

Zadavatel:

Hexagon Technology, s.r.o.
Evropská 516/10
16000 Praha
IČ: 08722803

Statický výpočet

Přepočet ŽB konstrukce

Instalace FVE na střechu ZŠ Příbyslav (č.p. 33)

Budova B

Místo: Příbyslav
Vypracoval: Ing. Martin Jonáš
Kontroloval: Ing. Jan Zatloukal, Ph.D.
Datum: 18.11.2024



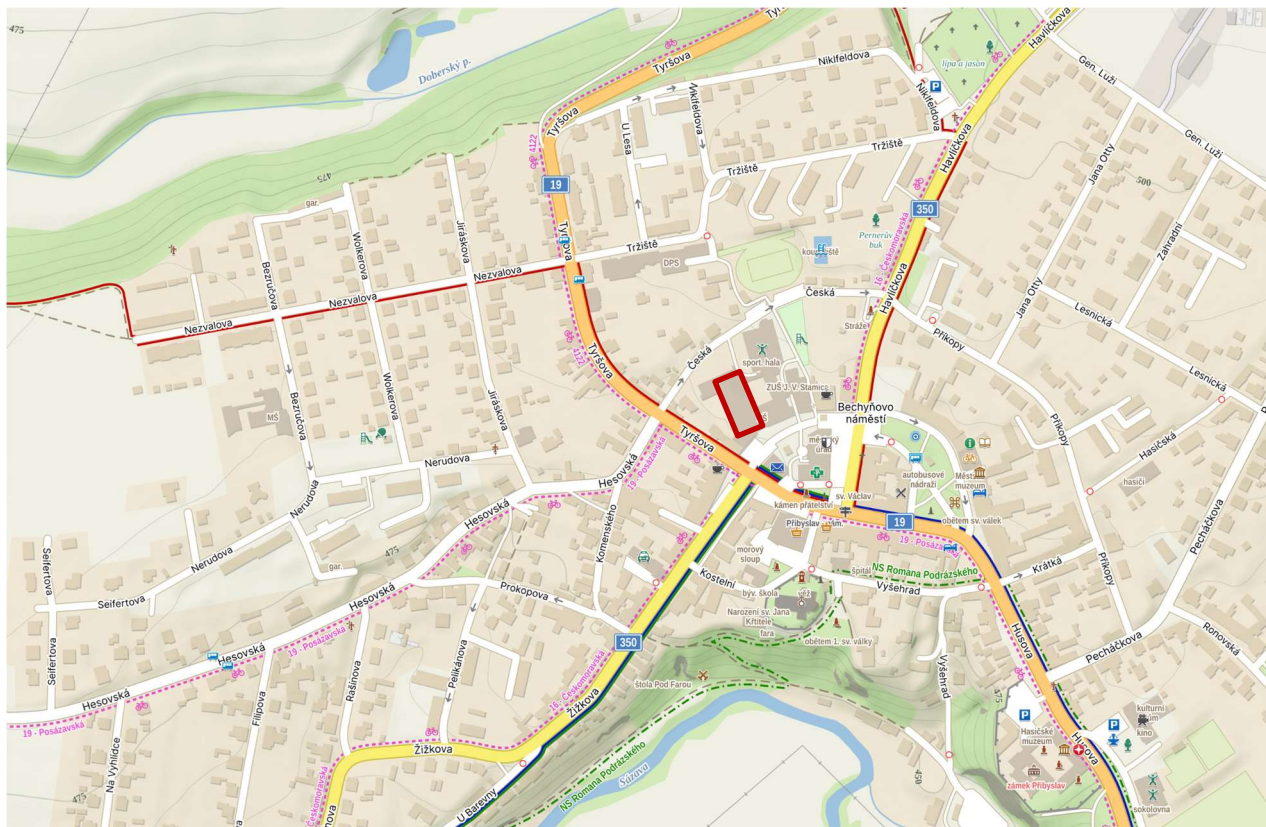
EXPERIS DSKM, s.r.o.
VRÁTKOVSKÁ 2058/9, 100 00 PRAHA 10
IČ: 24224189 DIČ: CZ24224189

Počet stran: 19

1. Úvod

Dle požadavku zadavatele byl zpracován statický výpočet únosnosti stávajících přítěžovaných železobetonových konstrukcí. Objekt je posouzen ve stávajícím stavu na navrhované zatížení od fotovoltaických panelů o hodnotě max. 25 kgm^{-2} .

Výpočet je proveden v programu SCIA 24.1 a výstup je přiložen jako Příloha. Posudky prvků jsou uvedeny v tomto dokumentu.



Obr. 1 Poloha objektu.

2. Použité normy, podklady a software

- ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí
- Projektová dokumentace FVE od Hexagon Technology, s.r.o.
- SCIA Engineer 24.1
- MS Excel

3. Popis konstrukce a výpočetní model

Navrhovaná FVE je situována na střeše budovy B základní školy. Jedná se o monolitický železobetonový objekt stáří cca 10 let. Střešní deska je tl. 250 mm, půdorysných rozměrů cca $32,3 \times 21,25 \text{ m}$, po delší straně je deska vyztužena 4 podélnými průvlaky (2 obvodové a 2 středové). Deska je podepřena stěnami

nepravidelně a sloupy v pravidelném rastru. Vzhledem k způsobu posouzení (porovnání přírůstků namáhání) je tuhost přípojí na svislé prvky zanedbána.

4. Zatížení

Na modelu jsou uvažovány následující zatěžovací stavy:

- Vlastní tíha
- Ostatné stálé
- Užité zatížení
- Užité zatížení – FVE
- Sníh
- Vítr

Jednotlivé hodnoty zatížení a kombinace jsou uvedeny v Příloze.

4.1 Klimatická zatížení

Zatížení větrem

Větrná oblast

II

Výchozí základní rychlost větru

$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$

Součinitel směru větru

$c_{dir} = 1$

Součinitel období

$c_{season} = 1$

Zatížení sněhem

Sněhová oblast

IV

Charakt. hodnota zatížení sněhem

$s_k = 2 \text{ kN/m}^2$

Sklon střechy

$\alpha = 0^\circ$

Tvarový součinitel

$\mu_i = 0.80$

Součinitel expozice

$c_e = 1$

Teplotní součinitel

$c_t = 1$

Hodnota zatížení sněhem

$s = \mu_i \times c_e \times c_t \times s_k = 1.600 \text{ kN/m}^2$

5. Posouzení

Dokumentace přesného statického řešení objektů (výkresy výztuže) nebyla nalezena. Vyztužení objektu je tak neznámé. Z tohoto důvodu byla dle ČSN 13 822 vyhodnocena bezpečnost konstrukce (dle článku 8.1).

8.1 Hodnocení bezpečnosti

Konstrukce navržené a provedené podle dříve platných norem, nebo v odůvodněných případech, když nebyly použity normy, navržené a provedené na základě osvědčených stavebních postupů, lze považovat za bezpečné pro všechna zatížení kromě mimořádných (včetně seizmických) za předpokladu, že

- pečlivá prohlídka neodhalí žádné známky významného poškození, přetížení nebo degradace;
- přezkoumá se konstrukční systém, prohlídnou kritické detaily a prověří se z hlediska přenosu napětí;
- konstrukce vykazuje uspokojivou způsobilost v průběhu dostatečně dlouhého časového období, ve kterém došlo v důsledku užívání a účinků prostředí k výskytu extrémně nepříznivých zatížení;
- predikovaná degradace s uvážením současného stavu a plánované údržby nemá vliv na trvanlivost; a
- po další plánované životnosti konstrukce nenastanou změny, které by mohly významně zvýšit zatížení působící na konstrukci nebo ovlivnit její trvanlivost, a žádné takové změny nejsou očekávány.

Byly vytvořeny 2 skupiny výsledků – před instalací a po instalaci FVE na střechu budovy B. Byly porovnány maximální vnitřní síly ve vybraných kritických místech konstrukce, kde jsou typicky situované posuzované průřezy monolitické konstrukce. Zvýšení vnitřních sil je dle následující tabulky pouze nepatrné.

Tabulka 1 Porovnání vnitřních sil před a po instalaci FVE.

	M_y [kNm]			V_z [kN]		
	s FVE	bez		s FVE	bez	
střední průvlak	210.24	209.21	100.49%	369.53	369.25	100.08%
střední průvlak	-365.55	-364.18	100.38%			
obv. průvlak	183.15	181.72	100.79%	318.62	316.15	100.78%
obv. průvlak	-228.80	-227.11	100.74%			
	m_x [kNm/m]			m_y [kNm/m]		
	s FVE	bez		s FVE	bez	
Z pole	64.82	64.24	100.90%	25.44	25.44	100.00%
střední pole	20.61	20.59	100.10%	18.17	18.20	99.84%
				-6.38	-6.29	101.43%
V pole	62.83	62.30	100.85%	26.15	25.83	101.24%
nad průvlakem	-66.06	-65.40	101.01%			
MAX						101.43%

Všechny podmínky čl. 8.1 byly splněny, navýšení zatížení na konstrukci je pouze nepatrné, konstrukce tak vyhovuje instalaci FVE.

6. Závěr

Pro potřeby záměru instalace FVE (přítížení o hodnotě max. 25 kgm⁻²) na střešní konstrukci budovy B základní školy v Příbyslavi byl zpracován přepočet únosnosti. V přepočtu únosnosti byly posouzeny vybrané rozhodující nosné prvky konstrukce stropů. Konstrukce **VYHOVUJÍ** požadavkům na bezpečnost provozu.

V Praze dne 18.11.2024

Ing. Martin Jonáš

Ing. Jan Zatloukal, Ph.D.

Autorizovaný inženýr ČKAIT 0602804

Znalec v oboru stavebnictví MSP-88/2020-OINS-SZN/14

Experis DSKM, s.r.o. – Diagnostika, Statika, Konstrukce, Materiál

Vrátkovská 2057/9

Praha 10, 100 00