

**IPROS s.r.o.**

Tyršova 2076
256 01, Benešov

737 465 450
ipros@iprosbn.cz
www.iprosbn.cz

IČ 248 09 951
DIČ CZ24809951

Autor projektu - HIP

Zodp. projektant části: Ing. Miroslav Frantes

Vypracoval: Ing. Miroslav Frantes

Zadavatel: **Město Benešov, Masarykovo nám. 100, Benešov**

Akce: **POSOUZENÍ MOŽNOSTI OSAZENÍ
FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ
NA STŘECHU ZŠ DUKELSKÁ V BENEŠOVĚ**

Datum: I. 2024

Stupeň:

Zak. číslo:

Obsah: **STATICKÉ POSOUZENÍ**

Příloha:

Identifikační údaje:

Posuzovaný objekt: ZŠ Dukelská Benešov
Pozemek: č. kat. st. 236/3
Katastrální území: Benešov (602191)
Obec: Benešov
Majitel stavby: Město Benešov, Masarykovo nám. 100, Benešov
Zpracovatel: Ing. Miroslav Frantes, autorizovaný inženýr pro obor pozemní
stavby, ČKAIT 3995,
IPROS s.r.o., Tyršova 2076, 256 01 Benešov
IČ: 248 09 951,

Posouzení je vypracováno na žádost zadavatele s cílem ověřit možnost osazení fotovoltaických panelů na střechy objektu ZŠ Dukelská v Benešově. Posouzení vychází ze Záměru FVE ZŠ Dukelská, Ing. J. Staš, říjen 2022, dále z projektu stavby - KPÚ Praha, 1976, statika a z prohlídky na místě.

Pro stanovení únosnosti konstrukce byly využity projektové katalogy systému MS-71, Pozemní stavby Č. Budějovice, 1973-1977.

Předpoklady posudku:

- max. váha fotovoltaických panelů vč. kotevní konstrukce 20 kg/m²,
- max. váha panelů vč. stabilizačního přitížení 30 kg/m²,
- fotovoltaické panely budou kopírovat sklon střechy (nebudou zvětšovat objem stavby vystavený větru).

Popis nosné konstrukce:

Konstrukce objektů ZŠ Dukelská (mimo tělocvičny) je tvořena panelovým beztrámovým skeletem systému MS-71 s maximální roztečí sloupů 6,0 x 7,2 m. Střešní plášť je pravděpodobně dvouplášťový, druhý plášť je nesen keramickými nebo pórobetonovými panely. Vycházím z konstrukce obvyklé pro daný typ stavby v době jejího vzniku, ověření nebylo provedeno žádnou sondou.

Posouzení konstrukce:

Předpokládané přitížení FV panely vč. stabilizační zátěže: (kN/m²)

- | | | | |
|---|------|------|-----|
| - fotovoltaické panely vč. kotevní konstrukce | 0,35 | 1,35 | 0,5 |
|---|------|------|-----|

Stávající zatížení (bez vl. váhy nosné konstrukce): (kN/m²)

- | | | | |
|----------------------------|------|------|-----|
| - sníh | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| - živičná krytina 3x | 0,25 | 1,35 | 0,3 |
| - keramické střešní panely | 2,0 | 1,35 | 2,7 |
| - tepelná izolace | 0,1 | 1,35 | 0,1 |
| Celkem | 3,35 | --- | 4,6 |

Systém MS-71 je tyčový skelet s deskovými průvlaky a stropními panely. Výpočty únosnosti systému byly prováděny podle tehdy platné ČSN 73 0035.

Z projektových katalogů vychází max. orientační zatížení konstrukce bez vlastní váhy pro rozpětí rámu 7,2 m a rozteč rámu 6,0 m v následujících hodnotách:

- zatížení podlahou a podhledem (charakteristické zatížení) 1,4 kN/m²,
- užitné (charakteristické) zatížení 3,83 kN/m².

Pro rozpětí rámu 6,0 m a rozteč 6,0 m je max. užitné zatížení 7,0 kN/m².

Celkem lze tedy max. možné zatížení konstrukce uvažovat hodnotou 5,23 (až 8,4) kN/m².

Jedná se o hodnotu maximální únosnosti systému, která musí být v posledním podlaží s ohledem na nižší tuhost styčníků snížena - uvažují snížení o 30%. Využitelná únosnost tedy bude max. 3,66 (až 5,88) kN/m².

Připočítat lze i rezervu ve výši cca 0,15 kN/m² - skutečné zatížení sněhem lze podle podrobné mapy Českého hydrometeorologického ústavu uvažovat hodnotou 0,85 kN/m².

Celkové charakteristické zatížení konstrukce po instalaci FVE bude $3,35 + 0,3 = 3,65$ kN/m².

Závěr:

Porovnáním výše uvedených hodnot je zřejmé, že přetížení střechy instalací fotovoltaických panelů **je možné**. Únosnost střechy v místech, kde mají rámy rozpětí 7,2 m (tj. pavilony **e, f, g a h** - označení dle projektu statiky KPÚ Praha, 1976) je, byť velmi těsně, dostačující. Pro uvedené pavilony je nepřekročitelnou podmínkou, že celkové zatížení fotovoltaickými panely vč. stabilizační zátěže nepřekročí předpokládaných 30 kg/m², zátěž by navíc neměla být koncentrována podél jižních atik těchto pavilonů.

Pro pavilony **a, b, c a d**, kde je max. rozpětí rámu 6,0 m lze provést instalaci FVE bez zásadních omezení, v těchto místech je rezerva pro přetížení dostatečně velká (cca 220 kg/m²).

V Benešově, leden 2024

Vypracoval: Ing. M. Frantes,
IPROS s.r.o., Benešov