

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod:

Na základě objednávky ev.č. 22019 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 - 2. Střední škola automobilní Holice, Nádražní 301, 534 01 Holice.

Objekt D

Popis objektu

Areál školy se nachází ve smíšené zástavbě širšího centra Holic. Stavební parcela je rovinatá. Provozy školy se nachází v objektech A-K.

Objekt D

Rohový objekt na severovýchodní hranici areálu umístěný podél ulice Růžičkova a kolejiště nádraží Holice.

Objekt je půdorysného tvaru obdélníku vnějších rozměrů 18,7x 11,3m.

Objekt je nepodsklepený, přízemní.

Objekt je zakryt sedlovou střechou sklonu 14°.

Dle předpokladu je střecha objektu po rekonstrukci. Na stávající střešní vazníky byl proveden nový střešní plášť z panelů Kingspan a zateplený podhled.

Stav objektu odpovídá rekonstrukci, využívání objektu a pravidelné údržbě.

Popis dispozičního řešení

V objektu D se nachází prostory dílny se zázemím.

Popis stavebních úprav

Na střechu s orientací k jihu mají být umístěny fotovoltaické panely. Panely jsou rozmístěny v celé ploše střechy.

a) Popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu je stěnový, podélný, jednolodní.

Nosnou konstrukci objektu tvoří obvodové zdi.
Konstrukce stropů v objektu nejsou.
Konstrukci sedlové střechy tvoří ocelové příhradové vazníky z válcovaných profilů L.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy

Velikost základů je neznámá. Dle předpokladu jsou pod nosnými zdmi základové pasy.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na založení objektu.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce tvoří obvodové zdi. Původní zdi jsou dle předpokladu z cihel plných.

Přetížení fotovoltaickými panely nemá vliv na svislé konstrukce objektu.

Vodorovné konstrukce

V objektu nejsou vodorovné konstrukce.

Konstrukce střechy

Konstrukci sedlové střechy tvoří ocelové příhradové vazníky sedlového tvaru. Vazníky jsou uloženy na obvodové zdi. Osová vzdálenost vazníků je proměnná, průměrná vzdálenost vazníků je 2,5m. Vazníky jsou výšky 1,5m a v okapu mají výšku 0.

Spodní pásnice vazníků je z úhelníku L60/60/5. Horní pásnice vazníků je z úhelníku L70/70/6. Diagonály jsou z úhelníků L40/40/4. Stojky jsou z úhelníku L40/40/4.

Na vazníky jsou kotveny vlašské krokve s rozponem 2,5m. Krokve jsou rozmístěny nepravidelně, v osově vzdálenosti 1,1m, mimo styčníky. Část vlašských krokví je z úhelníků L40/40/4. Na druhou krokev od hřebenu a od okapu jsou kotveny střešní panely. Tyto krokve jsou zdvojeny přišroubovaným úhelníkem L40/40/4 a tvoří v průřezu písmeno Z. Zbylé vlašské krokve jsou z úhelníku L40/40/4 respektive z latě 40/40.

Na vlašské krokve jsou kotveny střešní panely Kingspan 1000 RW 40.

Konstrukce podhledu je neznámá. Podhled je spuštěn cca 250mm pod spodní pásnici vazníku. Podhled je ze sádkartonu a na podhledu je 250mm foukané izolace.

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

V konstrukci střechy zásadně nevyhoví střešní panel podepřený pouze dvojicí vlašských krokví a subtilní vlašské krokve na rozpon 2,5m. Je nutno demontovat střešní panely a provést nové vlašské krokve. Nové vlašské krokve umístit do styčníků příhradového vazníku v osové vzdálenosti 1,0m. Vlašské krokve jsou nově z trámu 60/120 alternativně z válcovaného profilu Jackl 60/60/3.

Nově zatížená horní pásnice vazníku vlašskými krokvemi ve styčnicích vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely.

Nevhodně zatížená spodní pásnice podhledem mimo styčníky vazníku nevyhoví na přetížení střechy fotovoltaickými panely těsně. Jelikož je komplikovaná demontáž podhledu s foukanou tepelnou izolací, navrhuji zvolit odlehčené fotovoltaické panely s maximální hmotností 5,0kg/m². Spodní pásnice přetížená odlehčenými fotovoltaickými panely vyhoví.

Kritické místo vazníku je v místě uložení na zdivo s nulovou výškou vazníku. Vazník je v tomto místě nepřístupný, konstrukční řešení vazníku v místě uložení na zdivo je neznámé. Po otevření střechy zkontrolovat vazník v místě uložení.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je 0,0kN/m², půdu nelze využívat z důvodu neúnosné konstrukce podlahy.

Zatížení sněhem pro I.sněhovou oblast je 0,7kN/m².

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 6,8m je 0,60kN/m².

Zatížení fotovoltaickými panely klasickými je 0,25kN/m².

Zatížení odlehčenými fotovoltaickými panely plastovými je 0,05kN/m². (5kg/m²)

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

Konstrukce střechy objektu je atypická. Střešní vazník tvoří subtilní profily L umístěné nesouměrně. Vlašské krokve jsou poddimenzované, umístěné neodborně mimo styčníky střešního vazníku což přitěžuje horní pásnici ohybovým momentem.

Konstrukce podhledu je provedena neodborně s nosíky mimo styčníky vazníku což přitěžuje spodní pásnici vazníku ohybovým momentem.

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

Konstrukce střechy je nepřístupná. V podhledu střechy byla provedena sonda. Ani ze zvedací plošiny nelze do prostoru vazníků vlézt z důvodu neúnosného podhledu a foukané tepelné izolace. Střešní vazník je zaměřen pouze orientačně.

f) Závěr

Dle dále přiloženého statického výpočtu je možno fotovoltaické panely na střechu umístit v navrženém rozsahu pouze po úpravách střešní konstrukce.

Je nutno demontovat střešní panely a provést nové vlašské krokve kotvené na styčníky panelu. Po otevření střechy zkontrolovat konstrukci vazníku nad obvodovou zdí.

Po novém provedení vlašských krokví nově zaklopit střešní rovinu panely Kingspan.

Z důvodu nevhodně zatížené spodní pásnice vazníku je nutno využít odlehčené plastové fotovoltaické panely s maximální hmotností 5kg/m².

Fotovoltaické panely musí být kotveny přes krytinu přímo do konstrukce střechy bez přitěžujících vrstev šterku a betonových dlaždic. Kotvení do panelů Kingspan 1000 RW 40 konzultovat s výrobcem panelů.

Konstrukce kotvení nesmí zabraňovat odtoku vody a sesuvu sněhu.

g) Seznam použitých podkladů, ČSN,

Místní šetření

Místní doměření konstrukcí

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