ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.
Zakázka číslo: 2020-023494-PT

Odborný posudek

Posouzení stavu ploché střechy

Letní šatny – plavecké haly
Žižkovo údolí 276/6
41801 Bílina

Vypracoval
Ing. Tomáš Puhl , Dekprojekt s.r.o.

Zpracováno v období
Říjen 2020

Verze dokumentu
První vydání

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

Obsah

1. Všeobecně....3
1.1. Předmět....3
1.2. Úkol....3
1.3. Objednatel....3
1.4. Zpracovatel....3
1.5. Vypracoval....3
1.6. Kontroloval....3
1.7. Zpracováno v období....3
2. Nález....3
2.1. Podklady....3
2.2. Místní šetření....4
2.3. Výchozí situace, zadání dokumentu....4
2.4. Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí....4
2.5. Zjištěný stav....5
2.5.1. Vnitřní prostory....5
2.5.2. Provedená sonda....5
2.5.3. Zjištěný stav střechy....6
3. Posudek....9
4. Koncepční návrh nápravných opatření....9
Návrh opravy:....9
5. Závěr....11

1. Všeobecně

1.1. Předmět

Letní šatny – plavecké haly
Žižkovo údolí 276/6
418 01 Bílina

1.2. Úkol

Posouzení současného stavu ploché střechy s koncepčním návrhem nápravných opatření.

1.3. Objednatel

Město Bílina
MěÚ Bílina, Odbor nemovitostí a investic
Břežanská 50/4
418 31 Bílina
IČ: 00266230
kontaktní osoba: Ing. Kateřina Adamenko, vedoucí odboru nemovitostí a investic
tel: +420 417 810 860
email: adamenko@bilina.cz

1.4. Zpracovatel

DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
budova TTC
108 00 Praha 10
tel.: +420 234 054 284
email: info@atelier-dek.cz

IČ: 27642411
DIČ: CZ699000797

Bankovní spojení:
Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100

1.5. Vypracoval

Ing. Tomáš Puhl

1.6. Kontroloval

Ing. Lubomír Odehnal

1.7. Zpracováno v období

Říjen 2020

2. Nález

2.1. Podklady

[1] Objednávka ze dne 24.9.2020 dle nabídky D2020-046293
[2] Místní šetření dne 16.10.2020
[3] ČSN 73 0600 (730600) Hydroizolace staveb – Základní ustanovení
[4] ČSN 73 1901 (731901) Navrhování střech – Základní ustanovení
[5] ČSN 73 3610 (733610) Navrhování klempířských konstrukcí
[6] Směrnice ČHIS 01: Hydroizolační technika – Ochrana staveb a konstrukcí před nežádoucím působením vody a vlhkosti, vydala Česká hydroizolační společnost v lednu 2014
[7] Směrnice ČHIS 04: Navrhování střech, vydala Česká hydroizolační společnost
[8] Publikace „KUTNAR – Střechy s povlakovou krytinou, Skladby a detaily – duben 2016, konstrukční, technické a materiálové řešení“
[9] Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s. - Tepelná technika 1D (verze 3.1.7).

Pozn. Pokud není uvedeno jinak, u předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu zpracování posudku.

2.2. Místní šetření

V rámci průzkumných prací byla dne 16.10.2020 provedena vizuální prohlídka ploché střechy a provedena sonda do skladby ploché střechy (ze strany exteriéru) za účelem ověření skladby střechy a způsobu provedení jejích jednotlivých vrstev. Z prohlídky byla pořízena fotodokumentace, jejíž část je vložena do tohoto posudku.

Místní šetření provedl Ing. Tomáš Puhl, DEKPROJEKT, s.r.o.

2.3. Výchozí situace, zadání dokumentu

Požadavkem objednatele je provedení místního šetření (odborného průzkumu) střechy a vydání dokumentu se zápisem závěrů šetření a koncepčním návrhem případné opravy střechy.

2.4. Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Jedná se o objekt bývalých letních šaten plavecké haly města Bíliny. Objekt je obdélníkového půdorysu z východní strany připojený na trafo stanici. Celý objekt je od uzavření venkovního bazénu před 10 lety bez údržby a využití. Střecha objektu je plochá, s dvěma vnitřními dešťovými vtoky a nízkou atikou po celém obvodu střechy.

Do objektu střešní konstrukcí zatéká foto /4/ a foto /5/.

Předmětem tohoto dokumentu je střecha objektu letních šaten vyznačené na obr. /1/. Dle terminologie [4] ČSN 73 1901 se jedná o nepochůzí plochou jednoplášťovou střechu se sklonem vnějšího povrchu do 5°.

obr. /1/ Letecký pohled (zdroj: https://mapy.cz/) s vyznačením předmětné střechy (**červené** ohraničení) a provedené sondy S1

foto /1/ Pohled na střechu od východu

foto /2/ Pohled na dělící atiku

foto /3/ Pohled na opravenou střechu trafo stanice

2.5. Zjištěný stav

2.5.1. Vnitřní prostory

Vnitřní prostory objektu letních šaten jsou bez využití a pravidelné údržby. Do objektu zatéká. Místo poruchy se nachází pod ucpaným střešním vtokem předmětné střechy. Poruchy jsou zdokumentované na foto /4/ a foto /5/.

foto /4/ Pohled na vlhkostní poruchy v interiéru šaten

foto /5/ Pohled na vlhkostní poruchy v interiéru šaten

2.5.2. Provedená sonda

Skladby střech byly ověřena sondou provedenou v rámci místního šetření [2] . Zjištěná skladba je uvedena v Tab. /1/.

foto /6/ Pohled krytinu z několika nesoudržných asfaltových pásů

foto /7/ Odměřování vrstvy betonové mazaniny

foto /8/ Pohled do provedené sondy

foto /9/ Pohled na zapravenou sondu

Tab. /1/ Skladba střechy zjištěná sondou S1

Vrstva (od exteriéru)	Stav vrstvy	Tloušťka vrstvy [mm]
Nátěr asfaltového pásu	*mokrý*	*-*
Souvrství asfaltových pásů	*mokré*	*30*
Betonová mazanina	*Suchá, soudržná**	*70*
Pěnové sklo	*suché*	*40*
Separační textilie	*suchý*	*-*
Trapézový plech	*-*	*vlna výšky 80 mm*
Konstrukce podhledu	*-*	*-*

* tloušťka v místě sondy

2.5.3. Zjištěný stav střechy

Střecha je odvodněna dvěma střešními vtoky bez ochranných košů proti nečistotám foto /21/. Jeden střešní vtok je ucpaný foto /20/, při místním šetření nešel uvolnit. Střešní krytina vykazuje vady ve formě netěsných spojů a napojení střešní krytiny na atiku např. foto /11/, foto /17/. Vrchní asfaltový pás je opatřen ochranným nátěrem, pás je popraskaný. Na několika místech prorůstá náletovou zelení foto /15/. Oplechování atiky a bleskosvodná soustava je degradována korozí. Atika je v minimálním spádu.

foto /10/ Pohled na vnější stranu atiky

foto /11/ Pohled na netěsnost ve spoji krytiny, praskliny v nátěru a vrchní hydroizolační vrstvě

foto /12/ Pohled na netěsnost ve spoji krytiny

foto /13/ Pohled na popraskaný vrchní asfaltový pás

foto /14/ Pohled na popraskaný vrchní asfaltový pás, prorůstání pásu náletovou zelení

foto /15/ Pohled na popraskaný vrchní asfaltový pás, prorůstání pásu náletovou zelení v prostoru louže

foto /16/ Pohled na zkorodované oplechování atiky a bleskosvodné soustavy

foto /17/ Pohled na netěsnost napojení krytiny na atiku

foto /18/ Pohled na netěsnost podél atiky, zkorodovaná atika a bleskosvodná soustava

foto /19/ Pohled na louži na střeše v místě ucpaného střešního vtoku

foto /20/ Pohled na ucpaný vtok

foto /21/ Pohled střešní vtok bez ochranného koše

foto /22/ Pohled na opravenou střechu trafo stanice

foto /23/ Pohled na trafo stanici

3. Posudek

Střešní konstrukce je v havarijním stavu, vykazuje vady a rizikové detaily nejsou provedeny v souladu s obecnými principy a doporučením normy [4] . Díky tomu dochází k zatékání dešťových srážek do konstrukce střechy a dále do interiéru.

Střecha odpovídá stavu 10 letům bez údržby. Krytina z asfaltových pásů je popraskaná, v celé ploše vykazuje netěsnosti ve spojích pásů. Po obvodu atiky je napojení hydroizolační vrstvy netěsné. Rovina střechy je v nízkém spádu, na střeše se tvoří louže. V západní části střechy je ucpaný střešní vtok, který způsobuje zadržování srážkové vody na střeše. Voda zadržovaná na střeše působí na hydroizolaci mírným hydrostatickým tlakem a hrozí rychlejší degradace asfaltového pásu. Zvyšuje se také riziko zatečení srážkové vody případnými netěsnými spoji.

U střešních vtoků **chybí ochranné koše** vede k ucpání střešního vtoku.

V některých místech střechy se na asfaltových pásech nacházely biologické nečistoty, ve dvou případech i prorůstali asfaltovým pásem. Tento stav má za následek zrychlenou degradaci asfaltových pásů.

Oplechování atik je degradované korozí. Atika je v minimálním spádu střešní rovinu.

Bleskosvodná soustava je degradovaná korozí.

Střešní krytina je s ohledem na netěsnosti v havarijním stavu a vyžaduje neodkladnou opravu. Do konstrukce střechy zatéká vzniklými poruchami ve spojích hydroizolace a ucpaným střešním vtokem.

4. Koncepční návrh nápravných opatření

Střecha vyžaduje neodkladnou opravu. Objekt se plánuje užívat pouze sezóně v letních měsících. Z tohoto důvodu je návrh opravy pouze obnovení hydroizolační funkce střechy. Není řešeno tepelně technické hodnocení střešní konstrukce.

Návrh opravy:

● Odstranění stávajících vrstev asfaltových pásů.

Oprava betonové mazaniny, přeměření všech spádů střechy, případné zvýšení spádů směsí z cementové pěny (např. Poriment) případné zvýšení spádů pomocí spádových klínů z tepelné izolace.

● **Realizace nové hydroizolační vrstvy**. Jako novou hydroizolační vrstvu doporučujeme dvě nejčastěji prováděné varianty – souvrství 2 asfaltových pásů (varianta A) nebo fólii z měkčeného PVC neboli PVC-P (varianta B). Oba materiály jsou pro tuto funkci časem prověřené a spolehlivé. Tepelnětechnicky vyhoví v předmětné skladbě oba materiály.

● Nové vrstvy střechy by byly mechanicky kotvené do stávající vrstvy betonové mazaniny. Pro ověření možnosti kotvení a výběr vhodného typu kotev je nutno před zahájením samotné realizace provést výtažné zkoušky.

<u>Související detaily a konstrukce</u>

● **Vyspravení stávajících konstrukcí** – před zahájení opravy střech je nutné provést opravu trhlin

● **Nové provedení detailů – dostatečné parotěsnicí, tepelněizolační a hydroizolační opracování navazujících, prostupujících a ukončujících konstrukcí.** V případě korun atik a říms se doporučuje provést demontáž stávající krytiny na atikách, případné doplnění tepelné izolace podél atik. Atiky opracovat nově dvouvrstvou hydroizolací. Na kruhových prostupujících prvcích bude hydroizolace ukončena staženou podtmelenou nerezovou objímkou. Jednotlivé komínky budou osazeny nové.

● **Nové provedení odvodňovacích prvků – nové osazení systémových zateplených dvoustupňových vtoků.** Na každé střeše se dále doporučuje zřízení jednoho pojistného přepadu skrz atiku.

● Doporučujeme v rámci opravy střechy **nově provést** i **bleskosvodnou soustavu** v ploše střechy v souladu s aktuálně platnými normami pro bleskosvody.

Tabulky s navrhovanými skladbami

Tab. /2/ Navrhovaná skladba střechy – varianta A – asfaltová povlaková hydroizolace

	Č.	Popis vrstvy (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
nové vrstvy	**NA1**	**Natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu,** s nosnou vložkou z polyesterové rohože podélně vyztužené skleněnými vlákny o plošné hmotnosti 190 g / m^2, na horním povrchu s břidličným ochranným posypem, pás splňuje podmínky SVAP dle ČSN 73 0605-1, **např. ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR**	**4,5**	**hydroizolační**
	NA2	**Samolepicí pás z SBS modifikovaného asfaltu,** s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny o plošné hmotnosti 200 g / m^2, na horním povrchu se spalitelnou folií, **např. GLASTEK 30 STICKER ULTRA**	**3**	**hydroizolační**
	NA3	**Přípravný nátěr podkladu** Asfaltová penetrační emulze bez obsahu rozpouštědel, **např. DEKPRIMER**	**-**	**tepelněizolační**
	NA4	**Navýšení spádu střechy (např. cementovou pěnou)**		**spádová**
stávající vrstvy	*S2*	*Betonová mazanina **vyspravená rychletuhnoucí směsí cca 10% plochy střechy***	*70*	
	S3	*Pěnové sklo*	*40*	
	S4	*Separační textilie*	*-*	
	S5	*Trapézový plech*	*vlna výšky 80 mm*	
	S6	*Konstrukce podhledu*	*-*	

Tab. /3/ Navrhovaná skladba střechy – varianta B – asfaltová povlaková hydroizolace

	Č.	Popis vrstvy (v pořadí shora)	Tloušťka [mm]	Funkce vrstvy
nové vrstvy	**NB1**	**Svařitelná střešní hydroizolační fólie,** z měkčeného PVC (PVC-P), s výztužnou vložkou z polyesterové tkaniny, určená pro fixaci mechanickým kotvením, pro skladby s klasifikací $B_{ROOF}(t3)$, **např. DEKPLAN 76,**	**1,5**	**hydroizolační**
	NB2	**Netkaná textilie ze skleněných vláken,** o plošné hmotnosti 120 g / m^2, **např. FILTEK 300**	**cca 3**	**separační**
	NA4	**Navýšení spádu střechy (např. cementovou pěnou)**		**spádová**
stávající vrstvy	*S2*	*Betonová mazanina **vyspravená rychletuhnoucí směsí cca 10% plochy střech***	*70*	
	S3	*Pěnové sklo*	*40*	
	S4	*Separační textilie*	*-*	
	S5	*Trapézový plech*	*vlna výšky 80 mm*	
	S6	*Konstrukce podhledu*	*-*	

V případě změna užívání objektu, vytápění objektu je nutné navrženou koncepci opravy posoudit z tepelnětechnického hlediska a z hlediska kondenzace vodní páry v konstrukci. Provést nový návrh opravy a skladby střechy.

5. Závěr

Oprava střechy by měla být řešena na základě podrobné realizační dokumentace. Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci, existuje riziko, že je stav některých konstrukcí jiný, než byl předpokládán. V tomto případě si vyhrazujeme právo dopracovat tento odborný posudek dle zjištěného stavu.

Jednotlivé opravy popsané výše je nutné provádět dle technologických pokynů výrobců daných materiálů a přípravků. Posudek nenahrazuje projektovou dokumentaci. Realizaci doporučujeme zadat zkušené realizační firmě, která disponuje adekvátním kvalifikovaným personálem a technikou a má zkušenosti s prováděním dané technologie.

DEK ATELIER DEK
DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
DIČ: CZ699000797
10

V Praze dne 20.10.2020

za DEKPROJEKT s.r.o.
Ing. Tomáš Puhl
tel. +420 733 168 305
email: tomas.puhl@dek-cz.com