

**Krajský úřad JMK**  
**Střešní konstrukce - zateplení, FVE**  
**Výpočet zatížitelnosti střechy objektu**

Akce: Krajský úřad JMK Střešní konstrukce - zateplení, FVE  
Výpočet zatížitelnosti střechy objektu

Projektant: Ing. a. Ing. Petr Blažek, Ph.D.; Vojanova č.1, 615 00 Brno

Investor: Krajský úřad Jihomoravského kraje  
Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno-střed

Vypracoval: Ing. Pavel Kalíšek, ČKAIT č. 0011842

Datum: 02/2025

kapitola	str.
<b>1 úvod</b>	<b>3</b>
1.1 popis	3
1.2 účel statického výpočtu zatížitelnosti	4
1.3 podklady	4
1.4 použitá literatura	4
<b>2 popis, dělení objektu a vstupní data</b>	<b>5</b>
2.1 přehledné výkresy střešní konstrukce	5
2.2 materiály a průřezové charakteristiky nosných prvků střechy	8
<b>3 zatížení</b>	<b>9</b>
3.1 seznam zatěžovacích stavů, kombinace zatížení	9
3.2 zatížení ŽB monolitických stropních konstrukcí, sonda A1 až A8	9
3.3 zatížení na ocelový příhradový vazník, sonda OK1	14
<b>4 posouzení</b>	<b>15</b>
4.1 ULS - STR	15
4.2 popis jednotlivých kombinací	15
4.3 posouzení ŽB desky	16
4.4 posouzení ŽB trámů	17
4.5 posouzení příhradového ocelového vazníku	18
<b>5 shrnutí přepočtu, závěr</b>	<b>19</b>

## 1, 1 popis

Historická budova byla postavena v roce 1907. Jedná se o šestipodlažní objekt nepravidelného půdorysu se čtvercovým vnitřním nádvořím. Původní dispoziční řešení zůstalo v podstatě zachováno, stavební změny, ke kterým došlo během užívání, se vodorovných ani svislých nosných konstrukcí téměř nedotkly.

Střešní konstrukce nad kanceláři jsou převážně provedeny jako ŽB monolitické trámové stropy, přičemž proměnná výška trámů vytváří sklon střešního pláště. Většinou se jedná o střechy pultové, nad jedním schodištěm i o střechu sedlovou. Spád střech je velice mírný. Ze spodní strany jsou zavěšeny původní podhledy provedené ze sádrovápenných omítek nahazovaných na pletivo vynášené jednak trámy a jednak závěsy kotvenými do ŽB desek mezi trámy.

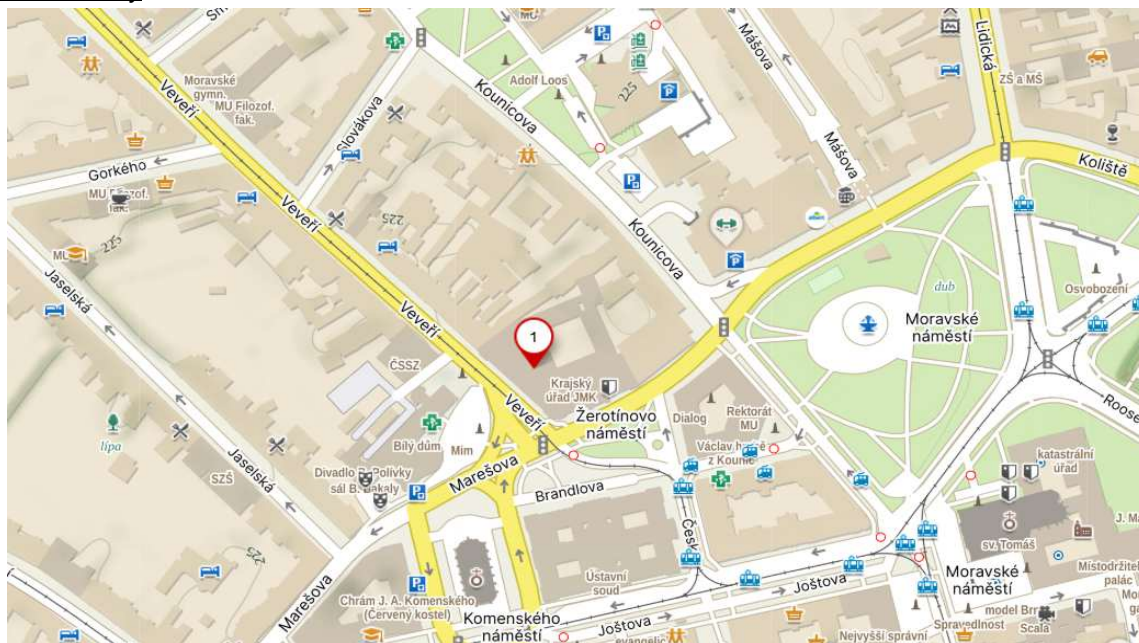
Střešní konstrukce nad chodbami jsou provedeny jako ŽB monolitické deskové stropy, přičemž šikmo uložené desky vytváří sklon střešního pláště a navazují na ŽB trámové stropy popsané výše, např. foto č.9, 16. Desky nad chodbou a desky mezi trámy jsou ve stejné rovině a mají i obdobnou tloušťku. Lze předpokládat, že byly betonovány současně a jsou spojitě. Ze spodní strany jsou u těchto stropů nad chodbami provedeny pochozí ŽB moniérky (ŽB desky tl. cca 50mm), které jsou ze spodní strany zomítané.

Nad sálem a přilehlých místnostech ve východním křídle je střešní konstrukce provedena z ocelových příhradových vazníků sedlového tvaru. Vazníky jsou provedeny z ocelových válcovaných profilů, spoje jsou nýtované. Diagonály a krajní stojiny jsou z rovnoramenných L profilů, horní pás z nerovnoramenných L profilů, dolní pás pak z U profilů. Všechny prvky jsou vždy zdvojené. Styky jsou provedeny přes styčnickové plechy nepravidelných tvarů tloušťky 10 mm. Jednotlivé prvky horních i dolních pásnic jsou vždy dvěma nýtovými spoji vzájemně propojeny nejen ve styčnicích, ale i v poli. Na horních páslech vazníků jsou po vlašsku položeny krokve z ocelových válcovaných I profilů, na jejichž horní pás byla vybetonována ŽB monolitická deska vynášející střešní plášť a v současné době i solární kolektory na ohřev vody. Podhledy jsou provedeny dvěma způsoby, přičemž uvažují první variantu, kdy jsou mezi vazníky provedeny v úrovni dolní pásnice (ocelový válcovaný profil U č.120) pochozí ŽB deska tloušťky cca 120 mm.

Nosná konstrukce střech nad 3 rohovými věžemi je provedena z monolitických ŽB desek, které jsou vynášeny obvodovým zdívkem nebo ze spodní strany přiznanými ocelovými válcovanými I profily. Není předmětem posouzení, zde nebudou navrženy FVE panely. Stejně tak nebudou FVE panely navrženy nad ŽB deskovými stropy vedle schodiště (A9 a A10).

Střešní plášť je na všech zkoumaných střechách proveden obdobně. Na ŽB deskách stropních (střešních) konstrukcích je provedeno zateplení z polyuretanových desek a plynosilikátových desek, na kterých je provedena hydroizolace z asfaltových pásů.

#### lokality stavby



## 1, 2 účel statického výpočtu zatížitelnosti

Na základě požadavku investora je cílem získat hodnoty zatížitelnosti střešní konstrukce, resp. jejich dílčích nosných prvků pro stanovení max. možného přetížení konstrukce (z důvodu osazení FVE panelů, zateplení, omezení plošného zatížení lidmi). Ve výpočtu bude vždy uvažováno navíc 20cm XPS (zateplení) jako přidaná hodnota stálého zatížení.

Zatížitelnost je stanovena pouze pro střešní konstrukci.

Výpočet zatížitelnosti znamená stanovit dodatečné zatížení s ohledem na skutečný stav a jakost stávající konstrukce, zatížení jež způsobí, že alespoň v jednom místě konstrukce některé napětí dosáhnou normou povolených hodnot.

Hodnota dodatečného zatížení bude vynásobena součinitelem stavebního stavu dané části konstrukce, výsledkem bude dovolená zatížitelnost.

Koeficient stavebního stavu nosné konstrukce pro:

$\alpha = 0,6$	ŽB deska	hladká výztuž, malé krytí, koroze, chybí data k výztuži nad podporou, počet sond
$\alpha = 0,8$	ŽB trávy	hladká výztuž, počet sond
$\alpha = 0,8$	ocel. vazník	povrchová koroze, pevnost oceli

## 1, 3 podklady

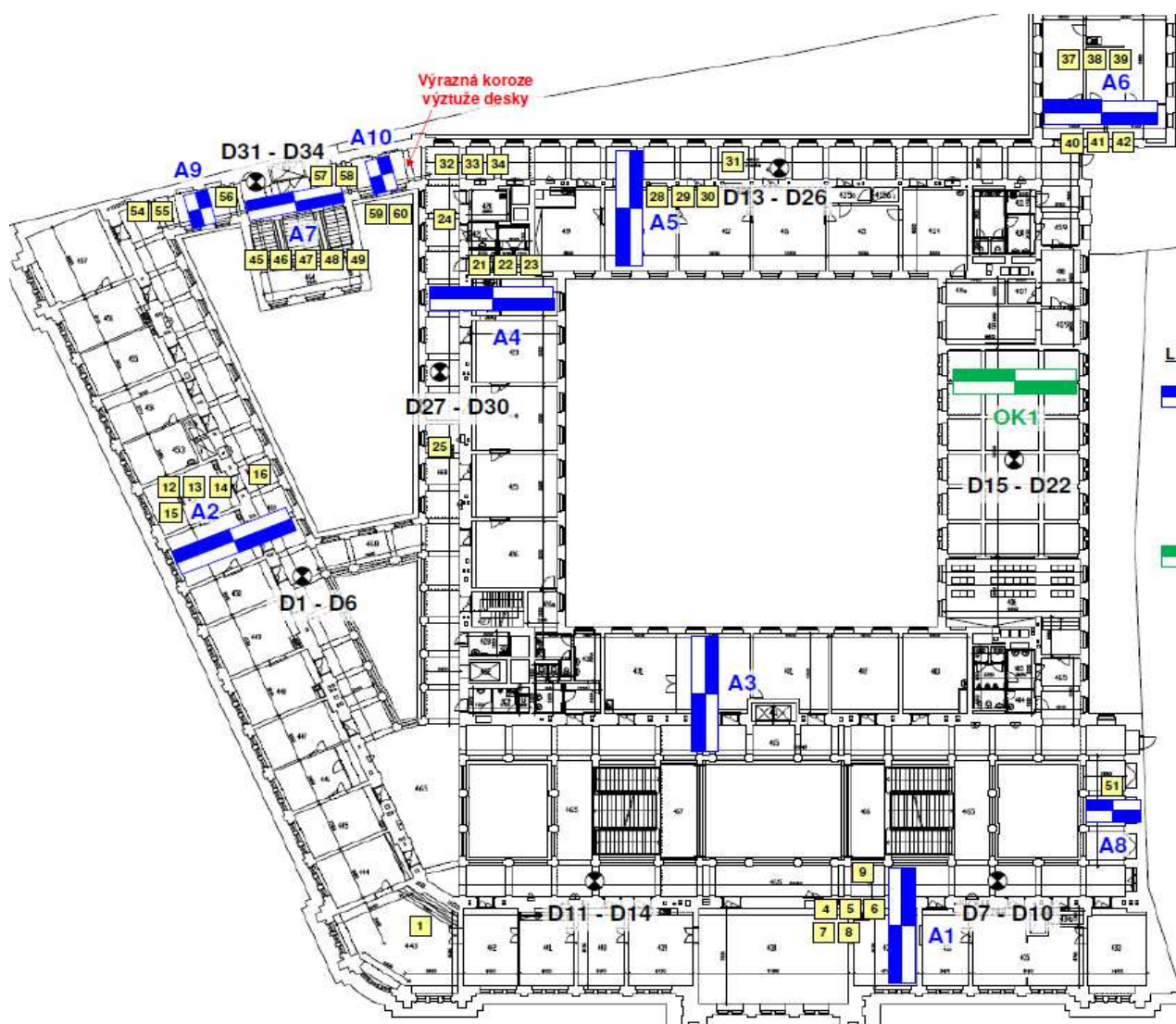
- 1] Architektonická studie; Střešní konstrukce - zateplení, FVE; Krajský úřad Jihomoravského kraje, Ing. arch. Blažek, 02/2025
- 2] Fotodokumentace stavby, vlastní prohlídka stavby
- 3] ZPRÁVA O PROVEDENÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTU KRAJSKÉHO ÚŘADU JIHMORAVSKÉHO KRAJE NA ŽEROTÍNOVĚ NÁMĚSTÍ 3 V BRNĚ;  
Průzkumy staveb, s.r.o., leden 2025
- 4] Dodatečné informace o materiálových vlastnostech oceli vazníků - email Ing. Šponer 11.2.2025
- 5] Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, tabulka 7.1 - Vlastnosti běžných typů kovových materiálů
- 6] Protokol o zkoušce výztuže "Ocelová výztuž železobetonové stropní konstrukce nad 5.NP Krajského úřadu Jihomoravského kraje v Brně, Žerotínovo nám. 449/3; protokol č. 159/2025, 18.2.2025

## 1, 4 použitá literatura






- 1) Eurokód 0-Zásady navrhování konstrukcí
- 2) Eurokód 1-Zatížení konstrukcí
- 3) Eurokód 2-Betonové k-ce
- 4) Eurokód 3-Ocelové konstrukce

### 2, 1 přehledné výkresy střešní konstrukce

půdorys 4. patra  
sondy viz 3]



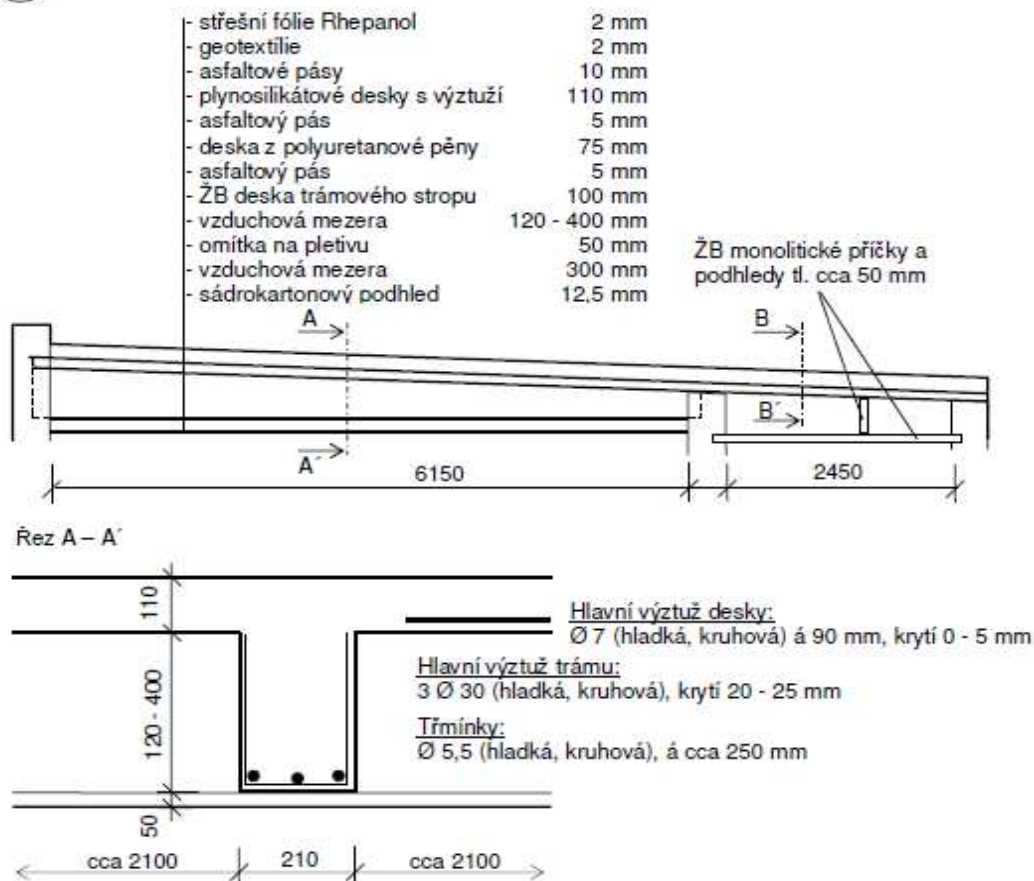
#### LEGENDA:

-  Sondy do ŽB monolitických stropních konstrukcí - určení skladby, tvaru a výztuže, sondy A1 - A13.
-  Sondy do ŽB nosných konstrukcí - zjištění pevnosti Schmidovým tvrdoměrem N (D - desky), zkušební místa 1D - 34D.
-  Sondy do ŽB nosných konstrukcí - zjištění skladby střech a pevnosti betonu zkouškou v lise, zkušební místa N1 - N20.
-  Sondy do ŽB monolitických stropních konstrukcí a zaměření ocelové střešní konstrukce - určení skladby, tvaru a výztuže ŽB desky, tvaru a dimenzí jednotlivých prvků ocelového příhradového vazníku, sonda OK1.
-  Fotodokumentace.

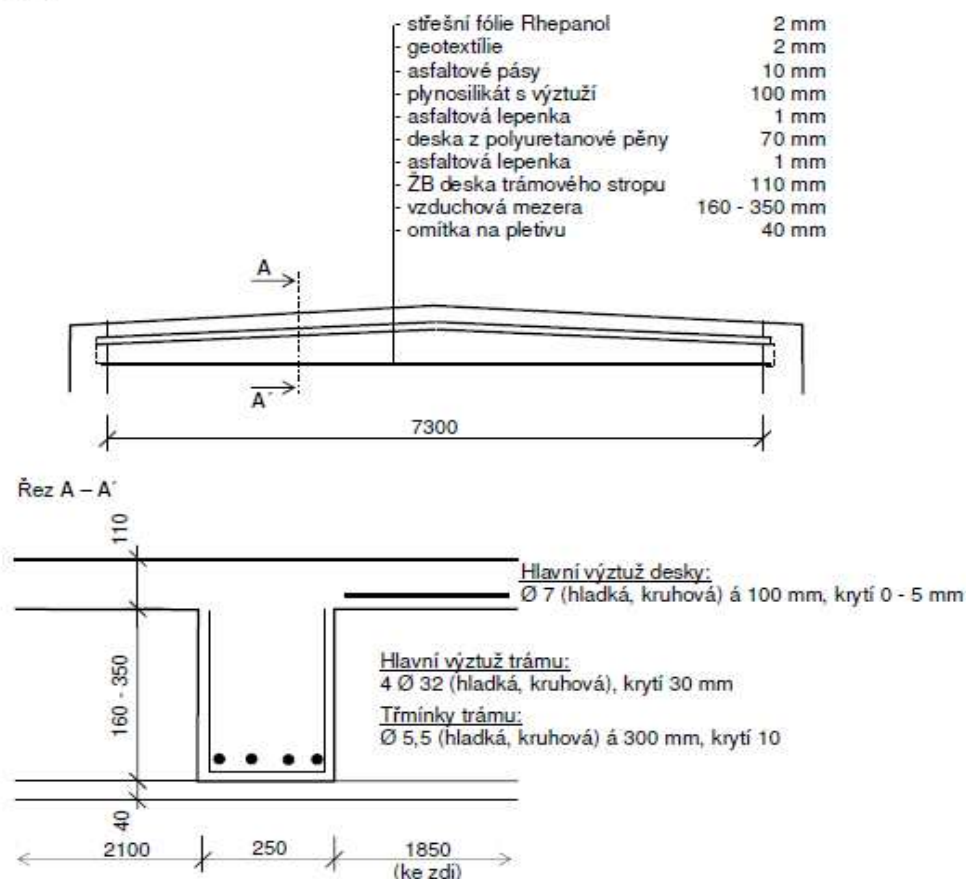


zobrazené sondy ŽB stropu nad 4. patrem, ostatní sondy a více viz 3]

**A1** ŽB trémový strop nad 4. patrem, foto č. 2 - 9

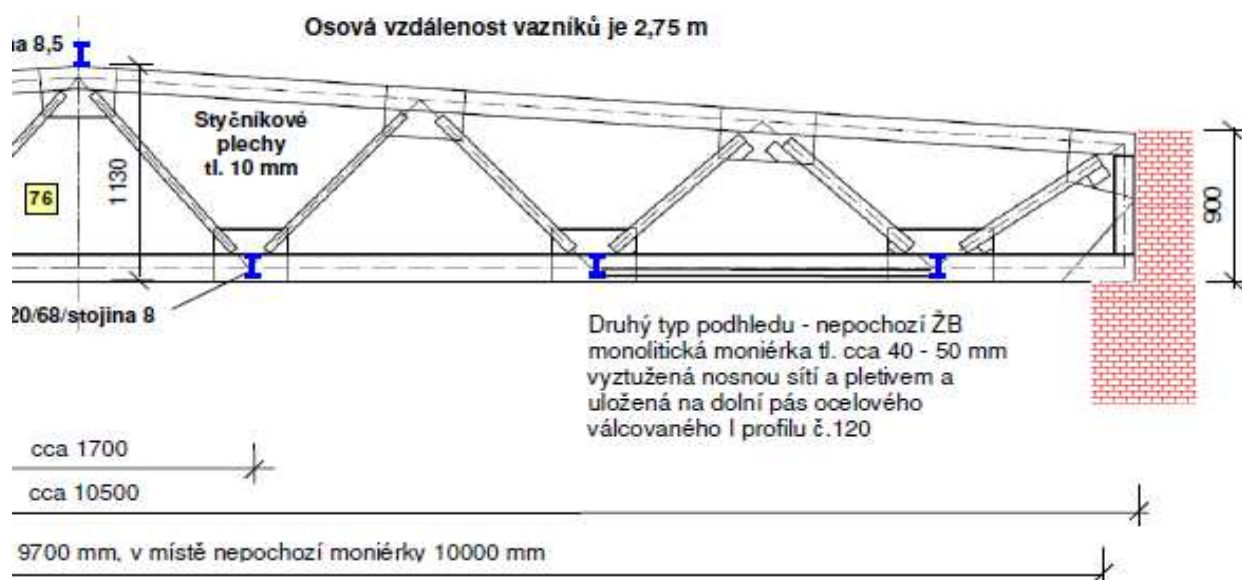
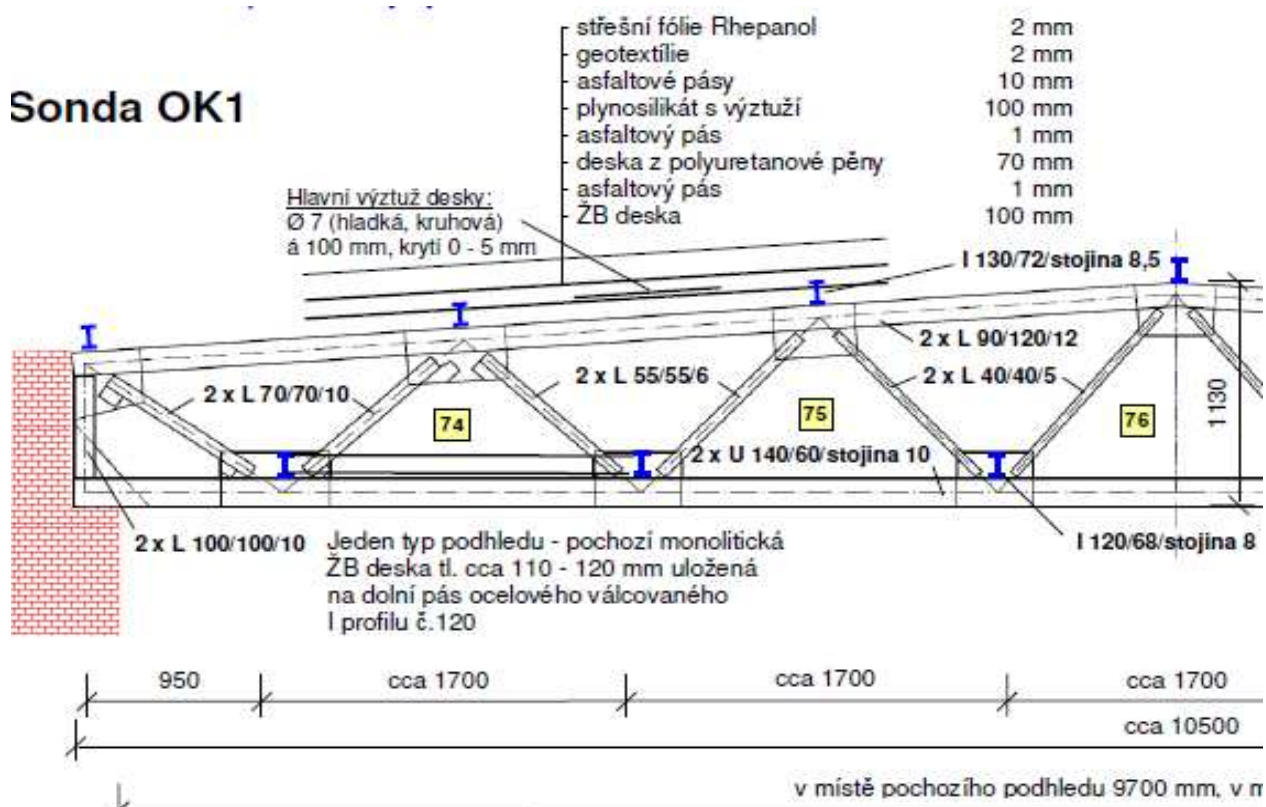


**A7** ŽB trémový strop nad 4. patrem, foto č. 43 - 49



sonda OK1 ocelovým příhradovým vazníkem, ostatní sondy a více viz 3]

## Sonda OK1



viz 3]

- beton

### C16/20

$$\begin{aligned} \gamma_C &= 1,50 && \text{součinitel materiálu} \\ f_{ck} &= 16 \text{ MPa} \\ f_{cm} &= 24 \text{ MPa} && E_{cm} = 29 \text{ GPa} \\ f_{ctm} &= 1,90 \text{ MPa} && f_{c,t,k0,05} = 1,33 \text{ MPa} \\ \alpha_{cc} &= 1,00 \\ f_{cd} &= \frac{f_{c,k} \cdot \alpha_{cc}}{\gamma_C} = 10,7 \text{ MPa} && \text{návrhová pevnost betonu} \end{aligned}$$

$$\rho_c = 2400 \text{ kg/m}^3 \text{ objemová hmotnost včetně výztuže}$$

viz 6]

mez kluzu

návrhová pevnost oceli

- betonářská "měkká" výztuž

výztuž 10 472

$$\begin{aligned} f_{y,k} &= 360 \text{ MPa} \\ f_{y,d} &= 320 \text{ MPa} \\ \gamma_s &= 1,15 \\ E_s &= 200 \text{ GPa} \end{aligned}$$

viz 4]

viz 5]

viz 5]

- válcované profily ocelového vazníku

$$\begin{aligned} f_u &= 386 \text{ MPa} && \text{průměrná mez pevnosti, naměřená} \\ f_u &= 360 \text{ MPa} && \text{mez pevnosti, zatříděna dle tabulky} \\ f_{y,k} &= 230 \text{ MPa} && \text{mez kluzu} \\ \gamma_s &= 1,15 \\ f_{y,d} &= 200 \text{ MPa} && \text{návrhová pevnost oceli} \\ E_s &= 200 \text{ GPa} \end{aligned}$$



### 3 zatížení

#### 3, 1 seznam zatěžovacích stavů, kombinace zatížení

##### vlastní tíha

001  $g_{01}$  vlastní tíha nosných prvků

##### ostatní stálé zatížení

011  $g_{11}$  ostatní stálé zatížení  
pozn: včetně navrhovaného 20cm XPS

##### užité, nahodilé zatížení Q

101 Q jednotkové zatížení

111  $Q_s$  zatížení sněhem  $Q_s = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

##### součinitele zatížení

stálé zatížení  
užité zatížení

MSÚ	MSP
$g_g = 1,35$	$g_g = 1,00$
$g_q = 1,50$	$g_q = 1,00$

##### kombinace zatížení

pro MSÚ  $F = 1,35 \times (g_0 + g_1) + 1,5 \times Q$   
pro MSP  $F = 1,0 \times (g_0 + g_1) + 1,0 \times Q$

#### 3, 2 zatížení ŽB monolitických stropních konstrukcí, sonda A1 až A8

##### sonda A1

- nejnepríznivější pro všechny ŽB desky, max. rozpětí a zatížení

1,31 =  $g_{01}$

11,46 =  $g_{11}$

1,29 =  $Q_s$

2,30 = Q

##### vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
ŽB trám	0,21	0,26	2400	1,31	= $g_{01} \text{ kN/m}$

##### ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	2,30	0,20	40	0,18	
folie, textilie, pásy	2,30	0,02	2200	1,21	
plynosilik. desky	2,30	0,11	700	1,77	
PUR desky	2,30	0,08	75	0,13	
ŽB deska	2,30	0,10	2400	5,52	
omítka	2,30	0,05	2000	2,30	
SDK podhled	2,30	0,02	1000	0,35	
				11,46	= $g_{11} \text{ kN/m}$

##### užité, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	$\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	2,30	1,00	100	2,30	= Q kN/m

**sonda A2**

1,30 = g01

9,60 = g11

1,23 = Qs

2,20 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,20	0,27	2400	1,30	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	2,20	0,20	40	0,18	
folie, textilie, pásy	2,20	0,02	2200	1,16	
plynosilik. desky	2,20	0,10	700	1,54	
PUR desky	2,20	0,08	75	0,12	
ŽB deska	2,20	0,10	2400	5,28	
omítka	2,20	0,03	2000	1,32	
SDK podhled			1000	0,00	
				9,60	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	2,20	1,00	100	2,20	= Q kN/m

**sonda A3**

1,30 = g01

8,33 = g11

1,06 = Qs

1,90 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,20	0,27	2400	1,30	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	1,90	0,20	40	0,15	
folie, textilie, pásy	1,90	0,02	2200	0,67	
plynosilik. desky	1,90	0,10	700	1,33	
PUR desky	1,90	0,07	75	0,10	
ŽB deska	1,90	0,10	2400	4,56	
omítka	1,90	0,04	2000	1,52	
SDK podhled			1000	0,00	
				8,33	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	1,90	1,00	100	1,90	= Q kN/m

**sonda A4**

1,31 = g01

7,67 = g11

0,98 = Qs

1,75 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,21	0,26	2400	1,31	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	1,75	0,20	40	0,14	
folie, textilie, pásy	1,75	0,02	2200	0,62	
plynosilik. desky	1,75	0,10	700	1,23	
PUR desky	1,75	0,07	75	0,09	
ŽB deska	1,75	0,10	2400	4,20	
omítka	1,75	0,04	2000	1,40	
SDK podhled			1000	0,00	
				7,67	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	1,75	1,00	100	1,75	= Q kN/m

**sonda A5**

1,30 = g01

8,09 = g11

0,98 = Qs

1,75 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,20	0,27	2400	1,30	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	1,75	0,20	40	0,14	
folie, textilie, pásy	1,75	0,02	2200	0,62	
plynosilik. desky	1,75	0,10	700	1,23	
PUR desky	1,75	0,07	75	0,09	
ŽB deska	1,75	0,11	2400	4,62	
omítka	1,75	0,04	2000	1,40	
SDK podhled			1000	0,00	
				8,09	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	1,75	1,00	100	1,75	= Q kN/m

**sonda A6**

2,19 = g01

10,87 = g11

1,32 = Qs

2,35 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,25	0,37	2400	2,19	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	2,35	0,20	40	0,19	
folie, textilie, pásy	2,35	0,02	2200	0,83	
plynosilik. desky	2,35	0,10	700	1,65	
PUR desky	2,35	0,07	75	0,12	
ŽB deska	2,35	0,11	2400	6,20	
omítka	2,35	0,04	2000	1,88	
SDK podhled			1000	0,00	
				10,87	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	2,35	1,00	100	2,35	= Q kN/m

**sonda A7**

1,50 = g01

10,87 = g11

1,32 = Qs

2,35 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
<i>ŽB trám</i>	0,25	0,25	2400	1,50	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	2,35	0,20	40	0,19	
folie, textilie, pásy	2,35	0,02	2200	0,83	
plynosilik. desky	2,35	0,10	700	1,65	
PUR desky	2,35	0,07	75	0,12	
ŽB deska	2,35	0,11	2400	6,20	
omítka	2,35	0,04	2000	1,88	
SDK podhled			1000	0,00	
				10,87	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	2,35	1,00	100	2,35	= Q kN/m

**sonda A8**

- nejnepříznivější pro všechny ŽB desky, max. rozpětí

2,40 = g01

2,68 = g11

0,56 = Qs

1,00 = Q

vlastní tíha nosných prvků

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
ŽB deska	1,00	0,10	2400	2,40	= g01 kN/m

ostatní stálé zatížení

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	1,00	0,20	40	0,08	
folie, textilie, pásy	1,00	0,02	2200	0,35	
plynosilik. desky	1,00	0,10	700	0,70	
PUR desky	1,00	0,07	75	0,05	
ŽB moniérka	1,00	0,05	2200	1,10	
omítka	1,00	0,02	2000	0,40	
SDK podhled			1000	0,00	
				2,68	= g11 kN/m

užitné, nahodilé zatížení Q

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m <sup>2</sup>	1,00	1,00	100	1,00	= Q kN/m



**3, 3 zatížení na ocelový příhradový vazník, sonda OK1**

- ocelový příhradový vazník @ 2,75m

**sonda OK1**

		<b>0,85</b>	<b>= g01</b>
	horní pas	<b>9,66</b>	<b>= g11</b>
	spodní pas	<b>8,97</b>	<b>= g11</b>
	zatížení na horní pas	<b>1,54</b>	<b>= Qs</b>
<u>vlastní tíha nosných prvků</u>	zatížení na horní pas	<b>2,75</b>	<b>= Q</b>

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m]	
ocelový vazník	generováno programem		2800	<b>0,85</b>	<b>= g01 kN/m</b>

**ostatní stálé zatížení**

- horní pas

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
zatepelní XPS	2,75	0,20	40	0,22	
folie, textilie, pásy	2,75	0,02	2200	0,97	
plynosilik. desky	2,75	0,10	700	1,93	
PUR desky	2,75	0,07	75	0,14	
ŽB deska	2,75	0,10	2200	6,05	
ocelové nosníky	2,75	1,00	13	0,36	příčné I130
				<b>9,66</b>	<b>= g11 kN/m</b>

**ostatní stálé zatížení**

- spodní pas

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
podhled, ŽB deska	2,75	0,12	2300	7,59	
podhled - užité zat	2,75	1,00	50	1,38	50kg/m2
				<b>8,97</b>	<b>= g11 kN/m</b>

**užité, nahodilé zatížení Q**

	šířka [m]	tloušťka [m]	γ [kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
plošné zatížení jednotkové 1,0 kN/m2	2,75	1,00	100	<b>2,75</b>	<b>= Q kN/m</b>

- ocelový profil I130, uloženého kolmo na horní pas vazníku @1,7m

<b>6,15</b>	<b>= g11 + g01</b>
<b>0,98</b>	<b>= Qs</b>
<b>1,75</b>	<b>= Q</b>

## 4, 1 ULS - STR

## • trvalá návrhová situace

moment  $M_Q$  je definovaný jednotkovým zatížením

pro stanovení zatížitelnosti  $V_c$  platí

$$V_c = \frac{M_{rd} - M_g - M_{Qs}}{M_Q}$$

včetně součinitelů zatížení

## 4, 2 popis jednotlivých kombinací

posouzení ŽB trámů a ocelového příhradového vazníku

uvažují současné působení sněhu a užitého zatížení (zatížení od FVE, působí do trámů a vazníků)

## kombinace STR. 011

Set A

$M_g$
$M_Q$
$M_{Qs}$

$\gamma_G/\gamma_Q$	$\psi_0$	$\xi$	zatěžovací stav
			č. popis
1,35			001 vlastní tíha nosných prvků
1,35			011 ostatní stálé zatížení
1,50			102 jednotkové zatížení
1,50			102 zatížení sněhem

posouzení ŽB desky mezi trámy

neuvažují současné působení sněhu a užitého zatížení, zatížení od FVE nepůsobí do ŽB desek

## kombinace STR. 021

Set A

$M_g$
$M_Q$

$\gamma_G/\gamma_Q$	$\psi_0$	$\xi$	zatěžovací stav
			č. popis
1,35			001 vlastní tíha nosných prvků
1,35			011 ostatní stálé zatížení
1,50			102 jednotkové zatížení

#### 4, 3 posouzení ŽB desky

- uvažován jako spojitá nosníková deska s rozpětím @ 2,8m
- deska působí v jednom směru, chybí rozdělovací výztuž
- sonda A8, ve středu rozpětí
- při horním povrchu je nad podporou výztuž pro přenesení záporného momentu (předpoklad)
- redukovaný moment při spodním povrchu ve středu rozpětí  $M_s = 1/12 \times f \times L^2$

moment na mezi únosnosti  $M_{rd} = 7,4$  kNm

STR.021

řez	$M_g$	$M_Q$	$V_n$
A8	4,5	0,7	3,9

pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,6$   $V_d = 2,3$  kN/m<sup>2</sup> výpočtová hodnota

#### 4, 4 posouzení ŽB trámů

sonda A6, ve středu rozpětí, rozpětí 9,2m

- uvažován jako prostý nosník
- je posouzen moment při spodním povrchu ve středu rozpětí
- vzhledem k proměnnému průřezu je moment na mezi únosnosti posouzen pro výšku průřezu ve vzdálenosti  $0,6 \times L$
- spolupůsobící část tlačené desky  $b_{eff,1} = b_{eff,2} = 1,0m$  (konzervativně)

moment na mezi únosnosti  $M_{rd} = 236 \text{ kNm}$

STR.011

řez	$M_g$	$M_Q$	$M_{QS}$	$V_n$
A6	185,7	37,3	20,6	0,8

pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,8$   $V_d = 0,6 \text{ kN/m}^2$  výpočtová hodnota

sonda A1, ve středu rozpětí, rozpětí 6,7+3,0m

- uvažován jako prostý nosník o jednom poli 6,7m (není info o výztuži nad střední podporou)
- spolupůsobící část tlačené desky  $b_{eff,1} = b_{eff,2} = 1,0m$  (konzervativně)

moment na mezi únosnosti  $M_{rd} = 164 \text{ kNm}$

STR.011

řez	$M_g$	$M_Q$	$M_{QS}$	$V_n$
A1	97,0	19,4	10,9	2,9

pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,8$   $V_d = 2,3 \text{ kN/m}^2$  výpočtová hodnota

sonda A5, ve středu rozpětí, rozpětí 7,0+3,1m

- uvažován jako prostý nosník o jednom poli 7,0m (není info o výztuži nad střední podporou)
- spolupůsobící část tlačené desky  $b_{eff,1} = b_{eff,2} = 0,6m$  (konzervativně)

moment na mezi únosnosti  $M_{rd} = 150 \text{ kNm}$

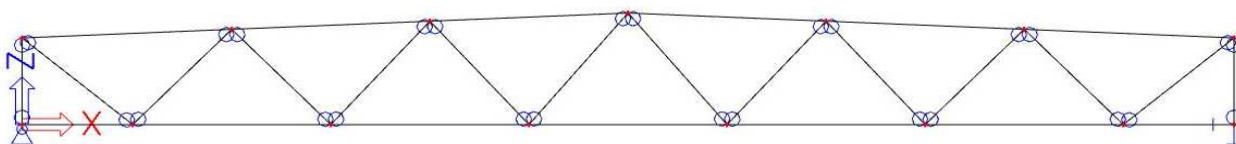
STR.011

řez	$M_g$	$M_Q$	$M_{QS}$	$V_n$
A5	77,7	16,1	9,0	4,0

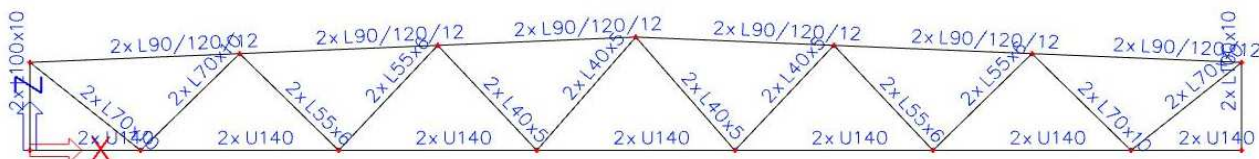
pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,8$   $V_d = 3,2 \text{ kN/m}^2$  výpočtová hodnota

#### 4, 5 posouzení příhradového ocelového vazníku

výpočtový model vazníku



označení, typ prutů



- posouzení napětí, u tlačných prvků je doplněn součinitel vzpěru

dovolené napětí = návrhová pevnost oceli  $S_{dov} = 200$  MPa

STR.011

řez	$S_g$
OK1	115

$S_Q$	$S_{QS}$
25	15

$V_n$
2,8

pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,8$

$V_d = 2,2$

kN/m<sup>2</sup>

výpočtová hodnota

posouzení ocelového profilu I130, uloženého kolmo na horní pas vazníku @1,7m

dovolené napětí = návrhová pevnost oceli  $S_{dov} = 200$  MPa

STR.011

řez	$S_g$
OK1	102

$S_Q$	$S_{QS}$
29	16

$V_n$
2,8

pro součinitel stavebního stavu  $\alpha = 0,8$

$V_d = 2,3$

kN/m<sup>2</sup>

výpočtová hodnota



**části střechy, které se nesmí přitěžovat (zateplení XPS 20cm lze připustit), platí pro zatížení:**

- \* zatížení od FVE
- \* užité zatížení lidmi - nutno zamezit vstup, povoleno max údržba

plochy nad místností:

<b>412</b>	<b>413</b>	
<b>460</b>		

**střecha -H-**

**ŽB deskové stropy vedle schodiště a schodiště**

V přepočtu je posouzena zatížitelnost střešní konstrukce pro převládající plošné zatížení. V případě zatížení osamělým řemenem nutno kontaktovat projektanta, který provede přeposouzení s ohledem na polohu a velikost zatížení (s ohledem na proměnný průřez trámu, polohu zatížení v blízkosti podpory...).

### **1 zatížení ŽB monolitických stropních konstrukcí, ŽB deska**

- 11** dovolené běžné užité zatížení 200kg/m<sup>2</sup> (užité lidi)
- 12** na ploše desky nebude provedeno přitížení panely FVE
- 13** na ploše desky nebude provedeno kotvení FVE

### **2 zatížení ŽB trámů**

- 21** dovolené zatížení 200kg/m<sup>2</sup>, zároveň nutno respektovat 11
- 22** do trámů lze kotvit podpurné konstrukce FVE
- 23** trámy lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 11+21

### **3 zatížení příhradového ocelového vazníku**

- 31** dovolené zatížení 200kg/m<sup>2</sup>, zároveň nutno respektovat 11
- 32** do vazníků lze kotvit podpurné konstrukce FVE
- 33** vazníky lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 31
- 34** do ocelových profilů I130 lze kotvit podpurné konstrukce FVE
- 35** ocelové profily I130 lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 31

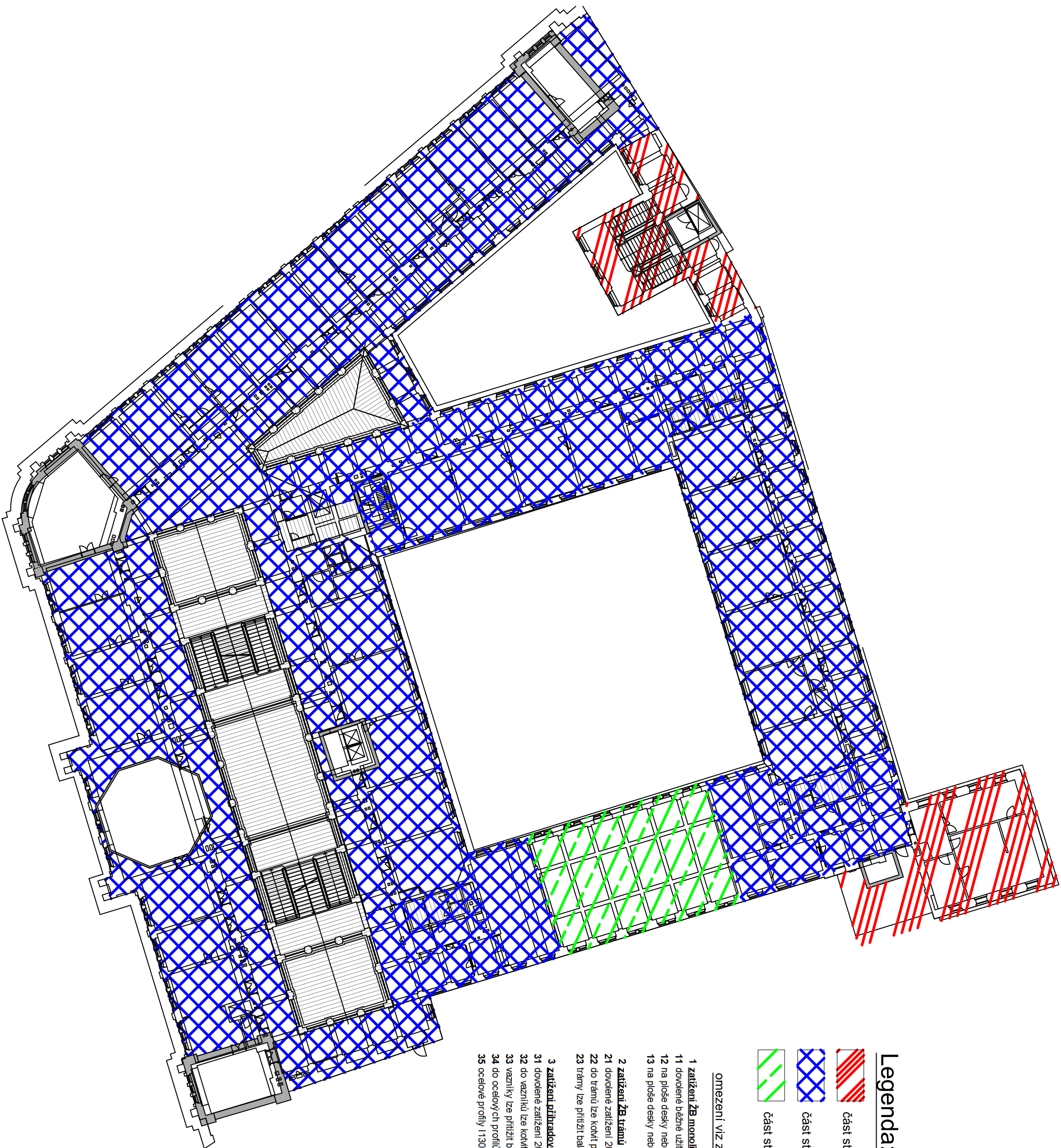
Statický propočet ukázal, že nosné prvky střešní konstrukce má danou zatížitelnost.  
Veškeré vstupní a výstupní soubory jsou archivovány u projektanta.

vypracoval: Pavel Kalíšek  
v Brně, únor 2025



příloha: Schéma zatížitelnosti střechy objektu

1 x A3



Legenda:

 část střechy, které se nesmí přetěžovat

 část střechy - ŽB konstrukce, která se smí přetěžovat

 část střechy - ocel. vazníky, která se smí přetěžovat

omezení viz závěr "Výpočet zatížitelnosti střechy objektu"

1 zatížení ŽB monolitických stropních konstrukcí, ŽB deska

- 11 dovolené běžné užité zatížení 200kg/m2 (užitné lidi)
- 12 na ploše desky nebude provedeno přitížení panely FVE
- 13 na ploše desky nebude provedeno kování FVE

2 zatížení ŽB trámů

- 21 dovolené zatížení 200kg/m2, zároveň nutno respektovat 11
- 22 do trámů lze kováť podpůrné konstrukce FVE
- 23 trámy lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 11+21

3 zatížení příhradového ocelového vazníku

- 31 dovolené zatížení 200kg/m2, zároveň nutno respektovat 11
- 32 do vazníků lze kováť podpůrné konstrukce FVE
- 33 vazníky lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 31
- 34 do ocelových profilů 1130 lze kováť podpůrné konstrukce FVE
- 35 ocelové profily 1130 lze přitížit balastním zatížením proti účinkům větru na FVE, nutno respektovat 31