

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2020-000698-JuV

Technická pomoc

Sondy do střešních konstrukcí za účelem zjištění skladeb, koncepční návrh oprav střech objektů

**Ubytovna
Revoluční 959/1 a 960/3
674 01 Třebíč - Borovina**



Vypracoval
Ing. Vladimír Juráň

Zpracováno v období
Leden 2020

Verze dokumentu
První vydání

Obsah

1. VŠEOBECNĚ.....	3
1.1 Předmět.....	3
1.2 Úkol.....	3
1.3 Objednatel.....	3
1.4 Dodavatel.....	3
1.5 Vypracoval.....	3
1.6 Kontroloval.....	3
1.7 Zpracováno v období.....	3
2. PODKLADY.....	4
3. NÁLEZ.....	4
3.1 Místní šetření.....	4
3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí.....	4
3.3 Popis provedených sond a skladeb.....	5
3.4 Tepelnětechnické posouzení stávajících skladeb.....	8
3.4.1 Okrajové podmínky.....	8
3.4.2 Požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011) Tepelná ochrana budov.....	8
3.4.3 Vypočtené hodnoty.....	9
3.4.4 Vyhodnocení.....	9
4. NÁVRHOVÁ OPATŘENÍ STŘECHY NAD VYTÁPĚNÝMI PROSTORY.....	10
4.1 Varianta I. - oprava s ponecháním původní skladby střechy.....	11
4.2 Varianta II. - komplexní oprava střechy.....	12
4.3 Tepelnětechnické posouzení navržených skladeb.....	13
4.3.1 Vypočtené hodnoty.....	13
4.3.2 Vyhodnocení.....	13
5. NÁVRHOVÁ OPATŘENÍ STŘECHY NAD PROSTORY CHRÁNĚNÝMI PROTI MRAZU.....	13
6. ZÁVĚR.....	15

1. VŠEOBECNĚ**1.1 Předmět**

Ubytovna
Revoluční 959/1 a 960/3
674 01 Třebíč - Borovina

1.2 Úkol

Sondy do střešních konstrukcí za účelem zjištění
skladeb, koncepční návrh oprav střech objektů

1.3 Objednatel**SIPRON PLUS spol. s.r.o.**

Kollárova 130/6
460 07 Liberec
IČ: 25033565

Kontaktní osoba:
Ing. Ivan Kallmünzer CSc.
Tel: + 420 777 752 572
E-mail:
ivan.kallmunzer@seznam.
cz

1.4 Dodavatel**DEKPROJEKT s.r.o.**

Tiskařská 10/257
budova TTC TECHKOM
CENTRUM

IČO: 27 64 24 11

108 00 Praha 10 - Malešice bankovní spojení:
tel.: +420 234 054 284 35-7899980247/0100
fax.: +420 234 054 291 KB Praha 9

Zapsáno v obchodním rejstříku, vedeném Městským
soudem v Praze oddíl C., vložka 120996

1.5 Vypracoval

Ing. Vladimír Juráň

1.6 Kontroloval

Ing. Pavel Štajnrt
Ing. Jan Tománek

1.7 Zpracováno v období

Leden 2020

2. PODKLADY

- [1] Objednávka číslo D2019-038196.
- [2] Místní šetření ze dne 16.1.2020.
- [3] Podklady dodané objednavatelem pro potřeby místního šetření.
- [4] Fotodokumentace z vizuálního průzkumu [2].
- [5] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [6] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (2000).
- [7] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení (2000).
- [8] ČSN 73 0540-1 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie.
- [9] ČSN 73 0540-2 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky.
- [10] ČSN 73 0540-3 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
- [11] ČSN 73 0540-4 (730540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody.
- [12] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení.
- [13] Zdroj obrázku u obr /1/ www.mapy.cz c Seznam.cz, a.s, www.basemap.at, c Microsoft Corporation, c Přispěvatele OpenStreetMap.

3. NÁLEZ

3.1 Místní šetření

Na základě objednávky bylo provedeno na předmětném objektu místní šetření. Místní šetření proběhlo dne 16.1.2020. Během průzkumu byla provedena vizuální prohlídka objektu, dále byly provedeny sondy do konstrukce střechy. Sondy byly následně zapraveny. Důvodem prohlídky bylo zjištění skutečné skladby střešní konstrukce a koncepční návrh opravy střechy. Místní šetření provedl Ing. Vladimír Juráš a Jan Sádovský.

3.2 Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Předmětem technické pomoci je plochá střecha samostatně stojícího bytového domu na ulici Revoluční v Třebíči. Objekt je situován v mírně svažitém terénu v oblasti městské zástavby. Půdorys objektů je obdélníkový a jeho maximální rozměry jsou cca 45 x 15 m. Střecha objektu je jednoplašťová plochá. Hlavní hydroizolační vrstva střechy je tvořena souvrstvím asfaltových pásů. Nosnou konstrukci střechy tvoří železobetonové stropní panely.



obr. /1/ Situace (červeně vyznačená předmětná střecha objektu a jednotlivé sondy)

3.3 Popis provedených sond a skladeb

Sonda S1

Sonda byla provedena přibližně 2m od atiky.



foto/1/ Pohled na provedenou sondu S1



foto/2/ Pohled na zapravenou sondu S1

Tabulka 1 – skladba střechy v místě sondy S1 (od exteriéru)

Vrstva	Stav vrstev	Tloušťka [mm]
Souvrství asfaltových pásů - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidované asfaltové pásy s nasávkovou vložkou	mezi sebou nesoudržné + celoplošná degradace horního povrchu ,lokální biotické napadení horního povrchu, na spodním povrchu suché	~ 25
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	suchá	~ 50
Tepelná izolace z EPS	suchá	~ 50
Štěrkový násyp	suché	~ 200*
Železobetonové panely	-	-

* jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střech

Sonda S2

Sonda byla provedena přibližně 2m od vtoku.



foto/3/ Pohled na provedenou sondu S2



foto/4/ Pohled na zapravenou sondu S2

Tabulka 2 – skladba střechy v místě sondy S2 (od exteriéru)

Vrstva	Stav vrstev	Tloušťka [mm]
Souvrství asfaltových pásů - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidované asfaltové pásy s nasávkovou vložkou	mezi sebou nesoudržné + celoplošná degradace horního povrchu ,lokální biotické napadení horního povrchu, na spodním povrchu suché	~ 25
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	suchá	~ 50
Tepelná izolace z EPS	suchá	~ 50
Štěrkový násyp	suché	~ 100*
Železobetonové panely	-	-

* jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střech

Sonda S3

Sonda byla provedena přibližně 1,5m od žlabu na střešní konstrukci nástavby v místě výstupního schodiště.



foto/5/ Pohled na provedenou sondu S3



foto/6/ Pohled na zapravenou sondu S3

Tabulka 3 – skladba střechy v místě sondy S3 (od exteriéru)

Vrstva	Stav vrstev	Tloušťka [mm]
Souvrství asfaltových pásů - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidované asfaltové pásy s nasávkovou vložkou	mezi sebou nesoudržné + celoplošná degradace horního povrchu ,lokální biotické napadení horního povrchu, na spodním povrchu suché	~ 18
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	suchá	~ 50
Spádový beton	suchý	~ 80*
Železobetonové panely	-	-

* jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střech

3.4 Tepelnětechnické posouzení stávajících skladeb**3.4.1 Okrajové podmínky****Parametry interiéru:**

Ubytovna	Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	21 °C*
	Návrhová relativní vlhkost vzduchu v interiéru:	55 %**
	Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	4. třída vlhkosti
Prostory chráněné proti mrazu	Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	5 °C*
	Návrhová relativní vlhkost vzduchu v interiéru:	65 %**
	Průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	1. třída vlhkosti

Pozn.:

* *Návrhová teplota včetně teplotní přírážky na vyrovnání rozdílu mezi teplotou vnitřního vzduchu a průměrnou teplotou okolních ploch.*** *K návrhové relativní vlhkosti vnitřního vzduchu je ve výpočtech připočtena bezpečnostní vlhkostní přírážka 5 % dle ČSN EN ISO 13 788.***Parametry exteriéru pro oblast Třebíč (406 m n.m.):**

Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	-17 °C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu:	84 %

3.4.2 Požadavky normy ČSN 73 0540-2 (2011) Tepelná ochrana budov

Hodnocený parametr konstrukce	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená
Součinitel prostupu tepla U_N [$W/(m^2 \cdot K)$] – pro plochou střechu a šikmou střechu do 45° sklonu (Pokoje 21°)	0,24	0,16
Součinitel prostupu tepla U_N [$W/(m^2 \cdot K)$] – pro plochou střechu a šikmou střechu do 45° sklonu (Prostory chráněné proti mrazu 5°)	3,80	2,60
Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce – požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu při návrhové teplotě a relativní vlhkosti venkovního a vnitřního vzduchu v zimním období pro vyloučení rizika povrchové kondenzace f_{Rsi} [-] (odpovídající nejnižší povrchová teplota [°C]) (Pokoje 21°)	0,762 (12,0)	
Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce – požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu při návrhové teplotě a relativní vlhkosti venkovního a vnitřního vzduchu v zimním období pro vyloučení rizika povrchové kondenzace f_{Rsi} [-] (odpovídající nejnižší povrchová teplota [°C]) (Prostory chráněné proti mrazu 5°)	0,770(0,7)	
Nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce – požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu při návrhové průměrné měsíční teplotě a vlhkosti venkovního a vnitřního vzduchu v ročním průběhu pro vyloučení rizika růstu plísní f_{Rsi} [-] (odpovídající nejnižší povrchová teplota [°C])	stanovuje se individuálně pro každý hodnocený měsíc	
Množství zkondenzované vodní páry M_c ve skladbě [$kg/(m^2 \cdot a)$]	≤ 0,1	
Množství zkondenzované vodní páry M_c v materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci, je-li jeho objemová hmotnost > 100 kg/m ³ [% plošné hmotnosti materiálu]	≤ 3	
Množství zkondenzované vodní páry M_c v materiálu, ve kterém dochází ke kondenzaci, je-li jeho objemová hmotnost ≤ 100 kg/m ³ [% plošné hmotnosti materiálu]	≤ 6	
Celoroční bilance vlhkosti $M_c < M_{ev}$ [$kg/(m^2 \cdot a)$]	aktivní	

3.4.3 Vypočtené hodnoty

Skladba	Součinitel prostu tepla U [W/(m ² .K)]	Množství zkondenzovan é vodní páry M_c [kg/(m ² .a)]	Celoroční bilance vlhkosti	Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor f_{rsi} [-] (nejnižší povrchová teplota θ_{si} [°C])	Hodnocení
				Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách	
Střecha (Pokoje 21°)	0,349 !	0,235 !	pasivní !	0,917 (17,8) +	!
Střecha (Prostory chráněné proti mrazu 5°)	0,641 +	0,000 +	aktivní +	0,854 (2,6) +	+
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
x ... Vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2 (2011)					
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
* ... Hodnota vyjadřuje vypočtený roční přírůstek zkondenzované vody					

3.4.4 Vyhodnocení

Skladba ploché střechy nad pokoji nesplňuje požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540. V konstrukci výpočtově **dochází ke kondenzaci vodní páry** v průběhu roku, která se u skladby střechy nad pokoji ani v příznivějších měsících nevypaří. Maximální množství kondenzátu **nesplňuje** požadavky ČSN 73 0540-2.

Skladba ploché střechy nad prostory chráněnými proti mrazu splňuje požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540. V konstrukci výpočtově **nedochází ke kondenzaci vodní páry** v průběhu roku.

4. Návrhová opatření střechy nad vytápěnými prostory

Střešní konstrukce vykazuje konstrukční vady a rizikové detaily, není provedena v souladu s obecnými principy a doporučeními normy ČSN 73 1901. Hydroizolační vrstva ze souvrství asfaltových pásů je značně zdegradovaná a obsahuje velké množství netěsností. Trvanlivost střešní konstrukce je tak značně snížena, po určité době může docházet k masivnímu zatékání dešťových srážek do konstrukce střechy.

Před prováděním nápravných opatření doporučujeme vypracování prováděcí projektové dokumentace.

Dodatečné zateplení střešních uvedenými způsoby je nutné kombinovat se zateplením přilehlých konstrukcí ze strany fasády a všech souvisejících konstrukčních detailů (např. atika atd.).

U střešních se počítá jen s pohybem osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a údržbu samotné střechy a doplňkových konstrukcí.

Pro ověření vhodnosti podkladu k mechanickému kotvení a volbě vhodného kotevního systému je nutné před realizací a vlastní objednávkou kotevních šroubů provést odborně způsobilou firmou výtažné zkoušky v souladu s ETAG 006. Doporučujeme provedení prohlídky a výběru vhodného typu kotevních prvků jejich výrobcem včetně garance za jejich možné použití.

Při navýšení tloušťky střešních plášťů vlivem rekonstrukce střešních dojde k navýšení úrovní prostupů střešní konstrukcí.

Důležité je správné provedení všech konstrukčních detailů z tepelně-technického hlediska (posouzení minimální povrchové teploty v detailech). Pro vyloučení tepelných mostů a dosažení celistvosti a kompaktnosti tepelněizolační obálky nelze vyloučit nutnost zateplení navazujících konstrukcí (v závislosti na posouzení kritických detailů na minimální povrchové teploty).

V rámci projektové dokumentace je nutné řešit požárně bezpečnostní řešení plochých střešních.

Realizaci je potřeba provádět dle technologických předpisů dodavatele jednotlivých materiálů, včetně systémového řešení všech detailů.

4.1 Varianta I. - oprava s ponecháním původní skladby střechy

Skladba asfaltového souvrství bude v nové skladbě tvořit parozábranu a současně bude při realizaci plnit funkci provizorní hydroizolace. Povrch stávajícího asfaltového pásu bude očištěn a vysušen. Boule, vrásky a nerovnosti budou prořezány a přetaveny přířezem asfaltového pásu s nenasákavou vložkou. Pomocí asfaltových pásů z nenasákavou vložkou budou vyrovnány i prohlubně pro zajištění plynulého odtoku vody. Na napenetrovaný povrch bude provedena nová parozábrana z SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skleněné tkaniny, která bude celoplošně natavena. Toto nově vzniklé souvrství bude mechanicky kotveno do nosné konstrukce střechy pomocí kotvení přes sypké násypy. Kotvy budou následně opatřeny přířezy asfaltových pásů, nebo bude provedeno další celoplošné natavení asfaltového pásu. Na nový asfaltový pás budou položeny desky a spádové klíny tepelné izolace z EPS, které navýší stávající spád střešních rovin o 2%. Následně bude provedena nová střešní krytina ze souvrství asfaltových pásů. Celá nově přidaná skladba bude lepena k podkladu PU lepidlem pro střešní konstrukce. V místě požárně nebezpečných prostor bude na souvrství asfaltových pásů realizována separační netkaná geotextilie a prané říční kamenivo frakce 16-32 v min. tloušťce 50 mm.

V případě stabilizace tepelné izolace lepením je při použití více vrstev nutné lepit nejen k podkladu, ale i jednotlivé vrstvy tepelné izolace mezi sebou. Stabilizace lepením se provádí za užití polyuretanových střešních lepidel (např. INSTA-STIK STD nebo PUK 3D). Použití konkrétních lepidel je dáno kombinací materiálů vrstev, které mají být slepeny.

Tabulka 4 – Varianta I. - navržená skladba střechy (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, kombinovanou vložkou z polyesterové rohože a mřížky ze skleněných vláken o plošné hmotnosti 215 g.m-2, na povrchu s břidličným posypem. Odolnost proti stékání 110 °C (např. ELASTEK 40 COMBI)	4,5	Nové vrstvy
Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g.m-2, na povrchu se spalitelnou folií (např. GLASTEK 30 STICKER ULTRA)	3	
Desky a spádové klíny z pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m-1.K-1 (např.: EPS 100)	Ø 140	
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m-2, na povrchu se separačním posypem (např. GLASTEK AL 40 MINERAL)	4	
Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel (např. DEKPRIMER)	-	
Souvrství asfaltových pásů – povrch očištěn a vyspraven - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidovaný pásy s nasákavými vložkami	~ 25	Stávající vrstvy
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	~ 50	
Tepelná izolace z EPS	~ 50	
Štěrkový násyp	Proměnná	
Železobetonové panely	-	

Orientační cena stanovená odborným odhadem navržené skladby činí 2800,- Kč/m2 bez DPH. Přesná cena bude stanovena na základě projektové dokumentace a položkového rozpočtu.**

** Uvedené ceny, jsou ceny za m² navržené skladby, cena slouží pro porovnání jednotlivých variant (nelze předpokládat, že vynásobením plochy střechy a orientační ceny lze získat hrubý rozpočet). Cenu je nutné stanovit na základě projektové dokumentace a položkového rozpočtu. Upozorňujeme, že cenu budou ovlivňovat aspekty jako členitost střechy, množství opracovaných detailů, množství oplechování, požadavky BOZP, protipožární opatření, statické opatření a další.

4.2 Varianta II. - komplexní oprava střechy

Podle vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby vznikne komplexní opravou střech požadavek na účinnější tepelně izolační vrstvu. Komplexní oprava bude provedena pomocí demontáže všech vrstev až na železobetonové panely a vytvoření nové skladby se zateplením a s obnovením hydroizolační funkce střech. Budou splněny normové požadavky na součinitel prostupu tepla a dále na vlhkostní chování konstrukce se zadanými normovými parametry.

Hlavní hydroizolační vrstva střech může být volena mezi asfaltovými pásy, PVC-P fólií a TPO fólií. V tabulce níže je popsána varianta pouze s PVC-P fólií.

Tabulka 5 – Varianta II. - navržená skladba střechy (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	
Svařitelná fólie z měkčeného PVC, vložkou z polyesterové tkaniny, pro stabilizaci mechanickým kotvením (např. DEKPLAN 76)	1,5	Nové vrstvy
Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 300 g.m ⁻² , jednostranně tavená (např. FILTEK 300)	-	
Desky a spádové klíny z pěnového polystyrenu. Pevnost v tlaku při 10 % deformaci 100 kPa. Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti 0,037 W.m ⁻¹ .K-1 (např.: EPS 100)	∅ 260	
Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu, vložkou z hliníkové fólie kaširované skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 60 g.m ⁻² , na povrchu se separačním posypem (např. GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL)	4	
Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel (např. DEKPRIMER)	-	
Železobetonové panely – vyrovnání povrchu	-	Stávající vrstvy

Orientační cena stanovená odborným odhadem navržené skladby činí 3600,- Kč/m² bez DPH. Přesná cena bude stanovena na základě projektové dokumentace a položkového rozpočtu.**

** Uvedené ceny, jsou ceny za m² navržené skladby, cena slouží pro porovnání jednotlivých variant (nelze předpokládat, že vynásobením plochy střechy a orientační ceny lze získat hrubý rozpočet). Cenu je nutné stanovit na základě projektové dokumentace a položkového rozpočtu. Upozorňujeme, že cenu budou ovlivňovat aspekty jako členitost střechy, množství opracovaných detailů, množství oplechování, požadavky BOZP, protipožární opatření, statické opatření a další.

4.3 Tepelnětechnické posouzení navržených skladeb

4.3.1 Vypočtené hodnoty

Skladba	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² .K)]	Množství zkondenzované vodní páry M_c [kg/(m ² .a)]	Celoroční bilance vlhkosti	Posouzení povrchové teploty konstrukce – teplotní faktor f_{Rsi} [-] (nejnižší povrchová teplota θ_{si} [°C])	Hodnocení
				Riziko růstu plísní při návrhových okrajových podmínkách	
Střecha (Pokoje 21°) - Varianta I.	0,151 x	0,002 +	aktivní +	0,961(19,6) +	+
Střecha (Pokoje 21°) - Varianta II.	0,153 x	0,008 +	aktivní +	0,962(19,6) +	+
+ ... Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
x ... Vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2 (2011)					
! ... Nevyhovuje požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011)					
* ... Hodnota vyjadřuje vypočtený roční přírůstek zkondenzované vody					

4.3.2 Vyhodnocení

Hodnoty součinitele prostupu tepla vypočtené pro navrhované skladby **vyhovují doporučeným hodnotám** dle ČSN 73 0540-2.

Výpočtem stanovené **hodnoty vnitřních povrchových teplot** u navrhovaných skladeb **vyhovují požadavkům ČSN 73 0540-2**.

Navrhované skladby **výpočtově vyhovují požadavkům na kondenzaci vodních par**.

Navržené skladby **splňují požadavek na nejnižší povrchovou teplotu konstrukce (teplotní faktor vnitřního povrchu)**.

5. Návrhová opatření střechy nad prostory chráněnými proti mrazu

U ploché střechy se uvažuje s ponecháním všech stávajících vrstev a s obnovením hydroizolační funkce plochých střech a jejich detailů dle platných norem. Stabilizace nově přidaných vrstev na střeše bude provedena pomocí lepení (natavení), popř. pomocí mechanického kotvení (dle alternativ níže). U stávající povlakové hydroizolace se provede její oprava, očištění a vyspravení povrchu. Boule, vrásky a nerovnosti budou prořezány a přetaveny přířezem asfaltového pásu s nenasákavou vložkou. Pomocí asfaltových pásů z nenasákavou vložkou budou vyrovnány i prohlubně pro zajištění plynulého odtoku vody. Bude realizovaná demontáž prostupujících konstrukcí včetně všech stávajících klempířských prvků jejich nahrazení za nové. Poté bude provedena nová vrstva povlakové hydroizolace.

Před samotnou realizací doporučujeme ověření přídržnosti stávajících vrstev skladby střešního pláště. V případě zjištění, že přídržnost stávajících vrstev je nevyhovující, musí se tato skladba dodatečně přikotvit. Poté může být zahájena samotná realizace obnovy hydroizolační funkce. Vzhledem ke zjištěnému stavu těchto střech nepředpokládáme nevyhovující přídržnost stávajících vrstev skladby.

Realizaci je potřeba provádět dle technologických předpisů dodavatele jednotlivých materiálů, včetně systémového řešení všech detailů.

Tabulka 6 – Varianta I. - navržená skladba střechy nad prostory chráněnými proti mrazu – **stabilizace a kotvení** (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	
Svařitelná fólie z měkčeného PVC, vložkou z polyesterové tkaniny, pro stabilizaci mechanickým kotvením (např. DEKPLAN 76)	1,5	Nové vrstvy
Netkaná textilie z polypropylenových vláken o plošné hmotnosti 300 g.m-2, jednostranně tavená (např. FILTEK 300)	-	
Souvrství asfaltových pásů – vyspraveno a očištěno - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidované asfaltové pásy s nasávkovou vložkou	~ 18	Stávající vrstvy
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	~ 50	
Spádový beton	~ 80*	
Železobetonové panely	-	

* jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střech

Tabulka 7 – Varianta II. - navržená skladba střechy nad prostory chráněnými proti mrazu – **stabilizace a natavení** (od exteriéru)

Vrstva	Tloušťka [mm]	
Natavitelný sanační pás z SBS modifikovaného asfaltu, kombinovanou vložkou s příměsí grafitu, na povrchu s břidličným posypem, mikroventilační pruhy mezi rychletavicími se body na spodní ploše pásu (např. POLY-ELAST RAPID O)	5	Nové vrstvy
Souvrství asfaltových pásů – vyspraveno a očištěno - oxidovaný pás s jemnozrným posypem - oxidované asfaltové pásy s nasávkovou vložkou	~ 18	Stávající vrstvy
Tepelná izolace z EPS tzv. Polsid	~ 50	
Spádový beton	~ 80*	
Železobetonové panely	-	

* jedná se o spádovou vrstvu, a proto lze předpokládat proměnnou výšku v celé ploše střech

6. ZÁVĚR

Vzhledem k výše uvedenému považujeme za dlouhodobě spolehlivé a funkční řešení pouze komplexní opravu střechy, což znamená dodatečné zateplení skladby a řešení všech potřebných detailů.

Opravu střechy objektu doporučujeme realizovat na základě prováděcí projektové dokumentace (například od společnosti DEKPROJEKT s.r.o.) za předpokladu dodržení montážních a technologických postupů výrobců. Součástí prováděcí projektové dokumentace by měla být technická zpráva s technologickým předpisem pro realizaci a návod na užívání a údržbu konstrukcí po realizaci oprav, výkresy detailů střechy objektu. **Toto vyjádření nenahrazuje projektovou dokumentaci.**

Ve Zlíně dne 22.1.2020



Ing. Vladimír Jurán