



NÁZEV AKCE:

**STATICKÉ POSOUZENÍ STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ
S OHLEDEM NA PLÁNOVANÉ UMÍSTĚNÍ
FOTOVOLTAICKÝCH PANELŮ PRO:**

OBLAST Č.2: KARVINÁ, HAVÍŘOV

ČÁST 2.1 NEMOCNICE KARVINÁ RÁJ, p.o. – CENTRÁLNÍ PŘÍJEM
Vydmuchov 399/5, 734 01 Karviná - Ráj na parcele č. 475/23 k.ú. Ráj



OBJEDNATEL:

Moravskoslezský kraj, 28. října 2771/117, 702 18 Ostrava

ZHOTOVITEL:

ATRIS s.r.o., Občanská 1116/18, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

Ing. František Šindýlek, ČKAIT 1101197

DATUM:

Únor 2023

1. Úvod:

Toto statické posouzení je vypracováno na základě objednávky č. 0072/2023/IM/O Krajského úřadu Moravskoslezského kraje ze dne 19.1.2023. Předmětem statického posouzení je posouzení střešní konstrukce objektu „Centrální příjem“ Nemocnice Karviná - Ráj na parcele 475/23 s ohledem na plánované umístění fotovoltaických panelů (dále FVE) na posuzovanou střechu. Je nutno posoudit, jestli je střecha pro umístění FVE vhodná a zda má dostatečnou rezervu únosnosti. Předpokládané přitížení konstrukce střechy fotovoltaickými panely stanovené objednatelem je max. 50 kg/m².

Předmětem tohoto statického posouzení naopak není návrh ani posouzení žádných konkrétních fotovoltaických panelů ani jejich ukotvení na střechu proti účinkům sání větru, případně proti pohybu sněhové vrstvy po střeše.

Prohlídka střechy byla provedena dne 13.1.2023, kdy byla pořízena i fotodokumentace. Prohlídka byla provedena za přítomnosti zástupce nemocnice pana Owcarzyho, který potvrdil, že je střecha v původním stavu. Mluvil o tom, že tepelný izolant je proveden z PUR? desek, projektová dokumentace i Technická zpráva skutečného provedení uvádí polystyrenové desky a na výkrese střechy je uvedena skladba střešního pláště s tepelnou izolací minerální rohoží ve spádu. Tyto rozdíly nemají na konečný výsledek statického posouzení vliv, i když tepelná izolace z minerální vlny má o cca 20 kg/m² větší hmotnost při tloušťce rohože 160 mm. Ale uvedení minerální izolace ve skladbě střechy na výkrese skutečného provedení střechy považuji spíše za omyl. Byla provedena i prohlídka z interiéru 1.NP, ale zde není spodní líc železobetonové stropní desky pod střechou viditelný, protože je ve všech místnostech zakryt zavěšeným podhledem.

2. Použité podklady, ČSN a literatura:

1. Dokumentace skutečného provedení stavby „Rekonstrukce a přístavba NsP Karviná – Ráj“, kterou vypracovala ELEKTROPROJEKTA Rožnov a.s. v roce 2003, která obsahuje stavební objekt SO 08 Objekt Urgentního příjmu, který se dělí na dvě části SO 08.1 Stavební řešení a SO 08.2 Betonové konstrukce + Základy.
2. Dokumentace ověřená ve stavebním řízení Objektu SO 08.2 včetně Statického výpočtu Ing. Milana Bartuška, kterou vypracovala společnost ATOS s.r.o. Ostrava – Martinov v roce 2001.
3. ČSN ISO 13822: Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
4. ČSN 730038: Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení
5. ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
6. ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Zatížení sněhem

3. Popis nosné konstrukce posuzovaného objektu:

Jedná se o samostatně stojící objekt, který je dvěma spojovacími chodbami spojen s monoblokem nemocnice. Objekt má dvě podlaží, přičemž to spodní je označené jako 1.PP a je celé pod úrovní terénu. Jeho obvodové stěny, stropní konstrukce a vnitřní sloupy jsou monolitické železobetonové. Vnitřní sloupy a obvodové základové pasy pod obvodovými sloupy a stěnami jsou uloženy na vrtaných pilotách průměru 750 mm, které jsou vetknuty do vrstvy štěrku v hloubce cca 6 metrů pod terénem.

Svislou nosnou konstrukci obou podlaží objektu tvoří železobetonové sloupy 400/400 mm v modulu v jednom směru 6 x 6 metrů a ve druhém směru 6+6+7,2+6+6+3 metry. Horní podlaží označené 1.NP má konstrukční výšku 4,0 metru a suterén 3,5 metru a v části 4,3 metru. Obvodové stěny 1.NP jsou zděné v tloušťce 450 mm. Obě stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové bezprůvlakové tl. 250 mm vyztužené ve dvou směrech.

Střecha je plochá, ohraničená betonovou monolitickou atikou tl. 250 mm spojenou kotevní výztuží se stropní deskou. Atika má výšku 700 mm nad stropní deskou.

Stávající střešní plášť ploché střechy má následující skladbu: Parozábrana na stropní desce, tepelná izolace z polystyrenových (nebo PUR) desek ve spádu s minimální tloušťkou 160 mm. Na povlakové krytině mPVC tl. 1,5 mm je na separační geotextilii uložena ochranná vrstva kačírku tl. 50 mm. V ploše ploché střechy je rozmístěno 9 kusů bodových světlíků půdorysných rozměrů 1250/1250 mm.

4. Statické posouzení stropní konstrukce pod plochou střechou.

Statické posouzení bylo provedeno porovnáním zatížení střechy uvažovaným v původním statickém výpočtu z roku 2001 se zatížením od vlastní tíhy střešního pláště ve stávajícím stavu a od sněhu podle současně platných norem, v charakteristických (normových) hodnotách. Charakteristické zatížení od sněhu na střeše se v místě stavby zvýšilo podle Eurokódu jen o 0,1 kN/m² a zatížení od vlastní tíhy střešního pláště je menší, protože statik v roce 2001 zadal do výpočtu zatížení od střešního pláště hodnotou 2,0 kN/m². Tím vznikla rezerva únosnosti stropní konstrukce pod střechou v případě tepelného izolantu z desek polystyrenu nebo PUR 0,85 kN/m² a v případě, že je ve skladbě střešního pláště skutečně tepelný izolant z minerální vaty do tl. 200 mm, pak se rezerva únosnosti sníží o 0,25 kN/m² na 0,60 kN/m². Poznámka: 1 kN je přibližně 100 kg a jeden kPa pak přibližně 100 kg/m².

Lze předpokládat, že další rezervy únosnosti mohly vzniknout při dimenzování výztuže, kdy záleží na tom, jak se projektant statik vypořádá s momentovými špičkami.

5. Návrh opatření:

S ohledem na různé velikosti hodnot sání větru v různých oblastech střechy doporučuji ponechat mezeru mezi atikou po obvodu střechy a fotovoltaickými panely cca 1,5 metru. Ta se dá využít i při odstraňování sněhu z povrchu fotovoltaických panelů v zimním období. V případě nutnosti vyměnit stávající střešní krytinu, doporučuji novou krytinu mechanicky kotvenou do stropní desky takovou, která nepotřebuje násyp kačírku. Rezerva únosnosti stropu by se zvýšila o cca 75 kg/m²!

6. Závěr:

Nosná stropní konstrukce pod plochou střechou objektu Centrálního příjmu na zadané přitížení 50 kg/m² vyhovuje!

V Ostravě únor 2023



Ing. František Šindýlek
602 825 905, f.sindylek@volny.cz