

TECHNICKÁ ZPRÁVA – STATICKÉ ŘEŠENÍ

1. PRŮVODNÍ ČÁST

Údaje o stavbě

Investor : SMO MOB Ostrava-Jih, Horní 3, Ostrava-Hrabůvka
Stavba : Zateplení budov MŠ Předškolní, Ostrava-Výškovice

2. STAVEBNĚ-TECHNICKÉ A STATICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Účel

Projekt řeší zateplení fasády a střechy objektu na ulici Předškolní 1 v Ostravě-Výškovicích. Jedná se o budovy objektu mateřské školy. Fasáda objektu bude zateplena – ETICS, v návaznosti na současně platné tepelně-technické normy a související předpisy bude provedeno rovněž zateplení střech, každá střecha bude vždy doteplena a opatřena novou hydroizolační folií. Nebude zasahováno do statiky domu, nebude měněn vzhled domu ani účel. Z požárního hlediska navržené stavební úpravy vyhovují, nedojde k ohrožení požární bezpečnosti stavby. Podrobněji je popis stavebních úprav uveden v následujícím.

2.2. Popis stávajícího stavu

Předmětný objekt je postavený ve skeletovém nosném konstrukčním systému – typové konstrukční soustavě MSD-OB. Objekty mají 1-2 nadzemních podlaží, objekty jsou v dokumentaci pro přehlednost značeny jako Pavilon 1, Pavilon 2, Pavilon 3 a Spojovací chodba.

Objekt je složen ze 4 samostatných dilatačních celků půdorysně a výškově odskočených vůči sobě navzájem.

Střecha objektu je plochá, jednoplášťová, spádovaná k vnitřním střešním vpustím.

Skladba střechy objektu – Pavilon P1 a Pavilon P3:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,
- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm
- původní kašírovaný PPS tl. 45 mm
- původní hydroizolace 6 x asfalt.pásky, celk. tl. 30 mm
- následně bylo doplněno střešním souvrstvím ve složení :
- tepelná izolace – PPS tl. 80 mm
- hydroizolace – pryžová membrána Firestone
- betonová zátěžová dlažba 500 x 500 x 40 mm + separační podložky

Skladba střechy objektu – Pavilon P2:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,
- hadrová nepískovaná lepenka A 500/H
- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm
- původní kašírovaný PPS tl. 50 mm
- původní hydroizolace 5 x asfalt.pásky, celk. tl. 25-30 mm

Skladba střechy objektu – Spojovací chodba:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,

- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm
- původní kašírovaný PPS tl. 45 mm
- původní hydroizolace 6 x asfalt.pásky, celk. tl. 30 mm
- následně bylo doplněno střešním souvrstvím ve složení :
- tepelná izolace – PPS tl. 80 mm
- hydroizolace – pryžová membrána Firestone
- betonová zátěžová dlažba 500 x 500 x 40 mm + separační podložky (umístění ve středovém pásu)

2.3. Bourací a demontážní práce

Bourací a demontážní práce na střeše představují:

- šetrná demontáž hydroizolace zhlaví a oplechování atik střech objektu po celém obvodu,
- demontáž oplechování soklových částí konstrukcí vystupujících nad rovinu střechy objektu,
- demontáž hydroizolační pryžové membrány a zátěžové dlažby (odvoz na skládku)
- dočasná demontáž tep.izolace tl. 80 mm – bude k podkladním původním asfaltovým pásům zpět lepena, v místech, kde budou situovány podtlakové hlavice, se provede demontáž EPS a nahrazení deskami z minerální vlny – vždy se jedná o půdorysnou plochu 1 x 1 m pod hlavicemi,
- demontáž částí hromosvodů na plochách střech objektu - v nově zateplovaných i upravovaných částech střech (včetně zajištění provizorního zabezpečení v montážním stádiu – tj. v průběhu realizace stavby, (po stavebních úpravách střech budou osazeny nové hromosvody), bude rovněž demontováno stávající a následně osazeno nové uzemnění na veškerých konstrukcích střech dle potřeby (odvětrání byt.jader a kanalizace, anténní stožáry, apod.), následně doložit výchozí revizi,
- demontáž střešních vpustí včetně napojovacího kusu v posledním podlaží, následně budou osazeny vpusti včetně napojovacího kusu nové, prostupy řádně zateplí, zaizolovat,
- demontáž komor VZT – demontáž stavebních konstrukcí VZT jednotek v potřebném rozsahu na střeše pro odvětrání interiérů – záklopů, odvětrávacího potrubí a větracích mřížek ve stěnách komor, otvory po větracích mřížkách ve stěnách budou dozděny, odvětrání bude provedeno novým záklopem komor, odvětrání ležaté kanalizace procházející komorou bude rovněž provedeno nové, osadí se nový záklop, vnitřní prostory dutiny se zateplí, z venkovní strany se provede zateplení komor + nová hydroizolace, provede se nově uzemnění
- demontáž úchyty a antény a následná přeložka na nově zateplenou střechu,
- při všech pracích dbát na ochranu již zabudovaných výrobků před poškozením a provizorní ochrana stavebních konstrukcí v montážním stádiu před působením klimatických vlivů (nedílná součást dodávky stavebních prací)

2.4. Stavební práce na střeše, oprava střechy se zateplením

Stávající střecha objektu je jednoplášťová, nepochůzí, odvětrávaná přes atiky, každá střecha jednotlivého objektu (4 dilatační celky) má vnitřní střešní vtok (vtoky).

Skladba střechy objektu – Pavilon P1:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,
- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm

- původní kaširovaný PPS tl. 45 mm
 - původní hydroizolace 6 x asphalt.pásky, celk. tl. 30 mm
 - tepelná izolace – PPS tl. 80 mm – bude dočasně demontována a následně osazena zpět
 - hydroizolace – pryžová membrána Firestone + betonová zátěžová dlažba 500 x 500 x 40 mm + separační podložky – bude demontováno a odvezeno na skládku
 - stávající plochu původních asfaltových pásů po dočasné demontáži PPS tl. 80 mm očistit, opravit, napenetrovat a opatřit jednou vrstvou modifikovaných asfaltových pásů s posypem
 - osazení stávající vrstvy PPS desek tl. 80 mm zpět
 - osazení další vrstvy tep.izolace EPS 150 S tl. 80 mm celoplošně
 - osazení další vrstvy tep.izolace EPS 150 S – 2% spádové klíny – min.tl. izolantu u vpusti činí 20 mm, max.tl.izolantu klínů dle vzdálenosti atik od vpusti, tzn. tl. 140 – 150 – 170 – 240 mm
- Poznámka: tl. nového izolantu EPS 150 S tak činí celkově průměrně v ploše min. 160 mm
- separační vrstva - netkaná textilie 300 gr/m2 – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže
 - hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, pro vakuové-podtlakové kotvení, barva světle šedá

Skladba střechy objektu – Pavilon P2:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,
 - hadrová nepískovaná lepenka A 500/H
 - původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
 - původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm
 - původní kaširovaný PPS tl. 50 mm
 - původní hydroizolace 5 x asphalt.pásky, celk. tl. 25-30 mm
 - stávající plochu původních asfaltových pásů očistit, opravit, napenetrovat a opatřit jednou vrstvou modifikovaných asfaltových pásů s posypem
 - osazení nové vrstvy tep.izolace EPS 150 S tl. 160 mm celoplošně
 - osazení další vrstvy tep.izolace EPS 150 S – 2% spádové klíny – min.tl. izolantu u vpusti činí 20 mm, max.tl.izolantu klínů dle vzdálenosti atik od vpusti, tzn. tl. 150 – 160 – 170 – 230 mm
- Poznámka: tl. nového izolantu EPS 150 S tak činí celkově průměrně v ploše min. 240 mm
- separační vrstva - netkaná textilie 300 gr/m2 – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže
 - hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, pro vakuové-podtlakové kotvení, barva světle šedá

Skladba střechy objektu – Pavilon P3:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,
- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm
- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm
- původní kaširovaný PPS tl. 45 mm
- původní hydroizolace 6 x asphalt.pásky, celk. tl. 30 mm
- tepelná izolace – PPS tl. 80 mm – bude dočasně demontována a následně osazena zpět

- hydroizolace – pryžová membrána Firestone + betonová zátěžová dlažba 500 x 500 x 40 mm + separační podložky – bude demontováno a odvezeno na skládku

- stávající plochu původních asfaltových pásů po dočasné demontáži PPS tl. 80 mm očistit, opravit, napenetrovat a opatřit jednou vrstvou modifikovaných asfaltových pásů s posypem

- osazení stávající vrstvy PPS desek tl. 80 mm zpět

- osazení další vrstvy tep.izolace EPS 150 S tl. 80 mm celoplošně

- osazení další vrstvy tep.izolace EPS 150 S – 2% spádové klíny – min.tl. izolantu u vpusti činí 20 mm, max.tl.izolantu klínů dle vzdálenosti atik od vpusti, tzn. tl. 130 – 170 – 200 – 260 mm

Poznámka: tl. nového izolantu EPS 150 S tak činí celkově průměrně v ploše min. 160 mm

- separační vrstva - netkaná textilie 300 gr/m2 – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže

- hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, pro vakuové-podtlakové kotvení, barva světle šedá

Skladba střechy objektu – Spojovací chodba:

- železobetonový stropní panel tl. 250 mm,

Původní skladbu střešního souvrství demontovat až na nosný panel a odvézt na skládku, jedná se o následující vrstvy:

- původní spádový násyp – struska, tl. 80 mm - odvézt

- původní tepelná izolace desky Heraklit tl. 30 mm - odvézt

- původní kaširovaný PPS tl. 45 mm - odvézt

- původní hydroizolace 6 x asfalt.pásky, celk. tl. 30 mm - odvézt

- tepelná izolace – PPS tl. 80 mm - odvézt

- hydroizolace – pryžová membrána Firestone – odvézt

- betonová zátěžová dlažba 500 x 500 x 40 mm + separační podložky (umístění ve středovém pásu) – odvézt

Následně provést nové souvrství:

- stávající panely očistit, opatřit asfalt. a penetr. nátěrem

- natavit jednu vrstvu modifikovaných asfaltových pásů s posypem – funkce parozábrany

- osadit tepelnou izolaci – dvě vrstvy polystyren.střešních desek EPS 150 S, průměrná celk.tl celkem 240 mm, desky plošně s překrytím spár, jedna vrstva desek formou spád.klínů se spádem 2%

- separační vrstva - netkaná textilie 300 gr/m2 – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže

- hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, barva světle šedá

- celoplošně betonová zátěžová dlažba tl. 50 mm na separační podložky

V rámci stavebních úprav bude provedena generální oprava střechy se zateplením. Provede se demontáž částí stávajících skladeb střešních souvrství – podrobně v rozsahu dle předchozího. Demontovaný materiál se odveze na skládku – průběžný transport z plochy, nehromadit na střeše na jednom místě ! Provede se řádné očištění původní střešní krytiny (mechy, nálety, prach, špína, mastnota).

Podklad – původní modifikované asfaltové pásy - se v nezbytně nutném rozsahu vyspraví tak, aby plnily funkci nové parozábrany – bubliny se proříznou, vysuší a zataví přířezem

asfaltového pásu s nenasákavou vložkou. Následně se aplikuje celoplošně jedna vrstva modifikovaných asfaltových pásů s posypem.

Větrací otvory v atikách se zaslepí, dutiny po větracích mřížkách se na celou hloubku zateplí minerální vlnou (případně v kombinaci s PUR pěnou), atika se ze všech stran zateplí.

Poznámka: Problematiku větracích mřížek v atikách nutno souběžně komunikovat rovněž se zástupci ochrany přírody a tech. řešení úprav mřížek aktualizovat-přizpůsobit dle požadavků Ornitologického posouzení a jeho závěrů !

Hydroizolační asfaltové pásy vytažené na vnitřní líc atik se seříznou u spodní části atik a doplní pásem asfaltové hydroizolace (vnitřní kout atiky, r.š. cca 400 mm)

Stávající část střešního souvrství a konstrukce umístěná na zhlaví vč. oplechování na zhlaví atik se demontují, demontuje se rovněž oplechování konstrukcí nástaveb včetně veškerého příslušenství. V průběhu realizace je nutno provádět veškerá opatření k provizorní ochraně okolních stavebních konstrukcí před poškozením a negativními vlivy klimatu (započteno v rozpočtu jako nedílná součást stavebních prací dodavatele).

Atiky domů se upraví – provede se zateplení zhlaví a vnitřního líce atik, z vnější strany atik se provede nový ETICS stěn objektu. Tepelná izolace a nová hydroizolace bude umístěna na stávajícím horním plášti střechy objektu.

Proti účinkům sání větru budou nové vrstvy střechy kotveny do nosné konstrukce pomocí vhodného kotevního systému – viz. dále.

Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu byly provedeny do konstrukce střech kontrolní sondy za účelem ověření skladby, tloušťek, vlhkostních poměrů a zjištění informací pro navržení stabilizace a kotvení nového střešního souvrství.

S ohledem na skutečnost, že se na střeše nacházejí rovněž technologie, ke kterým je nutno mít zajištěn přístup v průběhu celého roku, je z praktického hlediska preferováno použití hydroizolační folie, která umožňuje provoz na střeše i v období mrazů, navíc je folie uvažována s protisklizovou úpravou. Dále pak s ohledem na dřívější opakované problémy se zatékáním do střech je navrženo použít hydroizolační folii i proto, že má výrazně lepší vlastnost prodyšnosti vůči asfaltovým pásům – průběžně v následném časovém období užívání a existence stavebních konstrukcí objektu.

Na základě zjištění skutečného stavu je navrženo toto technické řešení opravy střech:

Skladba nové střechy objektů:

– Souvrství původních asfaltových pásů po demontáži části původního střešního souvrství bude vyspraveno tak, aby plnilo funkci parozábrany a pojistné hydroizolace a tvořilo souvislou a vzájemně soudržnou vrstvu. Nerovnosti budou prořezány, vysušeny a přetaveny přířezem z asfaltového pásu s nenasákavou vložkou. Pomocí přířezů z asfaltových pásů s nenasákavou vložkou budou vyrovnány i lokální nerovnosti a prohlubně pro zajištění plynulého odtoku srážkové vody z plochy střechy. Alternativně lze větší prohlubně vyrovnat i pomocí směsi horkého asfaltu se silikátovým plnivem. Následně se celá plocha střech opatří jednou vrstvou modifikovaných asfaltových pásů s posypem.

– V případě střechy každého pavilonu P1 a P3 (s odejmutím části souvrství) a střechy pavilonu P2 (s ponecháním souvrství) se dále použijí střešní tepelně-izolační desky dle PENB a požadavků dle současně platných tepelně-technických norem (podrobnosti k tloušťkám izolantů – viz. výše), střešní desky EPS 150 S, $\lambda_d = 0,035 \text{ W/mK}$ s prostřídáním spár obou vrstev desek vzájemně (provizorně kotvit a zajistit v montážním stádiu proti klimatickým účinkům), počítá se rovněž s použitím stávajícím PPS desek tl. 80 mm zpět.

– Protože střechy objektu vykazují malý spád s nerovným povrchem (možnost vzniku lokálních prohlubní, kde se po deštích zdržuje voda v kalužích), je v rámci projektové dokumentace a v souladu s požadavky PENB navrhováno provést jednu vrstvu tepelného izolantu formou spádových klínů s převýšením 2,0%, u střešních vpustí všech hlavních střech objektu budou spádové klíny začínat na tloušťce 20 mm, dále pak dle vzdálenosti

vpusti od atik bude max. tloušťka spádových klínů přizpůsobena stávajícím dispozičním poměrům v jednotlivých částech půdorysu střech, nový tepelný izolant tedy bude dodán tak, aby celková průměrná tloušťka izolantu na každé střeše byla v souladu s tepelně-technickými výpočty a PENB. Bude respektován požadavek na tepelně-technickou kvalitu, současně se tímto řešením docílí výhodnějších sklonů a zamezí tvorbě prohlubní (lavorů). Výška atik na zhlaví se bude doteplovat, výškové poměry jsou tak dostatečné pro provedení zateplení střechy. Izolant provizorně kotvit a zajistit v montážním stádiu proti klimatickým účinkům.

- dále bude umístěna pod hydroizolační folii vždy netkaná textilie 300 gr/m² – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže,
- hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, pro vakuové-podtlakové kotvení, barva světle šedá

- Poznámka: V částech půdorysu střechy je uvažováno s použitím desek z minerální vlny vždy pod vakuovými ventily (v půdorysných plochách 1 x 1 m).

Kotevní systém

V rámci střechy je tedy navrženo 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 maximální 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.

Pro přechody střešní folie v koutech a rozích budou použity ocelové poplastované systémové lišty rozvinuté šíře 100 mm. V rámci provedení podtlakového kotvení střešní folie je nutno na všechny svislé nadstřešní konstrukce osadit oboustrannou lepicí pásku, na kterou bude položen a kotven pás střešní folie šířky cca 400 mm. Dále bude položena střešní krytina v celé ploše střechy s osazením rohových a koutových lišt z ocelového poplastovaného systémového bezúdržbového plechu. Veškeré detaily (vyvedení na svislé konstrukce-atiky, střešní nástavby – komory, komínky, komíny, odvětrání vnitřních prostor, apod.) je nutno vzduchotěsně zatěsnit pomocí systémového řešení výrobce s použitím fixace-kotvení-lepení-lištování, atd.

V rámci prací na střeše se provede nové oplechování atik. Oplechování atik se provede pomocí systémového řešení s použitím výztuh a plechů – viz. detaily, mezi objekty respektovat a vytvořit objektové dilatace. Provede se z ocelového bezúdržbového poplastovaného plechu – systémové řešení – závětrné lišty, osazení, kotvení, spojování, přesahy, navázání na okolní související konstrukce a výztuhy provést ve shodě podle detailů a zásad doporučených výrobcem.

Zhlaví všech atik se opatří deskami vrstvenými lepenými na bázi dřevotřísek tl. 18 mm (impregnované desky do vlhkého prostředí) ve spádu do půdorysu střechy, desky řádně kotvit do únosného podkladu. Pod desky osadit XPS tl. 100 mm a dle potřeby i dřevěný tlakově impregnovaný konstrukční hranol, mechanicky kotvený. Nutno řádně vytýčit a zaměřit při realizaci. Veškeré dutiny řádně vyplnit tepelnou izolací, klást důraz na vodotěsné a vzduchotěsné přípoje. Alternativně lze opatřit zhlaví atik masivními dřevěnými hranoly (tlakově impregnovanými) a prostor mezi hranoly pak důkladně zateplit.

Přetížení nosných konstrukcí novými stavebními konstrukcemi ze statického vyhoví. Způsob provedení nové konstrukce střechy, kotvení, apod. budou konzultovány s technickým zástupcem použitého konkrétního certifikovaného systému, který 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 oplechování do nově zabudovávaných a kotvených podkladních konstrukcí (podkladní hranoly, dřevotřískové impregnované vodovzdorné desky, apod.).

Budou osazeny dvoustupňové střešní vtoky, stávající vtok bude vždy demontován, nově bude poloha vtoku zvýšena – nástavcem vtoku s napojovací manžetou (vpust' se svěrným kruhem). Vtok bude opatřen ochranným košíčkem. Při osazení nového vtoku bude postupováno následovně – provede se šetrně obnažení vpusti až pod přírubu původního napojovacího odvodňovacího potrubí. Šetrně se demontuje původní střešní vpust', následně se osadí vpust' nová – tato vpust' bude opatřena novým napojovacím potrubím v úseku od vpusti až po původní ponechané potrubí (přírubu-hrdlo). Vše je nutno důkladně napojit a pružně utěsnit (pryžové těsnění, těsnicí pásy, trvale pružný tmel), nesmí dojít k zatékání ! Touto úpravou osazení nové střešní vpusti bude dosaženo maximálního světlého rozměru (průměru dimenze odvodnění střechy). Předpokládá se odvodňovací napojovací potrubí průměru cca 125 mm, skutečnost bude zjištěna až po obnažení a zpřístupnění. Nutno pamatovat na zachování funkčnosti odvodnění střechy v montážním stádiu – tak, aby nedošlo vlivem náhlého deště k zatečení do střechy v průběhu stavebních prací. Vtok bude opatřen ochranným košíčkem. Spoje budou vodotěsné a vzduchotěsné.

VZT jednotky (komory na střechách)

Na střechách objektů se nacházejí konstrukce vzduchotechnických jednotek - odvětrávacích komor. Provede se rekonstrukce všech těchto dosud nezateplených vzduchotechnických zařízení včetně komplet nového uzemnění. U těchto VZT jednotek se provedou následující úpravy:

- demontáž horní části komory tj. betonový poklop + oplechování horní části včetně okapnic (lemů) - následně odvézt na skládku – za účelem zpřístupnění prostor spodní části sběrné komory
- odstranění hydroizolace (izomin) z dutin komory
- odstranění uvolněných a poškozených částí ze stěn a dna komory (sut', části hydroizolace)
- zaplnění spar a zatmelení ve stropní konstrukci kolem jednotlivých průniků, prostupů potrubí VZT a odvětrání kanalizace, srovnání podkladu
- provedení nové hydroizolace dna sběrné komory s vytažením na stěny – po úroveň nového záklopu
- zateplení dna, dutin komor a z venkovní strany i stěn komory-XPS tl. 80mm, odstranění izolace ze soklové části komor, posílení původních asfaltových pásů natavením nového pásu kolem komor v soklové části,
- provedení nového záklopu – 2 x desky OSB + tepelná izolace tl. 100 mm,
- větrací otvory ve stěnách komor se zruší, mřížky se demontují, otvory se doplní tepelnou izolací, stávající systém odvětrání se nahradí dvojicí nových potrubí, které budou procházet novým záklopem komory
- v návaznosti kolem jednotek VZT provést řádnou izolaci fólií,
- uzemnění jednotek VZT, revize
- nově již komory nebudou opatřeny oplechováním, komory budou kryty hydroizolační fólií s podkladní textilií,

Výlezy na střechu se rovněž opraví, stěny se zateplí, opatří hydroizolací v návaznosti na soklovou část a opatří novým oplechováním zhlaví včetně nových lehkých hliníkových poklopů. Rámy se zvýší o cca 150 mm pomocí dřevěných impregnovaných hranolů.

Konstrukce střechy Spojovací chodby

Stávající střešní souvrství se demontuje až na stropní panely. Souvrství se odveze na skládku. Následně se povrch konstrukcí očistí, plochy stropů a navazujících stěn v soklové části se opatří vrstvou modifikovaných asfaltových pásů – natavit na řádně připravený a penetrovaný podklad. Následně se použijí dvě vrstvy polystyrénových desek EPS 150 S s překrytím spár - průměrná celk.tl celkem 240 mm, jedna vrstva desek formou spád.klínů se spádem 2%.

Osadí se separační textilie - netkaná textilie 300 gr/m² – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže, dále pak se osadí hydroizolační folie na bázi měkčeného PVC tl. 1,6 mm, s protismykovou úpravou, spojování horkým vzduchem, pro vakuové-podtlakové kotvení, barva světle šedá. Na folie se položí opět separační vrstva - netkaná textilie 300 gr/m² – systémová separační netkaná textilie ze směsi polypropylénové a polyesterové stříže a celoplošně betonová zátěžová dlažba tl. 50 mm.

Podél jedné atikové stěny bude proveden žlab s odtokem vody přes průraz v atice. Prostup řádně zaizolovat.

2.5. Vnější kontaktní zateplovací systém (ETICS)

Bude provedeno zateplení fasád na veškerých řešených stěnách objektu. Oprava omítek se provede podle skutečnosti. Následně bude aplikován vnější kontaktní kompozitní zateplovací systém – postup provádění je dán technologickým postupem pro konkrétní použitý systém ETICS. Celá fasáda bude tedy zateplena a upravena. Pro nové zateplení fasády se použije systém ETICS – podrobnosti viz. stavební řešení.

Je navržen ETICS kvalitativní třídy A podle TP CZB 01-2015, certifikovaný fasádní systém s tenkovrstvou ušlechtilou silikonovou pastózní probarvenou omítkou s přídavkem biocidů ve formě mikrokapslí, zajišťující vysokou odolnost vůči mikroorganismům – zrnitý 2 mm (struktura roztíraná) pro nadzemní podlaží. Omítka je díky své speciální technologii více rezistentní vůči řasám, plísním a jiným mikroorganismům. Tato materiálová varianta je tedy výrazně odolnější proti růstu mechů a řas, snižují se tak náklady na případné opravy v budoucnu. Z důvodu prodloužení životnosti ETICS, zejména pak izolačních desek MW, je požadován ETICS s nízkou nasákavostí z exteriéru a minimalizací zvlhčení z interiéru - tedy snadným odchodem par.

Kvalitativní požadavky na ETICS:

- Vnější souvrství ETICS (armovací tmel, základní nátěr, konečná povrchová úprava s obsahem silikonových pryskyřic zrnitosti 2 mm) musí mít maximální hodnotu ekvivalentní difúzní tloušťky $s_d = 0,15$ m (doložit certifikát s technickými parametry produktu dokládající požadovanou hodnotu)
- konečná tenkovrstvá vrstva musí obsahovat silikonové pryskyřice, musí splňovat propustnost pro vodní páru kategorie V1, zároveň musí mít permeabilitu vody v kapalně fázi kategorie W3 a musí obsahovat biocidní prostředky ve formě kapslí jako ochranu proti plísním, houbám a řasám
- průměrná hodnota nasákavosti ETICS po 24 hodinách základní vrstvy bez výztuže menší než 0,15 kg/m²
- index šíření plamene po povrchu ETICS musí vykazovat hodnotu $i_s = 0,00$ mm/min
- hodnota nasákavosti finální probarvené omítky menší než 0,08 kg/m²

Veškeré požadované vlastnosti musí být doloženy certifikáty, technickými listy či protokoly s technickými parametry produktu dokládající požadované hodnoty

Realizace ETICS bude provedena v souladu s normou ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), a s technologickým předpisem dodavatele ETICS, dále s technickými a bezpečnostními listy jednotlivých materiálů a komponent. Montáž bude provedena odborně proškolenou realizační firmou, která doloží certifikát o zaškolení.

Celý systém musí být dodán jako komplet – v požadované kvalitě a jako systém certifikovaný – dle aktuálních technologických předpisů výrobce pro provádění (po konzultaci s technickým zástupcem je uvedena následující skladba-viz. dále).

Před aplikací ETICS se povrch stávajících upravovaných stěn a podhledů řádně očistí a upraví. Úprava podkladu se provede v souladu s technologickými předpisy pro provádění, tzn. očištění podkladu od prachu, mastnot, mechů a lišejníků, očištění tlakově-vodou s přidáním čistícího roztoku, roztoku pro odstranění mechů a plísní (nejlépe teplý roztok).

Na upravený podklad tedy před lepením tepelně-izolačních fasádních desek nejprve po očištění aplikovat základní nátěr – dle technologických předpisů pro provádění (penetrace podkladu).

Lepení izolačních desek provádět v souladu s technologickými předpisy výrobce použitého ETICS a technických norem.

Před prováděním zateplení přizvat za přítomnosti zástupce investora a dodavatele stavby na stavbu projektanta a technického zástupce konkrétního ETICS ke konzultaci, upozornění na specifika dané problematiky a k provedení zápisu do stavebního deníku.

Práce provádět pečlivě, zaškolenou odbornou firmou, dbát na důsledné dodržování technologických předpisů pro provádění ETICS a souvisejících technických norem !

U hran podhledů všech předsazených konstrukcí se provede zapracování okapnicových plastových hran.

Podrobnosti - Skladba systému ETICS pro nadzemní podlaží:

- Penetrační nátěr, zušlechtěný, výrazně omezující nasákavost podkladu a zlepšující přilnavost (aplikovat na předem očištěný podklad – dle TP pro provádění)
- Lepící a stěrková hmota na minerální bázi
- Tepelně izolační fasádní desky – na převládající ploše fasádní desky z fasádního polystyrénu EPS-70 F ($\lambda_d = 0,038-9 \text{ W/m.K}$), tl. 120 mm, v soklové části extrudovaný XPS – systémové soklové izolační desky ($\lambda_d = 0,034 \text{ W/m.K}$), tl. 140 mm (srovnání do jednotné roviny)
- Kotevní – pro kotvení se použijí šroubovací hmoždinky – ocelový šroub (systémové hmoždinky se zátkami z tepelného izolantu - se sníženým bodovým tepelným mostem $0,001 \text{ W/K}$, zapuštěná montáž – tj. pro tl.izolantu min.80 mm, u menších tloušťkách izolantu se použijí stejné hmoždinky, ovšem za použití povrchové montáže s malými zátkami), doložit výsledkem výtažné zkoušky při realizaci na stavbě,
- Stěrková hmota – minerální armovací tmel s vlákny
- Výztužná tkanina, odolná proti alkáliím a posunutí ok,
- Stěrková hmota – minerální armovací tmel s vlákny
- Podkladní nátěr – probarvený spojovací mezinátěr pod omítku
- Probarvená silikonová pastózní omítka, struktura zrnitá, zrno 2mm, točená (zatíraná), difusní propustnost dle EN ISO 7783-2 min. V1, nasákavost vodou W3 nízká, s povlakovým nastavením proti řasám a plísním.

2.6. Ostatní stavební práce

Při provádění stavebních úprav je nutno provést v nezbytně nutném rozsahu provizorní ochranu veškerých stavebních konstrukcí proti poškození (okna, dveře, střecha, ETICS, apod.). Rovněž tak provést nezbytná opatření u vstupů do objektu – provizorní překrytí (ochrana proti negativním vlivům stavby), objekt bude i při provádění stavebních prací trvale užíván k bydlení a provozu ! Rovněž tak zabezpečit stavbu v návaznosti na chodník – zabezpečení užívání těchto chodníků a příjezdové komunikace. Veškerá tato ochrana je součástí realizace díla a rozpočtu.

Nový žebřík (celkem 1 kus)

Pro výlez na střechu je uvažováno osadit žebřík, žebřík je navržen jako lehká hliníková konstrukce. Žebřík bude kotven do obvodové stěny pomocí konzol. Konzoly budou opatřeny čelními kotevními deskami, vlastní kotvení je uvažováno pomocí lepených chemických kotev – závitových tyčí M 20 lepených do předem vyvrtaných otvorů, lepení tmelem Hilti HIT HY 150. Návrh technického řešení žebříků je nutno vnímat jako projekční řešení. Před vlastní realizací je tedy nutno dále provést podrobné zaměření a vytýčení stavebních konstrukcí, technologií, antén a rozvodů, nové úrovně střechy, tloušťky zateplení stěny, oplechování žlabů a atik - polohově – půdorysně i výškově – situovat na základě dispozičního řešení stavebních konstrukcí a jednotlivých technologií a jejich prostorových požadavků. Konstrukce žebříku je svým charakterem, složitostí a požadavky na přesnost a veškeré souvislosti náročná, je třeba provést důkladně podrobné zaměření veškerých souvisejících stavebních konstrukcí a následně zpracovat dodavatelskou (dílenskou, výrobní) dokumentaci jako nedílnou součást dodávky hliníkových konstrukcí. Při zaměření a zpracování dílenské dokumentace budou dle zjištění a potřeb provedeny nezbytné úpravy a doplnění hliníkových konstrukcí na základě konkrétních poznatků vyplývajících ze zaměření dodavatelem v průběhu realizace stavby. Dle skutečných výškových poměrů upravit případně rozměry hliníkových konstrukcí. Průniky prvků žebříku novým ETICS budou opatřeny trvale pružným tmelem a zatěsněny, nutno zabránit možnosti zatékání do ETICS v místě průníků. Konzoly provést s mírným sklonem od fasády (stékání dešťové vody).

3. Závěr

V rámci statického posouzení byl zpracován statický výpočet, kterým je prokázána a zajištěna stabilita konstrukce střechy proti účinkům vztaku 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 vztakových sil v jednotlivých částech půdorysu střechy objektu (rohové úseky, krajní pole u říms 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.

Přetížení nosných konstrukcí novými stavebními konstrukcemi ze statického vyhoví. Způsob provedení nové konstrukce střechy, kotvení, apod. budou konzultovány s technickým garantem a zástupcem společnosti dodávající konkrétní střešní systém. 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. Výtažné zkoušky jsou součástí dodávky stavebních prací (zahrnuto v rozpočtu dodavatele stavby).

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.

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 výrobou veškerých kovových prvků provést podrobné zaměření (zjistit rovinnost souvisejících stavebních konstrukcí ve všech směrech-rovinách) a následně zpracovat dílenskou dokumentaci jako součást dodávky těchto konstrukcí. Dále je třeba před vlastní realizací opravy střechy provést kontrolní sondy za účelem potvrzení předpokládaného způsobu řešení střechy včetně způsobu stabilizace a kotvení. Je nutné, aby tyto konstrukce prováděla firma erudovanými pracovníky s potřebnými praktickými zkušenostmi. Kovové konstrukce nutno koordinovat při realizaci s požadavky stavebního řešení a ostatních profesí. 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. Nepřetěžovat novým a demontovaným materiálem stávající nosné konstrukce objektu. 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.

Vypracoval : Ing. Roman Hrbek
Ostrava, 07/2021