

Projekce	VYPRACOVAL:	INVESTOR, OBJEDNATEL :	OBJEKT:	
	Ing. Michal Příbyl <small>mi.pribyl@seznam.cz</small>	SOU a PrŠ Kladno – Vrapice	SOU a PrŠ Kladno - Vrapice Objekt 1	
	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	Vrapická 53, 27203 Kladno	Vrapická 53	
	Ing. Michal Příbyl	IČO: 005 07 601	Kladno - Vrapice	
	GENERAČNÍ PROJEKTANT:	Autorizováno dne:	PŘÍSL. ST. ÚŘAD: Kladno	
	archiv studio s.r.o.	26.4.2022	OBEC / ČÁST: Kladno	
	Sevastopolská 2848, Kladno 272 04		POZEMEK:	
Ako:	Modernizace a rozšíření prostor SOU a PrŠ Kladno –Vrapice, Objekt 1 - Vrapická 53, Kladno Vrapice	Stupeň PD: Dokumentace pro stav. povolení	MĚŘÍTKO:	Č. PÁŘE:
			FORMÁT: A4	
			DATUM: 04/2022	
Výkres:	Stavebně konstrukční řešení Statický výpočet - posudek stávajících nosných trámů		ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.2	

## **Obsah:**

- 1 ÚVODNÍ ZPRÁVA
  - 1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE
  - 1.2 POPIS OBJEKTU REKONSTRUKCE
  - 1.3 SOUPIS PROMĚNNÉHO ZATÍŽENÍ
  - 1.4 MATERIÁLY
  - 1.5 SOUČinitele
  - 1.6 KOMBINACE
- 2 SCHÉMA
  - 2.1 PŮDORYS PŘÍZEMÍ-ROZPONY
  - 2.2 SCHÉMA SKLADBY PODLAHY
- 3 FOTO SONDY
- 4 VYČÍSLENÍ ZATÍŽENÍ
- 5 POSOUZENÍ NOSNÝCH TRÁMŮ
- 6 PODKLADY A POUŽITÁ LITERATURA
- 7 ZÁVĚR

# 1 Úvodní zpráva

## 1.1 Identifikační údaje

Název akce: Modernizace a rozšíření prostor SOU a PrŠ Kladno –Vrapice, Objekt 1 - Vrapická 53, Kladno Vrapice

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

Investor: SOU a PrŠ Kladno – Vrapice, Vrapická 53, 272 03 Kladno, IČO: 005 07 601

Generální projektant :archiw studio s.r.o. Sevastopolská 2848 27204, Kladno

Projektant části: Ing. Michal Příbyl, Na vyhaslém 3263, Kladno, 272 01  
Autorizace : Statika a dynamika staveb, Pozemní stavby. (č. autorizace 0011474)

## 1.2 Popis objektu rekonstrukce

Jedná se o budovu SOU Vrapice. Budova má přízemí, patro, podkroví a částečné podsklepení. Stáří budovy je cca 100let.

V budově dojde k rekonstrukci zahrnující změnu dispozice místností (učeben) v patře. V rámci rekonstrukce byla zkoumána skladba podlahy patra a nosné trámy podlahy. Předmětem tohoto posudku je ověření únosnosti trámů podlahy.

Sondy do podlahy a průzkum na místě byl proveden bez autora tohoto posudku. Sondám byl přítomen pracovním archiw studio s.r.o. Z průzkumu byly autorovi posudku předány informace a fotografie.

Nosné trámy jsou podél celé jižní fasády kladeny v příčném směru na rozpon cca 6,6m. Na východní fasádě se směr kladení trámů otočí o 90° a rozpon je cca 6,8m.

Změny skladby podlahy a přitížení vrstvami podlahy není předpokládáno. Způsob využití prostor v patře zůstává zachován. K přitížení dojde osazením montovaných příček z SDK. Dle technických listů je hmotnost příček zhruba 31kg/m<sup>2</sup>. Světlá výška místností v patře je 3,9m.

## 1.3 Soupis proměnného zatížení

Zatížení podlahy

Kategorie C1-plochy ve školách-chodba

**300 kg/m<sup>2</sup>**

Příčky –h=3,9m, 31kg/m<sup>2</sup>=>120kg/bm

**80kg/ m<sup>2</sup>**

## 1.4 Materiály

Dřevo

C22

Vlhkost:  $k_{mod}=0,7$ ,  $\rho_k=500 \text{ kg/m}^3$

## 1.5 Součinitele

Vl. váha  $\gamma_f=1,35$ ,

Užitné zatížení  $\gamma_f=1,5$ ,

Redukční součinitel  $\xi=0,85$

Souč. kombinace už. Zat.  $\psi_0=0,7$ ,  $\psi_2=0,6$

Součinitel bezpečnosti

Dřevo  $\gamma_M=1,3$

## 1.6 Kombinace

Maximum z kombinací:

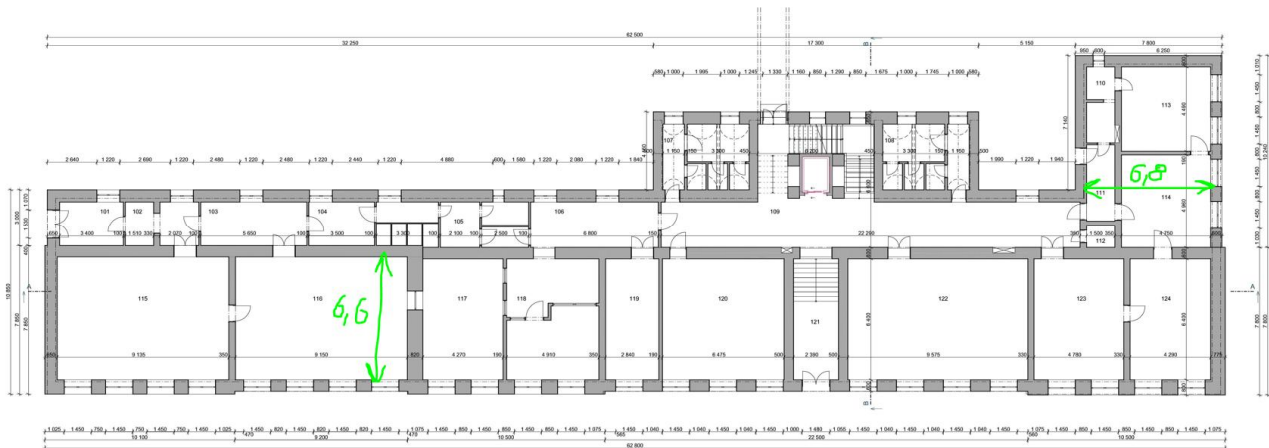
ČSN EN 1990- 6.10a:  $\gamma_G \times G + \gamma_Q \times \psi_0 \times Q_1 + \gamma_Q \times \psi_0 \times Q_j$

ČSN EN 1990- 6.10b:  $\gamma_G \times \xi \times G + \gamma_Q \times Q_1 + \gamma_Q \times \psi_0 \times Q_j$  (rozhodující kombinace, součinitelů  $\gamma_Q=1,5$ , a  $\xi=0,85$  dále uvažován jako hodnota 1,15)

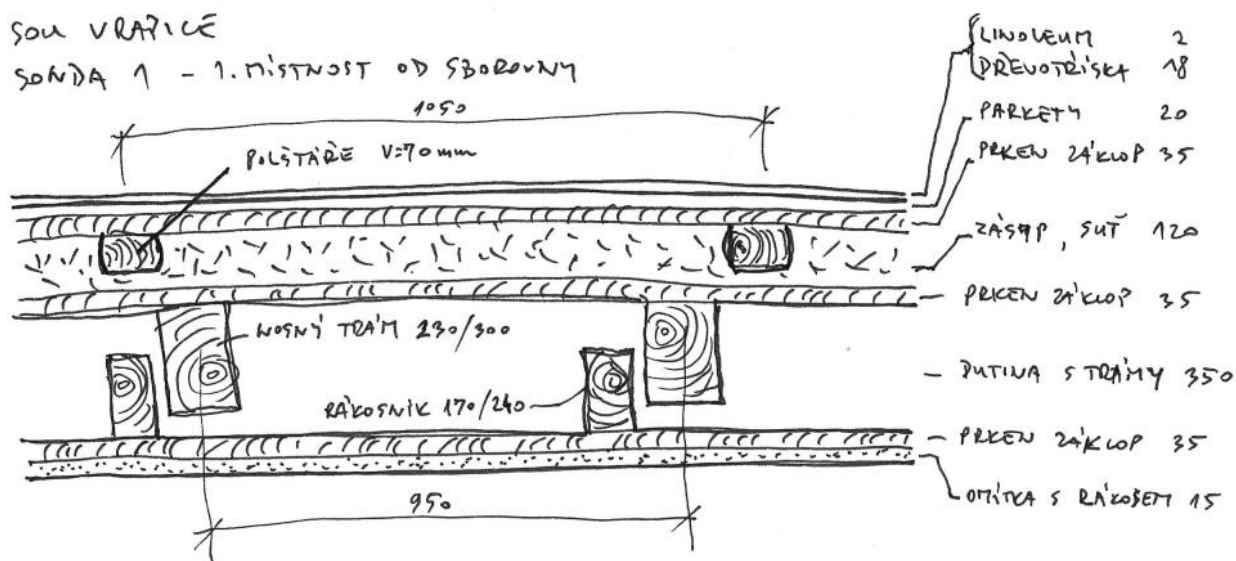
## 2 Schéma

Všechny nákresy jsou výřezy ze stavební části a zde jsou pouze ilustrační. Jako výkresy nutno použít skutečné výkresy architektonicko stavební části.

### 2.1 Půdorys přízemí-rozpony



### 2.2 Schéma skladby podlahy



### 3 Foto sondy



### 4 Vyčíslení zatížení

#### Stávající podlaha-trámová

Zatěžovací šířka	Lw= 1 m
------------------	---------

Jméno	Materiál / popis	Tloušťka	Hustota	Plošné zatížení	Zatížení na m délky		
		[mm]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	Charakter. [kN/m]	Součinitel bezpečnosti g <sub>f</sub>	Návrhové [kN/m]
Pochozí vrstva	Linoleum	2	-	0.20	0.20	1.15	0.23
	Dřevotříska 18mm	18	7.5	0.14	0.14	1.15	0.16
	Parkety	20	5	0.10	0.10	1.15	0.12
Zásyp	Sásyp stavební suť	140	13	1.82	1.82	1.15	2.09
Záklop	Prkna 35mm plošně	35	5	0.18	0.18	1.15	0.20
		<b>215.00</b>			<b>2.43</b>		<b>2.79</b>
Užitné zatížení	Kateg. C1-školní prostory - 300 kg/m <sup>2</sup>	-	-	3.00	<b>3.00</b>	1.50	<b>4.50</b>
příčky	Přemístitelné příčky do 2,0 kN/bm	-	-	0.80	<b>0.80</b>	1.15	<b>0.92</b>



## 5 Posouzení nosných trámů

Stávající trámy **230x300mm**, uvažované dřevo **C22** a jsou kladeny v rozteči 0,95m.

### PROSTÝ NOSNÍK-M(S VYBOČENÍM)+V

Die Normy: EN 338, EN 1995-1-1

### Stropní trámy

#### DŘEVO

Třída dřeva

**C22**

Třída provozu

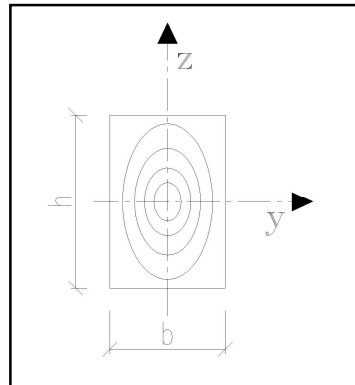
**1**

Pevnosti	Vliv vlhkosti	$k_{mod} =$	<b>0.7</b>	
	Ohyb	$f_{m,k} =$	<b>22</b>	MPa
	Smyk	$f_{v,k} =$	<b>2.4</b>	MPa
Tuhosti	Modul pružnosti-ohebnosti	$E_{0,05} =$	<b>10000</b>	MPa
	5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05} =$	<b>6700</b>	MPa
	Modul pružnosti-smyk	$G_{mean} =$	<b>630</b>	MPa
Hustota	Průměrná hustota	$\rho_{mean} =$	<b>410</b>	kg/m <sup>3</sup>
		$k_{def} =$	<b>0.6</b>	
Součinitel	Souč. bezpečnosti	$\gamma_M =$	<b>1.3</b>	
	Souč. vlivu výsuš. trhlín	$k_{cr} =$	<b>0.67</b>	

#### NOSNÍK

Průř. Charakteristiky	Šířka	$b =$	<b>230</b>	mm
	Výška	$h =$	<b>300</b>	mm
	Plocha průřezu	$A =$	<b>69000</b>	mm <sup>2</sup>
	Moment setrvačnosti	$I_y =$	<b>5.18E+08</b>	mm <sup>4</sup>
	Modul setrvačnosti	$W_y =$	<b>3.45E+06</b>	mm <sup>3</sup>

Zatěžovací šířka	$L_v =$	<b>0.95</b>	m
Rozpětí	$L =$	<b>6.8</b>	m
Účinná délka	$L_{ef} = 0.9 L + 2h =$	<b>6.72</b>	m



#### ZATÍŽENÍ

	kN/m <sup>2</sup>	Charak.hodnota	$\gamma_M$	Výp. hodnota
Vlastní váha	-	0.283	<b>1.35</b>	0.38

Stálé zatížení	<b>3.23</b>	3.0685	<b>1.15</b>	3.53	$\psi_2$
1-Nahodilé zatížení	<b>3</b>	2.85	<b>1.5</b>	4.28	<b>0.6</b>
2-Nahodilé zatížení	<b>0</b>	0	<b>1.5</b>	0.00	<b>0</b>
Souč. kombinace pro 2-nah.zatížení ( $\psi_1$ )	<b>0</b>			<b>0.00</b>	

#### VNITŘNÍ SÍLY + PRŮHYB

Moment	$M_d = 1/8 f L^2$	$M_d =$	<b>45.11</b>	kNm
Reakce (smyk)	$R_d = f L/2$	$R_d =$	<b>26.53</b>	kN

Celkem	<b>5.92</b>		<b>7.80</b>	
--------	-------------	--	-------------	--

#### POSOUZENÍ TRÁMU

Kritické napětí za ohybu	$\sigma_{m,cr} = 0.78 b^2 E_{0,05} / h L_{ef} =$	<b>137.13</b>	MPa
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,cr})^{0.5} =$	<b>0.40</b>	
Součinitel příčné a torzní nestability	$k_{cr} =$	<b>1.00</b>	

$$k_{cr} = \begin{cases} 1 & \text{pro } \lambda_{rel,m} \leq 0.75 \\ 1.56 - 0.75 \lambda_{rel,m} & \text{pro } 0.75 < \lambda_{rel,m} \leq 1.4 \\ 1 / \lambda_{rel,m}^2 & \text{pro } 1.4 < \lambda_{rel,m} \end{cases}$$

Ohybové napětí	$\sigma_d = M_d / W_y$	$\sigma_d =$	<b>13.07</b>	MPa
----------------	------------------------	--------------	--------------	-----

$f_{m,d} = k_{mod} k_{cr} f_{m,k} / \gamma_M =$	<b>11.85</b>	MPa	<b>NEVYHOVUJE</b>
---	--------------	-----	-------------------

Smykové napětí	$\tau_d = 3 R_d / 2 A k_{cr}$	$\tau_d =$	<b>0.86</b>	MPa
----------------	-------------------------------	------------	-------------	-----

$f_{v,d} = k_{mod} f_{v,k} / \gamma_M =$	<b>1.29</b>	MPa	<b>VYHOVUJE</b>
--	-------------	-----	-----------------

Průhyb	$w_{inst,G} = (5/384 f_G L^4 / EI)$	$w_{inst,G} =$	<b>16.51</b>	mm
	$w_{inst,Q1} = (5/384 f_{Q1} L^4 / EI)$	$w_{inst,Q1} =$	<b>14.62</b>	mm
	$w_{inst,Q2} = (5/384 f_{Q2} L^4 / EI)$	$w_{inst,Q2} =$	<b>0.00</b>	mm
	$w_{fin} = w_{inst,G} (1 + k_{def,G}) + w_{inst,Q1} (1 + \psi_2 k_{def,Q1}) + w_{inst,Q2} (1 + \psi_2 k_{def,Q2}) =$	<b>46.30</b>	mm	

$w_{inst,max} = L/300 =$	<b>22.7</b>	mm	<b>VYHOVUJE</b>
$w_{inst,max} = L/300 =$	<b>22.7</b>	mm	<b>VYHOVUJE</b>
$w_{inst,max} = L/300 =$	<b>22.7</b>	mm	<b>VYHOVUJE</b>
$w_{fin,max} = L/150 =$	<b>45.3</b>	mm	<b>NEVYHOVUJE</b>

## 6 Podklady a použitá literatura

- Požadavky stavebníka.
- Údaje a fotografie z průzkumu na stavbě- předáno od Ing.arch. Jakub Wyderka, archiw studio s.r.o.,
- Projekt architektonicko stavební části, autor Ing.arch. Jakub Wyderka, archiw studio s.r.o.,  
Sevastopolská 2848, 27204 Kladno
- ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1995: Navrhování dřevěných konstrukcí.

## 7 Závěr

Stávající nosné trámy podlahy patra nevyhovují na únosnost ani na deformaci pro požadované zatížení.

Tento posudek se věnuje pouze zadaným konstrukcím a neposuzuje ani nehodnotí statickou únosnost a stav jiných konstrukcí.