

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Rekonstrukce střešního pláště obytné budovy A4
vysokoškolské koleje Univerzity Karlovy,
Na Kotli 1149/9, Hradec Králové

Vypracoval:

Ing. Jaroslav Brychta, CSc.
autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
Devonská 3, 152 00 Praha 5
IČ: 47096659

Praha, 17.2. 2021

celkem 6 stran

Úvod:

Rekonstrukce střešního pláště obytné budovy A4 vysokoškolské koleje Univerzity Karlovy, Na Kotli 1149/9, Hradec Králové vychází z podkladů uvedených v Odborném posudku ke stávajícímu stavu střešního pláště obytné budovy A4 vysokoškolské koleje Univerzity Karlovy, Na Kotli 1149/9, Hradec Králové (16.2.2021).

Popis rekonstrukce střešního pláště:

Pro provedení celkové rekonstrukce střešního pláště je nutné vybudovat odpovídající zařízení staveniště. Velmi pravděpodobně bude nutné u budovy A4 vybudovat stavební výtah pro dopravu stavebních materiálů ze střechy a nových materiálů na střechu. Stavební výtah je možné vybudovat na pozemcích UK ze severní strany budovy A4.

Před odstraňováním stávajících vrstev střešního pláště je vhodné provést opravu omítek strojovny výtahu a provést opravu ploché střechy strojovny výtahu, viz. skladba střechy **S3**.

Všechny stávající vrstvy střešního pláště ploché střechy budovy je nutné postupně odstranit až na nosnou železobetonovou konstrukci střechy. Jednotlivé typy odpadu je potřeba od sebe oddělit s ohledem na možnosti jejich uložení na příslušných skládkách.

Jedná se o následující vrstvy a materiály ze stávajícího střešního pláště:

- > Vrchní vrstva fóliové hydroizolace na bázi pryže na převažující ploše střechy nalepená na asfaltových pásích a nátěrech o celkové tloušťce 3 až 4 mm.
- > Tepelná izolace z minerálních vláken o tloušťce 100 mm, mokrá ... vlhká !
- > Souvrství asfaltových pásů z oxidovaného asfaltu o celková tloušťce 45 mm
- > Vrstva plynosilikátových tvárnic o tloušťce 200 mm
- > Násyp, spádová vrstva, o tloušťce 50 mm až cca 250 mm, místy mokrá, vlhká.

Rekonstrukci střešního pláště je plánováno provést za provozu obytné budovy. Proto je nutné provádět odstraňování stávajících vrstev po etapách a rozpracované etapy zajistit proti zatékání vody hydroizolací. I za předpokladu provádění zajišťovací hydroizolační vrstvy v úrovni parozábrany nelze během stavebních prací při celkové rekonstrukci střešního pláště vyloučit zatékání vody do stavebních konstrukcí a do interiéru budovy.

Proto je nutné po dobu rekonstrukce střechy místnosti pod střechou, v posledním 8. nadzemním podlaží vyřadit z provozu.

Součástí rekonstrukce střechy bude sejmutí oplechování na vrchu atik, sejmutí klempířských lišt na stěnách strojovny výtahu a komínu odvětrání; tedy v oblastech ukončení stávajících hydroizolací, a také postupné sejmutí hromosvodů z povrchu ploché střechy.

Stávající horní části vpustí i detaily u vpustí v úrovni spodních hydroizolací přijdou vybourat. Po provedení odstranění všech vrstev stávajícího střešního pláště až na nosnou železobetonovou konstrukci střechy je nutné provést kontrolu technického stavu povrchu a detailů betonového podkladu s ohledem na zatékání velkého množství vody během více let provozu budovy. Nelze vyloučit, že po kontrole

technického stavu podkladu bude nutné provést opravy některých oblastí betonového podkladu.

V návaznosti na další plánované opravy uvnitř budovy A4 VŠ kolejí bude potřeba před montáží nových vrstev izolací střešního pláště osadit nové chráničky pro rozvod elektřiny například pro osvětlení v místnostech pod střechou.

Na stávajícím povrchu nosné železobetonové konstrukce se mohou vyskytovat rozvody elektřiny zřejmě v chráničkách, které mohou anebo nemusí být překryty betonovou mazaninou. Při zjištění takového stavu s elektrickými rozvody na střeše je nutné přistoupit k vybudování následující skladby střešního pláště **S1a**.

V případě, že se na stávajícím povrchu nosné železobetonové konstrukce nebudou vyskytovat rozvody elektřiny a jiné velké nerovnosti, potom bude možné na ploché střeše vybudovat skladbu střešního pláště **S1b**.

Rozsah oprav betonového podkladu nebo výskyt rozvodů elektřiny a nerovnosti na povrchu betonových konstrukcí nelze odhadnout, protože se jedná o technický stav vrstev a konstrukcí v celých plochách skrytých pod souvrstvím stávajícího střešního pláště.

Popis a označení vrstev izolací ve skladbách střech:

- h_v** - vrchní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 5,2 mm
- h_{ss}** - spodní samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 2,8 mm, (3 mm)
- h_{sn}** - spodní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás, asfaltový pás v detailech nebo zajišťovací hydroizolace, tloušťky 4 mm
- p_s** - samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, parozábrana
- p_n** - natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, parozábrana
- t** - tepelná izolace (EPS ~ pěnový polystyren nebo PIR desky).
- n** - asfaltový penetrační nátěr

S1a - skladba ploché střechy

- h_v** - vrchní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 5,2 mm
- h_{ss}** - spodní samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 2,8 mm, (3 mm)
- t** - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 150 ve spádu 3% (od atik ke vpustím) o minimální tloušťce 40 mm
- t** - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 100 o tloušťce 80 mm
- p_s** - samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, parozábrana
- t** - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 100 o tloušťce 100 mm (desky pěnového polystyrenu upravit s ohledem na nerovnosti podkladu)
- h_{sn}** - spodní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás, zajišťovací hydroizolace
- n** - asfaltový penetrační nátěr na podkladním betonu

S1b - skladba ploché střechy

- h_v** - vrchní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 5,2 mm
- h_{ss}** - spodní samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás tloušťky 2,8 mm, (3 mm)
- t** - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 150 ve spádu 3% (od atik ke vpustím) o minimální tloušťce 40 mm
- t** - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 100 o tloušťce 180 mm
- p_n** - natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, parozábrana
- h_{sn}** - spodní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás, zajišťovací hydroizolace
- n** - asfaltový penetrační nátěr na podkladním betonu

Voda z ploché střechy je sváděna do tří vpustí. Jedna vpust' je umístěná těsně u stěny strojovny výtahu. Vodu s poměrně velké části plochy střechy (na severu budovy) za strojovnou výtahu, je potřeba odvést do vpusti u jižní stěny strojovny výtahu.

Proto u strojovny výtahu v jižní a v západní oblasti je navržený žlab o šířce 500 mm, který bude vybudován úpravou skladby tepelných izolací, viz. skladba střechy **S2**. Plochu střechy na severu budovy je potřeba správným způsobem vyspádovat, aby se za strojovnou výtahu na povrchu střechy po deštích nedržela voda, viz. schéma střechy kladečský plán spádování střechy.

S2 - skladba izolací v oblasti žlabu

h_v - vrchní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás
h_{sn} - spodní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás
h_{ss} - spodní samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás
t - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 150 ve spádu 1%
t - vrstva tepelné izolace z PIR desek o tloušťce 80 mm
p_n - natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, parozábrana
h_{sn} - spodní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás, zajišťovací hydroizolace
n - asfaltový penetrační nátěr na podkladním betonu

S3 - skladba střechy strojovny výtahu

h_{sn} - vrchní natavitelný SBS modifikovaný asfaltový pás
h_{ss} - spodní samolepicí SBS modifikovaný asfaltový pás
t - vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu EPS 150 ve spádu 2 %, o minimální tloušťce 60 mm.

Požadované minimální technické parametry modifikovaných asfaltových pásů včetně Maximální tahové síly (pevnost při přetržení asfaltového pásu) jsou uvedeny v normě ČSN 73 0605-1. Některé minimální požadované technické parametry modifikovaných asfaltových pásů jsou uvedeny v následující tabulce:

Asfaltové pásy ~ vrstva	nosná vložka	tloušťka asf. pásu [mm]	ohebnost za nízkých teplot [°C]	množství asfaltové hmoty [g/m ²]
h_v	polyesterová PV230	5,2 (+/- 0,2)	- 25	≥ 2500
h_{sn}	sklená tkanina G200	4,0 (+/- 0,2)	- 20	≥ 2500
h_{ss}	sklená tkanina G200	2,8 (+/- 0,2)	- 20	≥ 1500
p_s	AL+V (hliníková)	2,6 (+/- 0,2)	- 20	≥ 1500
p_n	AL+V (hliníková)	4,0 (+/- 0,2)	- 15	≥ 2500

Skladby střech **S1a**, **S1b** a **S2** včetně zateplení byly navrženy mimo jiné i s ohledem na výsledky modelových tepelně technických výpočtů, viz. příloha. Zateplení střechy s pěnovým polystyrenem ve spádu řeší spádování střechy a zároveň v převažující ploše střechy vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2. V oblasti u atik se blíží součinitel prostupu tepla hodnotě pro nízkoenergetické budovy.

Celková minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu 220 mm v blízkém okolí u vpustí, u ploché střechy, zohledňuje požadavky normy na tepelnou ochranu budov, a také vychází z geometrických parametrů střechy, rozměrů střechy a umístění vpustí a strojovny výtahu.

Při vybudování zateplení střechy s pěnovým polystyrenem ve spádu vycházejí celkové tloušťky tepelné izolace u atik poměrně velké, a tak i s ohledem na rekonstrukci střechy obytné budovy postavené před více jak 45-ti lety není nutné horní část stěn atik zateplovat.

V projektu rekonstrukce střechy budovy kolejí UK A4 není navrženo zateplení stěn strojovny výtahu. V případě realizace požadavku provedení zateplení stěn strojovny výtahu je potřeba náklady na zateplení stěn uvést v cenové nabídce, rozpočtu rekonstrukce střechy.

Střecha strojovny výtahu je navržena jako pultová střecha z pěnového polystyrenu ve spádu, viz. skladba střechy **S3**. Pěnový polystyren ve spádu zlepší odtok vody ze střechy, a také přispívá k určitému zateplení střechy strojovny výtahu.

Komentář k detailům u ploché střechy obytné budovy

Detail atika

Nové oplechování na vrchu atik bude provedeno klasickým způsobem s celkovým překrytím vrchu atik. Sklon oplechování atik musí být minimálně 3° směrem do střechy, viz. ilustrativní foto. Oplechování bude přikotveno do OSB desek



tloušťky 18 mm, které budou přikotveny šrouby do betonu, do atik. Oplechování atik bude provedeno z průmyslově lakovaného plechu tloušťky 0,6 mm. Rozvinutá šířka oplechování atik bude 560 mm. Sklon OSB desek a oplechování u atik bude vytvořený pomocí desek

pěnového polystyrenu EPS150 ve spádu nebo pomocí klínů z dřevěných latí.

V přechodu hydroizolací mezi "vodorovnou" a svislou plochou atik je možné osadit atikový klín z pěnového polystyrenu nebo z minerálních vláken např. o velikosti 80 mm x 80 mm.

Detail vpustí

Stávající horní díly vpustí (různých typů a různých průměrů) i dolní díly vpustí přijdou vybourat a okolí odtoku dešťové vody bude potřeba upravit tak, aby bylo možné napojit nové dvouúrovňové vpusti na stávající svislé dešťové svody. Spodní díl střešních vpustí bude napojený na hydroizolační vrstvu v úrovni parozábrany a horní díl vpustí bude správným způsobem napojený na hydroizolace na povrchu střechy.

Střešní vpusti budou použity s manžetami z modifikovaných asfaltových pásů a s potrubím průměru odpovídajícím napojení na stávající svislé svody dešťové kanalizace. Pro správné napojení nových vpustí na stávající svislé svody dešťové kanalizace bude zřejmě potřeba použít příslušné potrubí-redukci a utěsnění potrubí.

Detail stěna

Ukončení hydroizolací na stěnách strojovny výtahu a komínu odvětrání bude provedeno pomocí klempířských lišt, s mechanickým kotvením skrz asfaltové pásy. Horní okraj klempířské lišty, spára bude zatmelena bitumenovým nebo polyuretanovým tmelem. Hydroizolace budou vytaženy do výšky 250 mm nad povrch vrchních hydroizolací střešního pláště.

Detail a prostup

Hydroizolace na potrubí (odvětrání) budou vytaženy do výšky 250 mm nad povrch vrchních hydroizolací střešního pláště a k potrubí budou přichyceny plechovou nebo plastovou sponou.

Plochá střecha a stěny strojovny výtahu

Hydroizolace v oblasti okraje střechy strojovny výtahu je potřeba správným způsobem ukončit společně s novým oplechováním tzv. "do kapsy". V nejnižším místě pultové střechy budou do OSB desek namontovány háky a nový plechový žlab, dále kotlík a svislý dešťový svod.

Okraj střechy strojovny výtahu bude provedený v nejnižším místě pomocí okapnice a na ostatních stranách pomocí závětrné lišty. Boční plochy vrstvy pěnového polystyrenu ve spádu mohou být překryty krycím oplechováním nebo omítkou s výztužnou mřížkou.

Stěny strojovny výtahu budou zatepleny pomocí desek EPS 100F tl. 80 mm, mechanicky přikotveny fasádními plastovými hmoždinkami. Zateplení stěn z pěnového polystyrenu bude překryté lepidlem, perlinkou a vnější omítkou světlé barvy. Na severní straně strojovny výtahu bude mechanicky přikotvený nový žebřík. Dodány budou nové dveře - vstup na plochou střechu a nový stožár pro antény.

Klempířské konstrukce

Oplechování atik a klempířské lišty bude provedeno z průmyslově lakovaných ocelových plechů tloušťky 0,6 mm.



Rekonstrukce střechy bude ukončena montáží nových hromosvodů včetně nových podpěr, podložek, plastových s hladkou dosedací plochou, viz. ilustrativní obrázek; jejich napojení na stávající vedení hromosvodů na fasádě budovy a revize hromosvodů.

Součástí projektu rekonstrukce střechy jsou výkresy: skladba střechy, detaily, půdorys střechy a schéma spádování střechy pomocí pěnového polystyrenu. V příloze je také slepý položkový rozpočet.

J. Brychta

Ing. Jaroslav Brychta, CSc.

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby

Ing. Jaroslav Brychta, CSc.	IČ: 47096659	e-mail: brychta@centrum.cz
telefon: 724 344 909	poradenství v oboru střechy a izolace staveb	