

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D1.2.a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod:

Na základě objednávky ev.č. 22018/D2od společnosti Dabona s.r.o. bylo vypracováno Statické posouzení stávající konstrukce střechy přitížené novými fotovoltaickými panely.

Tato část projektové dokumentace řeší konstrukci střechy budovy Vysokomýtské nemocnice, Žižkova 271, 566 01 Vysoké Mýto – Litomyšlské předměstí.

Popis objektu

Budova se nachází ve smíšené zástavbě Litomyšlského předměstí vedle domova pro seniory, úřadu práce a rodinných domů.

Stavební parcela je rovinatá.

Stávající budova je půdorysného tvaru dlouhého obdélníku s trojicí příčných částí.

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

Budova je zakryta valbovou střechou sklonu 35°. Nad příčnými částmi jsou valbové střechy s hřebenem umístěným kolmo k hlavnímu hřebeni.

Stav objektu odpovídá nedávné rekonstrukci, využívání objektu a pravidelné údržbě.

Popis dispozičního řešení

V objektu se nachází prostory nemocnice následné péče se zázemím.

Popis stavebních úprav

Na polovinu střechy s orientací k jihu a na boční střechy s orientací k východu a západu mají být umístěny fotovoltaické panely.

a) Popis navrženého konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu je kombinovaný, stěnový, obousměrný, dvoulodní v příčných částech třílodní, provedený pomocí klasických technologií.

Nosnou konstrukci objektu tvoří nosné obvodové a střední zdi.

Konstrukce stropů je neznámá.

Konstrukci valbové střechy tvoří stojatá stolice krovu. V příčných částech objektu konstrukce střechy otočena kolmo k hlavnímu hřebenu.

Konstrukční systém střechy v nevyužívaných částech půdy je přehledný, pravidelný.

Do části podkroví byly vestavěny inspekční pokoje. Konstrukce střechy byla upravena, část prvků krovu byla vyřezána. Konstrukce střechy v prostoru inspekčních pokojů je skryta v konstrukci stěn.

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy

Tvar základů je neznámý.

Dle předpokladu jsou pod nosnými masivními zdmi 1.NP základové pasy totožné šířky jako šířka zdí.

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

Svislé konstrukce

Materiál svislých konstrukcí je neznámý.

Dle PD Stavební úpravy č.p.271, nové PO schodiště, PBŘ celku, zpracované v roce 2019 J. Daňkem, Kvarta spol. s r.o. Choceň jsou nosné zdi z cihel plných. Obvodové zdi jsou prolomeny pravidelným rastroem oken. Střední zdi jsou prolomeny pravidelným rastroem dveří.

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

Vodorovné konstrukce

Materiál vodorovných konstrukcí je neznámý.

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

Konstrukce střechy

Konstrukci střechy tvoří stojatá stolice krovu.

Konstrukci střechy nutno rozdělit na čtyři části.

Konstrukce střechy nad východní částí objektu včetně krajní příčné části po střední příčnou část. Půda je nevyužívaná, na podlaze je položena minerální vlna. Konstrukce krovu je původní bez dodatečných zásahů.

Konstrukce střechy nad střední příčnou částí, půda je využívána pro vstup do inspekčních pokojů. Konstrukce krovu je bez dodatečných zásahů. Konstrukce krovu je složitá z důvodu otočení konstrukčního systému střední části a úpravy konstrukčního systému nad schodištěm. Sloupy krovu jsou osazeny na nosné zdivo ne na vazné trámy.

Konstrukce střechy mezi střední příčnou částí a západní příčnou částí, v půdním prostoru jsou zřízeny inspekční pokoje. Část prvků krovu je vyřezána, konstrukce krovu je skryta ve stěnách a zateplených pohledech. V pokojích byly zřízeny pultové vikýře.

Konstrukce střechy nad západní částí objektu. Původně byla nad touto částí plochá střecha s terasou. V rámci stavebních úprav byla nad terasou postavena stojatá stolice krovu. Sloupy podporující vaznice jsou kotveny na stropní desku v místě střední podélné zdi 3.NP a na stropní konstrukci uprostřed rozpětí. Prostor půdy není využíván, na stropě je položena tepelná izolace.

Střešní krytinu tvoří keramické tašky na laťování.

Konstrukci střechy nad východní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby v osových vzdálenostech 4,0m vynášejí vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovými zdmi a nad střední nosnou zdí. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Vazba krovu tvoří věšadlo, ve sloupech je tah. Sloupy podpírají dvojici středních vaznic 160/200. Rozpon vaznic je zkrácen pásky 130/160. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce krovu této části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Konstrukci střechy nad boční příčnou částí východní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Dvojice plných vazeb umístěných v osové vzdálenosti 4,75m vynášejí vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovou zdí a nad střední nosnou zdí. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Vazba krovu tvoří věšadlo, ve sloupech je tah. Sloupy podpírají střední vaznici 160/200 kolmou na vaznice hlavní střechy. Vaznice hlavní střechy jsou na tuto příčnou vaznici uloženy. Rozpon vaznic je zkrácen obousměrnými pásky 130/160. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce krovu této části střechy vyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

Konstrukci střechy nad střední příčnou částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby z důvodu původních vestaveb do podkroví nevynášejí vazné trámy, ale sloupy jsou podepřené nad středními nosnými zdmi. Z důvodu vestaveb není konstrukce krovu zcela viditelná. Na vaznice hlavní střechy navazují vaznice příčné části střechy. Plné vazby hlavní části střechy jsou umístěny mimo prostor schodiště do podkroví. Vazby jsou v osové vzdálenosti

5,6m. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po hřeben valbové střechy nad schodištěm, což odpovídá od hřebenu ke střední vaznici.

Vaznice nad schodištěm s rozponem 5,6m nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely. Vaznici je nutno nově podepřít nad schodišťovou zdí sloupem z trámy 140/140 a zkrátit rozpon vaznice nad schodištěm na polovinu.

Po podepření vaznice je možno fotovoltaické panely instalovat.

Konstrukci střechy mezi střední příčnou částí a západní příčnou částí původně tvořila konstrukce krovu totožná s východní částí. V půdním prostoru jsou zřízeny inspekční pokoje. Část prvků krovu je vyřezána, což je patrné v podélné chodbě, kde chybí vazné trámy a šikmé vzpěry. Zbývá konstrukce krovu je skryta ve stěnách a zateplených pohledech. V pokojích byly zřízeny pultové vikýře vyříznutím střední krokve.

Původní konstrukci krovu tvořily plné vazby v osových vzdálenostech 4,0m, což odpovídá rozmístění stěn mezi pokoji. Vazby vynášeli vazné trámy 200/240 podepřené nad obvodovými zdmi a nad střední nosnou zdí. Vazné trámy byly nad střední nosnou zdí uříznuty. Na vazné trámy jsou kotveny svislé sloupky 160/160. Sloupky jsou vzepřené šikmými vzpěrami 150/200 a rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Šikmé vzpěry nad vyřezanými vaznými trámy byly demontovány. Vazba krovu tak tvoří věšadlo, ve sloupech je tlak, sloup neodlehčuje vazný trám naopak ho přitěžuje. Sloupy podírají dvojici středních vaznic 160/200. Rozpon vaznic není zkrácen pásky které byly demontovány.. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/160, pozednice jsou kotveny k šikmým vzpěrám kleštinami 160/160. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 130/160.

Zásah do této části krovu je zásadní, před zřízením pokojů bylo nutno zesílit vazné trámy a vaznice. Zesílení konstrukce není známé, je nutno sondami ověřit zesílení vazných trámů a vaznic.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po vikýře, což odpovídá od hřebenu ke střední vaznici.

Konstrukce krovu této části střechy bez úprav nevyhoví na přitížení fotovoltaickými panely.

V této části střechy je nutno ověřit zesílení konstrukce před vestavbou inspekčních pokojů a provedení vikýřů.

Přítížení střechy fotovoltaickými panely umístěnými od hřebenu po vikýře je malé, v případě zesílení střechy konstrukce vyhoví.

Konstrukci střechy nad západní částí objektu tvoří stojatá stolice krovu. Plné vazby v osových vzdálenostech 3,15m vynášejí sloupky 140/140. Sloupky jsou kotvené na stropní desku nad podélnou nosnou zdí a uprostřed rozponu stropní desky. Sloupky nad stropní deskou jsou kotveny na roznášecí trám 140/180 umístěný pod vaznici. Sloupky jsou rozepřeny kleštinami 2x 80/160 pod středními vaznicemi. Sloupy podírají dvojici středních vaznic 140/180. Rozpon vaznic je zkrácen pásky 100/120. Na obvodovém zdivu jsou pozednice 160/120. Na pozednice a vaznice jsou kotveny krokve 120/160.

Fotovoltaické panely v této části mají být umístěny od hřebenu po okap.

Konstrukce stropu který vynášejí konstrukci krovu je neznámá. Přítížení stropu konstrukcí střechy je větší než původní zatížení užitným zatížením

terasy. Konstrukce stopu zatížení střechou nepřenese. Konstrukci krovu nad stropní deskou nutno upravit tak, aby byla konstrukce krovu samonosná a nepřetěžovala stropní konstrukci. Konstrukci krovu navrhuji doplnit o vazné trámy podepřené na obvodové a střední nosné zdi. Vazné trámy provést z trámů 2x 100/200 a trámy kotvit z boku na stávající sloupky krovu. Vazbu doplnit o šikmé vzpěry z trámu 140/140. Šikmé vzpěry kotvit do stávajícího sloupku a mezi nové vazní trámy.

Stávající krokve 120/160 nevyhoví na přetížení fotovoltaikou. Krokve nutno zesílit příločkami z prken 25/160 přibitými z boku ke krokví.

Konstrukce krovu této části střechy po zesílení vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení stavebních konstrukcí je navrženo dle EN 1991 Z1.

Užitné zatížení půdy je 0,75kN/m².

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

Zatížení větrem pro II.větrovou oblast, terén kategorie III a výšku objektu 16,3m je 0,832kN/m².

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

Konstrukce střechy objektu je částečně atypická rozsahem a rozdílnými konstrukcemi nad jednotlivými částmi objektu.

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

Konstrukce střechy tvořená stojatou stolicí krovu je navržena odborně.

Ve východní a střední části objektu je střešní konstrukce bez dodatečných zásahů, žádné části konstrukce nejsou porušeny, nechybí a nejsou upraveny případně neoborně nahrazeny.

V části s vestavěnými pokoji je do konstrukce zásadně zasaženo, což má za následek snížení únosnosti konstrukce. Není známo, zda byla konstrukce před úpravou zesílena.

Konstrukce střechy západní části objektu nad původní terasou je provedena nově. Konstrukce je nezvykle provedena ne jako samonosná, ale je postavena na strop nad 3.NP.

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

f) Závěr

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.

Konstrukce střechy včetně střešní krytiny je po zkonstrukci, případné porušení může být pouze lokální.

Dle dále přiloženého statického výpočtu je konstrukce střechy posouzena po jednotlivých částech střechy. Pro možné přetížení střešní roviny fotovoltaickými panely maximální hmotnosti 25kg/m² je nutno zesílení prvků krovu dle části střechy.

Konstrukce krovu východní části střechy včetně boční příčné části vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely.

Konstrukce krovu střední příčné části střechy vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely po novém podchycení střední vaznice sloupkem nad schodišťovou zdí.

Konstrukce krovu od střední příčné části střechy po západní příčnou část s vestavěnými pokoji nevyhoví na přetížení fotovoltaickými panely. Konstrukce střechy je skrytá ve stěnách pokojů a v zateplených podhledech. Sondami je nutno ověřit zesílení vazných trámů a vaznic provedené před úpravami konstrukce krovu před vestavbou pokojů.

Konstrukce krovu západní části střechy vyhoví na přetížení fotovoltaickými panely po novém podchycení sloupků krovu umístěných na stropní desce novými vaznými trámy se šikmými vzpěrami.

g) Seznam použitých podkladů, ČSN,

Místní šetření a zaměření části střešní konstrukce

PD stavební úpravy č.p.271, nové PO schodiště, PBŘ celku, zpracovaná v roce 2019 J. Daňkem, Kvarta spol. s r.o. Chocen

PD zaměření objektu, neznámý autor, částečně neodpovídá skutečnosti

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