

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod:

Na základě objednávky ev.č. ??? 22018/D2 od společnosti Dabona s.r.o. bylo vypracováno Statické posouzení stávající konstrukce střechy přitížené novými fotovoltaickými panely.

Tato část projektové dokumentace řeší konstrukci střechy budov - 14. Speciální základní škola, mateřská škola a praktická škola Ústní nad Orlicí, Lázeňská 206, 526 01 Ústní nad Orlicí.

Objekt B

Popis objektu

Školy se nachází ve smíšené zástavbě okrajové části Ústní nad Orlicí. Stavební parcela je mírně svažité.

Školy se nachází ve třech objektech . Objekt A – původní objekt ve kterém je umístěna škola, Objekt B – střední objekt ve kterém je umístěna škola a Objekt C – krajní objekt ve kterém je umístěn internát.

Objekt B

Střední objekt propojený spojovacím krčkem s objektem A a B. Objekt je půdorysného tvaru obdélníku vnějších rozměrů 17,2x 25,8m. Objekt je nepodsklepený, se dvěma nadzemními podlažními a nevyužívaným podkrovím.

Budova je zakryta valbovou střechou sklonu 16°.

Stav objektu odpovídá využívání objektu a pravidelné údržbě.

Popis dispozičního řešení

V objektu B se nachází prostory školy se zázemím.

Popis stavebních úprav

Na střechu s orientací k jihovýchodu mají být umístěny fotovoltaické panely v celé ploše.

a) Popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu tvoří typový železobetonový skelet s plochým průvlakem zapuštěným v tloušťce stropu dle předpokladu MS 71,

s příčnými rámy s modulem 6,0 + 3,6 + 6,0m v osově vzdálenosti 4x 6,0m, provedený pomocí klasických technologií.

Nosnou konstrukcí objektu tvoří železobetonové příčné rámy tvořené sloupy a průvlaky šířky 1,2m.

Konstrukce stropů tvoří železobetonové dutinové panely s ozuby osazené na ozuby průvlaků.

Na konstrukci ploché střechy byla postavena konstrukce valbové střechy.

Konstrukci valbové střechy tvoří sloupy a vaznice, na které byly osazeny krokve. Sloupy jsou kotveny na roznášecí trámy rovnoběžné s průvlaky skeletu.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy

Založení objektu je neznámé, sousední objekt C je založen na pilotech průměru 1,2m.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na založení dvoupodlažního objektu s masivní konstrukcí.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce tvoří železobetonové sloupy průřezu 400/400mm skeletu MS 71.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na svislé konstrukce třípodlažního objektu s masivní konstrukcí.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce tvoří průvlaky průřezu 1,2x 0,25m s ozubem skeletu MS 71. Střední průvlak s oboustrannou konzolou je uložený na střední sloupy. Krajní průvlaky jsou uloženy na konzolu středního průvlaku a obvodový sloup.

Na ozub průvlaku jsou uloženy stropní železobetonové dutinové panely výšky 250mm s ozubem.

Konstrukce střechy

Konstrukci valbové střechy tvoří dvojice středních vaznic a hřebenová vaznice podpírané sloupy. Sloupy jsou umístěny na roznášecí profil z trámu 180/200 umístěný rovnoběžně s průvlaky. Z důvodu vzdálenosti sloupů střechy v modulu 4,0m a modulu nosného skeletu 6,0m jsou roznášecí profily umístěny na průvlaky i na stropní panely. Stabilita sloupků je zajištěna pásy, které zmenšují rozpon roznášecích profilů. Dřevěné sloupy z trámu 180/200 vynášejí

vaznice. Vaznice jsou z trámu 180/200. Rozpon vaznice 4,0m je zkrácen pásky délky 0,75m z trámu 120/140.

Na obvodové zdivo je kotvena pozednice.

Na pozednici a vaznice jsou kotveny krokve z trámu 120/140.

Krokve jsou celoplošně zabetonovány prkny.

Dle dále přiloženého SV krokv ve stávajícím stavu nevyhoví, vaznice vyhoví.

Konstrukce střechy je na hranici únosnosti z důvodu změny zatížení sněhem z norem ČSN na normy EN a z důvodu přesunutí Ústí nad Orlicí z II.sněhové do III.sněhové oblasti.

Konstrukce střechy je umístěna nepravidelně na stropní desce skeletu MS 71 neznámé únosnosti. Původní návrh konstrukce střechy dle předpokladu počítal s dostatečnou únosností celé stropní desky nepravidelně zatížené.

Fotovoltaické panely mají být umístěny na jihovýchodní část střechy v celé ploše.

Konstrukce střechy je ve stávajícím stavu na hranici únosnosti, krokve ve stávajícím stavu na zatížení nevyhoví, vaznice vyhoví.

Konstrukci střechy navrhuji doplnit čtveřicí vaznic umístěných mezi stávající vaznice. Rozpon krokví se zkrátí na polovinu a krokve vyhoví.

Nové vaznice jsou z trámu 140/180. Vaznice jsou podepřeny sloupky z trámu 140/140 kotvenými na stávající roznášecí trámy. V místě okapu roznášecí trámy prodloužit trámem 180/200. Stabilitu sloupků zajistit pásky 120/140. Rozpon vaznic 4,0m zkrátit pásky 120/140.

Prodloužení roznášecího profilu a zvýšením množství sloupků dojde k pravidelnějšímu přenosu sil od sloupků do stropních panelů.

Po vložení středních vaznic konstrukce střechy na přetížení fotovoltaickými panely vyhoví.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je 0,75kN/m².

Pro posouzení stropních panelů bylo uvažováno bez využití půdního prostoru.

Zatížení sněhem pro III.sněhovou oblast je 1,5kN/m².

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 11,0m je 0,726kN/m².

d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů

Konstrukce střechy objektu je atypická z důvodu provedení dřevěné konstrukce střechy na stropní desku železobetonového skeletu s umístěním sloupů střechy nepravidelně mimo nosné průvlaky.

e) Technologické podmínky postupu prací, které mohou ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce

Konstrukce střechy byla navržena dle dříve platné ČSN 760035 se zatížením sněhem pro II.sněhovou oblast $0,7\text{kN/m}^2$. Dle současně platné EN se Ústí nad Orlicí nachází v III.sněhové oblasti se zatížení sněhem $1,5\text{kN/m}^2$.

Konstrukce střechy je umístěna na stropní desku nad 2.NP. Dokumentace konstrukce objektu se nedochovala, skelet je neznámé únosnosti.

Konstrukce stropu nad 2.NP je posouzena bez využití podkroví. Podkroví je přístupné pouze střešním vlezem přes sousední objekt, což znemožňuje využití podkroví.

Na konstrukci střechy ve stávajícím stavu nejsou patrné poruchy.

Do podstřešního prostoru nezatéká, prostor je nepřístupný, nemá pravidelnou kontrolu.

f) Závěr

Dle dále přiloženého statického výpočtu je možno po zesílení konstrukce střechy fotovoltaické panely na střechu umístit.

g) Seznam použitých podkladů, ČSN,

Místní šetření se zaměřením části konstrukce.

PD Rekonstrukce střechy na objektu školy, zpracovaná Ing. Doležalem, z roku 1991,

PD Realizace úspor energie – speciální základní škola Ústí nad Orlicí SO 02 Budova B zpracovaná v 2008 Ing. Pavlem Vackem

PD energetická studie proveditelnosti fotovoltaické elektrárny zpracovaná Energeticko- vodárenským inovačním klastrem

Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí

Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí

Eurokód 3 - Navrhování ocelových konstrukcí

Eurokód 5 - Navrhování dřevěných konstrukcí

Eurokód 6 – Navrhování zděných konstrukcí

Statické tabulky pro stavební praxi

Vypracoval:
Ing. Petr Jošt