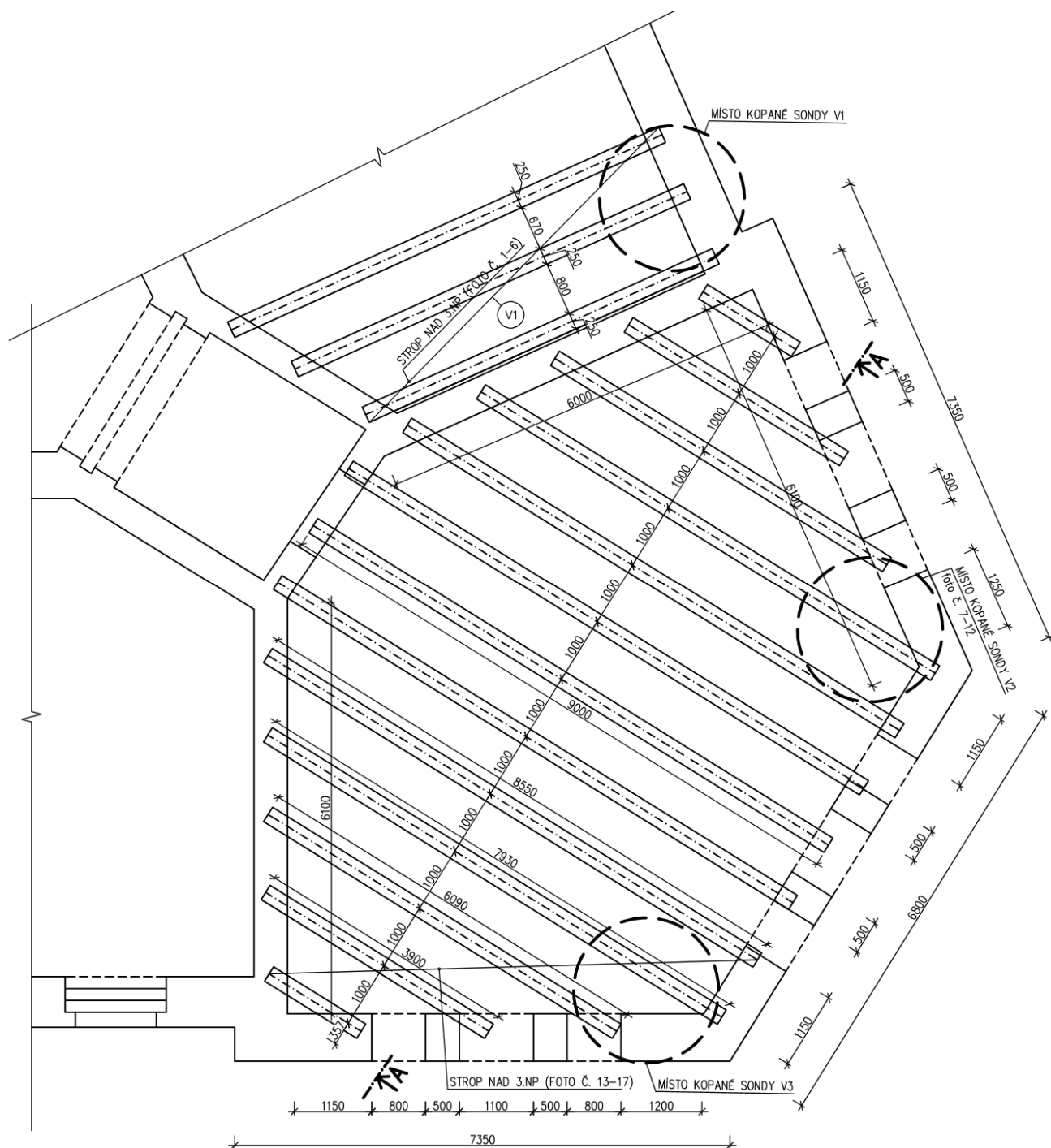
Stropní konstrukce nad 3.NP bude je dřevěná trámová tvořená stropními trámy s maximální roztečí 1000 mm, viz kapitola Posouzení. Stropní trámy budou uloženy na obvodových a vnitřních nosných stěnách.

Nové dřevěné prvky budou provedeny ze smrkového hraněného řeziva třídy SI v průmyslové kvalitě s vlhkostí dle příslušné platné normy ČSN. Součástí dodávky jsou veškeré spojovací prvky, které nejsou v této dokumentaci podrobně specifikovány. Všechny dřevěné prvky budou opatřeny nátěrem proti hnilobě, plísni a dřevokaznému hmyzu.

Půdorys 3.NP - celkový



Půdorys stropu nad 3.NP



2 VÝPOČTOVÁ ČÁST

2.1 Postup výpočtu a výpočtové modely

Zatížení je uvažováno dle EN 1991. Posouzení nk je provedeno pomocí metody mezních stavů. Jsou vyhodnoceny odpovídající vnitřní síly v nejnejpříznivějších řezech.

2.2 Materiálové charakteristiky

Tab. 3.3 Třídy pevnosti a charakteristické hodnoty pro konstrukční dřevo podle EN 338

		Topol a jehličnaté dřeviny												Listnaté dřeviny						
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	D30	D35	D40	D50	D60	D70	
Pevnostní vlastnosti v N/mm ²																				
Ohyb	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50	30	35	40	50	60	70	
Tah rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	18	21	24	30	36	42	
Tah kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
Tlak rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	23	25	26	29	32	34	
Tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5	
Smyk	$f_{v,k}$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0	
Tuhostní vlastnosti v kN/mm ²																				
Průměrná hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16	10	10	11	14	17	20	
5% kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,05}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7	8,0	8,7	9,4	11,8	14,3	16,8	
Průměrná hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,64	0,69	0,75	0,93	1,13	1,33	
Průměrná hodnota modulu pružnosti ve smyku	G_{mean}	0,44	0,5	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	0,60	0,65	0,70	0,88	1,06	1,25	
Hustota v kg/m ³																				
Hustota	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460	530	560	590	650	700	900	
Průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550	640	670	700	780	840	1080	
Poznámka																				
a) Výše uvedené hodnoty pro pevnost v tahu, pevnost v tlaku, pevnost ve smyku, 5% kvantil modulu pružnosti, průměrný modul pružnosti kolmo k vláknům a průměrný modul pružnosti ve smyku byly vypočteny na základě vztahů, uvedených v příloze A EN 338.																				
b) Tabelované vlastnosti odpovídají dřevu s vlhkostí při teplotě 20 °C a relativní vlhkosti 65 %.																				
c) Dřevo vyhovující třídám C45 a C50 nemusí být snadno dostupné.																				

2.3 Zatížení

Stropní konstrukce nad 3.NP	tl. [mm]	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²	$\gamma_{G,Q}$	kN.m ⁻²
Prkenný záklop	50	6,50	0,325	1,350	0,439
Tepelná izolace	200	0,50	0,100	1,350	0,135
Stropní konstrukce - generováno			-	1,350	-
Prkenný záklop	15	6,50	0,098	1,350	0,132
SDK			0,250	1,350	0,338
Stálé			0,773	1,350	1,043
Proměnné - užitné půda			0,750	1,500	1,125
Celkem			1,523	1,424	2,168

Pozn.

- Vlastní tíha konstrukcí je generována automaticky programem ($\gamma_g = 1,35$), není-li uvedeno jinak

2.4 Posouzení

2.4.1.1 Stropní trám T1 (světlost 6,5 – 8,5 m)

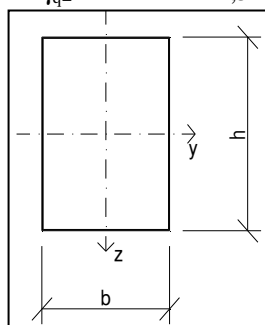
Rozměry: min. 250 x 320 mm po 1,0 m

Materiál: dřevo C24

Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Stropní trám T1

Třída vlhkosti	1	Třída trvání zatížení	Krátkodobé		
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	Návrhové síly		
ly=	8,9	b=	250 mm	M _{yd} =	26,6 kNm
Zatížení		h=	320 mm	ZŠ=	1,000 m
g _k =	1,160 kN.m-1	Výpočtové charakteristiky dřeva	řezivo C24 (SI)	γ _M =	1,30
γ _g =	1,35	f _{c,0,k} =	21	k _{mod} =	0,90
q _k =	0,750 kN.m-1	f _{m,k} =	24		
γ _q =	1,5	f _{c,0,d} =	14,5 MPa		
		f _{m,d} =	16,6 MPa		
		E _{0,mean} =	11000 MPa		
		Průřezové veličiny			
		A=b.h=	80 .10 ³ mm ³	i _y =h/(2.3 ^{1/2})=	92,38 mm
		W _y = ¹ /6.b.h ² =	4266,667 .10 ³ mm ³	i _z =b/(2.3 ^{1/2})=	72,17 mm
		I _y = ¹ /12.b.h ³ =	682,6667 .10 ⁶ mm ⁴	i _z =b/(2.3 ^{1/2})=	92,38 mm
		u _{ref} = I _y =(5.l ⁴)/(384.E.I)=	10,88 mm - průhyb od jednotkového zatížení		



1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 6,245 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,3758 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

2.MS - Přetvoření:

$$u_{net,fin} = 28,351 < u_{net,lim} = 35,60 \quad \text{vyhovuje}$$

2.4.1.2 Stropní trám T2 (světlost do 6,0 m)

Rozměry: min. 160 x 320 mm po 1,0 m

Materiál: dřevo C24

Posouzení dřevěného průřezu na ohyb podle EC 5

Stropní trám T2

Třída vlhkosti	1	Třída trvání zatížení	Krátkodobé		
Délka výpočtová		Rozměry průřezu	Návrhové síly		
ly=	6,3	b=	160 mm	M _{yd} =	12,5 kNm
Zatížení		h=	320 mm	ZŠ=	1,000 m
gk=	1,030 kN.m-1	Výpočtové charakteristiky dřeva	řezivo C24 (SI)		
γ _g =	1,35	f _{c,0,k} =	21	γ _M =	1,30
qk=	0,750 kN.m-1	f _{m,k} =	24	k _{mod} =	0,90
γ _q =	1,5	f _{c,0,d} =	14,5 MPa		
		f _{m,d} =	16,6 MPa		
		E _{0,mean} =	11000 MPa		
		Průřezové veličiny			
		A=b.h=	51,2 .10 ³ mm ³	i _y =h/(2.3 ^{1/2})=	92,38 mm
		W _y = ¹ /6.b.h ² =	2730,667 .10 ³ mm ³	i _z =b/(2.3 ^{1/2})=	46,19 mm
		I _y = ¹ /12.b.h ³ =	436,9067 .10 ⁶ mm ⁴	i _z =b/(2.3 ^{1/2})=	92,38 mm
		u _{ref} = I _y =(5.l ⁴)/(384.E.I)=	4,27 mm - průhyb od jednotkového zatížení		

1.MS - Posouzení napětí

$$\sigma_{m,y,d} = 4,571 \text{ Mpa}$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,2751 < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

2.MS - Přetvoření:

$$u_{net,fin} = 10,237 < u_{net,lim} = 25,20 \quad \text{vyhovuje}$$

3 ZÁVĚR

Projektant statiky si vyhrazuje právo prohlídky pokud by se na stavbě objevily skutečnosti, které nebyly při tvorbě této dokumentace známe. Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat.

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění bouracích a stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím.

Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná úprava objektu konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

V Blansku, prosinec 2024

Vypracoval : Ing. Vlastimil Bárta