

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 F

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 F

Objekt se nachází ve dvoře v západním rohu na severní hranici areálu. Objekt je půdorysného tvaru obdélníku vnějších rozměrů 10,5x 33,1m. Na štít objektu F navazuje obvodovou zdí objekt G. Objekt je částečně podsklepený, přízemní. Objekt je zakryt sedlovou střechou sklonu 12° ve dvou výškových úrovních.

Dle PD z roku 2017 je střecha objektu nová. Stávající konstrukce střechy byla demontována. Novou konstrukci střechy tvoří ocelové vazníky vynášející vlašské krokve z plechových ohýbaných profilů MEDSEC.

Stav objektu odpovídá rekonstrukci, využívání objektu a pravidelné údržbě.

Dle nepravidelné tloušťky zdí lokálně zesílených pilířů je objekt jedním z původních v areálu. Dle předpokladu prošel objekt několika stavebními úpravami.

Popis dispozičního řešení

V objektu F se nachází prostory dílny se zázemím, kanceláře a sklady.

Popis stavebních úprav

Na střechu mají být umístěny fotovoltaické panely. Panely jsou rozmístěny v celé ploše jižní části střechy.

a) Popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu je stěnový, obousměrný, nepravidelný.

Nosnou konstrukci objektu tvoří obvodové a střední zdi.

Konstrukce stropů v objektu nejsou.

Konstrukci sedlové střechy tvoří ocelové vazníky z dvojice příčlů a táhla.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy

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

Přítížení fotovoltaickými panely nemá vliv na založení objektu s masivní konstrukcí.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce tvoří zdi různé šířky, 300 a 450 mm. Zdi jsou lokálně zesíleny pilíři. Pilíře nejsou rozmístěny v pravidelném rastru.

Dle předpokladu jsou zdi z cihel plných.

Přítížení fotovoltaickými panely nemá vliv na svislé konstrukce objektu.

Vodorovné konstrukce

V objektu nejsou vodorovné konstrukce.

Konstrukce střechy

Konstrukci sedlové střechy tvoří ocelové vazníky sedlového tvaru. Vazníky tvoří dvojice příčlů a táhlo. Vazníky jsou uloženy na obvodové zdi. Osová vzdálenost vazníků vyšší části střechy je 1,9m, osová vzdálenost vazníků nižší části střechy je 2,5m. Vazníky jsou výšky 1,25m a v okapu mají výšku 0.

Spodní pásnici vazníků tvoří táhlo z válcovaného profilu IPE100 dle dokumentace „Modernizace dílen z roku 2017“, . Horní pásnice vazníků je z válcovaného profilu IPE160. Ve třetinách rozpětí je spodní pásnice zavěšena svislým táhlem z trubky čtverhranné RSH 40/3.

Na horní pásnici vazníku jsou kotveny vlašské krokve s rozponem 1,9m respektive 2,5m. Krokve jsou rozmístěny v osově vzdálenosti 1,85m. Vlašské krokve jsou z plechových ohýbaných profilů Metsec MET-2-122/Z13.

Na vlašské krokve jsou kotveny panely Kingspan s tepelnou izolací PUR výšky 40mm.

Konstrukce podhledu vynáší nosníky podhledu kotvené na spodní pásnici vazníku. Nosníky podhledu jsou z plechových ohýbaných profilů Metsec MET-2-122/C13. Nosníky jsou v osové vzdálenosti 1,16m. Podhled je zavěšený kazetový. Na podhledu je 250mm tepelné izolace ze skelné vlny.

Konstrukce střechy je zavětrována diagonálami ve dvou polích mezi horními pásnicemi vazníku.

Fotovoltaické panely mají být umístěny v celé ploše jižní části střechy.

V konstrukci střechy nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely střešní panel s výškou tepelné izolace 40mm vynášený vlašskými krokviemi na rozpon 1,85m. Problémem je bodové zatížení panelu stojkami fotovoltaických panelů. Je nutno fotovoltaické panely kotvit přímo na vlašské krokve. Panel přitížený spojitým plošným zatížením fotovoltaickými panely vyhoví.

Vlašské krokve z profilu Metsec MET – 2 122Z13 vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Nově zatížená horní pásnice vazníku z IPE160 nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely. Pásnici nevhodně přitěžují závěsy spodní pásnice ve třetinách rozpětí vazníku. Do vazníku nutno přidat střední závěs z profilu RHS 40/3. Střední závěs přenesení část zatížení podhledem do vrcholového styčnicku mezi horními pásnicemi a odlehčí tak horní pásnice. Po vložení středního závěsu do konstrukce horní pásnice vazníku vyhoví.

Profil pásnice je v současné době nepřístupný, před zahájením montáže FTV je nutno zkontrolovat profil IPE160.

Spodní pásnice vynáší konstrukci podhledu. Spodní pásnice je zavěšena na táhlech na horní pásnici. Je nutno provést kontrolu táhel a přidat střední táhlo..

Spodní pásnice z válcovaného profilu IPE100 vyhoví na přitížení střechy fotovoltaickými panely.

Konstrukci podhledu vynáší nosníky podhledu kotvené ke spodní pásnici vazníku. Nosníky tvoří tenkostěnné plechové profily Metsec MET -2-122C12. Nosníky vyhoví při přitížení stropní konstrukce fotovoltaikou.

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 6,0m je 0,57kN/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 objektu je původní zděný objekt s novou konstrukcí střechy. Konstrukce střechy objektu včetně střešního vazníku a vlašských krokví jsou odborně navrženy. Vlašské krokve jsou v osové vzdálenosti 1,85m. Konstrukce podhledu je na vlastní konstrukci zavěšené na spodní pásnici vazníku.

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

Konstrukce střechy je nepřístupná. Konstrukce střechy byla posouzena dle dokumentace Modernizace dílen odborného výcviku a praxe z roku 2017.

f) Závěr

Dle dále přiloženého statického výpočtu je možno fotovoltaické panely na střechu umístit v navrženém rozsahu.

Pozor! Do vazníku je třeba doplnit střední závěs z profilu Jack140/40/3.

Z důvodu malé únosnosti střešních panelů nutno panely kotvit na vlašské krokve.

Z důvodu malé únosnosti vlašských krokví z tenkostěnných profilů Medsec navrhuji využít odlehčené Fotovoltaické panely.

Fotovoltaické panely musí být kotveny přes krytinu přímo do konstrukce střechy bez přitěžujících vrstev šterku a betonových dlaždic.

Konstrukce fotovoltaických panelů včetně kotvení nesmí zabraňovat odtoku vody a sesuvu sněhu.

Odlehčené fotovoltaické panely jsou na střešní panely lepeny.

g) Seznam použitých podkladů, ČSN,

Místní šetření

Místní doměření konstrukcí

Projektová dokumentace – Střední škola automobilní Holice, modernizace dílen odborného výcviku a praxe z roku 2016, zpracovaná ApA Vamberk s r.o.

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