

ZÁPIS Z PROHLÍDKY STŘECHY TĚLOCVIČNY ISŠ SLAVKOV TYRŠOVA 479 A DOPORUČENÍ K PROVEDENÍ NOVÉHO HI POVLAKU

**ZPRACOVAL ZA PORADENSTVÍ PRO-DOMA:
Ing. Stanislav Nohavica**

ZÁPIS Z PROHLÍDKY STŘECHY TĚLOCVIČNY ISŠ SLAVKOV TYRŠOVA 479 A DOPORUČENÍ K PROVEDENÍ NOVÉHO HI POVLAKU

ZPRACOVAL ZA PORADENSTVÍ PRO-DOMA:

Ing. Stanislav Nohavica

Technický specialista pro střechy

mobil: +420 778 408 314

e-mail: stanislav.nohavica@pro-doma.cz



PRO-DOMA, SE

Centrála Mukařov

U Mototechny 89

251 62 Mukařov - Tehovec

www.pro-doma.cz

ZPRACOVÁNO PRO:

DAVID HORKÝ-DHV STAVBY S.R.O.

Na Poříčí 41/1

Šlapanice

664 51

Kontaktní osoba: David Horký

Mob: +420 731 209 900

E-mail: david.horky@seznam.cz

Dopracováno dne: 21.04.2025

Prohlídka střechy a sonda provedeno objednatelem zprávy proběhla dne: 03.04.2025

Prohlídka střechy autorem zprávy a tahová zkouška SFS Group proběhla: 17.4.2025

Požadavek: Na střechu bude instalován FTV systém. Hydroizolace se blíží polovině životnosti, při běžně předpokládané životnosti FTV cca 25 let by došlo k dožití hydroizolace mnohem dříve, než FTV systému. Proto vyžaduje objednatel doporučení k provedení nového HI povlaku.

Upozornění: Zpráva se vyjadřuje pouze k uvedenému požadavku, neřeší statické a požární hledisko, hromosvody a stejně tak neřeší bezpečnost práce a záchytné systémy pro práci ve výškách, v návaznostech na případný předběžný návrh. To musí řešit objednatel s odborníkem na danou oblast. Zpráva není projektem. Zpráva vychází ze skutečností zjištěných primárně objednatelem zprávy a z fotodokumentace jím pořízené. Nelze reagovat na nezjištěné skutečnosti.

Podklady: Informace sdělené objednatelem zprávy (sonda, dokumentace poslední opravy střechy, fotodokumentace).

Letecký snímek střechy objektu – zdroj: mapy.cz.



Zjištěná fakta a závady:

Rozměr řešené střechy je cca 19x30 m. Střecha je pultová, odvodnění je realizováno do okapu. Ze tří stran je ukončena atikou, jejíž zhlaví si zachovává konstantní rovinu.

Nejvyšší místo střechy má výšku cca 8 m nad terénem.

V roce 2018 byla střecha kompletně rekonstruována.

Skladba pro rekonstrukci dle dokumentace je následující:

- S1** STÁVAJÍCÍ PLECHOVÁ KRYTINA A ŽIVIČNÝ PODKLAD BUDOU PŘED POLOŽENÍM NOVÝCH VRSTEV ODSTRANĚNY. ZATEPLENÍ STŘECHY SE PROVEDE NA OČIŠTĚNOU KONSTRUKCI STŘECHY:
- NOVÁ PAROTĚSNÁ VRSTVA – ASFALTOVÉ PÁSY
 - TEPELNÁ IZOLACE Z NENASÁKAVÉHO POLYSTYRENU EPS 150S TL. 200mm
LEPENÁ K PODKLADU VE DVOU VRSTVÁCH S PŘEKRYTÍM SPÁR
 - SEPARAČNÍ FÓLIE 300g/m²
 - STŘEŠNÍ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE Z mPVC S VLOŽKOU ZE SKELNÝCH VLÁKEN O TL. MIN. 1,5 mm PRO MECHANICKÉ KOTVENÍ K NOSNÉMU PODKLADU

Použitý izolant EPS 150 (jeho tuhost je dokumentována i na fotografiích z provádění, kde je opravdu nafovena skládka EPS 150 o rozměrech 1x1 m) je vhodný pro konstrukce střech, kde je počítáno s adekvátním přitížením.

Pro žádost o klasifikaci Broof_(t3) byla doložena v roce 2018 skladba:

3.1 Střecha

Skladba střechy dle [1], vrstvy uvedeny v pořadí od exteriéru:

č.	popis, vlastnosti nebo způsob zabudování vrstvy název výrobku	funkce vrstvy	tloušťka [mm]
1	Fólie z PVC-P s nosnou vložkou z PES tkaniny DEKPLAN 76	hydroizolační	1,5
2	Textilie ze sklovláknitého vliesu FILTEK V	separační	-
3	Desky z pěnového polystyrenu EPS 150	tepelněizolační	200
4	Pás z SBS oxidovaného asfaltu, vyztužený skleněnou tkaninou, na vnějším líci opatřený separačním posypem DEKGLASS G200 S40	parotěsnicí vzduchotěsnicí	4
5	Prkenný záklop	podkladní	24
6	Nosná konstrukce střechy	nosná	-

Podle sondy provedené objednatelem zpráva skladba odpovídá výše uvedenému, ověřeno po parozábranu.

Nejasné je, jakým způsobem je usazena a přichycena podkladní konstrukce ke konstrukci nosné. Vzhledem k tomu, že nosná konstrukce je zároveň spádová, je možné, že jsou do spádové vrstvy položeny a zabetonovány latě, nebo jsou na nosné konstrukci položeny trámy. Mechanické kotvení proběhlo pravděpodobně do dřevěného bednění. Podle tahové zkoušky, kdy pod prkny se nacházel ještě meziprostor, který má pravděpodobně díky spádu proměnlivou výšku.

Na stranu bezpečnou tedy nebyl dodržen nesmyslný požadavek projektu na hydroizolaci s výztuží ze skelného vlákna, ale byla použita správná hydroizolace s výztuží polyesterovým roumem.

Zkoumání stability dřevěné konstrukce vůči podkladu a dále stabilita vrstev přichycených k dřevěné konstrukci není předmětem zprávy. To mělo být řešeno při předchozí rekonstrukci. Pokud nebude zjištěno jinak, bude bráno dřevěné bednění za stabilní a vhodné ke kotvení, riziko musí nést investor, protože konstrukce byla při původní realizaci přebrána jako stabilní.

V místě sondy nebyla zjištěna degradace dřevěné konstrukce.

Ke konstrukci střechy se vztahuje ještě otázka tepelné techniky střechy. Pokud je mezi parozábranou a nosnou konstrukcí střechy jen vzduchová dutina, nebo se zde nenachází meziprostor, při správném provedení skladby by se měl rosný bod vždy nalézat v nově přidaném zateplení střechy. Pokud původní skladba obsahovala ještě nějaký tepelný izolant,

je skladba z pohledu kondenzace rizikovější. Možné situování rosného bodu a vlhkostní bilance střechy ale měla být opět předmětem řešení původního návrhu realizovaného při poslední rekonstrukci. V každém případě je ale umístění dřevěné konstrukce mezi dvě vrstvy nepropustné pro vlhkost nebezpečné při případné zatečení vlhkosti do konstrukce, protože vlhkost bude ohrožovat dřevěnou konstrukci po delší dobu.

Z fotografií z provádění není jasné, zda byla parozábrana těsně napojena po obvodě na stěny konstrukce, stěna není omítnuta a spárami mezi tvárnicemi může docházet k pronikání vlhkosti k oblasti rosného bodu. V detailech konstrukcí (zhlaví atiky atd.). V době provádění parozábrany bylo totiž už provedeno zhlaví atiky v OSB desce a okrajovými detailovými plechy PVC-P.

Provedení stávajícího hydroizolačního povlaku:

Mechanicky kotvený hydroizolační povlak je kladen kolmo k okapové hraně. Pokud bylo dodrženo pravidlo, že fólie má být kladena kolmo na prkna bednění, mělo by být kladeno rovnoběžně s okapovou hranou. To je logické, je možné předpokládat, že prkna jsou kladena na dřevěné prvky kladené kolmo k okapové hraně. Kladení prken odpovídá i prokreslený směr prken na prováděné parozábraně.

Nosnou konstrukcí pod dřevěnou konstrukcí je ŽB žebírkový panel (odvozeno z fotografií - neověřeno).

Zůstává rovněž otázkou, z jakého materiálu je spádová konstrukce střechy. Pravděpodobně jde o dřevěnou konstrukci, ke které je kotveno dřevěné bednění.

Řešené nově navržené provedení ale nesmí zhoršit vlhkostní bilanci střechy, aby nedocházelo ke zvýšené degradaci dřevěné konstrukce.

Sklon střechy je dle měření z leteckých snímků a i odhadem z fotografií z provádění vyšší, než udaná 2%. Měřením z leteckého snímkování je dáno 2,3° (cca 4%), Spád střechy je rozhodně vyšší, než uvádí dokumentace. Rozdíl ve výšce atiky byl na místě zjištěn 69 cm. Na délce spádu 19 m jde o cca 3,5% spádu, což přibližně odpovídá leteckému snímkování.

Na střeše se netvoří louže.

Na hydroizolaci jsou v současné době přítomny nedokonalosti vzniklé při provádění, tyto ale budou vytvořením nového povlaku eliminovány.

Předběžný návrh provedení nového hydroizolačního povlaku:

Protože se zde jedná pouze o vytvoření hydroizolačního povlaku s životností adekvátnější k zamýšlené FTV elektrárně, zabývá se návrh právě primárně touto otázkou. Případné nedokonalosti vnesené do konstrukce při rekonstrukci z roku 2018 nemohou být (kromě vyřešení defektů HI) vyřešeny pouze provedením nového HI povlaku. Za defekty a nedokonalosti vnesené do skladby při poslední rekonstrukci předběžný návrh neodpovídá.

ČSN 791901-3 předpokládá, že by pod střechy, kde není přímý snadný přístup k hydroizolaci, měla být provedena z hydroizolace na bázi plastu tl. minimálně 1,8 mm.

Skladba by měla obdržet klasifikaci Broof_(t3), jedna ji obdržela stávající střecha, jednak z pohledu zamýšlené FTV elektrárny položené na povrch střechy je to vhodné.

Aby byl snížen vliv nového HI povlaku z pohledu zadržování vlhkosti pronikající z interiéru, bude původní hydroizolace naperforována – jeden otvor průměru 100 mm na 1m² střechy, a

do nového povlaku budou zapracovány expanzní komínky 1 ks/ cca 25 m². Komínky je nutné rozmístit pravidelně po střeše tak, aby plnily svou funkci v celé ploše a nepřekážely FTV. Musí být demontovány všechny stávající prvky PVC-P plechy, které buď byly vytaženy z podkladu, nebo nejsou správně nakotveny. Prakticky bude odstraněna hydroizolace z konstrukce atiky včetně všech systémových plechů. Plechy budou nahrazeny novými. Tam, kde bude stávající hydroizolace odříznuta, musí být stávající hydroizolace také nakotvena do podkladu, aby nezpůsobily při deformaci stárnutím nerovnosti pod novým HI povlakem.

Zhlaví atiky by mělo být provedeno ve spádu 3°(5,24%) směrem do střechy.

Na stávající hydroizolaci (po provedení výše uvedených opatření) bude položena separační rohož ze skelného systémového vliesu Bauder o hmotnosti 120 g/m². Poté bude aplikována dle montážního návodu hydroizolace Bauder Thermofol U 18 FR mechanicky kotvená do únosného a stabilního podkladu. Pro ověření možnosti kotvení byla provedena tahová zkouška kotvení. Kotveno bude do dřevěného bednění pod nově provedenou skladbou. Počet kotevních prvků bude stanoven kladečským plánem kotvení vytvořeným výrobcem kotevních prvků.

Pro osazení FTV panelů musí být užity takové dosedací prvky, které budou mít dostatečnou dosedací plochu. Nesmí překonat pevnost a povolenou deformaci EPS 150 max. 2%. Dosedací prvky by měly být odseparovány od povrchu hydroizolace vhodným materiálem – geotextilií atd. Stabilizace FTV systému bude řešena dodavatelem FTV systému. Zároveň musí systém FTV při sklonu 3-4% být stabilní proti pohybu po střeše a pádu z ní. Pro osazení FTV by měl být vytvořen projekt.

Stejně tak by mělo být řešeno zabránění sjíždění sněhu z povrchu střechy a případně i FTV panelů, aby sníh nezpůsobil škody na majetku a zdraví.

O ujištění o klasifikaci Broof ^(t3) si zažádá realizátor před započítáním prací. Vyjádření bude pravděpodobně zpoplatněno částkou do 10.000 Kč bez DPH, protože se nejedná o typovou skladbu. Bez ujištění o klasifikaci by neměly být práce započaty.

Pokud je předpokládáno pocházení po střeše, měly by být provedeny komunikační pruhy protiskluzovou fólií.

Měly by být osazeny prvky pro zachycení pádu a bezpečný pohyb po střeše.

Statické, požární hledisko, provedení a revize nového hromosvodu, apod. musí řešit objednatel řešit s odborníky na danou oblast.

Skladba pro realizaci nového HI povlaku:

- Bauder Thermofol U 18 FR mechanicky kotvený
- Systémový skelný vlies bauder 120 g/m²
- Stávající naperforovaná HI

Provedení HI musí odpovídat montážnímu návodu výrobce.

Obecné:

Zpráva není projektem. Jde primárně o zprávu ke zjištěným defektům.

Pokud je uveden návrh nové skladby, jedná se o návrh předběžný, který nezahrnuje všechny skutečnosti, které budou zjištěny při přípravných pracích a dalších zkouškách. Při zjištěních,

která by ovlivnila návrh, je nutné řešit situaci se zpracovatelem zprávy a návrh bude přehodnocen.

Pokud se v návrhu počítá se stabilizací mechanickým kotvením, je nutné nejprve provést k ověření této možnosti provést tahovou zkoušku kotvení. Na základě této zkoušky stanoví výrobce kotevní plán pro danou hydroizolaci. Pro stabilizaci lepením nebo přitížením platí nutnost vytvoření lepicího/přítěžovacího plánu.

Odvodnění střechy musí odpovídat stávajícím předpisům a normám. Musí být maximálně využit průměr stávajícího odpadního potrubí, zužující prvky vtoků z případných rekonstrukcí musí být odstraněny.

Pokud jsou na střechu kladeny speciální požadavky z pohledu požární bezpečnosti atd., je potřeba je sdělit zpracovateli zprávy, aby je mohl do předběžného návrhu zpracovat. Momentálně mi žádné nejsou známy.

Provedení doporučení by mělo odpovídat normám a požadavkům výrobců na montáž materiálu.

Zpráva není projektem. Jde o nástin provedení skladby bez návazností na konstrukce přímo se střechou nesouvisějící. Detaily, které nejsou zprávou řešeny, mohou být konzultovány se zpracovatelem zprávy.

Zpráva si nedává za cíl řešit naprosto všechny detaily. Tyto mohou být se zpracovatelem zprávy řešeny následně.

Zpráva se vyjadřuje pouze k uvedenému požadavku, neřeší statické a požární hledisko, hromosvody a stejně tak neřeší bezpečnost práce a záchytné systémy pro práci ve výškách v návaznostech na návrh. To musí řešit objednatel s odborníkem na danou oblast. Zpráva není projektem.

Předpokládá se odběr materiálu, v případě, že bude střecha objednatelem zprávy prováděna, nákup materiálu pro provedení u společnosti PRO-DOMA, SE. Pokud by tomu tak nebylo, bude fakturována adekvátní částka za dopravu, prohlídku a zpracování zprávy.

Zpráva je určena pouze pro objednatele zprávy a nemohou s ní nijak nakládat třetí osoby.

Předpisy předpokládají, že investor provádí sám, nebo si tuto službu objednává, 2x ročně kontrolu střechy, čištění vtoků a žlabů, atd. a to za dodržení všech předpisů pro práci ve výškách a bezpečnosti práce.

Pod zprávou následuje fotodokumentace.

Za Poradenství PRO-DOMA střechy zpracoval:

Ing. Stanislav Nohavica



Fotografie 1 – Pořízena autorem zprávy – Pohled na střechu a deformace hydroizolace díky posunu koutové lišty.



Fotografie 2 – Pořízena autorem zprávy – I u hrany pultu střechy je drobná deformace díky posunu koutové lišty, ale je mnohem menší, než u boční atiky.



Fotografie 3 – Pořízena autorem zprávy – Výška atiky v nejvyšším místě střechy.



Fotografie 4 – Pořízena autorem zprávy – Výška atiky v měřeno u okapu.



Fotografie 5 – Pořízena autorem zprávy – Posunutá koutová lišta v hraně pultu.



Fotografie 6 – Pořízena autorem zprávy – Nános listí svědčí o absenci údržby.
Norma ČSN 731901 předpokládá kontrolu a údržbu minimálně každých 6 měsíců.



Fotografie 7 – Pořízena autorem zprávy – Spád atiky je znatelný, ale v celé délce nedosahuje požadovaného sklonu 3°.



Fotografie 8 – Pořízena autorem zprávy – Prasklina fasádního systému pod okapovým plechem. Ke vnikání vody do konstrukce ale může dojít jen díky vodě odstříkující ze žlabu.



Fotografie 9 – Pořízena autorem zprávy – Nedostatečně stabilizovaná a těsněná stěnová lišta v čele atiky. Zde nepochybně ke vnikání vody při určitém směru deště dochází.



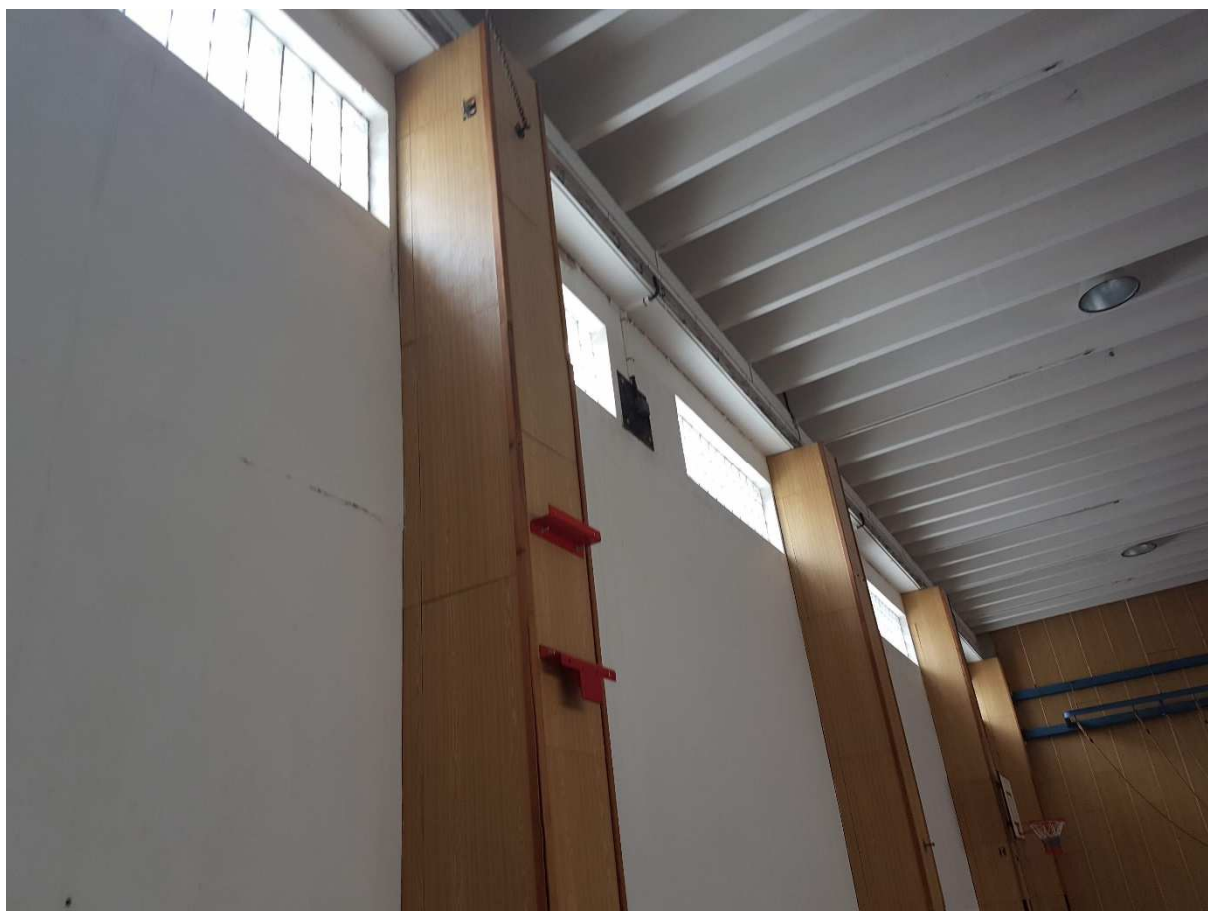
Fotografie 10 – Pořízena autorem zprávy – Pohled na řešenou střechu.



Fotografie 11 – Pořízena autorem zprávy – I na levé straně (při pohledu od okapové hrany) je stěnová lišta na svislé části odtržena.



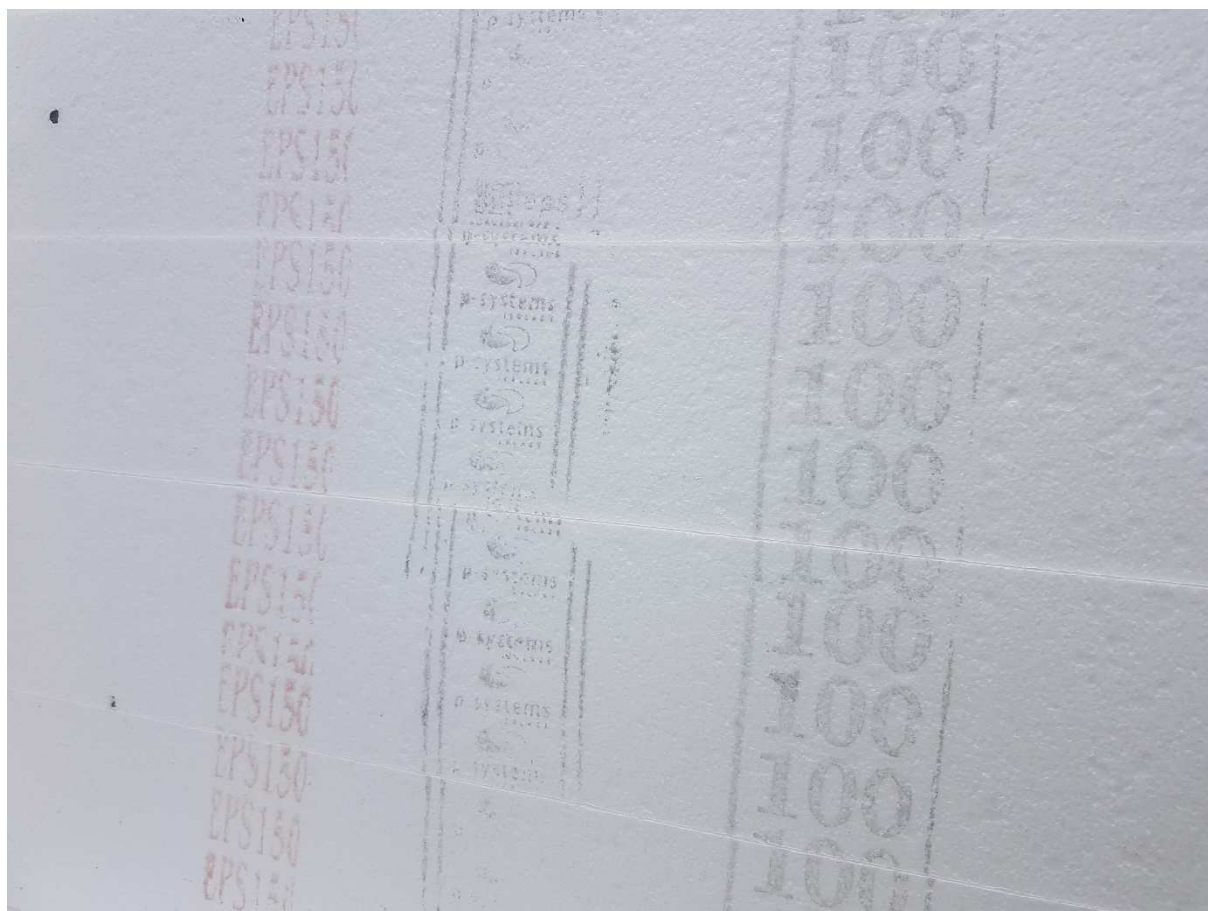
Fotografie 12 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Pohled z interiéru.



Fotografie 13 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Pohled na konstrukci stropu – pravděpodobně ŽB žebírkový panel.



Fotografie 14 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Použitý polystyren EPS 150.



Fotografie 15 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Detail značení EPS 150 tl. 100 mm.



Fotografie 16 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Štítek EPS.



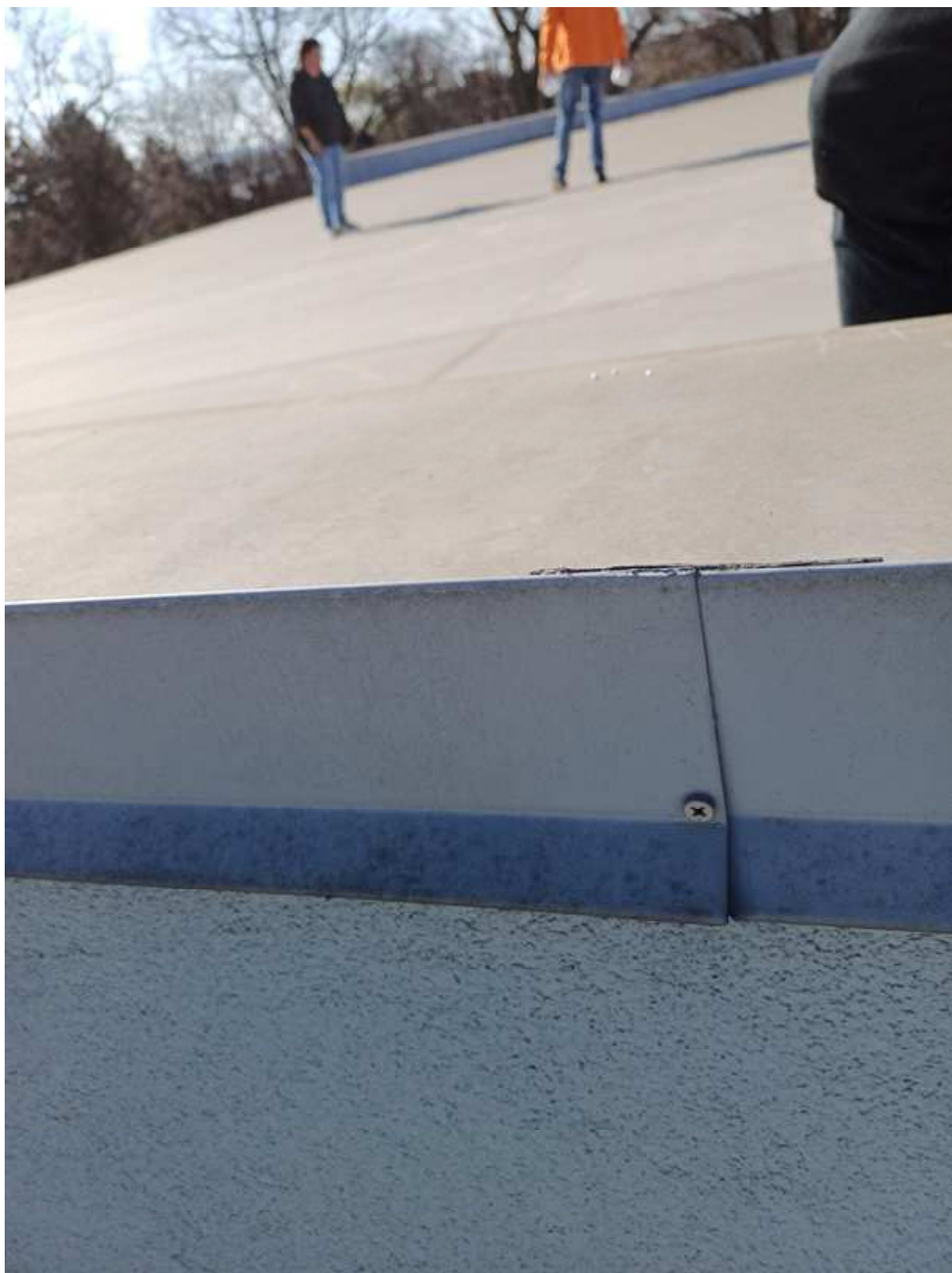
Fotografie 17 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Na tomto snímku je ještě nedokonale provedená parozábrana vůči atice a okapové hraně. Předpokládám, že bylo dořešeno při realizaci.



Fotografie 18 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pořízeno při dříve prováděné rekonstrukci. Další fotografie interiéru.



Fotografie 19 – Poskytnuto objednatelům zprávy – Pohled na řešený objekt (šedá budova).



Fotografie 20 – Poskytnuto objednatelům zpráv – Provedení závětrné lišty.



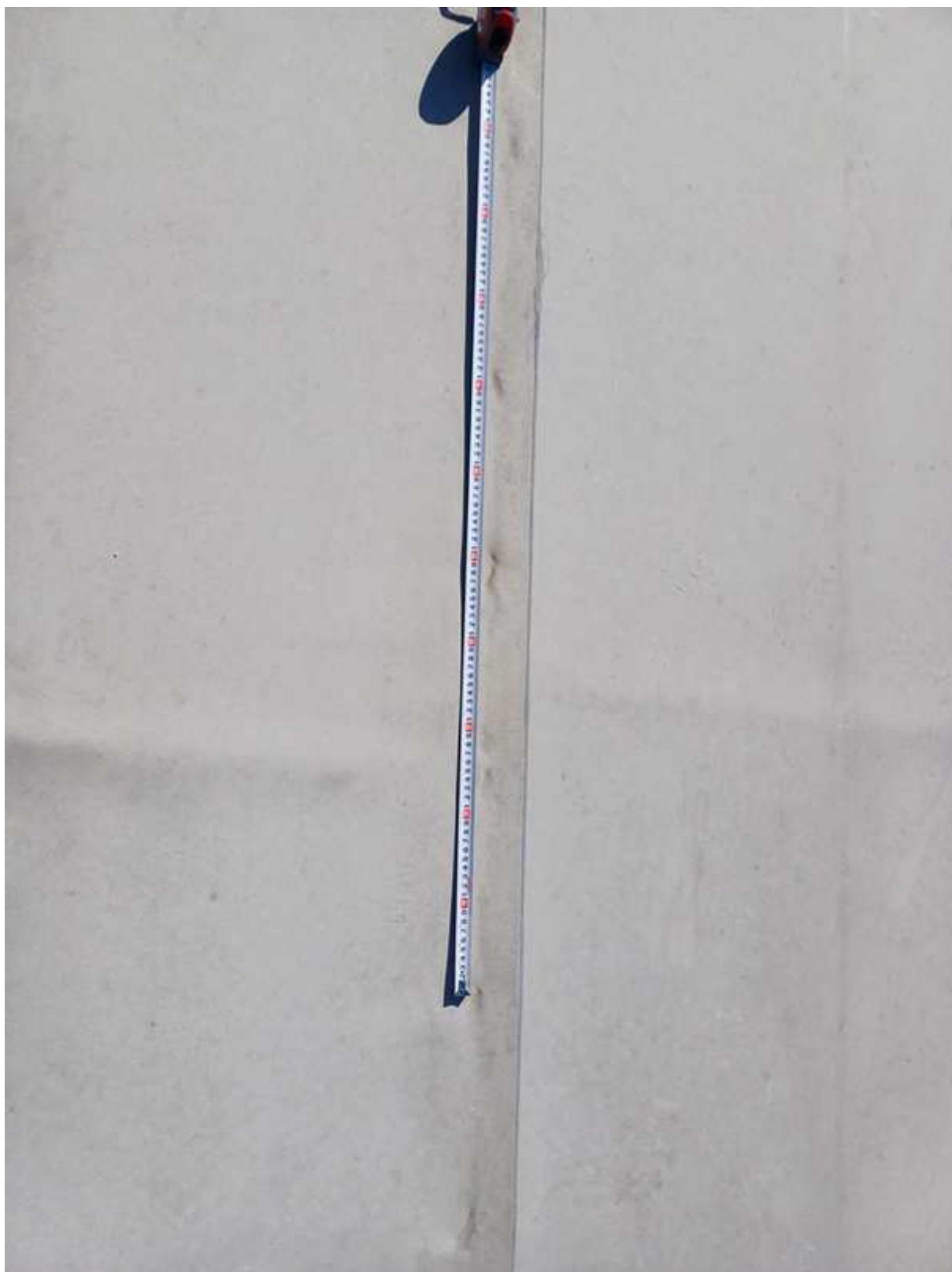
Fotografie 21 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Nedokonalé provedení přepáskování spojů bez dilatační mezery má za následek praskání spoje.



Fotografie 22 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pohled do sondy střechy.



Fotografie 23 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Pohled na sondu střechy.



Fotografie 24 – Poskytnuto objednatelem zprávy – Rozteče kotvení v ploše pravděpodobně odpovídají běžnému provedení a počtu.