

Závěr

Na základě objednávky investora (SMO OOB Ostrava-Jih, Horní 3, Ostrava-Hrabůvka) bylo zpracováno toto statické řešení projektové dokumentace, která řeší opravu střechy se zateplením, zateplení fasády a další související stavební konstrukce. Jedná se o komplex jednotlivých pavilonů objektu Mateřské školy Předškolní 1, Ostrava-Výškovice. Statické řešení prověřuje možnost provedení stavebních úprav ze statického hlediska, zkoumá únosnost stávajících nosných konstrukcí, navrhuje nové stavební konstrukční prvky. Na základě odborného posouzení, zhodnocení účinků vyvozených stavebními úpravami, s ohledem na technické řešení stavebních úprav a vzhledem k rozsahu navrhovaných stavebních prací lze bezpečně konstatovat, že v rámci veškerých stavebních prací navrhovaných dle výše uvedené projektové dokumentace **nedojde k zásahu do nosných stavebních konstrukcí**. Nebude zasahováno do statiky objektu, není uvažováno s novými základovými konstrukcemi.

Areál celé školky je tvořen soustavou objektů – pavilonů P1, P2, P3 a spojovacím krčkem. Jednotlivé objekty jsou odděleny navzájem mezi sebou dilatačními spárami. Objekty školky jsou vybudovány s jedním až dvěma nadzemními podlažními, jsou nepodsplepené.

V rozsahu stavebních prací je uvažováno s generální opravou střech objektu. Budou osazeny nové střešní tepelně-izolační polystyrenové desky + distance-spádové klíny se sklonem 2% pro zlepšení odvádění dešťových vod a zamezení tvorby kaluží (podrobnosti viz. stavební řešení), objemová hmotnost se předpokládá 30 kg/m³. Pro hydroizolaci se uvažuje použít hydroizolační protismykovou folii tl. 1,6 mm na separační podložku tvořenou geotextilií 300 g/m². Na základě podkladů stavebního řešení týkajících se skladby stávajícího střešního pláště (údaje a informace z projektové dokumentace a následné údaje a informace z provedených sond) je nutno konstatovat, že stávající skladba neumožňuje kotvit nové střešní souvrství mechanickými kotvami. Na stávající skladbu střechy je možné aplikovat systém stabilizace střechy jako zátěžový (např. betonovými dlaždicemi) nebo systém podtlakový. Protože při osazování zátěžových dlaždic se jeví v praxi jako problém odvádění dešťové vody a tvorba náletů a růst vegetace, vlastní postup realizace a s tím spojená rizika s poškozením střechy při montáži v rámci manipulace s betonovou dlažbou, dále zejména s ohledem na statické hledisko – nedostatečnou únosnost stropních konstrukcí v konfrontaci s velkou zátěží střechy novými dlaždicemi a v neposlední řadě s ohledem na ekonomické hledisko je preferováno použít v daném případě podtlakový způsob stabilizace střechy. Princip podtlakového kotvení je založen na znalostech působení větru na střešní konstrukci. V oblastech rohových a okrajových, kde působí sání, se tyto sací síly využijí k podtlakovému kotvení hydroizolace prostřednictvím vakuových ventilů, umístěných v izolaci. Vakuový ventil je kovový válec se speciálně tvarovanou hlavicí, která vytvoří turbulence vzduchu a tím dojde k vysávání vzduchu ze souvrství. Přesný způsob osazení vakuových ventilů, jejich rozmístění a další podrobnosti jsou nedílnou součástí dodávky střechy ve vazbě na technologické podklady výrobce střešního systému a pokyny pro navrhování a realizaci. Před pokládkou nové izolace je nutno původní střešní plášť očistit a srovnat případné nerovnosti v potřebném rozsahu. Součástí podtlakového systému je osazení oboustranné lepicí pásky na všechny svislé nadstřešní konstrukce s položením pásu folie v šířce cca 400 mm s kotvením na svislých konstrukcích pomocí perforované lišty. Následně bude celoplošně položena na tepelnou izolaci vlastní střešní krytina – folie tl. 1,6 mm a vytažena na atiky a stěny nástaveb a konstrukcí na střeše a na stěny jednotek VZT a odvětrávacích komínů. Výška atik bude srovnána a upravena s překrytím dřevotřískovými lisovanými voděodolnými impregnovanými deskami ve spádu dovnitř střechy. Pamatovat na vodotěsné a vzduchotěsné provedení detailů !

Na soklovou část konstrukcí vystupujících nad rovinu střechy bude nakotvena vodotěsná izolace střech. Dále bude provedeno oplechování atik střechy pomocí závětrných typových lišt. Veškeré zařízení VZT pro odvětrání instalačních šachet bude dočasně demontováno a opatřeno vnější vodotěsnou izolací a vnitřní tepelnou izolací z důvodu zateplení střechy a zabránění kondenzace vody v komorách. Přechody střešní folie v koutech a nárožích budou opatřeny poplastovanými systémovými lištami dle výrobce. Dále dojde k dopojení svislého odvětrávacího potrubí kanalizace, k montáži lemovacích lišt na horním líci soklů. Projektant upozorňuje zhotovitele stavby na zvýšený důraz při napojení vodotěsné-vzduchotěsné izolace u všech nadstřešních konstrukcí, aby nedošlo

k zatékání do objektu a podfouknutí, resp. sání falešného vzduchu. Přesná řešení stabilizace a kotvení střechy vyplyne rovněž ze zaměření a vytýčení na stavbě při realizaci – tj. nedílná součást dodávky stavby, zahrnuto v rozpočtu.

O zjištěném stavu se vystaví Protokol a provede zápis do stavebního deníku.

V rámci statického posouzení byl zpracován statický výpočet, kterým je prokázána a zajištěna stabilita konstrukce střechy proti účinkům vztlaku větru (sání). Statický návrh a posouzení byly zpracovány v souladu s ČSN EN 1991-1-4 (Eurokód). V souladu s veškerými návrhovými parametry a okrajovými podmínkami byla stanovena velikost vztlakových sil v jednotlivých částech půdorysu střechy bytového domu (rohové úseky, krajní pole u atik mezi rohovými úseky, středové části – vně půdorysu střechy). Při návrhu zajištění stability konstrukce střechy byly rovněž brány v úvahu technické vlastnosti použité krytiny (resp. celého hydroizolačního a tepelně-izolačního souvrství včetně stávající skladby), dispoziční řešení střechy, řešení technických detailů.

V případě střechy Spojovací chodby je navržen jiný postup stavebních prací - dojde k demontáži celého souvrství až na nosné stropní panely. Následně bude aplikováno nové střešní souvrství, v tomto případě jsou jako prvek stabilizace navrženy betonové dlaždice 500 x 500 x 50 mm uložené na separační vrstvu.

Přetížení nosných konstrukcí novými stavebními konstrukcemi ze statického vyhoví.

Způsob provedení nové konstrukce střechy, kotvení, apod. budou konzultovány s technickým zástupcem dodavatele střešního systému aplikovaného při realizaci. Střešní systém navrženého certifikovaného systému musí být řádně dodán se všemi systémovými komponentami a příslušenstvím jako kompletní ucelený soubor. K řešení problematice bude v průběhu realizace přímo na stavbě uskutečněna pracovní schůzka s dodavatelem stavby a odborným technickým zástupcem dodavatele střešního systému, o zjištěných skutečnostech provést zápis do Stavebního deníku. Přizvat k řešení problematice rovněž zástupce projektanta k odsouhlasení.

Konstrukce střechy – původní i nové - je nutno v montážním stádiu (v průběhu výstavby) provizorně zajistit proti klimatickým účinkům (větru, dešti). Řádně kotvit rovněž veškeré oplechování a klempířské prvky do nově zabudovávaných a kotvených podkladních konstrukcí. Dodavatel stavby předloží veškeré potřebné doklady, certifikáty, atesty a doloží doklady o odborném proškolení pro pokládku střešních pomocí folie podtlakovým způsobem. Projektant upozorňuje na vysokou náročnost na realizaci díla a velké nároky na kvalitu a odbornost dodavatelské firmy.

Zateplení fasády

Provede se aplikace vnějšího kompozitního (kontaktního) zateplovacího systému (ETICS). Pro ochranu stavebních konstrukcí bude použit certifikovaný kontaktní zateplovací systém se strukturální probarvenou tenkovrstvou pastózní omítkou – podrobnosti viz. stavební řešení. Izolant bude osazen a kotven dle technologických pokynů dodavatele. Při kotvení izolantu fasád (tl. izolantu 120 mm) bude provedena aplikace talířových kotev tzv. zapuštěnou montáží podle STR-Principu se zátkou STR. Kotevní hmoždinky Ejotharm STR U 2G – univerzální šroubovací hmoždinky se zátkou se použijí v částech izolantu s EPS-F, případně s minerální vlnou (dle toho vždy použít speciální systémové zátky z polystyrenu EPS - Ejotharm STR-zátky EPS bílé, minerální vaty – Ejotharm STR-zátka MW) – podrobnosti viz. požárně-bezpečnostní řešení stavby. U menších tloušťek izolací budou použity stejné hmoždinky – ovšem s aplikací povrchovou montáží s malými špunty. Lze použít hmoždinky jiného výrobce, ovšem stejné nebo vyšší kvality a technických parametrů a současně za dodržení platných certifikátů a atestů daného ETICS.

V kontaktu se zvýšenou vlhkostí v místech soklů pak bude použit i tvrzený nenasákavý extrudovaný PPS (soklové systémové izolační desky).

Podkladní vrstva stávající fasády bude před aplikací ETICS důkladně očištěna a upravena. Uvolněné části budou oklepány, povrch bude srovnán cementovou maltou. Dle zjištění provést případnou sanaci významněji poškozených míst. Jedná se zejména o sokl bytového domu. Pasivní trhliny budou zatmeleny, případně zjištěné aktivní trhliny budou zajištěny dle vyjádření statika. Bude použit izolant stabilizovaný fasádní PPS bílý ($\lambda 0,039 \text{ W/mK}$), případně minerální vlna s podélným vláknem –

TR 10kPa (0,035 W/mK) a XPS - tl. viz. stavební řešení. Na upravený (očistěný) povrch fasády se osadí izolační desky do lepícího tmele. Desky se dále kotví talířovými hmoždinami v požadovaném množství (6-8 ks/m²) – viz. schéma rozmístění kotev uvedené ve statickém výpočtu, na výkresech a v detailech. Ve schématu jsou uvedeny počty kusů pro PPS (6), v případě minerální vlny přidat k těmto počtům dle polohy na fasádě navíc vždy 2 kusy hmoždin na 1m² plochy fasády!

Na izolační desky se zakotví armovací tkanina do lepící stěrky (v exponovaných místech – tzn. rohy, dolní pás proti vandalům- mechanické poškození, kolem otvorů, kraje atd.) bude provedeno zesílení další armovací tkaninou. Provedení kontaktního zateplovacího systému bude korespondovat s typovými detaily a technologickými pokyny výrobce systému. Nutno dodržet minimální kotevní délku talířové hmoždiny v obvodovém plášti. Do kotevní délky (rozpěrné zóny) se nezapočítává omítka.

Minimální kotvení do železobetonové konstrukce činí 40 mm, do děrovaného zdiva 60 mm, do plynosilikátu 80 mm (Kategorie použití A, B, C, D, E – v souladu s ETAG 014 – dle konkrétních použitých systémových hmoždin). Reálnou únosnost talířových hmoždin je doporučeno ověřit v průběhu stavebních prací (výtahové zkoušky – min. síla při vytažení hmoždiny by neměla činit méně než 1 kN), bude doložen protokol o výtahových zkouškách – zajistí dodavatel jako součást stavebních prací a včas předloží na stavbě, bude proveden zápis do stavebního deníku).

Při stavebních úpravách respektovat dilatace mezi jednotlivými objekty.

Stavební úpravy lze ze statického hlediska realizovat, po provedených stavebních úpravách v rozsahu dle výše uvedeného nebude nepříznivě ovlivněna statika jednotlivých konstrukčních částí ani objektu jako celku.

V rámci provádění stavebních úprav dojde naopak k posílení únosnosti stávajících nosných konstrukcí. Před prováděním stavebních prací se provede montáž oplocení a lešení (alternativně pracovní lávky, plošiny), což se po ukončení stavebních prací demontuje a odveze. Demontované stavební konstrukce se odvezou na skládku. Nepřítěžovat novým a demontovaným materiálem stávající nosné konstrukce objektu.

Pro zámečnické prvky-žebříky, stožáry-bude použita hliníková konstrukce, před výrobou veškerých hliníkových prvků provést podrobné zaměření (zjistit rovinnost souvisejících stavebních konstrukcí ve všech směrech-rovinách) a následně zpracovat dílenskou dokumentaci jako součást dodávky těchto konstrukcí. Zejména je třeba klást důraz na předvýrobní přípravu, tato problematika má svá specifika, kovové konstrukce jsou svým charakterem náročné (návaznosti na okolní konstrukce, přesnost konstrukce, montáž). Je nutné, aby tyto konstrukce prováděla firma erudovanými pracovníky s potřebnými praktickými zkušenostmi.

Veškeré materiály však musejí být dodány ve svém složení jako kompletní ucelený soubor – systémové řešení !

Materiál ukládat do kontejneru. Materiály použité při stavebních úpravách jsou atestované a zdravotně nezávadné. Stavební práce se provedou dle příslušných norem a bezpečnostních předpisů. Práce a technologické postupy provést dle pokynů dodavatelů jednotlivých stavebních materiálů. V případě potřeby přizvat na stavbu projektanta ke konzultaci.

Datum: 07/2021

Vypracovali: Ing. Roman Hrbek