

Název stavby:

SANACE HYDROIZOLAČNÍ FUNKCE STŘECHY

Objekt Monobloku, NsP Česká Lípa, a.s.

Stavební objekt:

Část dokumentace:

E0.00 Dokladová část

Název dokumentu:

E1.00.000 Průzkum a návrh sanace střechy

Investor:

Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.

Purkyňova 1849, 470 01 Česká Lípa

tel.:

487 954 111

e-mail:

sekretariat@nemcl.cz



Generální projektant:

STORING spol. s r.o.

Žitavská 727/16, 460 07 Liberec 3

tel.:

485 388 111

e-mail:

info@storing.cz



Zpracovatel části:

STORING spol. s r.o.

Žitavská 727/16, 460 07 Liberec 3

tel.:

485 388 111

e-mail:

info@storing.cz



Stupeň projektu:

Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele stavby

Číslo paré:

Číslo zakázky:

21xx

Datum:

květen 2022

Kód dokumentu:

21xx

číslo zakázky

DVZ

stupeň

000

st. objekt

E1.00.000

členění dokumentace

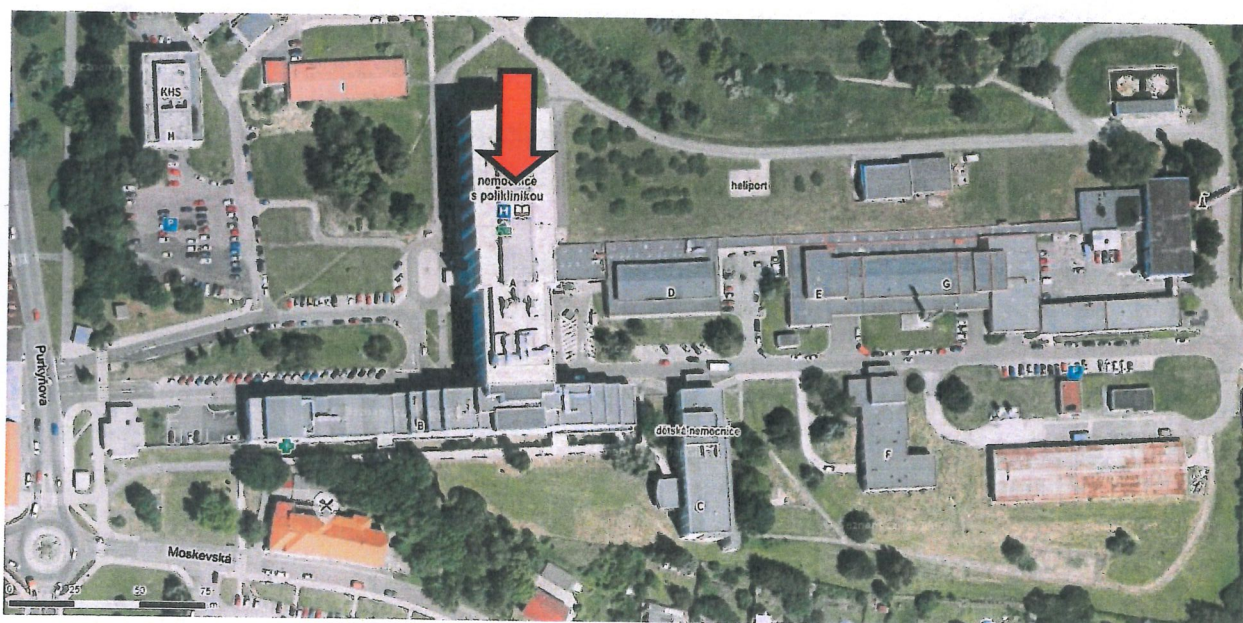
číslo dokumentu

00

revize

**ZHODNOCENÍ STAVU STŘEŠNÍ HYDROIZOLACE
NA ZÁKLADĚ PROVEDENÉ PROHLÍDKY A
DEFEKTOSKOPIE,
NÁVRH SANACE HYDROIZOLAČNÍ FUNKCE STŘECHY**

**NEMOCNICE ČESKÁ LÍPA
PAVILON A**



Zpracoval:

za společnost Büsscher Hoffmann s.r.o.: ing. Petr Lolek, mail: lolek@bueho.cz

ZPRÁVA O PROHLÍDCE STŘECHY S NÁVRHEM OBNOVENÍ HYDROIZOLAČNÍ FUNKCE

OBSAH:

Úvod	3
Podklady	3
Průzkum střechy ze dne 27. 10. 2020	4
Průzkum střechy ze dne 22. 04. 2021	9
Zhodnocení stávajícího stavu hydroizolace střechy	18
Návrh sanace pro obnovení hydroizolační funkce střechy	18
Přílohy	20
Technický list hydroizolačního materiálu	
Půdorysné mapy nalezených netěsností a poruch	

Komu:	pan Martin Blažek	E-mail:	martin.blazek@sarnaroorf.cz
Firma:	SARNAROOF, s.r.o.	Počet stran:	19+přílohy
Od koho:	Ing. Petr Lolek T240LoI	Datum:	26. 04. 2021
Věc:	Zpráva o prohlídce střechy a návrh rekonstrukce hydroizolační funkce střechy		
Akce:	Nemocnice – pavilon A Purkyňova 1849, 47001 Česká Lípa, Česko		

Úvod:

Cílem této zprávy je zjištění aktuálního stavu hydroizolační vrstvy střešního pláště objektu budovy včetně návrhu opravy střechy k obnovení její hydroizolační funkce.

Podklady:

Prohlídka střechy ze dne 27. 10. 2020 za účasti ing. Lolek, p. Brunner (za firmu Büsscher & Hoffmann), p. Martin Blažek (za firmu Sarnaroorf).

Opětovná prohlídka dne 22. 04. 2021, provedené sondy do souvrství střechy, jiskrová zkouška.

Průzkum střechy dne 27. 10. 2021:

Foto 1 – Letecký pohled na střechu předmětného objektu



Foto 2 – pohled na předmětný objekt



Na střeše je aktuálně hydroizolační vrstva – fólie z měkčeného PVC (tl. 1,5mm) na vrstvě tepelné izolace z minerální vaty. Střecha je proti účinkům sání větru stabilizovaná mechanickým kotvením hydroizolační fólie v přesazích, přesahy fólie jsou horkovzdušně zavařeny.

Dle informací od provozovatele budovy dochází k lokálním zatékáním.

Spád hydroizolace střechy je cca 2%. Lokálně v místech s nižším spádováním a v místech za různými prostupujícími a vystupujícími konstrukcemi dochází k tvorbě louží.

Střecha je ohraničená atikami, na které je vytažena hydroizolační fólie z plochy střechy, která je ukončena na profilu závětrné okapnice z poplastovaného plechu. Střecha je rozdělena mezistřešními atikami na menší celky – viz foto 3. Odvodnění je řešeno vtoky v ploše střechy.

Foto 3 – pohled na část povrchu střechy předmětného objektu



Foto 4 – pohled na další část stávající střechy



Na hydroizolační fólii se lokálně tvoří vrásky. – jedná se o pnutí materiálu vlivem teplotních dilatací nebo potažení materiálu účinkem sání větru, případně kombinací těchto účinků.

Foto 5 – detailní pohled na stav povrchu stávající hydroizolační fólie



Při bližším podhledu na povrch materiálu jsou patrné drobné prasklinky na světlém povrchu materiálu – značí to stav narušení UV ochranného povrchu hydroizolačního materiálu. Některé spoje/přesahy mají zjevně okraj materiálu, který nebyl řezán ani střížen, ale byl trhnutý – viz foto 5 a 6. Toto zpracování není zpravidla v souladu s předpisem výrobce pro aplikaci materiálu.

Foto 6 – Pohled na další namátkově nalezený okraj hydroizolační fólie, který je evidentně trhnutý

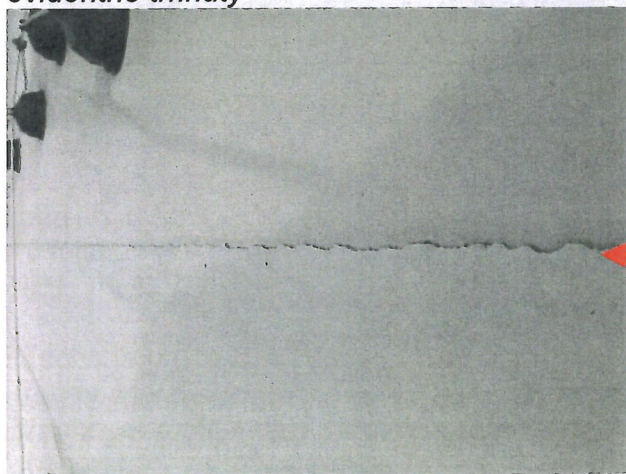
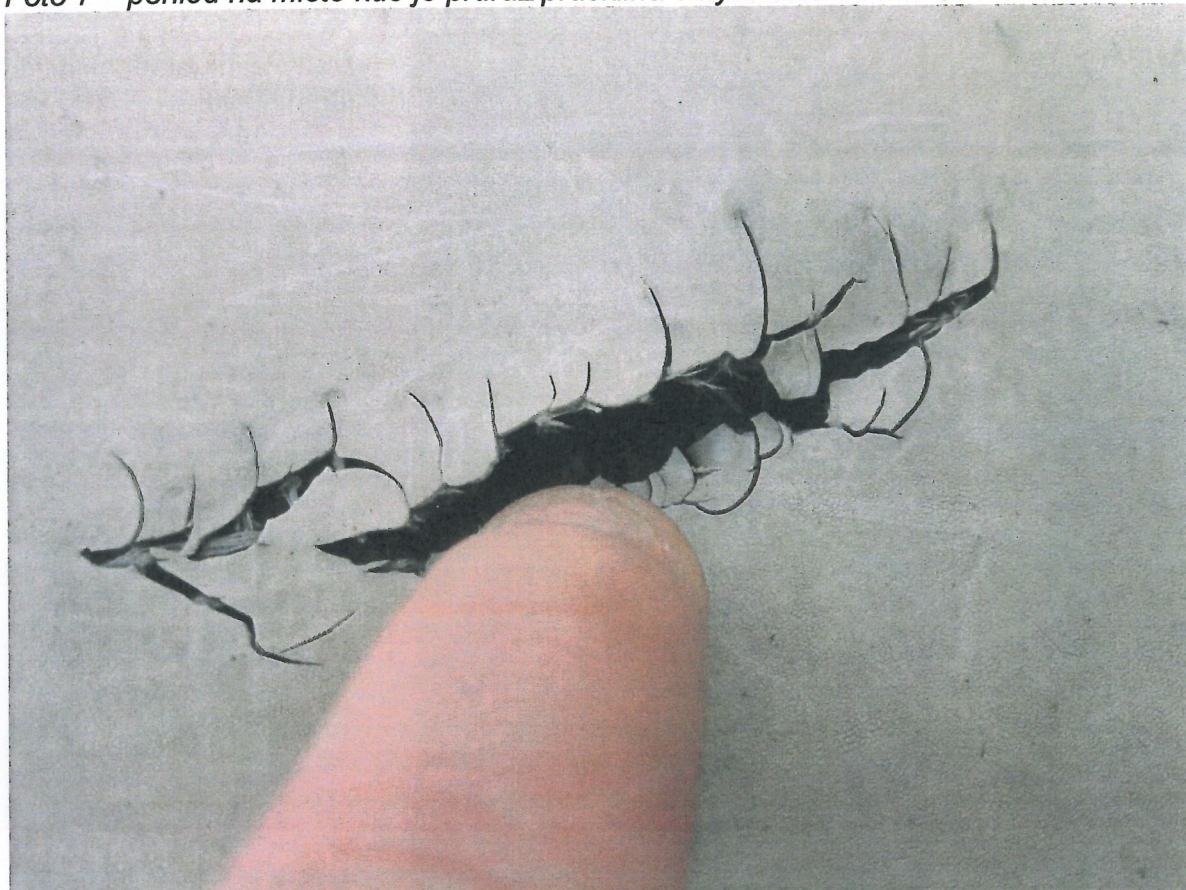


Foto 7 – pohled na místo kde je průraz/prasklina v hydroizolační vrstvě



Dle struktury roztržení materiálu se jeví, že jde o vliv dynamického účinku (například přišlápnutí fólie, nebo spadení předmětu, apod.) v době chladného období (teplotní dilatace – materiál PVC je v nižší teplotě více napnutý) v kombinaci s oslabenými mechanickými vlastnostmi fólie (stárnutí materiálu hydroizolace). Tímto místem do střechy jednoznačně zatéká.

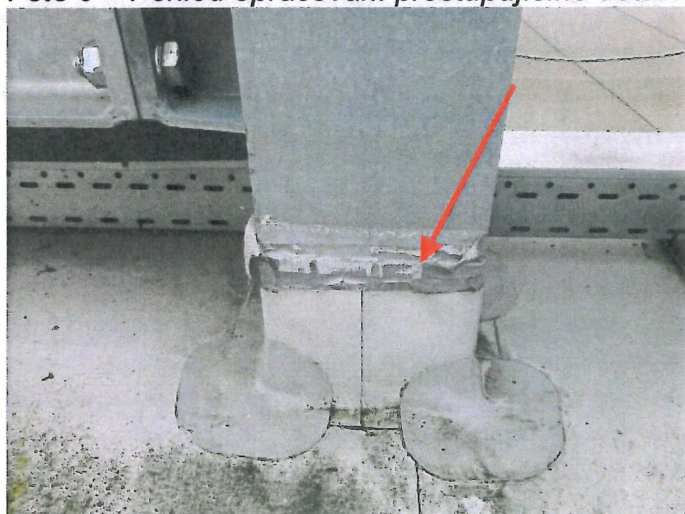
Praskliny při okraji otvoru naznačují sníženou elasticitu plastu hydroizolačního materiálu v době poškození – materiál se netrhnul, ale spíše již popraskal.

Foto 8 – pohled na část plochy nižší střechy



Hydroizolační materiál je zde ve stejném stavu.

Foto 9 – Pohled opracování prostupujícího detailu



Vytažení hydroizolačního materiálu je provedeno bez stažení nerezovou nebo jinou systémovou páskou ve vrcholu, ale je opatřeno nesystémovou lepicí páskou, která není dlouhodobě odolná proti vlivu povětrí – viz foto. Páska je z větší části rozpadlá a nezajišťuje tak dlouhodobě proti zatékání vody tekoucí po prostupující konstrukci pod hydroizolační vrstvou.

Toto opracování je k vidění na celé řadě prostupů na předmětné

střechy – těmito nechráněnými detaily zatéká.

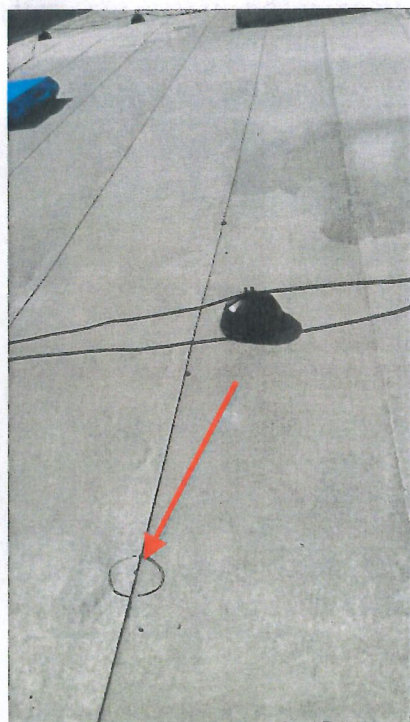
Průzkum střechy a provedení sond do souvrství ze dne 22. 04. 2021:

Při prohlídce byla provedena na povrchu stávajícího hydroizolačního materiálu jiskrová zkouška pro nalezení netěsností v hydroizolačním povlaku.

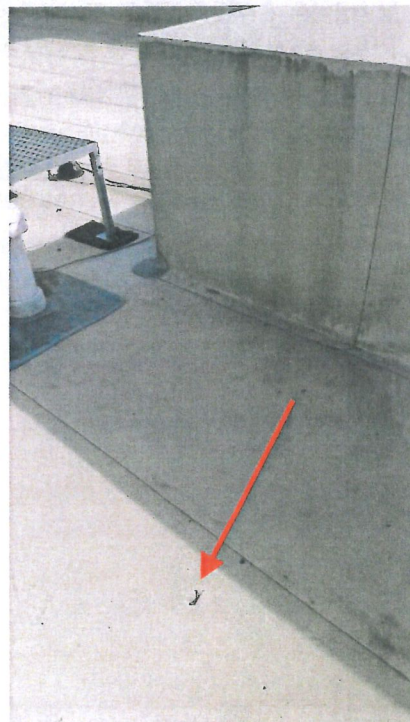
Foto 10 – Pohled na průběh jiskrové zkoušky



Foto 11a a 11b – pohled na příklady míst nalezených netěsností

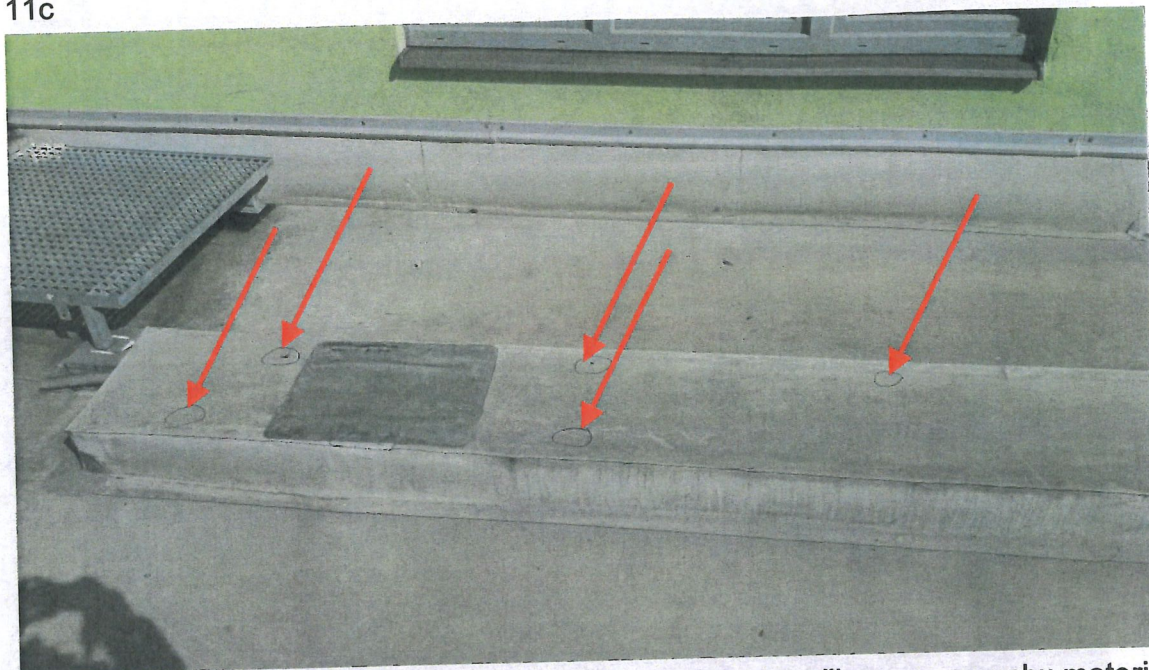


Netěsnost u
spoje
hydroizolace



Netěsnost v místě
proseknutí fólie

11c



Místa nalezených netěsností byla označena na střeše kroužkem na povrchu materiálu.

Jednotlivé netěsnosti zjištěné jiskrovou zkouškou při bližším zkoumání odhalují i místa kde došlo k drobnému mechanickému poškození materiálu, které díky stavu degradace zapříčinilo i narušení vodotěsnosti této hydroizolace.

V místě „Foto 11b“ byla provedena kopaná sonda do souvrství střechy pro zjištění přesného materiálu a stavu jednotlivých vrstev.

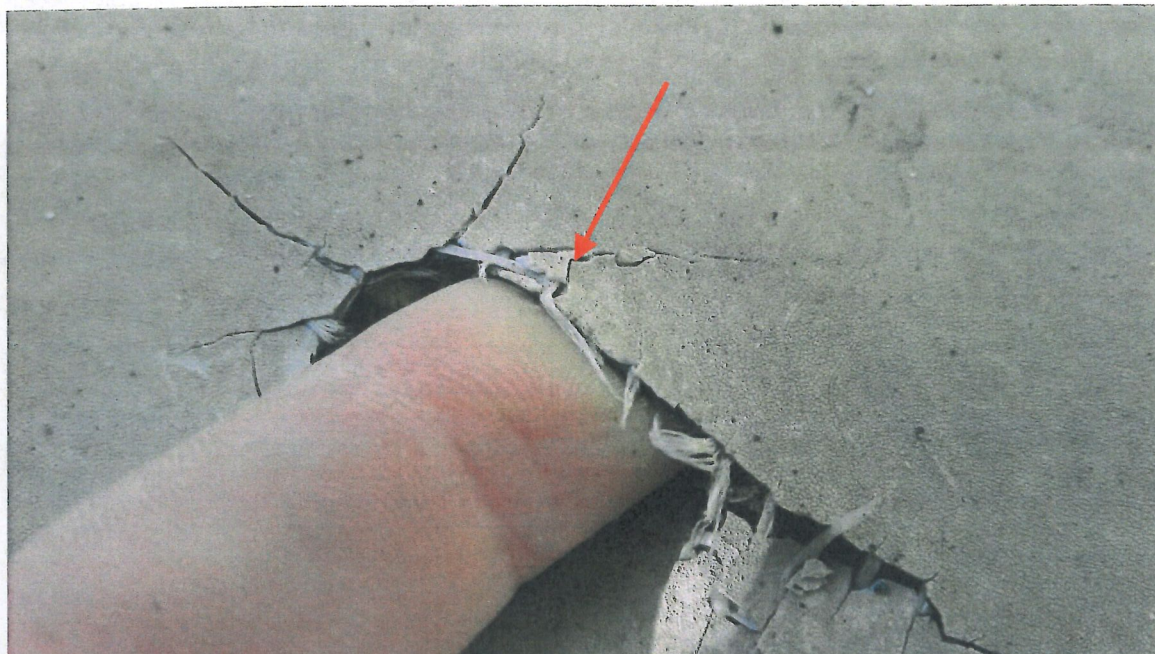
Foto 12 – pohled do sondy

SONDA 1 - Zjištěné souvrství od vrchní vrstvy:

- Hydroizolační fólie z měkčeného PVC, tl. 1,5 mm
- Tepelná izolace z minerálních vláken – vrchní tvrdší vrstva tl. 60 mm (z toho 40 mm mokrá), spodní měkčí vrstva tl. 160 mm
- Asfaltový pás



Foto 13 – detailní pohled na stav hydroiz. materiálu v místě jeho většího průseku

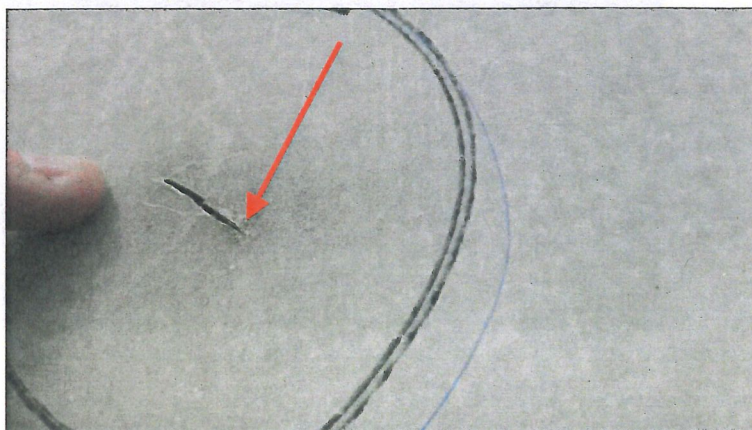


Materiál hydroizolace byl prozkoumán na řezu. Stav stávajícího hydroizolačního materiálu je viditelný pouhým okem při detailním zkoumání – je patrné značné množství malých prasklin v horní světlé vrstvě plastového materiálu. Materiál je i v relativně teplém počasí znatelně neelastický – stačí vyvodit lehké pnutí a praskliny se dále rozšiřují, materiál se lokálně až drolí.

Mikroprasklinami v horní polovině řezu materiálu se dostává vlhkost k materiálu centrální nosné vložky, čímž může docházet k její zrychlené degradaci. To má za následek ztrátu mechanické pevnosti vložky. V důsledku teplotních objemových změn a snížené elasticity plastového materiálu dochází ke značným pnutím v hydroizolačním z teplotních objemových změn materiálu. Pokud je má tento materiál oslabenou elasticitu, tak nemůže dlouhodobě odolávat kombinaci namáhání (pnutí v teplotní dilataci, sání větru, dynamický ráz – např. krupobití, pohyb údržby, atd.).

Foto 14 – pohled na další nalezené místo narušení celistvosti hydroizolace

Prasklina vede skrze celou tloušťku hydroizolačního materiálu.



Kombinací jiskrové a jehlové zkoušky byly nalezeno další větší množství netěsností v celé ploše střechy jak v ploše materiálu (větší průseky a drobnější mechanická poškození), tak i ve spojích (rozlepené spoje).

Foto 15 – provádění jiskrové zkoušky v okolí detailů a okrajů



Foto 15a a 15b – pohled na další místa netěsností v hydroizolační vrstvě



Foto 15b

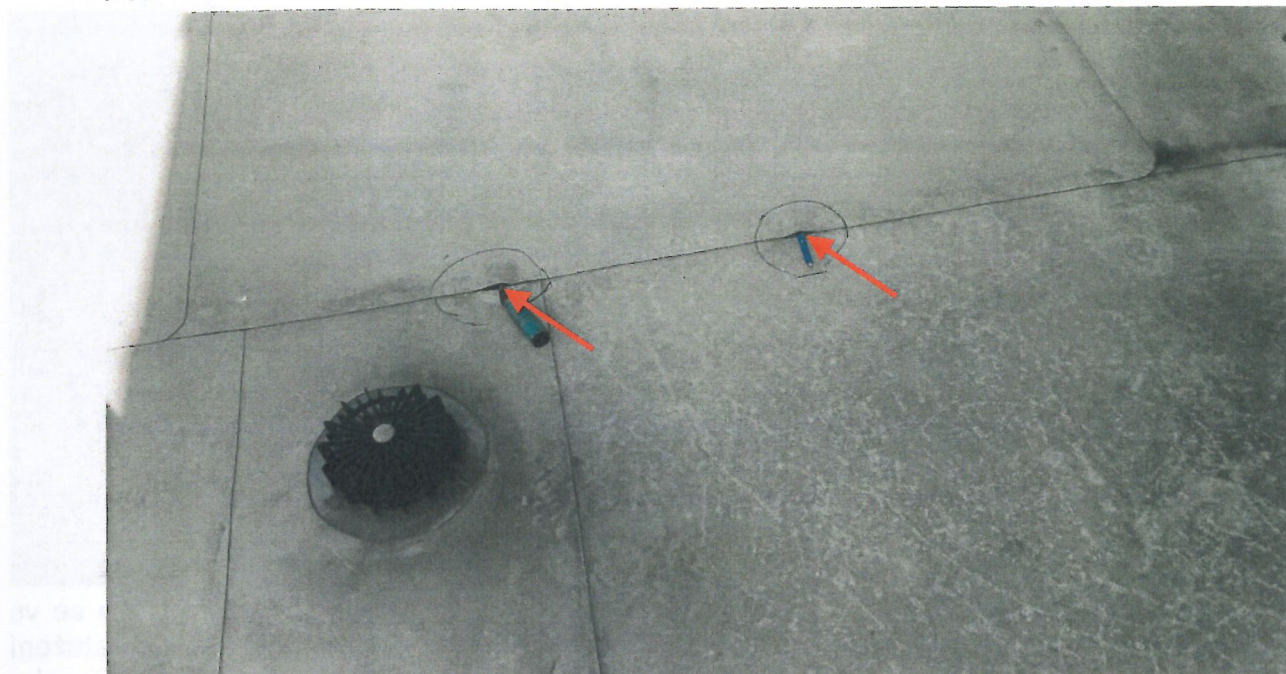


Foto 16a – mechanické poškození materiálu

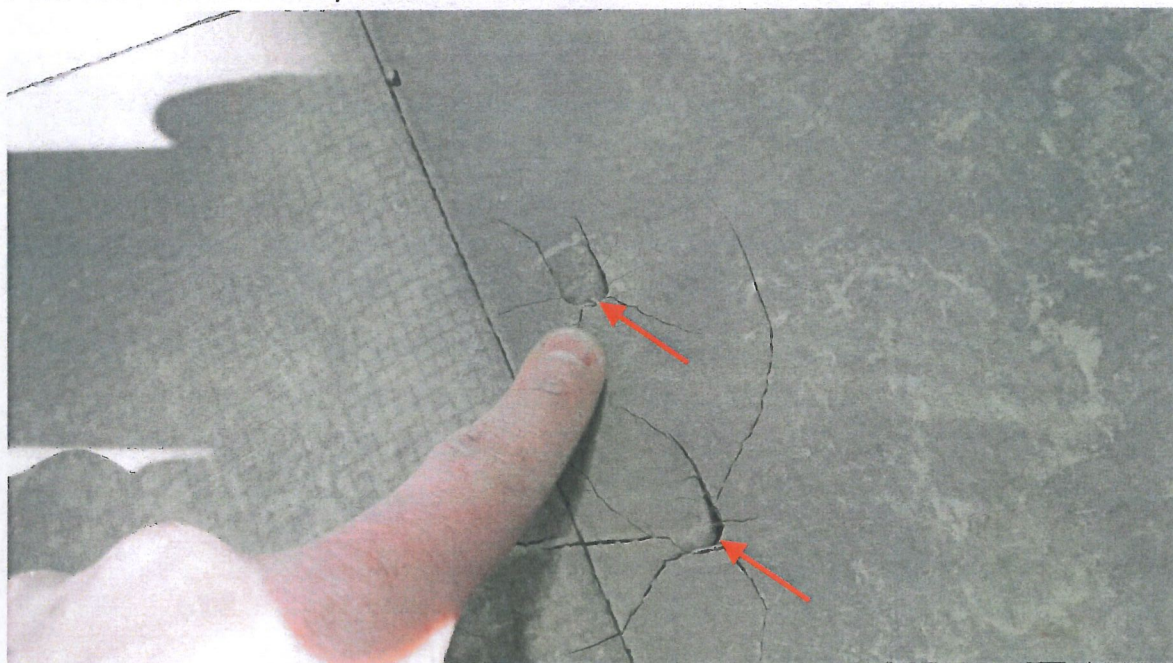
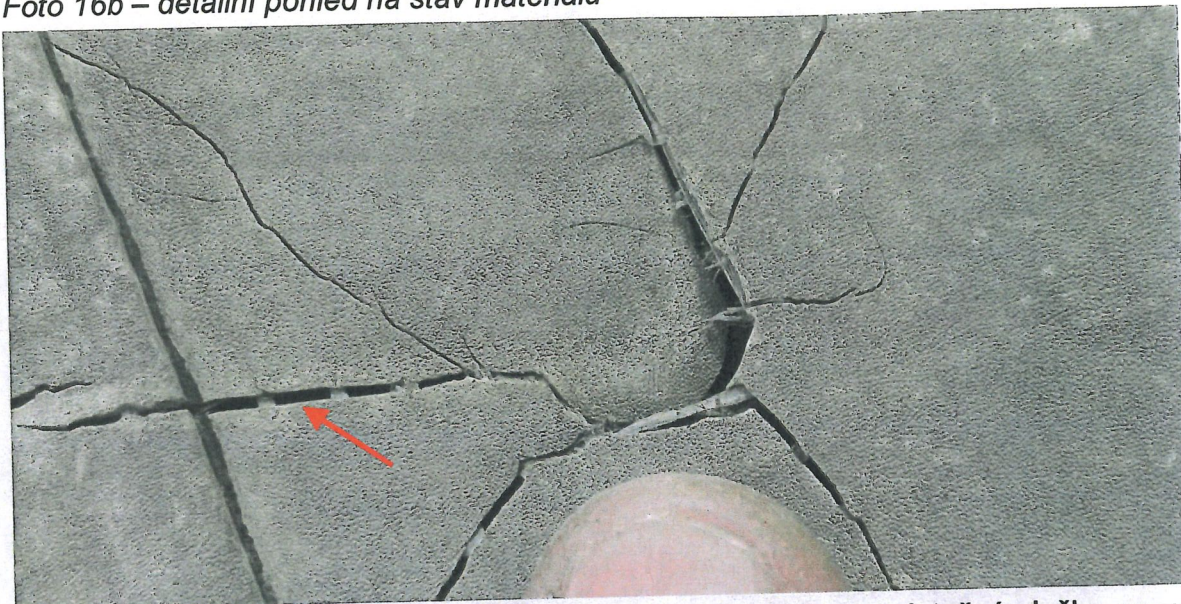


Foto 16b – detailní pohled na stav materiálu



Plastový materiál fólie má na povrchu popraskanou strukturu, výztužná vložka se ve vláknech při vyvinutí lehkého namáhání trhá. Struktura mikroprasklin se při zatažení za materiál rozevívá. K prasknutí (viz šipka) došlo dokonce v místě svařeného přesahu kde je materiál ve své tloušťce dvojitě.

Foto 17a – další příklad průrazu v materiálu

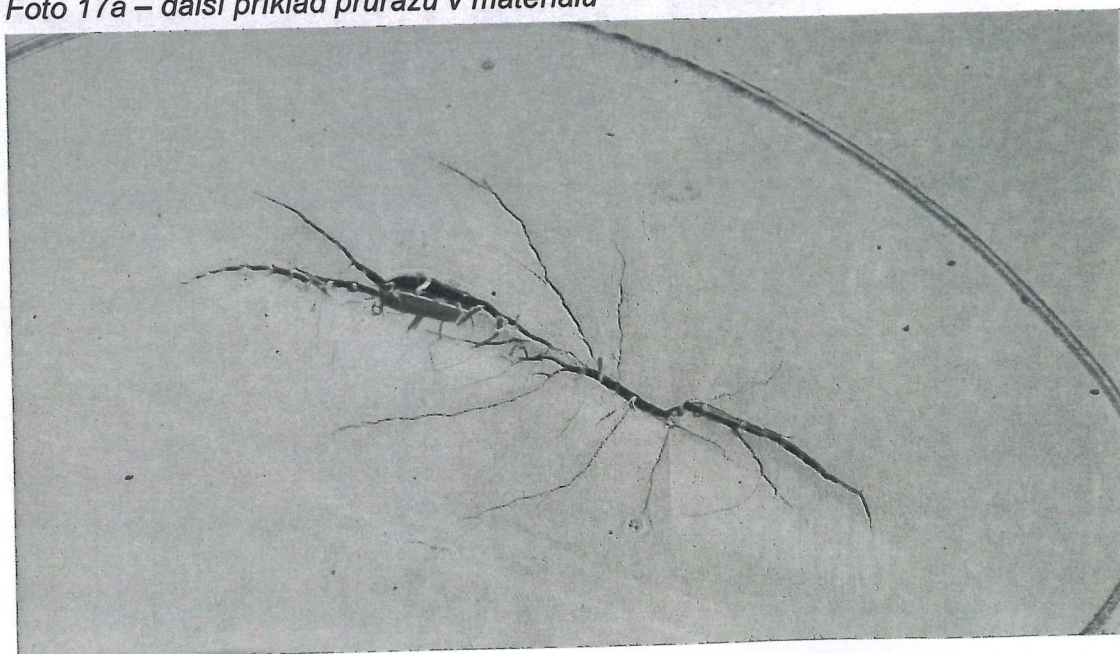


Foto 17b – bližší pohled na strukturu poškození

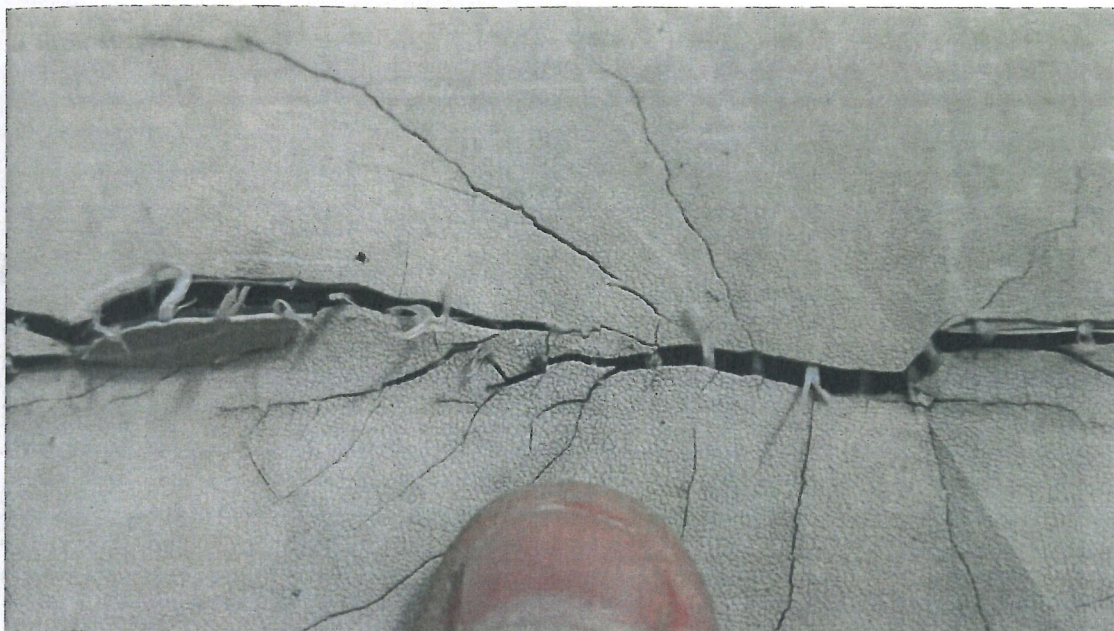


Foto 18 – pohled na povrch materiálu kde je vidět obecně narušená struktura



V prasklinách v povrchu se více drží nečistoty a vyvíjí se mech. Struktura prokreslení nosné vložky demonstruje necelistvost vrchní vrstvy plastu nad vložkou hydroizolace.

Jiskrová zkouška v ploše s kombinací s jehlovou zkouškou byla provedena také na vrchní úrovni střechy.

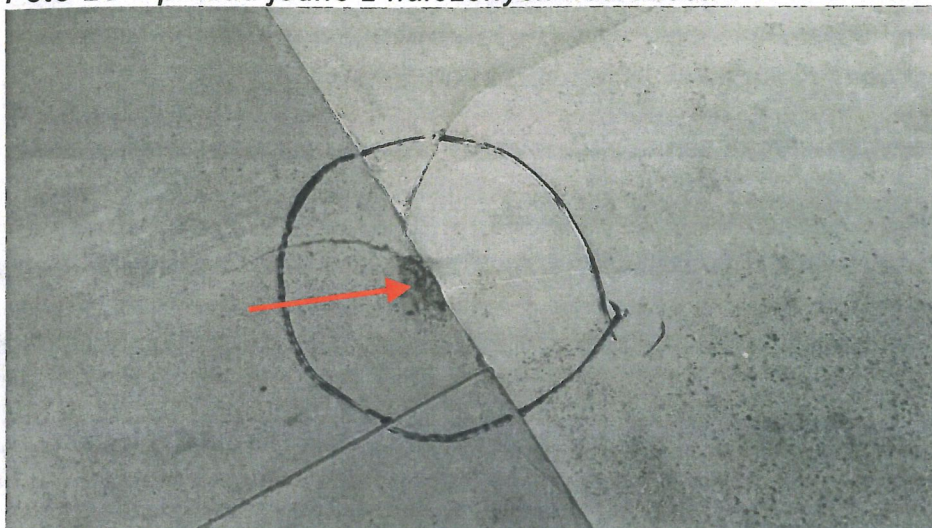
Foto19a – Průběh jiskrové zkoušky na vrchní úrovni střechy v místech detailů a okrajů



Foto 19b – Průběh jiskrové zkoušky v ploše vrchní úrovně střechy



Foto 20 – příklad jedné z nalezených netěsností



Místa byla označena na střeše kroužkem na hydroizolačním materiálu. Z míst netěsností se při stlačení povrchu střechy v blízkosti vytéká ven voda.

Foto 21 - Byla provedena kopaná sonda do souvrství střechy:



SONDA 2 - Zjištěné souvrství od vrchní vrstvy:

- Hydroizolační fólie z měkčeného PVC, tl. 1,5 mm
- Tepelná izolace z minerálních vláken, tl. 60 mm (suchá),
- Asfaltový pás

Zhodnocení stávajícího stavu střechy:

Spádové poměry na střeše jsou dostatečné, místy lokálně v detailech stagnuje na hydroizolační vrstvě voda.

Střecha ve stávající podobě je hydroizolačně nefunkční - do střechy lokálně zatéká. Stávající hydroizolační vrstva z hydroizolační fólie jeví značné množství lokálních netěsností jak v ploše (průseky a praskliny), tak ve spojích (rozlepené spoje). Stav stávajícího hydroizolačního materiálu je takový, že fólie ztratila z velké části svoje elastické vlastnosti, UV stabilní vrstva na povrchu vykazuje mikrostrukturu prasklinek a při mechanickém pohybu rukou po povrchu materiálu dochází ke sprašování plastu (šedý plastový prach). Stávající fólie je značně zdegradovaná - má tedy již jednoznačně sníženou odolnost proti různým namáháním, která na ni dlouhodobě působí.

Od prohlídky provedené minulý rok došlo ke značnému nárůstu množství průrazů a prasklin, které se na střeše nachází.

V čase hrozí další poškození průrazem například možným krupobitím i v kombinaci s nízkou teplotou, kdy bude fóliový materiál vlivem teplotní dilatace napnutý, apod.

Návrh sanace pro obnovení hydroizolační funkce střechy:

Vzhledem k výše uvedenému stavu stávající střešní hydroizolace doporučujeme pro dlouhodobou obnovu hydroizolační funkce střechy provést celkové převrstvení novou hydroizolační vrstvou.

Vzhledem ke členitosti střechy je možné pro její zajištění po dobu realizace tohoto převrstvení ponechat stávající hydroizolační vrstvu na střeše - bude tvořit zajištění a v průběhu převrstvení i dočasné zajištění v etapách provádění.

Doporučujeme provést provedení s přihlédnutím na netěsný stav stávající hydroizolační vrstvy co nejdříve, z důvodu možnosti co největšího zachování vrstvy suché tepelné izolace z minerální vaty, která by při pokračujícím zatékáním byla v takovém stavu promočená, že by muselo být přistoupeno k její kompletní výměně.

Provede se celkové zametení a vyčištění povrchu střechy.

V místech, kde jsou vrásky na stávající hydroizolační vrstvě, se provede bezprostředně před realizací převrstvení prořezání těchto vrás, aby se docílilo srovnání povrchu.

Provede se průběžně také proříznutí stávajících fólií v místě fabionu u atik a kolem detailů a podél původního kotvení tak, aby se stávající materiál uvolnil a nepřenášel tak napětí do nových hydroizolačních vrstev.

Provede se pokládka separační a podkladní vrstvy z netkané geotextilie (300 g/m²) nebo ze sklovláknitého vliesu (120g/m²).

Následně provést převrstvení hydroizolační fólií z **flexibilního polyolefinu (FPO)** vyztužené skelnou rohoží – **POLYFIN DUO 3015** – tl. 1,5mm (kotvená v přesazích, přesahy horkovzdušně svařeny)

Poznámky:

Podmínkou pro provedení přikotvení nového hydroizolační vrstvy/souvrství je nejprve provedení výtažných zkoušek zvoleným kotevním prvkem pro ověření kvality podkladní vrstvy z hlediska možnosti stabilizace kotvením proti působení účinkům sání větru.

Prostupy skrz hydroizolaci budou hydroizolačně systémově opracovány dle doporučení výrobce. Odvodňovací prvky – vtoky budou provedeny ze systémových vtoků dle zvolené varianty s příslušným typem hydroizolačního límce pro napojení nové hydroizolační vrstvy (límeček z fólie mPVC, fólie FPO, nebo z SBS asfaltového pásu).

Tento návrh nenahrazuje projektovou dokumentaci.

Tento návrh nezohledňuje požárně bezpečnostní řešení předmětného objektu.

V Praze, 26. 04. 2021

Ing. Petr Lolek
Technické poradenství
Büsscher & Hoffmann, s.r.o.



Přílohy: (viz samostatné PDF a JPG soubory)

- Technický list hydroizolačního materiálu POLYFIN DUO 3015
(F0422_POLYFINDUO3015.pdf)

- Půdorysné mapy nalezených netěsností a poruch
(Horni strecha1_2.jpg, Horni strecha2_2.jpg,
Spodni strecha1_2.jpg, Spodni strecha2_2.jpg)

POLYFIN DUO 3015



Č. certifikátu:

06

1213-CPR-019

Büsscher & Hoffmann Gesellschaft mbH
 Dach- und Abdichtungssysteme

A-4470 Enns (Zentrale)

Fabrikstraße 2

Tel.: +43 (7223) 823 23-0

Fax: +43 (7223) 823 23-42

E-Mail: office@bueho.at

Web: www.bueho.at

Popis produktu: Střešní hydroizolační fólie z FPO (TPO/PE), vyztužená skelnou vložkou, kompatibilní s asfaltem

Horní strana: bílá
Spodní strana: černá

Požadavky dle: EN 13956

Použití: Fólie pro jednovrstvé hydroizolační systémy střeš.
 Pro mechanicky kotvené systémy nebo pod přitížení

Zpracování: Svařování spojů horkým vzduchem.
 Je třeba dodržet všechny příslušné normy a směrnice.

Balení: 23 rolí 20,0 m x 1,5 m = 690 m² na paletě

výrobní kód: F0422

Technické vlastnosti	Zkušební metoda / klasifikace	Jednotka	Hodnota
Zjevné vady	EN 1850-2	-	Bez zjevných vad
Délka	EN 1848-2	m	20,0 (-0/+5%)
Šířka	EN 1848-2	m	1,5 (-0,5/+1%)
Přímost	EN 1848-2	mm	≤ 30
Rovinnost	EN 1848-2	mm	≤ 10
Tloušťka	EN 1849-2	mm	1,5 (±5%)
Plošná hmotnost	EN 1849-2	kg/m ²	1,7 (-5/+10%)
Vodotěsnost (metoda B)	EN 1928	kPa	≥ 500
Klasifikace podle vystavení vnějšímu požáru	EN 13501-5	třída	Broof(t1) [*]
Klasifikace podle reakce na oheň	EN 13501-1	třída	E
Odolnost proti krupobití - tvrdý podklad	EN 13583	m/s	≥ 23
- měkký podklad			≥ 30
Odolnost proti odlupování ve spoji	EN 12316-2	N/50mm	≥ 300
Smyková odolnost ve spojích	EN 12317-2	N/50mm	≥ 400
Propustnost vodních par	EN 1931	μ	120.000 (± 30%)
Pevnost v tahu	EN 12311-2	N/mm ²	≥ 5
Protažení při maximální pevnosti v tahu	EN 12311-2	%	≥ 300
Odolnost proti nárazu - tvrdý podklad (metoda A)	EN 12691	mm	≥ 600
- měkký podklad (metoda B)			≥ 1000
Odolnost proti statickému zatížení (metoda A/B)	EN 12730	kg	≥ 20
Odolnost proti protrhávání	EN 12310-2	N	≥ 150
Rozměrová stálost	EN 1107-2	%	≤ 0,3
Ohebnost za nízkých teplot	EN 495-5	°C	≤ -40
Odolnost proti prorůstání kořenů	EN 13948 /FLL		Vyhovuje
Umělé stárnutí při dlouhodobém vystavení UV záření	EN 1297	-	Vyhovuje (> 5000 h)
Index solární odrazivosti - Solar Reflectance Index	ASTM E 1980	SRI	> 90

NPD = nedefinovaná hodnota

* dle systému

Uvedené hodnoty jsou směrné hodnoty odpovídající statistické kontrole jakosti. Doporučené oblasti použití jsou navrženy na základě norem, předpisů a technické praxe. Je na uživateli, aby posoudil vhodnost produktu pro dané použití a zajistil, aby měl přístup k aktuální verzi datového listu produktu.

Technické změny vyhrazeny.

Pokyny pro skladování: Skladovat v originálním balení, na paletách (uložené na rovné a pevné ploše). Chraňte před slunečním zářením (UV) a extrémními vnějšími vlivy jako jsou např. extrémní teploty a vlhkost. Z ochranného obalu vybalovat role těsně před podkládkou. V chladném období nutno skladovat minimálně 12 hodin před aplikací při teplotách vyšších než 0°C.

Naše výrobky jsou vyvíjeny, vyráběny a distribuovány v souladu s ISO 9001.

 Platnost od: 20.02.2020
 Vytlačeno: 15.04.2021

Strana 1/1

Soubor: F0422_POLYFINDUO3015.pdf

