

## **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 E**

##### **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 B**

Objekt se nachází ve dvoře ve středu severní hranice areálu. Objekt je půdorysného tvaru lichoběžníku vnějších rozměrů 8,6x 19,8-20,8m. Na štít objektu E navazuje štítem objekt A. Objekt je nepodsklepený, přízemní. Objekt je zakryt sedlovou střechou sklonu 15°. 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 nepravdivé dispozice a tloušťky zdí je objekt jedním z původních v areálu. Dle předpokladu prošel objekt několika stavebními úpravami.

##### **Popis dispozičního řešení**

V objektu E se nachází prostory dílny se zázemím, kanceláří a sklady.

##### **Popis stavebních úprav**

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

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

##### **Svislé konstrukce**

Svislé konstrukce tvoří zdi různé šířky, 300, 450 a 600mm. Ve zdech jsou komínová tělesa. Zdi nejsou rozmístěny v pravidelném pravoúhlém rastru.

Dle předpokladu jsou zdi 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 vazníky sedlového tvaru. Vazníky tvoří dvojice příčlů a táhlo. Vazníky jsou uloženy na obvodové zdi. Osová vzdálenost vazníků je 3,7m. Vazníky jsou výšky 1,2m a v okapu mají výšku 0.

Spodní pásnice vazníků tvoří táhlo z trubky čtverhranné RHS 40/3 dle dokumentace „Modernizace dílen z roku 2017“. Horní pásnice vazníků je z válcovaného profilu IPE180. Ve třetinách rozpětí je spodní pásnice zavěšena svislým táhlem z trubky čtverhranné RSH 40/3.

Na horní pásnice vazníku jsou kotveny vlašské krokve s rozponem 3,7m. Krokve jsou rozmístěny v osově vzdálenosti 1,6m. Vlašské krokve jsou z plechových ohýbaných profilů Metsec Z 150/1,5.

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

Konstrukce podhledu v úrovni podhledu je zavěšena na vazníky. 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 střechy.

V konstrukci střechy nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely střešní panel s výškou tepelné izolace 40mm vynášený vlašskými krokviemi na rozpon 1,61m. 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 Z150/1,5 vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely pouze v případě, že vlašské krokve působí jako spojitý nosník na celou délku objektu a nevynáší konstrukci podhledu. Podhled musí být zavěšený na střešní vazníky, ne na vlašské krokve.

Nově zatížená horní pásnice vazníku z IPE180 vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely. Profil pásnice je v současné době nepřístupný, před zahájením montáže FTV je nutno zkontrolovat profil IPE180.

Spodní pásnice nevynáší konstrukci podhledu. Konstrukce podhledu je zavěšena na táhlech na horní pásnici. Je nutno provést kontrolu táhel.

Spodní pásnice z profilu RSH40/3 pokud nevynáší konstrukci podhledu vyhoví na přitížení střechy fotovoltaickými panely.

#### **c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je 0,0kN/m<sup>2</sup>, půdu nelze využívat z důvodu neúnosné konstrukce podlahy.

Zatížení sněhem pro I.sněhovou oblast je 0,7kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 7,0m je 0,61kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení fotovoltaickými panely klasickými je 0,25kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení odlehčenými fotovoltaickými panely plastovými je 0,05kN/m<sup>2</sup>. (5kg/m<sup>2</sup>)

#### **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 1,61m.

Konstrukce podhledu je dle předpokladu zavěšena na horní pásnici vazníku, tak že nepřetěžuje spodní pásnici vazníku a vlašské krokve ohybovým momentem.

#### **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.

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