

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
D1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA
Areál LDN Rybitví, Budova A, Činžovních domů
č.p. 140, 533 54 Rybitví

Úvod:

Na základě objednávky ev.č. 22018/D1 od společnosti Dabona s.r.o. bylo vypracováno Statické posouzení stávající konstrukce střechy přitížené novými fotovoltaickými panely.

Tato část projektové dokumentace řeší konstrukci střechy budovy A.

Popis objektu

Budova A se nachází v areálu LDN v obci Rybitví při severozápadním okraji Pardubic.

Na budovu A navazuje budova B.

Stavební parcela je rovinatá.

Stávající budova A je půdorysného tvaru obdélníku.

Budova A je částečně podsklepená, se třemi nadzemními podlažími a nevyužívaným podkrovím.

Budova A je zakryta sedlovou střechou sklonu 12°.

Stav objektu odpovídá době výstavby, využívání objektu a pravidelné údržbě.

Popis dispozičního řešení

V objektu se nachází prostory LDN se zázemím.

Popis stavebních úprav

Na polovinu střechy s orientací k jihovýchodu mají být umístěny fotovoltaické panely.

a) Popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu je kombinovaný, stěnový doplněný sloupy a průvlaky, podélný, dvoulodní, provedený pomocí klasických technologií.

Nosnou konstrukci objektu tvoří nosné zdi ve vstupní hale nahrazené sloupy a podélným průvlakem.

Konstrukci stropů tvoří železobetonové desky.

Konstrukci sedlové střechy tvoří dřevěné příhradové vazníky.

Konstrukční systém střechy je přehledný, pravidelný,

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy

Tvar základů je neznámý.

Dle předpokladu jsou pod nosnými zdmi základové pasy.

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

Svislé konstrukce

Materiál svislých konstrukcí je neznámý.

Dle PD Rekonstrukce elektroinstalace zpracované v roce 2015 Ing. Vomočilem jsou střední zdi tloušťky 600mm a obvodové zdi tloušťky 450mm. Dle předpokladu jsou zdi z cihel plných. Obvodové zdi jsou prolomeny pravidelným rastrem oken, tak že zdivo tvoří subtilní pilíře. Střední zeď je prolomena pravidelným rastrem dveří a nik pro umyvadla, tak že zdivo tvoří masivní pilíře.

Příčné střešní vazníky umístěné v osové vzdálenosti 3,6m s rozponem 12,3m jsou umístěny na obvodových zdech bez středních podpor.

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

Vodorovné konstrukce

Materiál vodorovných konstrukcí je neznámý.

Dle předpokladu jsou průvlaky a stropní desky železobetonové monolitické.

Příčné střešní vazníky umístěné v osové vzdálenosti 3,6m s rozponem 12,3m jsou umístěny na obvodových sloupech bez středních podpor.

Nad 3.NP je provedena nosná stropní konstrukce zatížená pouze zateplením a půdou. Střešní konstrukce je od stropní konstrukce nad 3.NP konstrukčně oddílována.

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

Konstrukce střechy

Konstrukci střechy tvoří příčné dřevěné příhradové vazníky sbíjené z prken umístěné v osové vzdálenosti 3,6m s rozponem 12,3m na obvodových zdech. Mezi vazníky jsou umístěny vlašské krokve. Vlašské krokve jsou doplněny laťováním. Na vlašské krokve a laťování je položena střešní krytina tvořená profilovaným plechem.

Konstrukce střechy je od konstrukce stropu nad 3.NP zcela oddílována.

Příhradové vazníky jsou sedlového tvaru se sklonem horního pásu 12° , výška vazníku v hřebeni je 2,2m a výška vazníku v okapu je 0,8m.

Horní pásnice je z trojice fošen 35/180 s mezerami 25mm. Horní pásnice je v hřebeni nastavena. Spoj je realizován oboustrannou příložkou z 35/240. V mezerách mezi fošami jsou mezi styčníky vazníku umístěny vložky z prken tl.24mm. Vzpěr horní pásnice je snížen oboustrannou horizontální příložkou z prken 100/20 přibitou zespodu na vlašské krokve.

Spodní pásnice je cca 0,05m nad úrovní stropu nad 3.NP.

Spodní pásnice je z trojice fošen 35/180 s mezerami 25mm. Spodní pásnice je uprostřed rozpětí nastavena. Spoj pásnice je realizován dvojicí vložek 25/180 a dvojicí příložek 35/180.

Diagonály střední tažené jsou z dvojice prken 25/140.

Diagonály tlačené jsou z dvojice prken 25/120. Zdvojené profily diagonál jsou vzájemně kotveny vložkami z fošen tl.35mm.

Stojky tlačené jsou z dvojice prken 25/120. Zdvojené profily diagonál jsou vzájemně kotveny vložkami z fošen tl.35mm. Vzpěr stojek je snížen oboustrannými příložkami z latí 50/30 přibitými na prkna stojek po celé jejich délce.

Krajní diagonály u okapu jsou nahrazeny celoplošným bedněním z prken 25/120 ve sklonu diagonál.

Vazníky jsou zavětrovány v poloze svislic v pětínách vazníku diagonálami z prken 24/160.

Styčníky vazníků jsou hřebíkové.

Na horní pásnici vazníků jsou kotveny vlašské krokve z trámu 140/160 v osově vzdálenosti 1,15m. Hřebenová krokev je zdvojena. Krokve jsou nakloněny ve sklonu střešních rovin 12° . Krokve jsou umístěny na horní pásnici vazníku neodborně mimo styčníky vazníku.

Krokve jsou doplněny lat'ováním 45/60. Lat'ování je nepravidelné, ne horní pásnici podložené špalíky.

Střešní krytinu tvoří profilovaný plech kotvený na vlašské krokve a lat'ování.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je $0,75\text{kN/m}^2$.

Zatížení sněhem pro I.sněhovou oblast je $0,7\text{kN/m}^2$.

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 14,0m je $0,79\text{kN/m}^2$.

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

Konstrukce objektu je částečně atypická provedením nosné stropní konstrukce nad 3.NP, která tvoří podlahu půdy. Konstrukce střechy tak vynáší pouze zatížení střešním nezatepleným pláštěm, zatížení sněhem a větrem.

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

Konstrukce střechy tvořená dřevěnými střešními příhradovými vazníky je navržena odborně. Prvky vazníku jsou místně zesíleny proti vzpěru vložkami a příložkami. Střešní konstrukce z vazníků je bez dodatečných zásahů, žádné části konstrukce nejsou porušeny, nechybí a nejsou upraveny případně neodborně nahrazeny.

Do podstřešního prostoru nezatéká, podkroví je v udržovaném stavu s pravidelnou kontrolou.

Neodborně je provedeno umístění vlašských krokví na horní pásnici vazníku mimo styčníky vazníku. Horní pásnice je tak zatížena momenty od sil působících mimo styčník. (Prvky vazníku mají být zatíženy pouze osovými silami).

Dle předpokladu byla původní krytina tvořena trapézovým plechem respektive azbestocementovými vlnovkami, které měly podpory v osově vzdálenosti 1,15m. Původní střešní krytina byla nahrazena profilovaným plechem. Profilovaný plech musí být v celé ploše podbedněn nebo musí být kotven na laťování totožné jako u taškové krytiny. Dodatečné laťování mezi původní krokve je provedeno velmi neodborně a zcela chybně. Latě z profilu 45/60 nejsou schopny přenést zatížení při vzdálenosti vazníků 3,6m. laťování má nižší výšku než původní vlašské krokve a laťování musí být podloženo. Laťování není umístěno v pravidelném požadovaném rastru. Profilovaný plech tak nemá dostatečnou podporu, místně je zdeformovaný. Střecha nemá dostatečnou vodotěsnost. Plech musí být kotven v daných bodech vzhledem k profilaci plechu.

Střešní konstrukce je bez dodatečných zásahů, žádné části konstrukce nejsou porušeny, nechybí a nejsou upraveny případně neodborně nahrazeny.

Do podstřešního prostoru nezatéká, podkroví je v udržovaném stavu s pravidelnou kontrolou.

f) Závěr

Stávající konstrukce střechy není ve stávajícím stavu zcela přístupná a viditelná. Nepřístupné jsou zvláště kraje vazníku v místě uložení na obvodové zdivo, kde je konstrukce skryta v tepelné izolaci.

Před zahájením prací nutno provést kontrolu dřevěné konstrukce včetně jejího kotvení na zdivo objektu, zda není porušena mechanicky, hnilobou a plísní, dřevokaznými škůdci či nevykazuje jiné poruchy.

Dle letního posouzení je střešní krytina z profilovaných plechů místně porušena a je nutná oprava.

Dle dále přiloženého statického výpočtu je konstrukce střechy ve stávajícím stavu na hranici únosnosti a při zatížení fotovoltaickými panely nevyhoví. Pro možné přetížení jihovýchodní střešní roviny fotovoltaickými panely maximální hmotnosti 25kg/m² je nutno zesílení prvků vazníku. Nejedná se o zesílení prvků vazníku ale zajištění vzpěru tlačných prvků, který snižuje únosnost tlačných prvků.

Spodní tažená pásnice vazníku z 3x 35/180 vyhoví bez úprav.

Horní tlačená pásnice vazníku z 3x 35/180 nevyhoví, vzpěrnou délku pásnice nutno zajistit oboustrannými horizontálními příložkami 2x 180/300 přibitými na spodní líc krokví. Zesílené krokve vložení nových krokví mezi stávající zajišťují vzpěr horní pásnice a snižují ohybový moment působící na vaznici.

Diagonály u okapu (celoplošné bednění) vyhoví bez úprav.

Diagonály tlačené z 2x 25/120 s vložkami nevyhoví, diagonály nutno zesílit průběžnými příložkami z 2x 30/50 kotvenými z boku na prkna diagonál. Z boku diagonál k novým příložkám kotvit příložku f fošny 30/150.

Střední tažené diagonály z 2x 25/140 vyhoví bez úprav.

Tlačené stojky z 2x 25/120 s vložkami a příložkami 2x 50/30 nevyhoví, diagonály nutno zesílit průběžnou příložkou 30/150 kotvenou ke stávajícím bočním příložkám.

Nevhodné je stávající podchycení profilovaného plechu na kombinaci vlašských krokví 140/160 a latí 45/60. Je nutno ověřit typ profilovaného plechu a potřebnou vzdálenost jeho podpor.

Střešní rovina je ve stávajícím stavu nepochází, kotvení FV panelů přes profilovaný plech je komplikované.

Střešní krytinu z profilovaného plechu demontovat.

Původní vlašské krokve 140/160 doplnit krokvemi 80/160 umístěnými mezi původní krokve.

Krokve celoplošně zabetonovat prkny tloušťky 25mm. Návrh opravy střešní krytiny a skladbu střešní krytiny musí provést odborná pokrývačská firma se zkušenostmi z touto krytinou.

Při opravě střechy nutno zohlednit nové kotvení fotovoltaických panelů skrz střešní krytinu

Kotvení panelů musí být provedeno bez přítěžujících vrstev.

Střešní plášť musí zůstat odlehčený bez zateplení a podhledu.

g) Seznam použitých podkladů, ČSN,

Místní šetření a zaměření části střešní konstrukce

Část PD rekonstrukce elektroinstalace, LDN Rybitví, zpracovaná v roce 2015
ing. Vomočilem

Část PD realizace úspor energie – LDN Rybitví, zpracovaná v roce 2013 ing.
Vavříčkou

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