

zhotovitel:

**Ing. Michal Kubalík**  
STATIKA POZEMNÍCH STAVEB

tel.: 777 891 331  
e-mail: [michal@kubalik-statika.cz](mailto:michal@kubalik-statika.cz)  
web: [www.kubalik-statika.cz](http://www.kubalik-statika.cz)

název posudku:

**POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍCH STROPNÍCH  
TRÁMŮ NA NOVOU SKLADBU**  
Oprava vymezené BJ B, 2 NP, VB v žst. Střelice u Brna

objednatel: Aprea s.r.o.  
Ocelářská 1354/35, 190 00 Praha

č.paré:

zodp. projektant: Ing. Michal Kubalík      vypracoval: Ing. Michal Kubalík

stup. dokumentace: **STATICKÝ POSUDEK**

datum: 1/2024

## 1. Identifikační údaje

Název posudku:	Posouzení stávajících stropních trámů na novou skladbu Oprava vymezené BJ B, 2 NP, VB v žst. Střelice u Brna
Objednatel:	Apra s.r.o. Ocelářská 1354/35, 190 00 Praha
Stupeň dokumentace:	Statický posudek
Projektant:	Ing. Michal Kubalík – statika pozemních staveb Jarníkova 1872/20, 148 00 Praha 4 – Chodov tel.: 777 891 331, e-mail: michal@kubalik-statika.cz www.kubalik-statika.cz
Datum zpracování:	leden 2024

## 2. Předmět posudku

Předmětem tohoto posudku je posouzení stávajících dřevěných stropních trámů na novou skladbu z hlediska mechanické odolnosti a stability.

## 3. Podklady

### 3.1. Projektové podklady

- Stavební část projektové dokumentace, Apra s.r.o., Ocelářská 1354/35, 190 00 Praha, leden 2024

### 3.2. Průzkumy

- Průzkum provedený stavební firmou provádějící stavební úpravy

### 3.3. Normy navrhování

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1995-1-1	Navrhování dřevěných konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 338	Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN ISO 2394	Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí

### 3.4. Další použité pomůcky

- TP 51 J. Hořejší, J. Šafka: Statické tabulky, SNTL, Praha 1987

## 4. Popis konstrukce a posouzení

Během provádění stavebních úprav byly zastiženy stropní trámy průřezu (šířka/výška) 200/240mm. Původně zpracovaný stavebně-technický průzkum uváděl chybné hodnoty. Osová vzdálenost trámů je 900mm. Novou skladbou budou trámy oproti stávajícímu stavu významně odlehčeny.

**Dle přiloženého statického výpočtu stávající dřevěné trámy průřezu 200/240mm v osově vzdálenosti max. 0,90m vyhovují pro novou skladbu a pro lehké SDK příčky v mezním stavu únosnosti a nevyhovují v mezním stavu použitelnosti – průhybu.**

Praha, 15. ledna 2024

Vypracoval: Ing. Michal Kubalík

### Přílohy:

- Statický výpočet

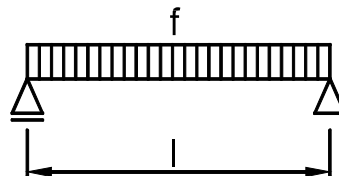
# STATICKÝ VÝPOČET

## 1. Zatížení stávající podlahy bytu novou skladbou

Skladba stropu	tloušťka	objemová tíha	charakteristické	$\gamma_G$	návrhové
nášlapná vrstva	0,010	22,00	= 0,22 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,30 kN/m <sup>2</sup>
2x SDK	0,025	8,50	= 0,21 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,29 kN/m <sup>2</sup>
izolace	0,040	1,00	= 0,04 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,05 kN/m <sup>2</sup>
OSB záklop	0,012	7,00	= 0,08 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,11 kN/m <sup>2</sup>
dřevěný rošt			0,05 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,07 kN/m <sup>2</sup>
OSB záklop	0,024	7,00	= 0,17 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,23 kN/m <sup>2</sup>
liapor	0,080	6,00	= 0,48 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,65 kN/m <sup>2</sup>
vlastní tíha konstrukce			0,30 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,41 kN/m <sup>2</sup>
záklop	0,030	5,00	= 0,15 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,20 kN/m <sup>2</sup>
omítka	0,020	18,00	= 0,36 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,49 kN/m <sup>2</sup>
<b>g celkem stálé zatížení</b>			<b>2,06 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>1,35</b>	<b>2,79 kN/m<sup>2</sup></b>
<b>Proměnné zatížení</b>			charakteristické	$\gamma_Q$	návrhové
q <sub>1</sub> užitné zatížení	kategorie A	obytné plochy	1,50 kN/m <sup>2</sup>	1,50	2,25 kN/m <sup>2</sup>
q <sub>2</sub> plošné zatížení přemístitelnými přístroji			0,80 kN/m <sup>2</sup>	1,50	1,20 kN/m <sup>2</sup>
<b>q celkem proměnné zatížení</b>			<b>2,30 kN/m<sup>2</sup></b>	<b>1,50</b>	<b>3,45 kN/m<sup>2</sup></b>

## 2. Posouzení stávajícího dřevěného trámu

<b>Zatížení</b>	Kombinace zatížení jako méně příznivá kombinace z následujících dvou výrazů				
$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_Q = 1,50$	$\psi_{0,1} = 0,70$	$\xi_1 = 0,85$		
<b>Kombinace 1</b>	$\gamma_Q \cdot \psi_{0,1} = 1,50 \cdot 0,70 = 1,05$				
	zatěžovací šířka		$\gamma_G$		
g <sub>1</sub> stálé zatížení	2,06	0,90	= 1,86 kN/m	1,35	2,51 kN/m
			$\gamma_Q \cdot \psi_{0,1}$		
q <sub>1</sub> proměnné zatížení	2,30	0,90	= 2,07 kN/m	1,05	2,17 kN/m
<b>f<sub>1</sub> celkové zatížení</b>			<b>3,93 kN/m</b>	<b>1,19</b>	<b>4,68 kN/m</b>
<b>Kombinace 2</b>	$\xi_1 \cdot \gamma_G = 0,85 \cdot 1,35 = 1,15$				
	zatěžovací šířka		$\xi_1 \cdot \gamma_G$		
g <sub>2</sub> stálé zatížení	2,06	0,90	= 1,86 kN/m	1,15	2,13 kN/m
			$\gamma_Q$		
q <sub>2</sub> proměnné zatížení	2,30	0,90	= 2,07 kN/m	1,50	3,11 kN/m
<b>f<sub>2</sub> celkové zatížení</b>			<b>3,93 kN/m</b>	<b>1,33</b>	<b>5,24 kN/m</b>
<b>Rozhodující kombinace:</b>	<b>kombinace 2</b>				
<b>Schéma konstrukce</b>					
rozpětí konstrukce	$l = 5,85 \text{ m}$				
<b>Vnitřní síly a reakce</b>					
$M = 1/8 \cdot f \cdot l^2$					
M <sub>g</sub>	1/8	1,86	$5,85^2 = 7,95 \text{ kNm}$	1,15	9,12 kNm
M <sub>q</sub>	1/8	2,07	$5,85^2 = 8,86 \text{ kNm}$	1,50	13,28 kNm
<b>celkový moment</b>			<b>M<sub>f</sub> = 16,80 kNm</b>	<b>1,33</b>	<b>22,40 kNm</b>
$V = 1/2 \cdot f \cdot l$					
V <sub>g</sub>	1/2	1,86	$5,85 = 5,43 \text{ kN}$	1,15	6,24 kN
V <sub>q</sub>	1/2	2,07	$5,85 = 6,05 \text{ kN}$	1,50	9,08 kN
<b>celková posouvající síla a reakce</b>			<b>V<sub>f</sub> = 11,49 kN</b>	<b>1,33</b>	<b>15,32 kN</b>



### Pružné deformace

$$w_g = \frac{5}{48} \cdot \frac{M_g}{E} \cdot \frac{l^2}{I} = \frac{5}{48} \cdot \frac{7,95}{9,50} \cdot \frac{5,85^2}{230,40}$$

$$w_g = 12,9 \text{ mm}$$

$$w_q = \frac{5}{48} \cdot \frac{M_q}{E} \cdot \frac{l^2}{I} = \frac{5}{48} \cdot \frac{8,86}{9,50} \cdot \frac{5,85^2}{230,40}$$

$$w_q = 14,4 \text{ mm}$$

Zatížení moment k ose y  $M_{yd} = 22,40 \text{ kNm}$  posouvající síla  $V_d = 15,32 \text{ kN}$

Prostředí - třída provozu

1

Třída trvání zatížení

střednědobé

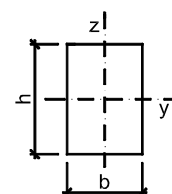
### Návrh průřezu a dřeva

Dřevo typ dřeva **rostlé dřevo**  $E_{0,mean} = 9,50 \text{ GPa}$   $f_{m,k} = 20,00 \text{ MPa}$

třída dřeva **C20**  $E_{0,05} = 6,40 \text{ GPa}$   $f_{v,k} = 2,20 \text{ MPa}$

modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,80$   $\gamma_M = 1,30$

Průřez šířka průřezu  $b = 200 \text{ mm}$   
výška průřezu  $h = 240 \text{ mm}$   
plocha  $A = 48,00 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$   
moment setrvačnosti  $I_y = 230,40 \cdot 10^6 \cdot \text{mm}^4$   
průřezový modul  $W_y = 1920,00 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^3$



Geometrie délka nosníku  $l = 5,85 \text{ m}$

Podmínky

délka nosníku nezajištěná proti příčné a torzní nestabilitě

klopení zajištěné

$l_t = 0,00 \text{ m}$

### Posouzení - MSÚ - Ohyb s příčnou a torzní stabilitou

#### Součinitel příčné a torzní stability

typ nosníku **prostě podepřený** typ zatížení **spojité zatížení**

$k_{crit} = 1,00$

Návrhové pevnosti

$$f_{m,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{m,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 20,00}{1,30} = 12,31 \text{ MPa}$$

$$\frac{M_{yd}}{k_{crit} \cdot W_y \cdot f_{m,d}} = \frac{22,40}{1,00 \cdot 1920,00 \cdot 12,31} = 0,95 < 1,00$$

vyhovuje

### Posouzení - MSÚ - Smyk

součinitel vlivu vysušených trhlin  $k_{cr} = 0,67$

efektivní šířka průřezu  $b_{ef} = k_{cr} \cdot b = 0,67 \cdot 200,00 = 134 \text{ mm}$

efektivní plocha  $A_{ef} = 32,16 \cdot 10^3 \cdot \text{mm}^2$

Návrhové pevnosti

$$f_{v,d} = \frac{k_{mod} \cdot f_{v,k}}{\gamma_M} = \frac{0,80 \cdot 2,20}{1,30} = 1,35 \text{ MPa}$$

$$\frac{3 \cdot V_d}{2 \cdot A_{ef} \cdot f_{v,d}} = \frac{3 \cdot 15,32}{2 \cdot 32,16 \cdot 1,35} = 0,53 < 1,00$$

vyhovuje

### Posouzení - MSP - Deformace

Okamžitý průhyb od stálých zatížení  $w_{inst,g} = 12,9 \text{ mm}$

Okamžitý průhyb od proměnného zatížení  $w_{inst,q} = 14,4 \text{ mm}$

Celkový okamžitý průhyb  $w_{inst,f} = 27,4 \text{ mm}$

součinitel pro kvazistalou hodnotu proměnného zatížení: obytná plocha  $\psi_{2,q} = 0,3$

modifikační součinitel deformace  $k_{def} = 0,60$

#### Okamžitý průhyb

$$w_{inst,f} = 27,4 \text{ mm} > w_{lim,inst} = \frac{l}{300} = \frac{5850}{300} = 19,5 \text{ mm}$$

nevyhovuje!

#### Konečný průhyb

Konečný průhyb od stálých zatížení

$$w_{fin,g} = w_{inst,g} \cdot \left( 1 + k_{def} \right) = 12,9 \cdot \left( 1 + 0,60 \right) = 20,7 \text{ mm}$$

Konečný průhyb od proměnného zatížení

$$w_{fin,q} = w_{inst,q} \cdot \left( 1 + \psi_{2,q} \cdot k_{def} \right) = 14,4 \cdot \left( 1 + 0,3 \cdot 0,60 \right) = 17,0 \text{ mm}$$

Celkový konečný průhyb  $w_{fin,f} = 37,7 \text{ mm}$

$$w_{fin,f} = 37,7 \text{ mm} > w_{lim,fin} = \frac{l}{250} = \frac{5850}{250} = 23,4 \text{ mm}$$

nevyhovuje!