

Koncepce opravy

Koncepce opravy ploché střechy

Objekt MČ Praha - Březiněves
U parku 140/3
182 00 Praha



Zpracovatel:
DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
tel.: +420 234 054 284
email: info@atelier-dek.cz
IČO: 27642411; DIČ: CZ699000797
Bankovní spojení:
Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100

Objednatel:
MČ Praha Březiněves
U Parku 140/3
182 00 Praha 8 - Březiněves
Kontaktní osoba: Ing. David Albert Ph.D.
IČO: 00240109

Vypracoval: Ing. Petr Zrník

Kontroloval: Ing. Lubomír Odehnal

Zpracováno v období: březen 2025

Verze dokumentu:
První vydání

Obsah

1. Zadání.....3

2. Podklady.....3

3. Nález.....3

3.1. Místní šetření.....3

3.2. Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí.....3

3.3. Informace z dokumentace [3].....4

3.4. Stav zjištěný místním šetřením.....4

3.4.1. Skladba střechy dle provedených sond.....4

3.4.2. Posouzení stavu střechy.....7

4. Návrh nápravných opatření.....9

5. Závěr.....10

1. Zadání

Předmětem koncepce je zhodnocení stávajícího stavu ploché střechy objektu s doporučením koncepce opravy v návaznosti na plánované umístění FVE na střechu.

2. Podklady

Administrativa:

[1] Nabídka č. D2025-080776 ze dne 27.2.2025 a následná objednávka.

Přímo související podklady:

[2] Místní šetření vykonané dne 4.3.2025.

[3] Část původní projektové dokumentace objektu (2 x řez objektem, půdorys krovu)

Předpisy, normy, směrnice, publikace:

[4] ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1 Základní ustanovení

[5] ČSN 73 1901-3 Navrhování střech – Část 3 Střechy s povlakovými izolacemi

[6] ČSN 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení

[7] ČSN 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení

[8] Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s. - Tepelná technika 1D (verze 3.2.2).

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

3. Nález

3.1. Místní šetření

V rámci průzkumných prací byla dne 4.3.2025 provedena vizuální prohlídka střechy a provedeny 3 sondy do skladby 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 dokumentu. Celá fotodokumentace je uložena v archívu Dekprojekt s.r.o.

Místní šetření [2] provedl Ing. Petr Zrník, DEKPROJEKT s.r.o.

3.2. Stručný popis objektu a předmětných konstrukcí

Jedná se objekt Městské části Praha – Březiněves, ve kterém se nachází úřad městské části, služebna městské policie, HZS a další provozy. Objekt je zastřešen plochou pultovou střechou.



obr. /1/ Situace objektu, vyznačena předmětná střecha (zdroj: mapy.cz)





foto /1/ Pohled na střechu objektu



foto /2/ Střecha s vyznačením polohy sond

Tab. /1/ Skladba střechy zjištěná sondou

Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka vrstvy [mm]
Hydroizolační PVC-P fólie (pravděpodobně PROTAN SE)	cca 1,5
Separální sklovláknitá textilie	cca 1
Tepelná izolace z EPS 70 Stabil	140
Plechová falcovaná krytina (FeZn) s ochranným nátěrem	cca 0,7
Oxidovaný asfaltový pás typu A	cca 1
Prkenný záklop	24
Uzavřená vzduchová vrstva	cca 550 (S1) / 140 (S2)
Tepelná izolace (skelná vata**), jednotlivé vrstvy odděleny vrstvou kartonu, vrchní vrstva krytá asfaltovým pásem typu A	cca 160
Nosná konstrukce – beton (může se jednat o PZD desky dle PD!) ***	*

* tloušťka nebyla ověřena

**** Jedná se o typ vaty s velmi agresivními ostrými tenkými vlákny. Při manipulaci doporučujeme použití ochranných pomůcek (respirátor, gumové rukavice, obleky). Vyvarovat se vdechování vláken!**

***** Ověřeno pouze lokálně v sondě. Dle původní projektové dokumentace je nosná konstrukce střechy tvořena PZD deskami 5/10 uloženými na válcované I profily výšky 200 mm. PZD 5/10 jsou železobetonové desky vylehčené podélnými kruhovými dutinami rozměru 1190 x 290 x 90 mm (délka x šířka x tloušťka).**



foto /3/ Zateplení horního pláště střechy



foto /4/ Vzduchová mezera mezi spodním a horním pláštěm střechy

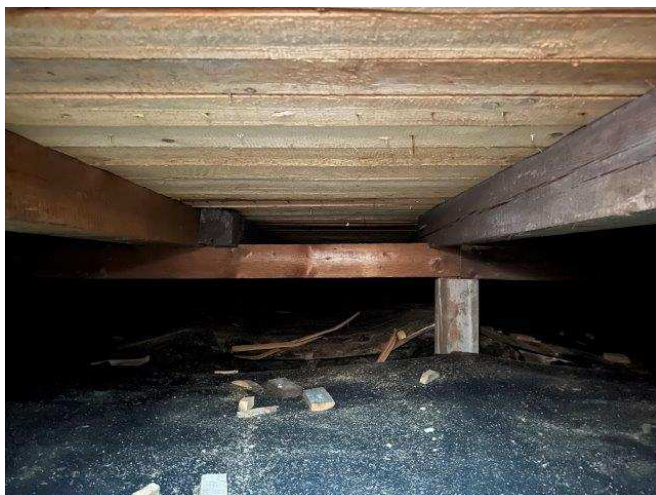


foto /5/ Vzduchová mezera mezi pláští



foto /6/ Tepelná izolace ze skelných vláken na spodním plášti střechy a nosná betonová konstrukce (pravděpodobně PZD desky)

3.4.2. Posouzení stavu střechy

- Skladba střechy není větraná. Střecha je provedena jako dvouplášťová s uzavřenou vzduchovou mezerou. Z hlediska tepelně-vlhkostního fungování existuje riziko vzniku vlhkostních poruch v prostoru vzduchové mezery. Vlhkostní poruchy mohou být příčinou biologického napadení zabudovaných dřevěných prvků střechy. Skladby střechy se zabudovanými dřevěnými prvky se doporučuje navrhovat jako větrané. Přes uvedené skutečnosti nebyly u přístupných dřevěných prvků projevy biologického napadení pozorovány (foto /7/, foto /8/).

- **Chybně je provedena stabilizace hlavní hydroizolační vrstvy střechy (PVC-P fólie). Fólie je mechanicky kotvena v přesazích k dřevěnému záklopu. Kotvení je provedeno rovnoběžně s prkny, tzn. že stabilizace fólie je závislá na únosnosti kotvení jednotlivých prken ke krokům. Tento způsob kotvení je zcela nedostatečný – fólii je nutné kotvit kolmo na směr pokládky prken. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek může dojít k utržení fólie (foto /9/).**

- Ve skladbě střechy je použita tepelná izolace nedostatečné pevnosti. Použit byl pěnový polystyren EPS 70 (tj. pevnost v tlaku při 10% stlačení 70 kPa) (foto /10/). Pro tento typ střech se obvykle používá pevnost 100 kPa. Desky tepelné izolace jsou ve skladbě volně položeny – není provedeno jejich pracovní uchycení (kotvením nebo lepením). Uchyceny jsou pouze ve spojích fólie (kotevní linie ve vzdálenosti cca 1,5 m). Může dojít k nežádoucím pohybům EPS ve skladbě střechy (vznik mezer – tepelných mostů).

- V sondě S3 byla provedena orientační zkouška kvality provedení spoje roztržením. Při pokusu o roztržení došlo k delaminaci fólie ve spoji – lze konstatovat, že spoj je vyhovující (foto /11/).

- Byla provedena namátková zkouška těsnosti spojů hydroizolace jehlou. Provedenou zkouškou nebyly v ploše střechy zjištěny netěsnosti.

- Opakovaně bylo zjištěno roztržení fólie v místech přepáskování spojů poplastovaných plechů (závětná lišta) (foto /12/).

- Na prostupujících konstrukcích (komíny atd.) je fólie ukončena na stěnové liště a zatmelena. Vodotěsnost detailu je závislá na životnosti tmelu (obvykle 2-5 let). Obvyklým řešením je opatření detailu krycí lištou (foto /13/, foto /14/).

Vzhledem k zjištěnému stavu střechy (zejména chybně provedená stabilizace hydroizolace, nedostatečná pevnost tepelné izolace) a koncepčně chybné řešení skladby střechy (absence větrání – budoucí riziko biologického napadení dřevěných prvků střechy) a s ohledem na plánovanou realizaci FVE na střeše, doporučujeme provedení komplexní opravy střechy tak, aby byla zajištěna její dlouhodobá funkčnost a životnost.

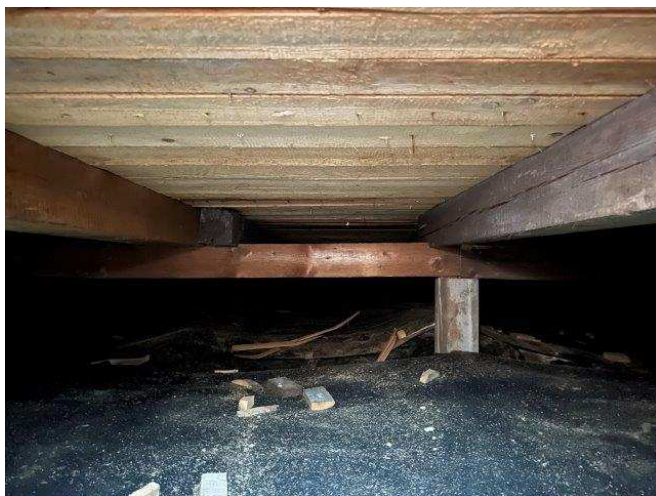


foto /7/ Dřevěná konstrukce střechy bez známek biologického napadení

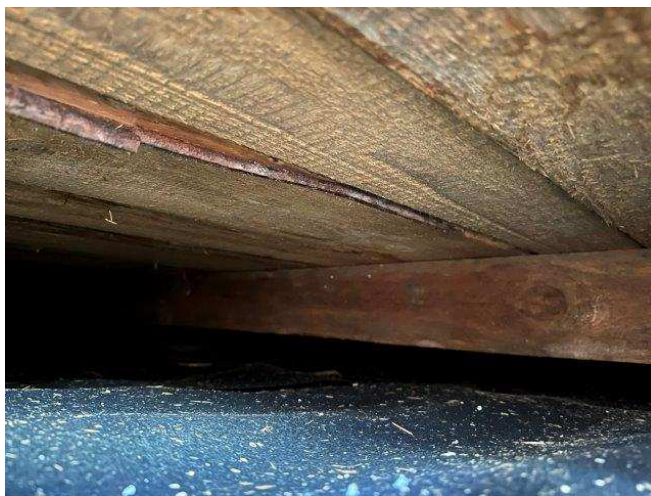


foto /8/ Dřevěná konstrukce střechy bez známek biologického napadení



foto /9/ Kotvení fólie rovnoběžně s orientací prken v záklopu horního pláště střechy



foto /10/ Označení polystyrenu ve skladbě střechy EPS 70 Stabiz



foto /11/ Orientační zkouška kvality spoje hydroizolace – delaminace fólie v místě roztržení

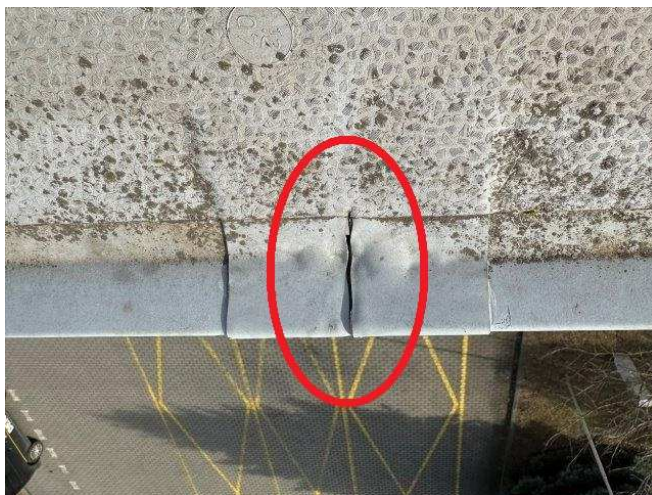


foto /12/ Roztržení fólie v místě přepáskování spojů poplastovaných plechů

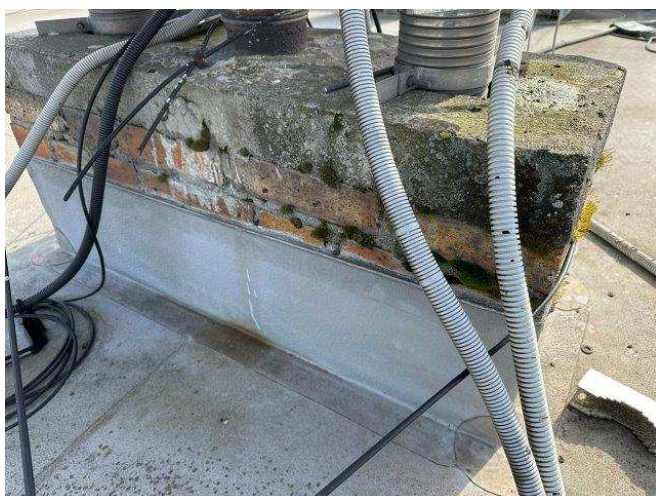


foto /13/ Ukončení hydroizolace na prostupujících konstrukcích -absence krycí lišty

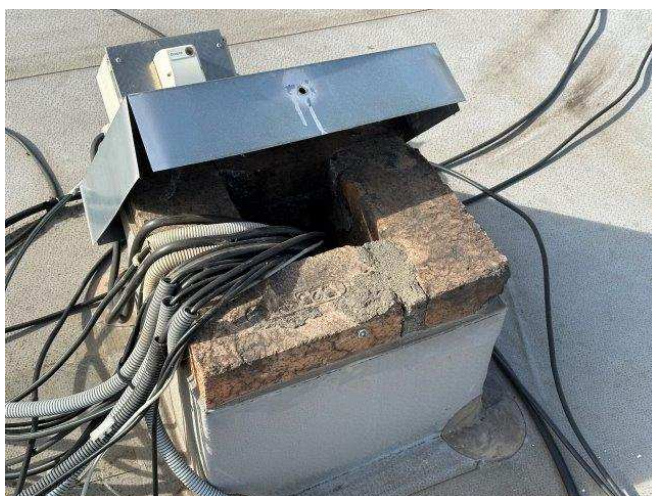


foto /14/ Ukončení hydroizolace na prostupujících konstrukcích -absence krycí lišty

4. Návrh nápravných opatření

V rámci opravy střechy doporučujeme provedení demontáže celé skladby střechy až k úrovni nosné konstrukce. Novou skladbu střechy doporučujeme systémově řešit jako jednoplášťovou. Stabilizace skladby střechy kotvením je vzhledem ke zjištěným skutečnostem problematická / pravděpodobně neproveditelná (kotvení do děrovaných PZD desek tloušťky 9 cm, zkosené hrany PZD desek, předpoklad výskytu ocelových válcovaných profilů). Z tohoto důvodu navrhujeme stabilizaci skladby střechy lepením. Vzhledem k plánovanému osazení FVE na střechu doporučujeme tepelnou izolaci pevnosti v tlaku 150 kPa (EPS 150) a dále musí skladba splňovat požární klasifikaci Broof(t3).

Navržená skladba je uvedena v Tab. /2/ a obr. /3/.

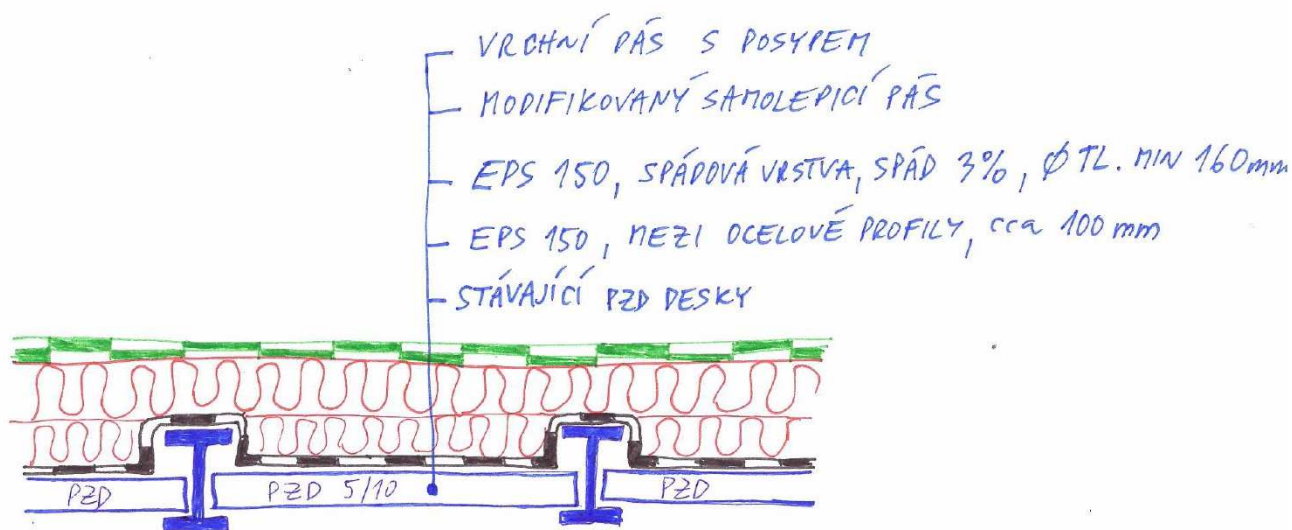
V rámci opravy střechy doporučujeme :

- Provedení nových omítek komínových těles. Ukončení asfaltového pásu na svislých plochách s přítláčnou lištou a následně lištou krycí.
- Systémové řešení detailů střechy (prostupy, odvětrání kanalizace atd.) – použití systémových tvarovek (např. TOPWET).
- Provedení nového hromosvodu na střeše, včetně následné revize (vedení hromosvodu doporučujeme řešit v koordinaci s osazením FVE).

Tab. /2/ Navržená skladba střechy – požární klasifikace Broof(t3)

Vrstva (od exteriéru)	Tloušťka vrstvy [mm]
Modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou ze skelné tkaniny, na horním povrchu pokrytý hrubozrnným posypem a spalitelnou PP fólií o šířce 9 cm, na spodním povrchu opatřen spalitelnou fólií – PARAELAST ANTIFIRE GS40 – plnoplošně navařený	4,2
Modifikovaný samolepicí asfaltový pás s nosnou vložkou ze skelné tkaniny, na horním povrchu pokrytý jemnozrnným posypem a snímatelným silikonovým páskem o šířce min. 8cm, na spodním povrchu opatřen snímatelnou silikonovou fólií - PARAELAST FIX G30 – lepený k EPS	3
Spádové dílce tepelná izolace EPS 150, sklon 3% - lepené k podkladu	Průměr min. 160*
Tepelná izolace EPS 150, mezi ocelové profily (tloušťka dle skutečnosti k horní hraně nosných ocelových profilů) – lepené k podkladu	cca 100
Modifikovaný asfaltový pás s nosnou vložkou z Al fólie, kaširované skelnou rohoží, na horním povrchu pokrytý jemnozrnným posypem a na spodním opatřen spalitelnou fólií - PARAELAST AL+V S40 – plnoplošně navařený	4
Penetrace asfaltovou emulzí, spotřeba cca 0,3 l / m ²	-
Vyrovnění a vyspravení stávajícího podkladu (dle potřeby) – zalití zkosených hran PZD desek	-
Nosná konstrukce – beton (může se jednat o PZD desky dle PD!)	-

* dle podrobného tepelně-technického výpočtu – nutno dle skutečnosti uvažovat tepelné tepelné mosty ve skladbě střechy (nosné ocelové profily)



obr. /3/ Princip řešení nové 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.

V Praze dne 17.3.2025

za DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Petr Zrník
tel. 739 488 182
email.: petr.zrnik@dek-cz.com