

Přehled poruch plochých střešních plášt'ů (konstrukce, materiály)

Ing. Marek Novotný, Ph.D.

soudní znalec

ČKAIT, FA ČVUT, A.W.A.L. s.r.o.

marek.novotny.izolace@email.cz

Příklady poruch ze života

Statické poruchy

V důsledku přetížení

- poddimenzování nosných konstrukcí v průběhu navrhování nebo provádění
- bodové nebo plošné mimořádné zatížení při montáži – např. složením několika palet hydroizolačních materiálů na jedno místo
- přidávání dalších vrstev bez ohledu na únosnost při rekonstrukcích střešních pláštů
- změna způsobu užívání, jejímž důsledkem je zvýšení užitného zatížení
- při ucpání nebo nedostatečnosti odvodňovacího systému může dojít k zatížení zadržanou srážkovou vodou

Statické poruchy

Sáním větru

- kvantitativní nebo kvalitativní nedostatky mechanického kotvení[1]/ v rámci střešního pláště – v ploše nebo v detailech (zejména u klempířských detailů)
- nekvalitní nebo nedostatečné připevnění konstrukčních prvků zejména světlíků
- nekvalitní nebo nedostatečné spojení mezi jednotlivými vrstvami střešního pláště

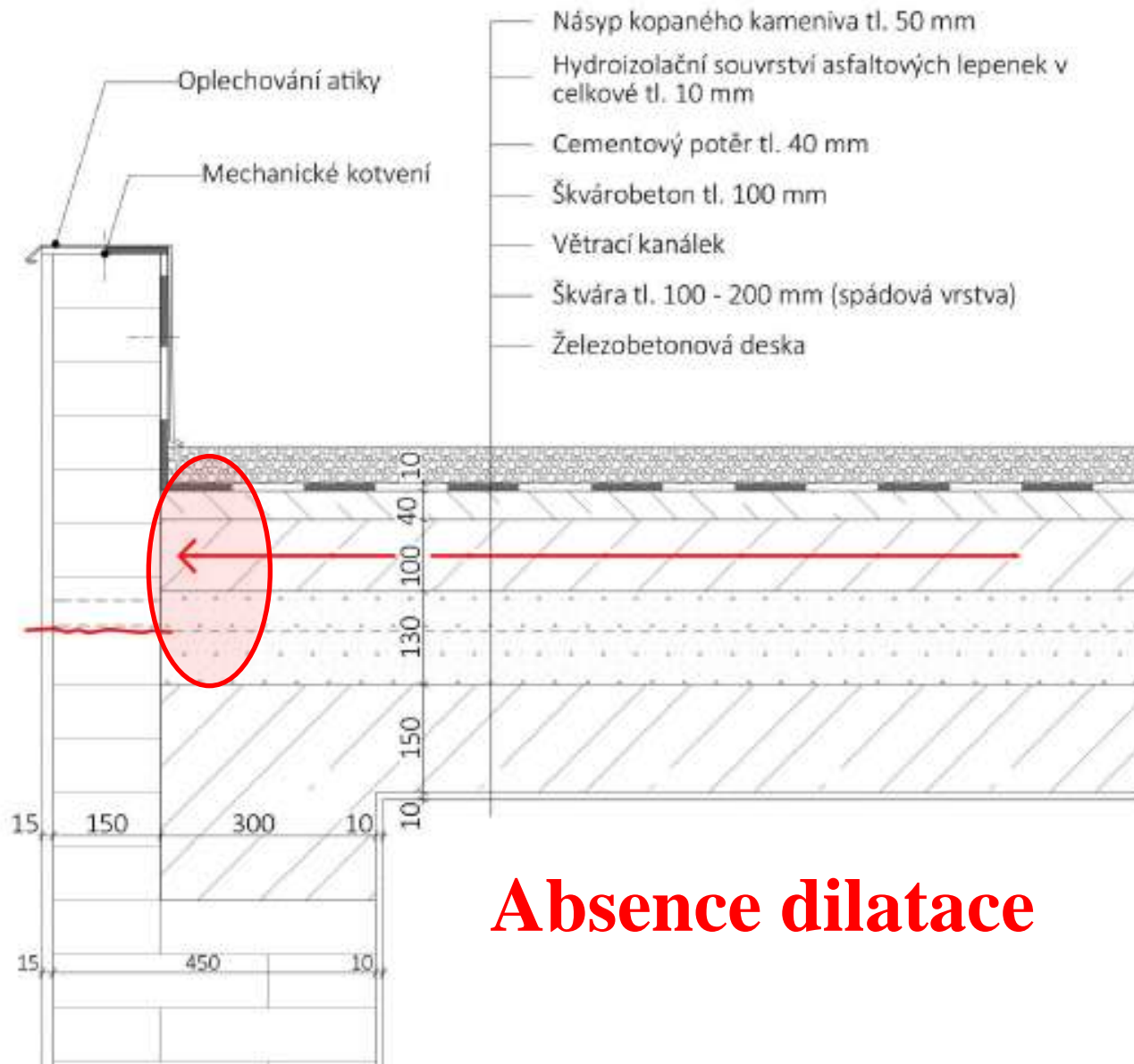
[1] zejména nedostatečné množství a koroze prvků mechanického kotvení



Odtlačená atika



Princip odtlačení



Absence dilatace

Spádování, přitěžování

Špatné statické dimenzování umožňuje deformace konstrukcí a tedy změny spádových poměrů. Stejně tak je nebezpečné přitěžování při změně funkce střešního pláště.









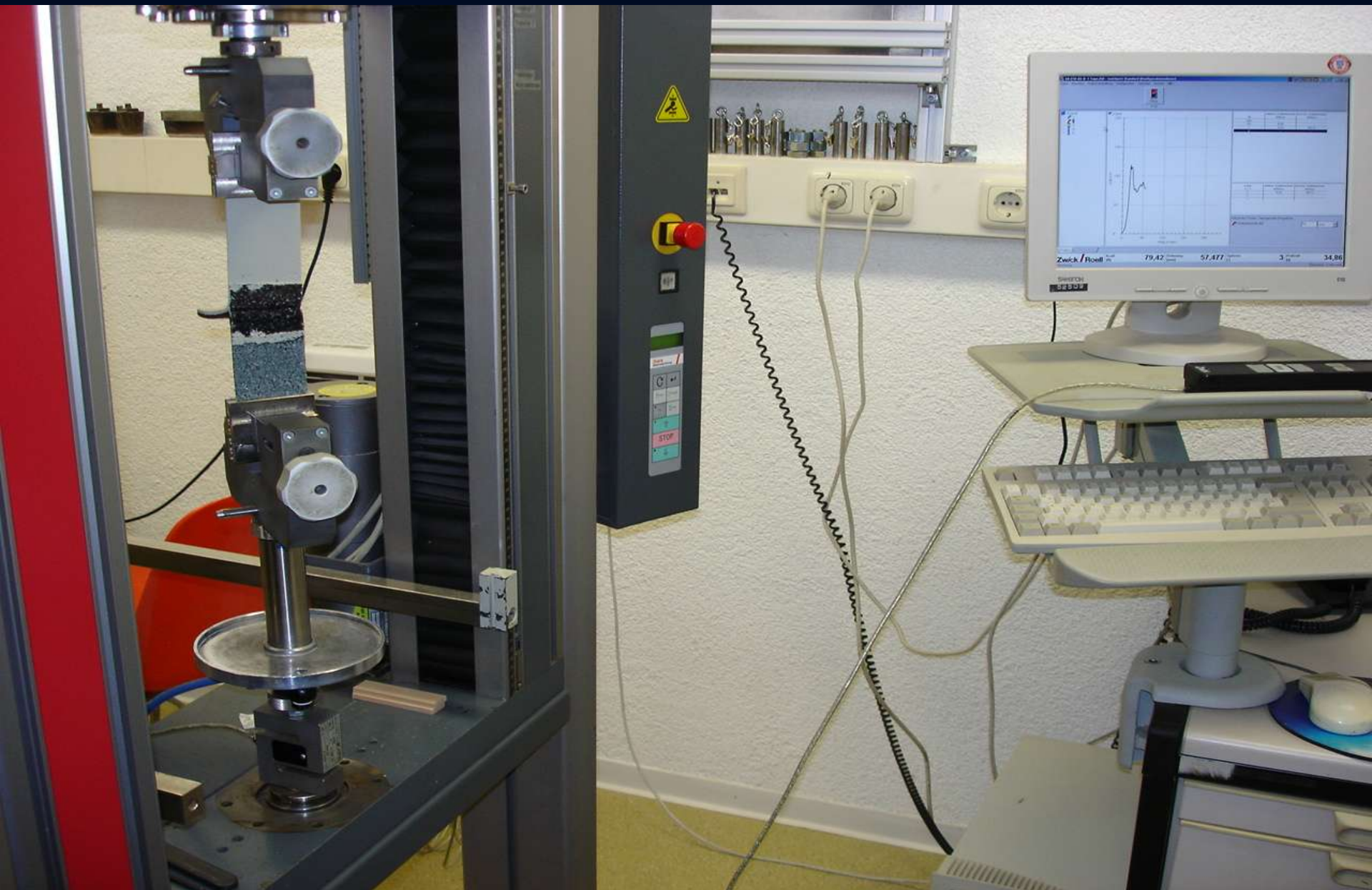


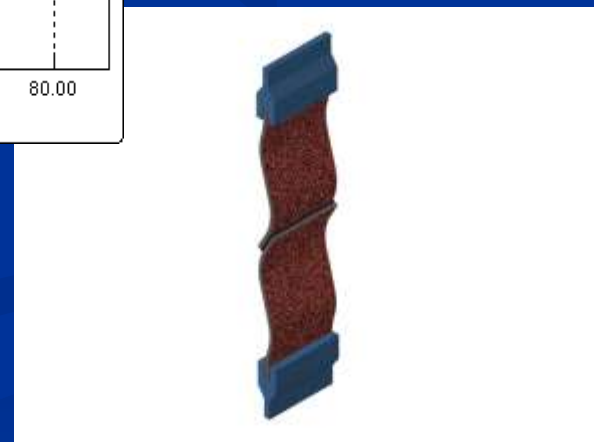
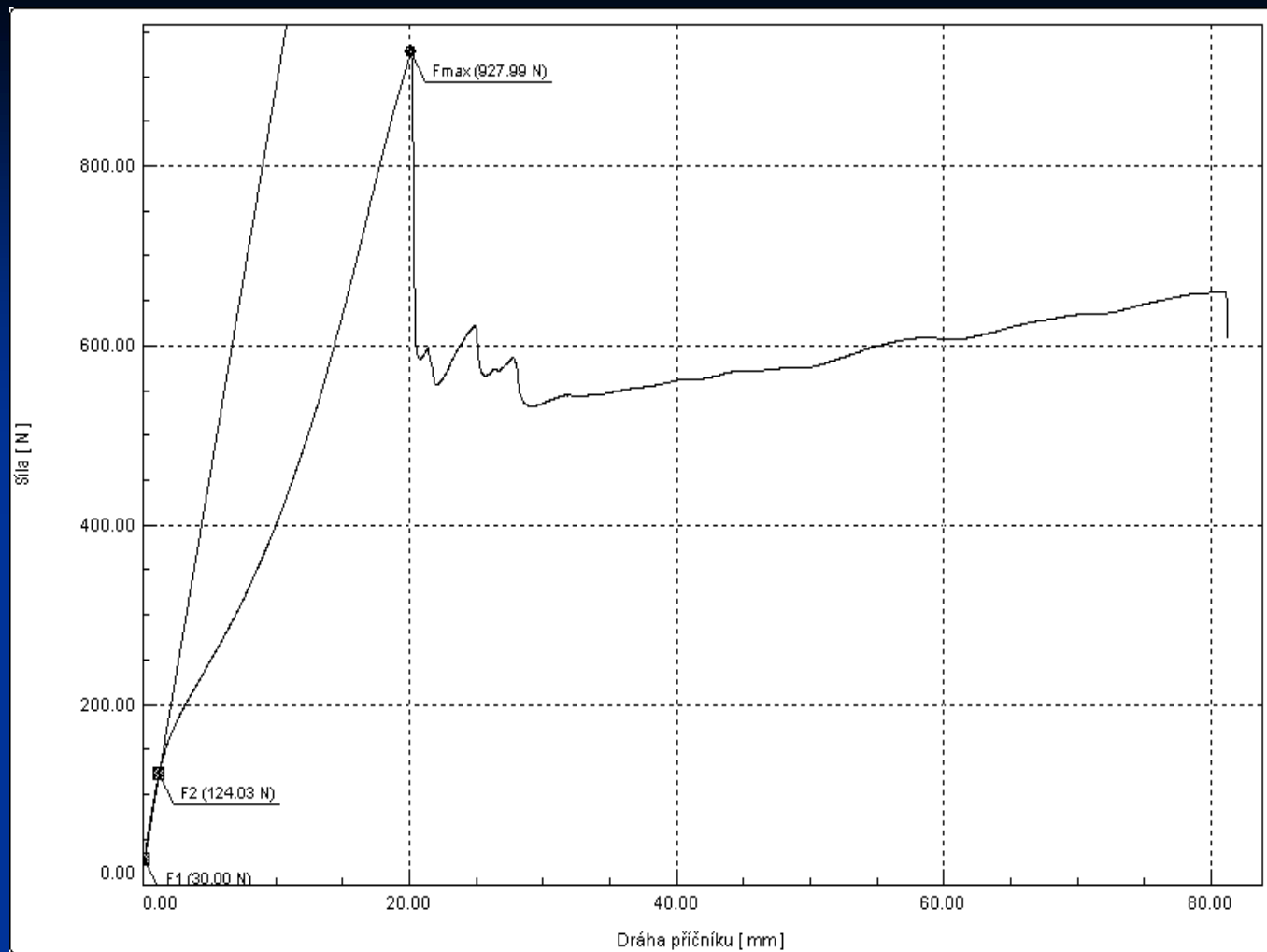


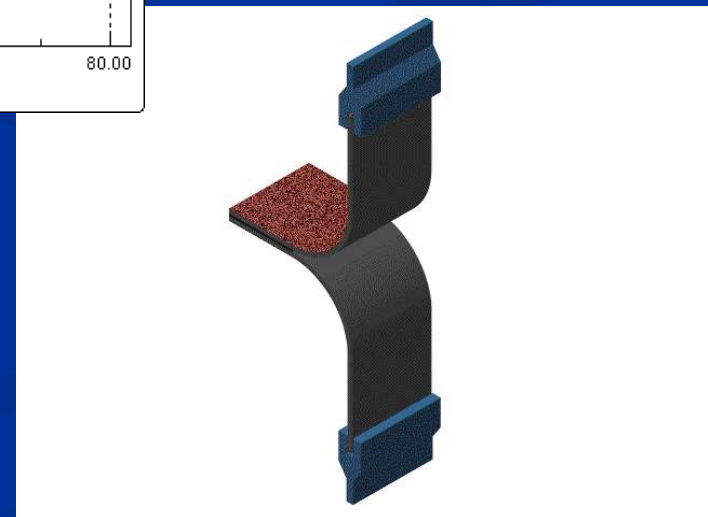
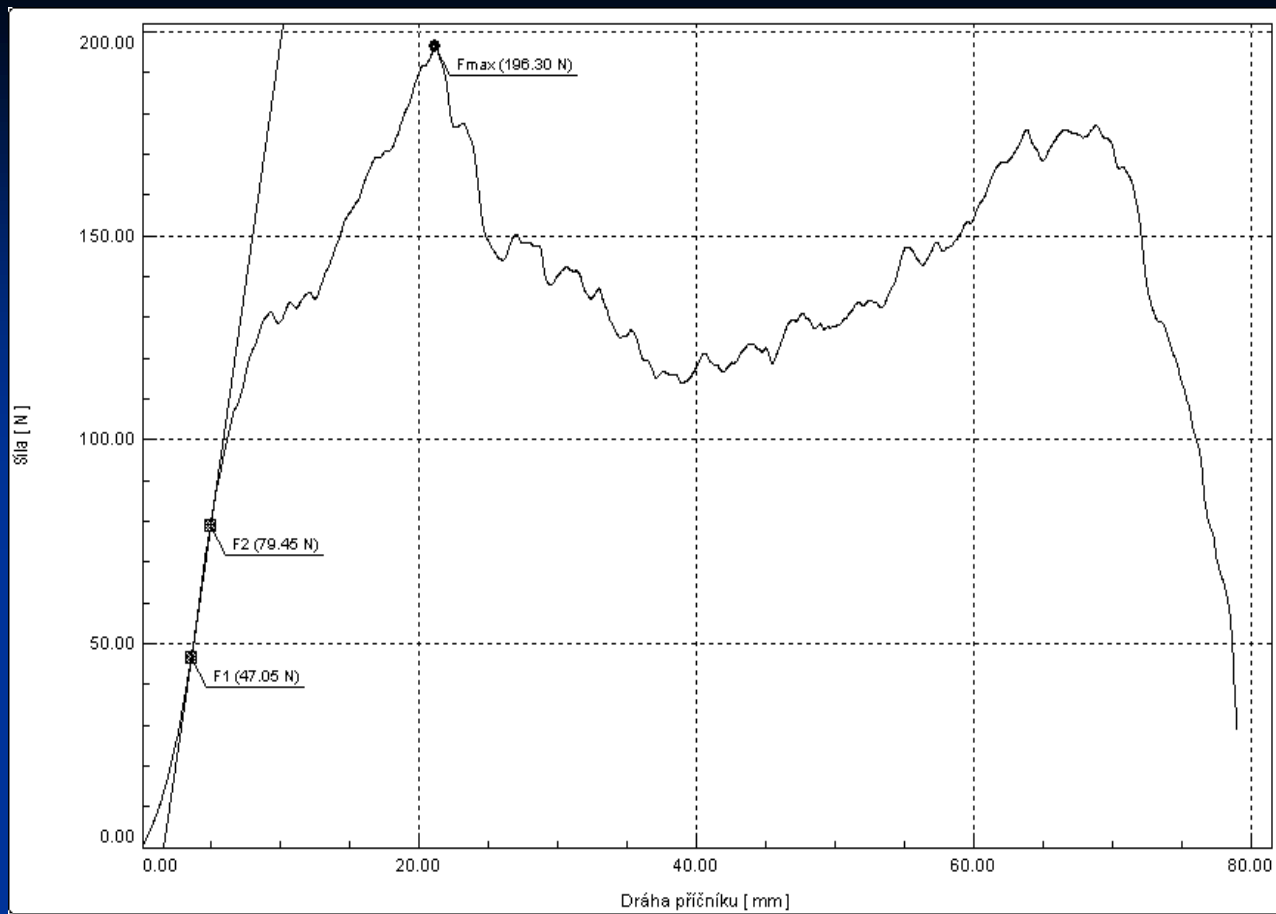
Prorýsované mechanické kotvení













Statické poruchy větrem



Příklad účinku krup na asfaltové hydroizolace





A.W.A.L. s.r.o.

Eliášova 20, 160 00 Praha 6

Tel.: +420 224 320 078



Příklad účinku krup na stavební konstrukce - transparentní





AWAL s.r.o.
Chalova 20, 160 00 Praha 6
Tel. +420 224 320 078



Příklad účinku krup na fóliové hydroizolace



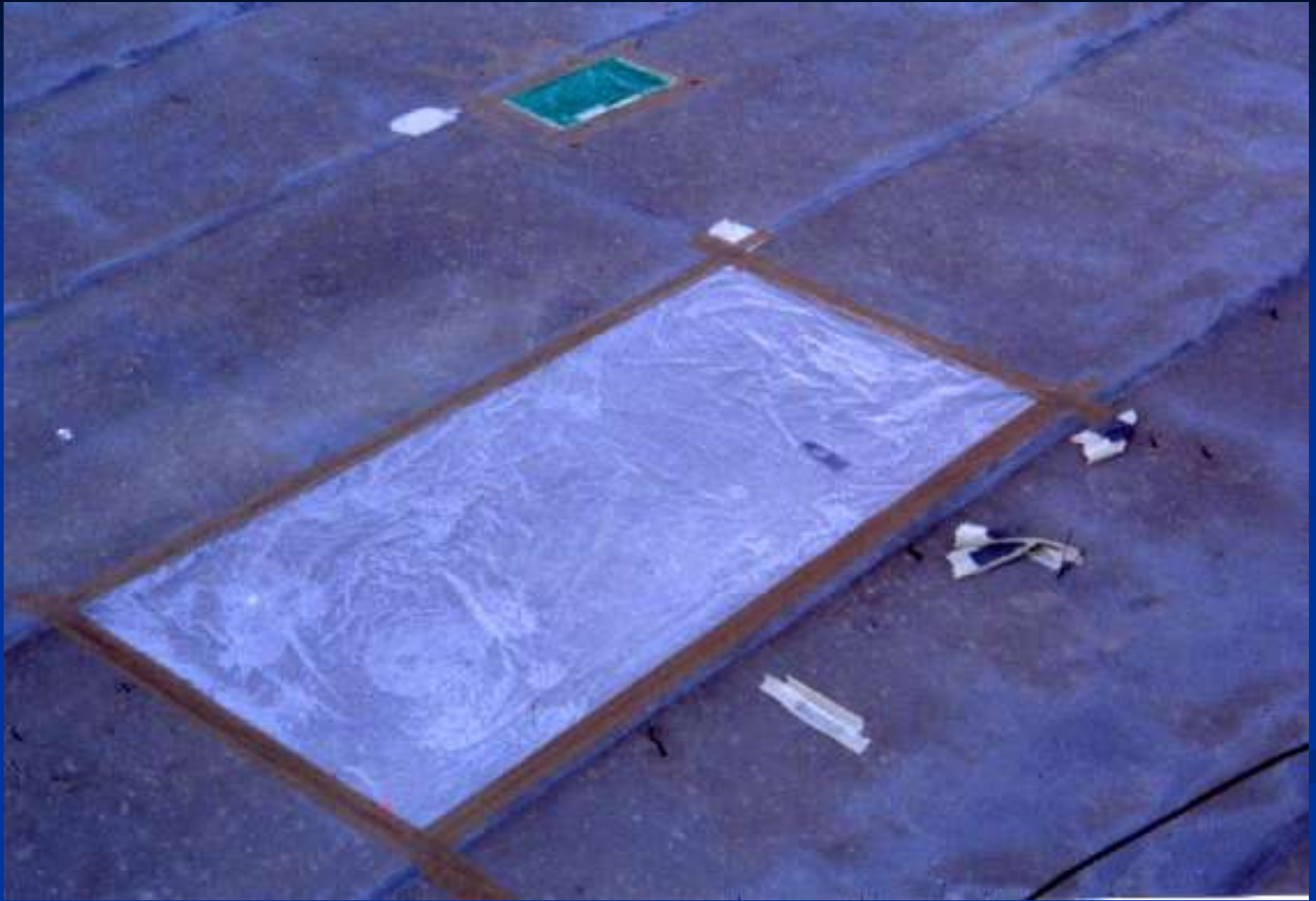


Kroupami poškozená klempířina



A close-up photograph of a synthetic waterproofing membrane. The material is a light, textured surface with a vertical seam on the left side. Several small, dark, irregular tears or punctures are visible on the surface, demonstrating the material's vulnerability to damage. The background is a solid dark blue color.

Hydroizolace ze syntetických fólií





Koroze nosných stavebních konstrukcí a jiných konstrukcí

- Dlouhodobým zatékáním dochází ke korozi kovových prvků (výztuže, profilovaných plechů), ale i všech ostatních materiálů.
- Použitím stavebních materiálů, které mají korozivní vliv na kovové prvky, zejména perlit, škvára, keramzit atd.
- Dlouhodobým působením zatékající vody dochází k mrazové korozi všech stavebních materiálů.

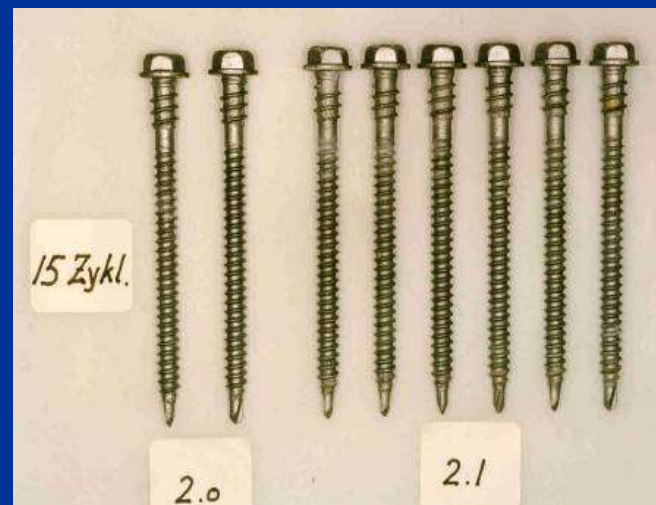
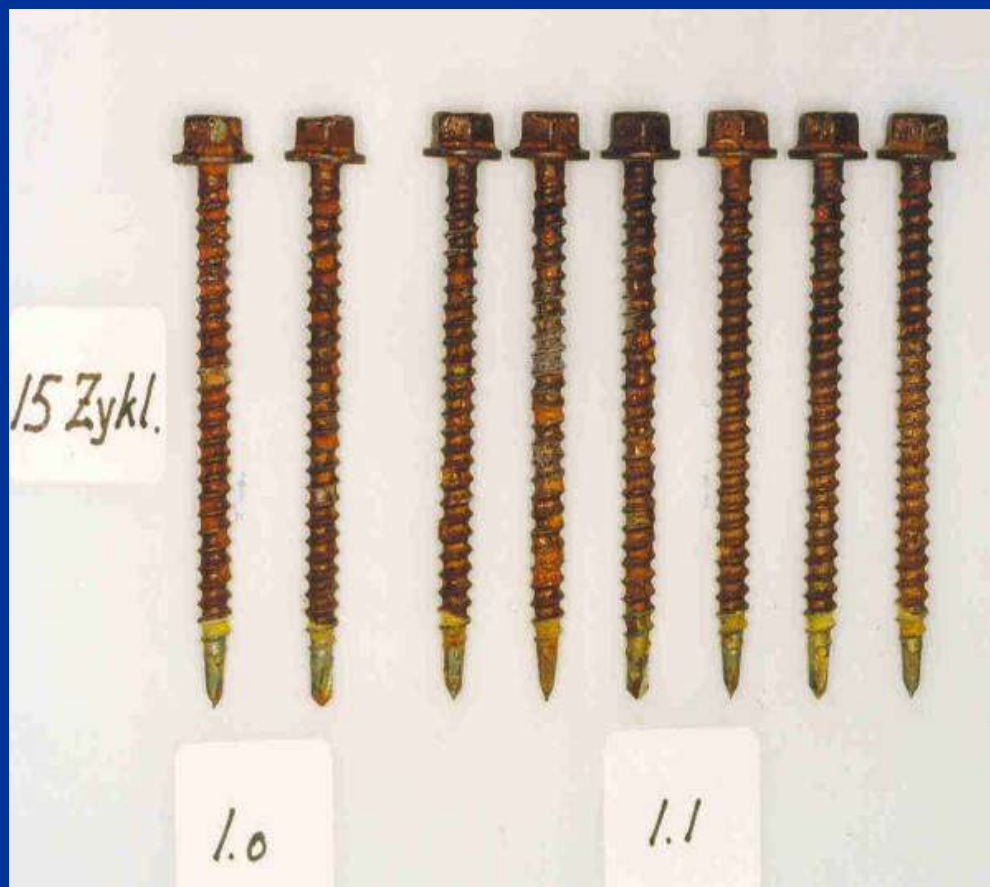
Koroze kotvících prvků



Kesternichův test – cyklické zatěžování prvku v agresivní atmosféře oxidu síry, kvalitní prvek má absolvovat min. 12 cyklů bez známky koroze



Výsledky testu



Tabulka antikorozičních ochran

Druh antikoroziční ochrany	Tloušťka antikoroziční vrstvy v mikronech	Počet Kesternichových cyklů (SO ₂)
Galvanické pozinkování	3 - 7	1
Galvanické pozinkování	10 - 15	2
Žárové zinkování	35 - 45	6 - 8
Speciální ochrana kotevních prvků (např. SFS Durocoat)		minimálně 15

Poruchy z hlediska stavební fyziky

Poruchy stavební fyziky



Poruchy stavební fyziky



Poruchy stavební fyziky



Zacházení s hydroizolacemi v průběhu provádění a v průběhu životnosti



Špatná koordinace





Nepřátelé izolací





01.07.2004 08:20





Odolnost fólie vůči protlačení







Kotvení skrz hydroizolace



Intenzivní vegetační střecha

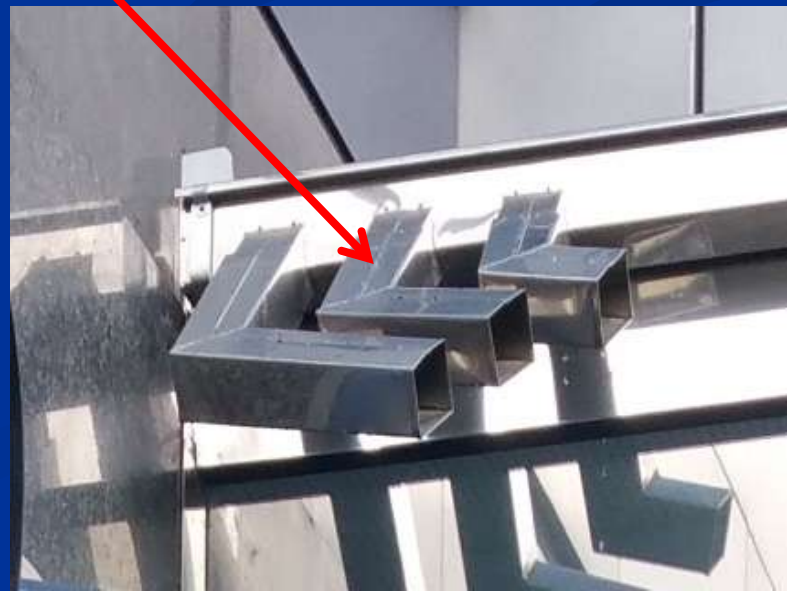


Extenzivní vegetační střecha





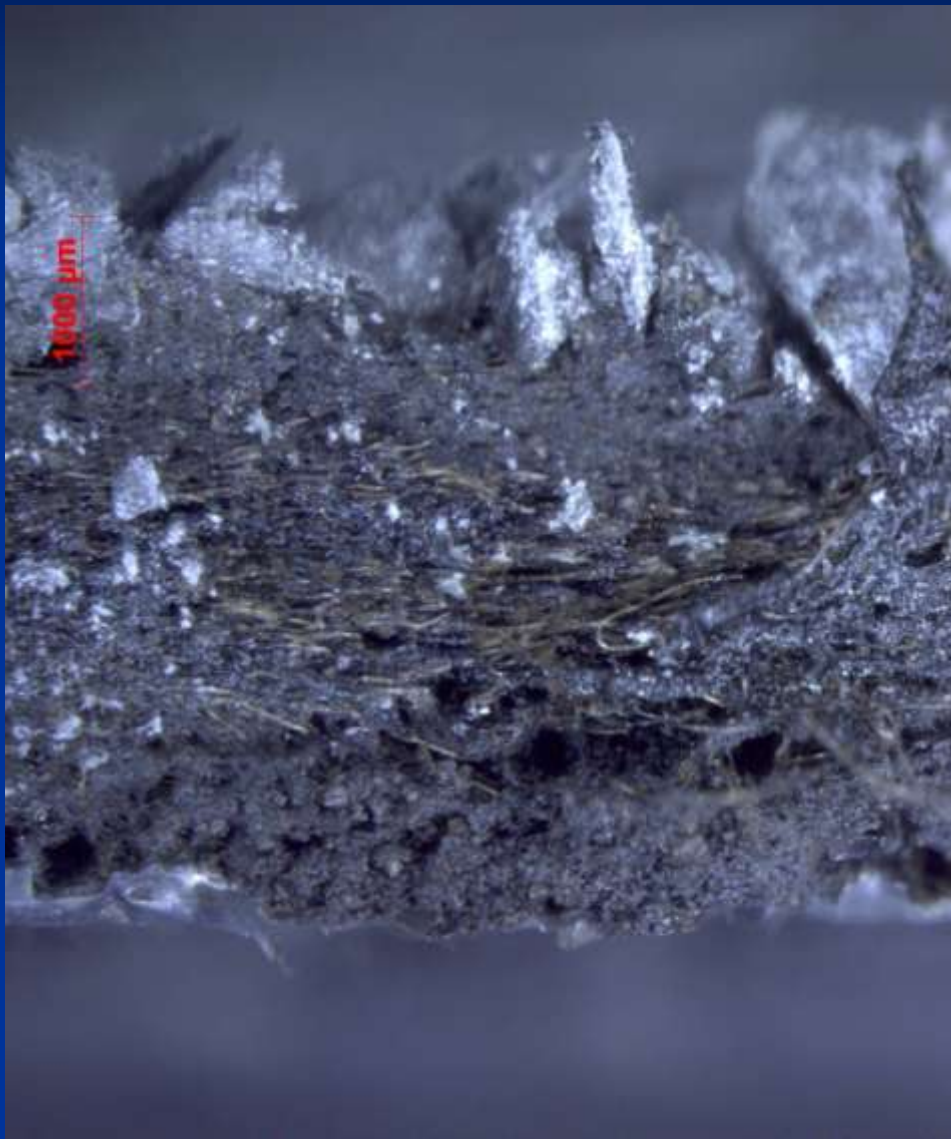
Na žlabu nad zelenou střechou jsou umístěné chrliče, kterými je odvodněna vyšší střechy. Tímto způsobem se jakákoli vegetační střecha nacházející se pod chrličí zničí.



Poruchy hydroizolačních povlaků

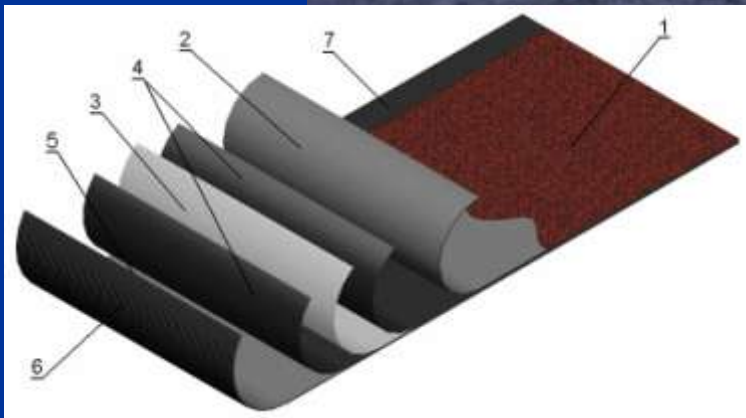
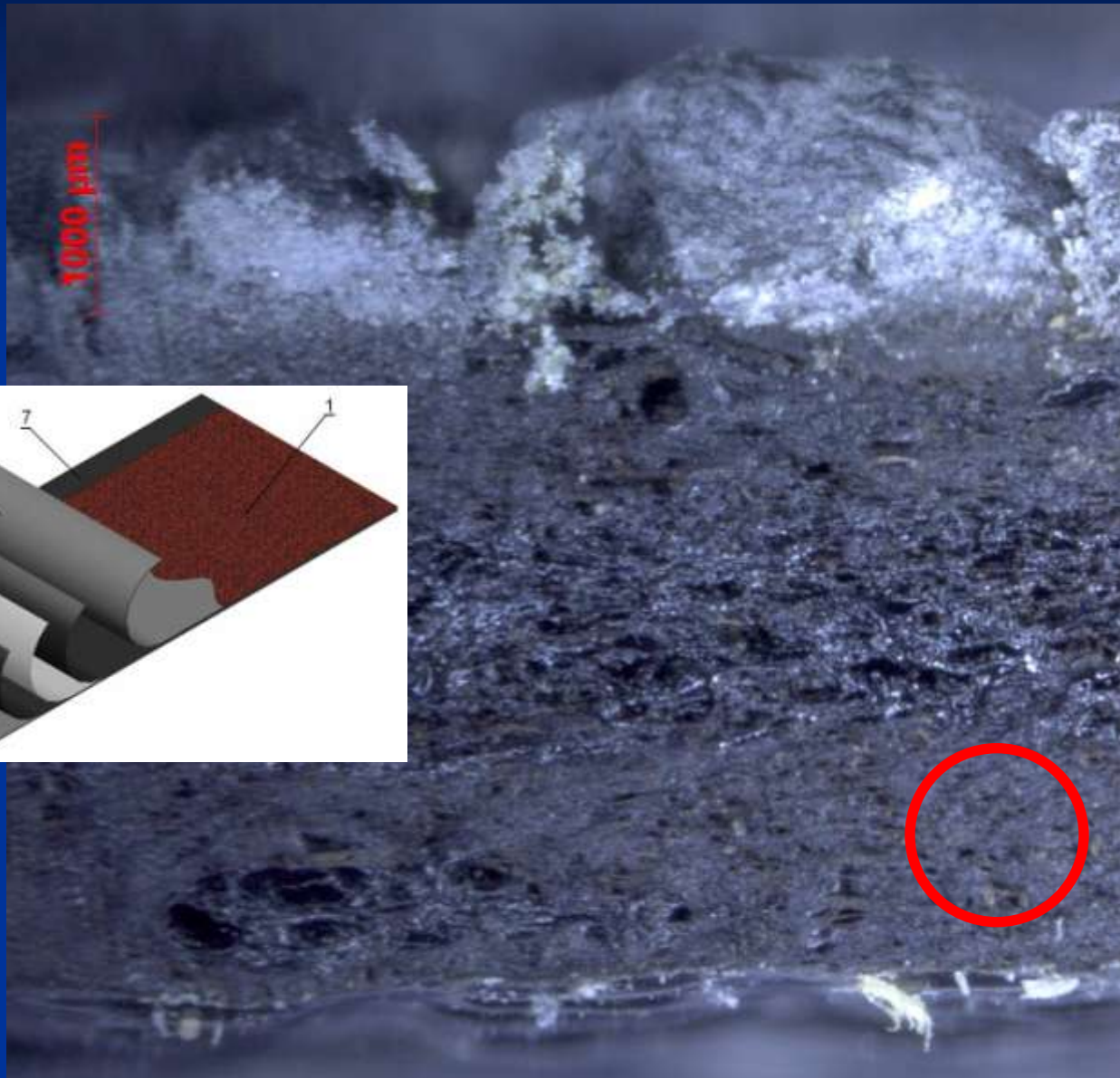


Mikrofotografie asfaltového pásu



- 1./ Velmi hmotná výztužná vložka – polyesterová rohož, není zcela komprimovaná a prosycená asfaltem,
- 2./ Břidličný posyp vykazující výrazně různou granulometrii je zatlačen velmi hluboko do hmoty, prakticky až k výztužné vložce.
- 3./Světlé fleky jsou minerální plnivo, je ho moc a je nerovnoměrně rozmíchané
- 4./„Díry“ v izolační asfaltové hmotě. Tyto jsou důsledkem technologie výroby.

Mikrofotografie asfaltového pásu



Část
v červeném
kroužku
je příkladem
toho, jak by
měl asfaltový
pás vypadat.

Poruchy podkladu pod hydroizolaci



Hydroizolace z oxidovaných asfaltových pasů



Hydroizolace z oxidovaných asfaltových pasů



**Hydroizolace
z oxidovaných asfaltových pasů**

Poruchy tepelných izolací

Jejich nedostatečná tepelná odolnost



Migrace tepelné izolace







Objemové změny podkladu





Poruchy hydroizolací



15/04/2015 13:23



Řezy poškozeným pásem



Princip krokodýlingu

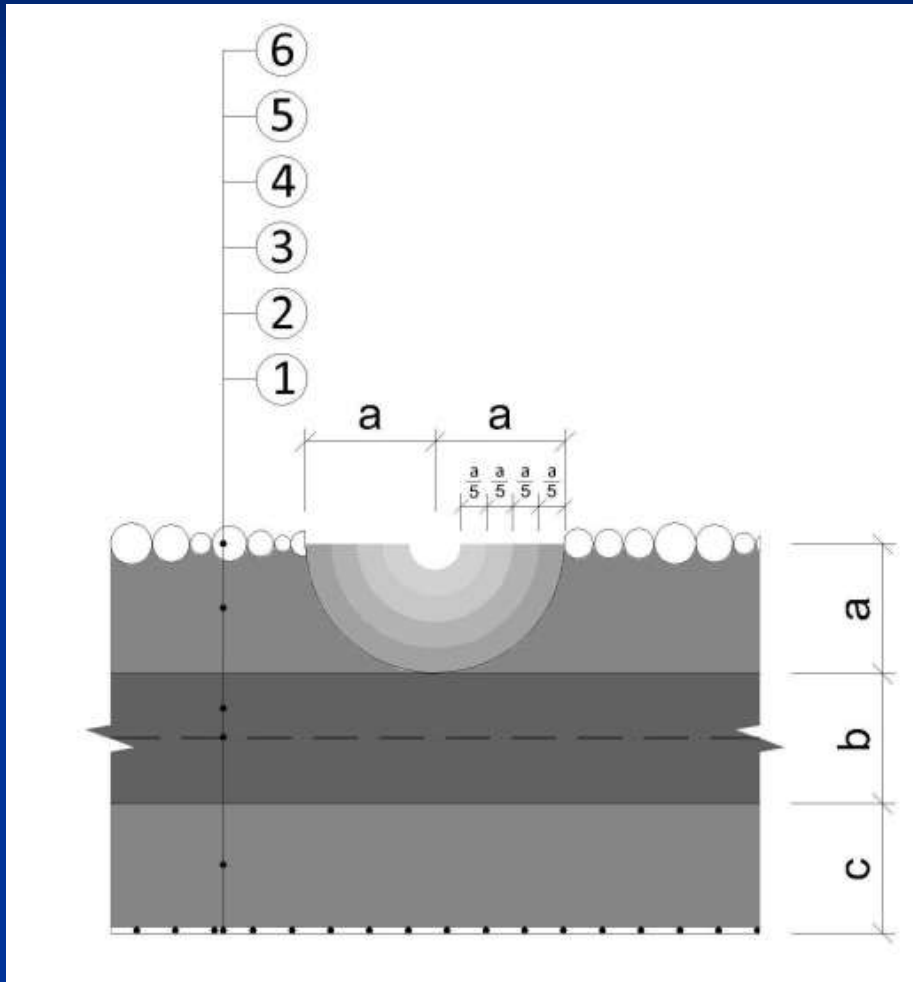


Schéma krokodýlingu s postupně se zvětšujícím poškozením hydroizolačního pasu.

Vysvětlivky:

- 1 – spodní povrchová úprava,
- 2 – spodní asfaltová vrstva,
- 3 – výztužná vložka,
- 4 – primární asfaltová vrstva,
- 5 – vrchní asfaltová vrstva,
- 6 – vrchní povrchová úprava.

Princip hydrofobizace



Hydroizolace z modifikovaných asfaltových pasů





Hydroizolace z modifikovaných asfaltových pasů

Delaminace hydroizolačního materiálu



Delaminace hydroizolačního materiálu





Hydroizolace z modifikovaných asfaltových pasů



Hydroizolace z oxidovaných asfaltových pasů



Hydroizolace ze syntetických fólií

Trhliny, které jsou důsledkem migrace změkčovadel













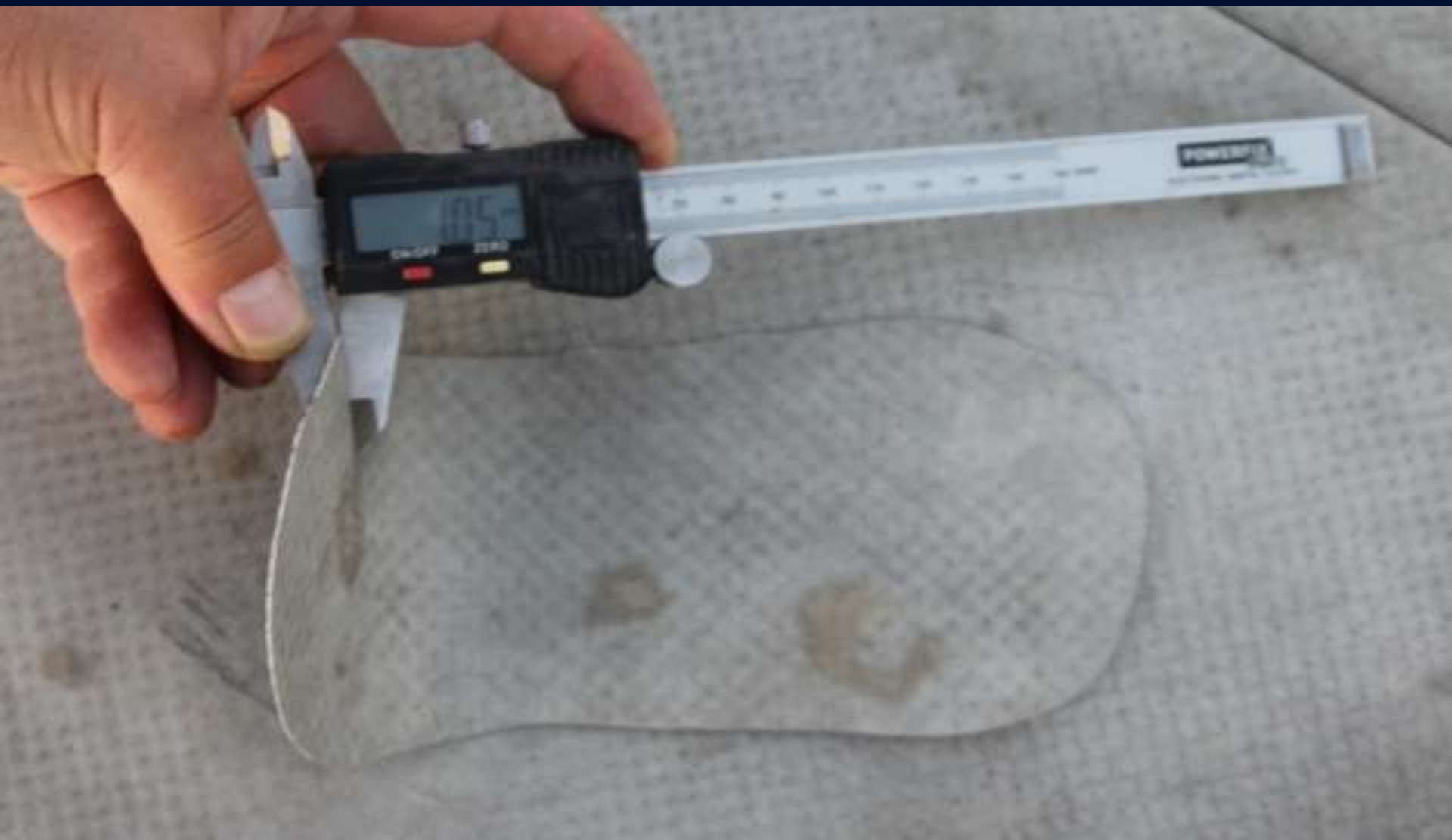
Letecký pohled na hydroizolaci



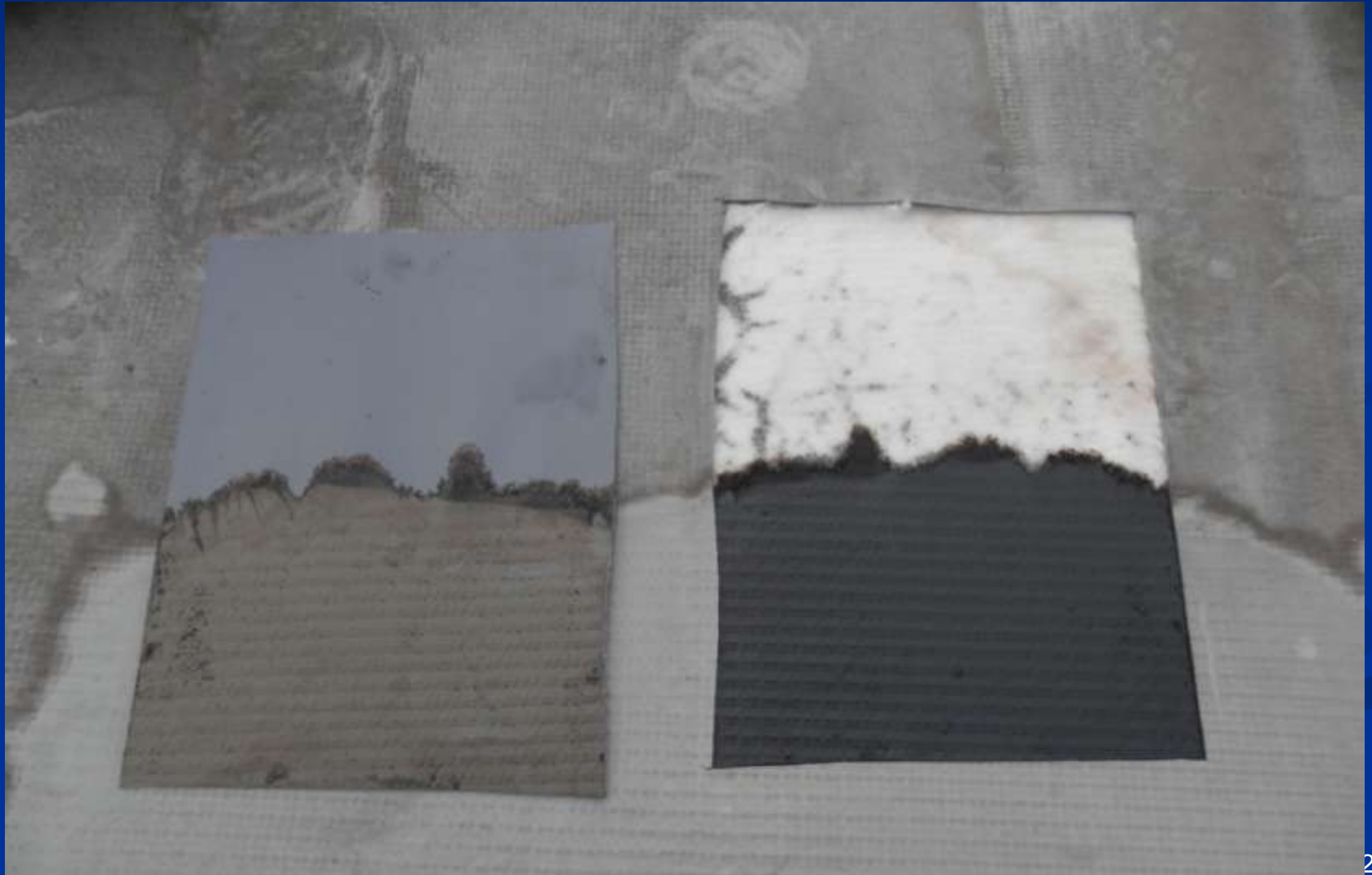
Detailní pohled







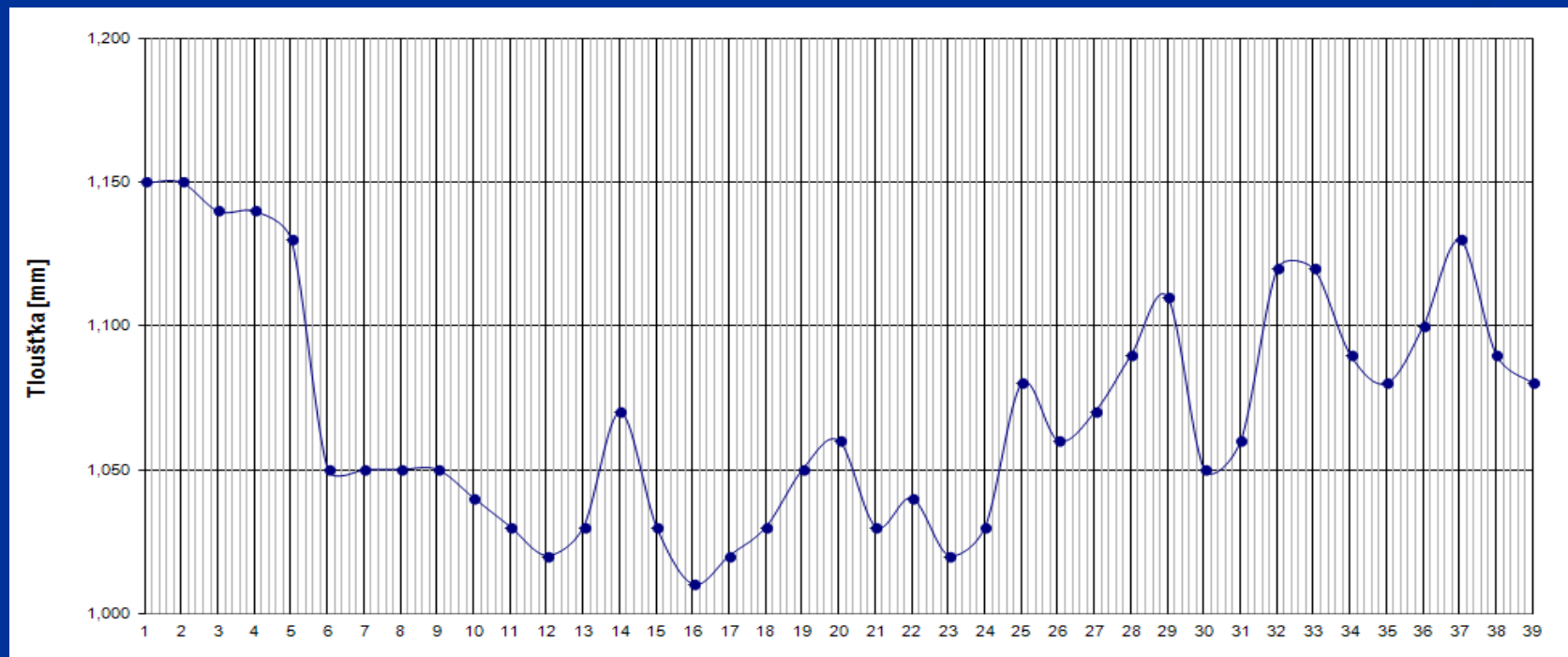
Fólie v dlouhodobém kontaktu s fólií mPVC



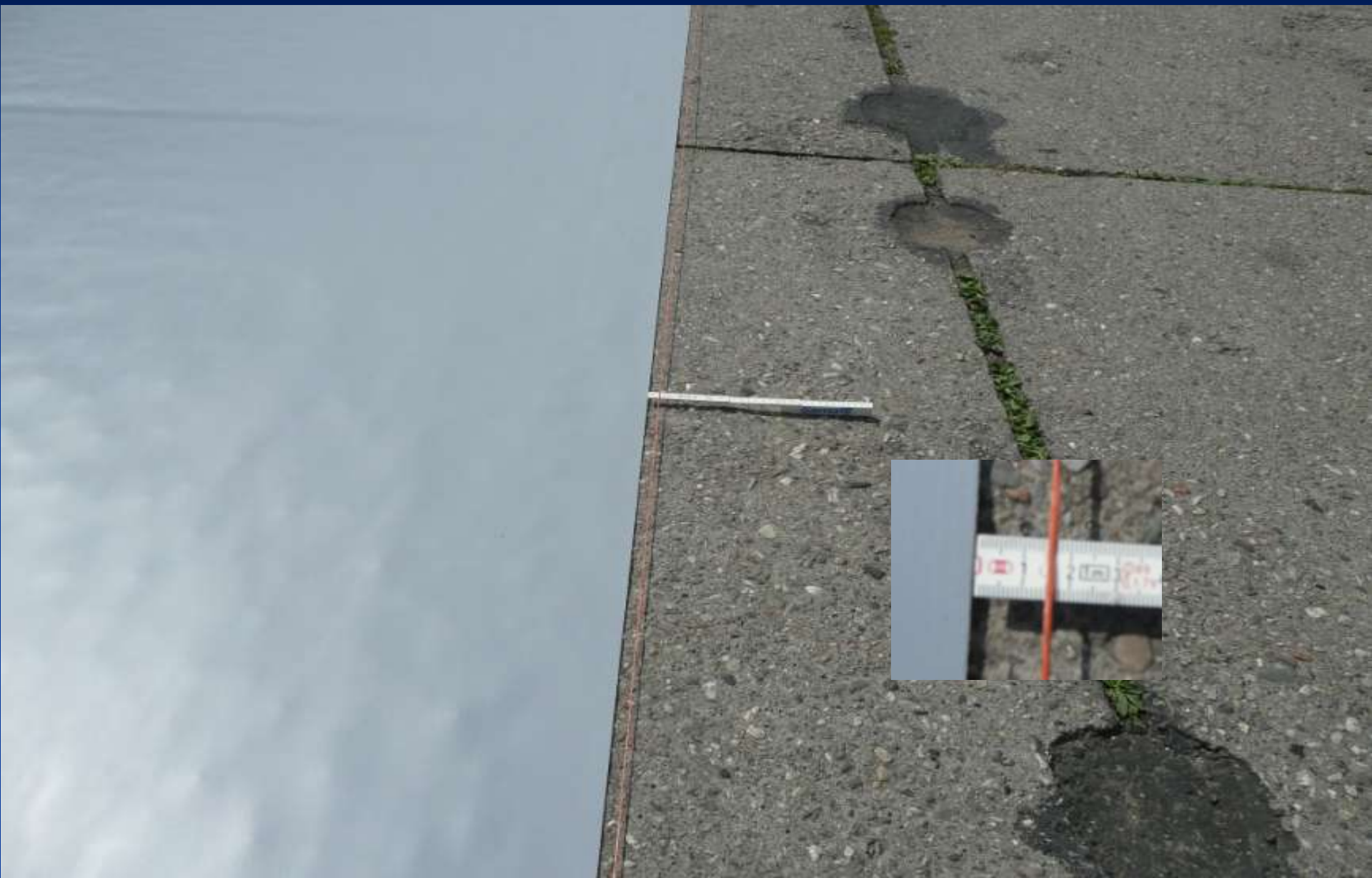




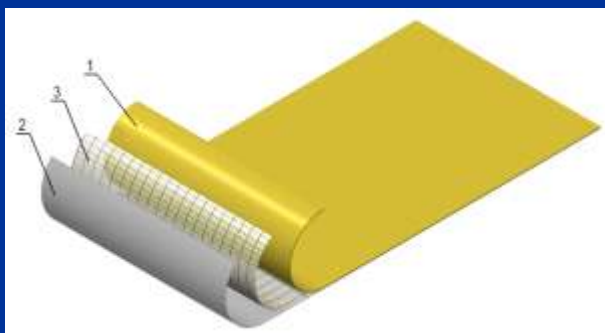
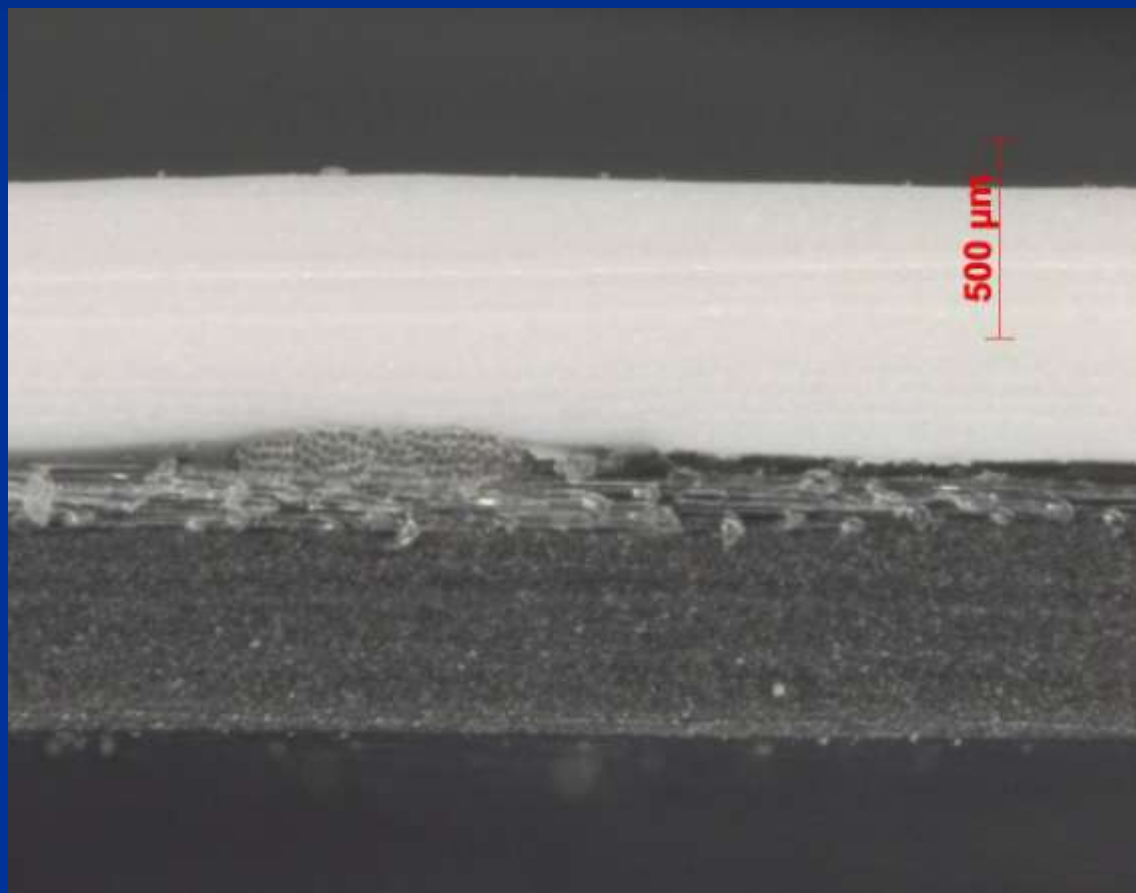
Tloušťka	[mm]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1,150	1,150	1,140	1,140	1,130	1,050	1,050	1,050	1,050	1,040
Tloušťka	[mm]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		1,030	1,020	1,030	1,070	1,030	1,010	1,020	1,030	1,050	1,060
tloušťka	[mm]	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		1,030	1,040	1,020	1,030	1,080	1,060	1,070	1,090	1,110	1,050
tloušťka	[mm]	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
		1,060	1,120	1,120	1,090	1,080	1,100	1,130	1,090	1,080	
Ø tloušťka	[mm]	1,070									



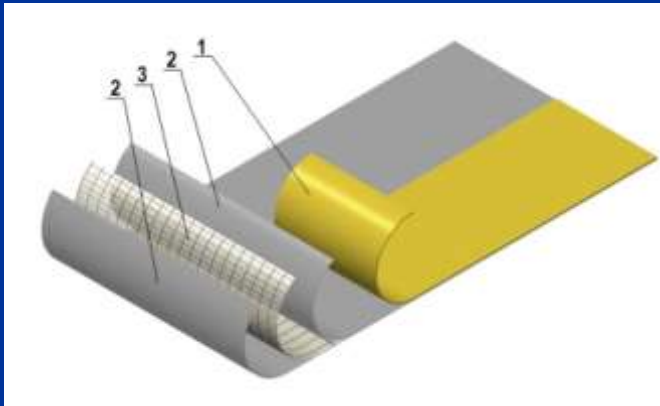
Příměst pásu - fólie



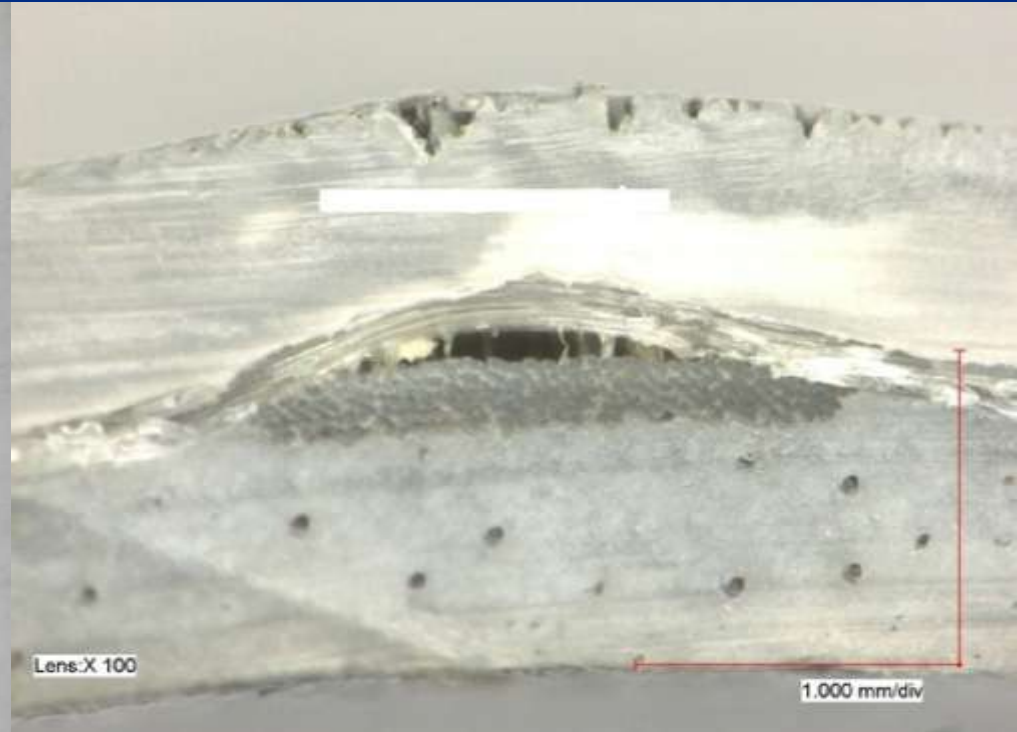
Mikrofotografie fólie mPVC (1/2 tloušťky je UV stabilizovaná)



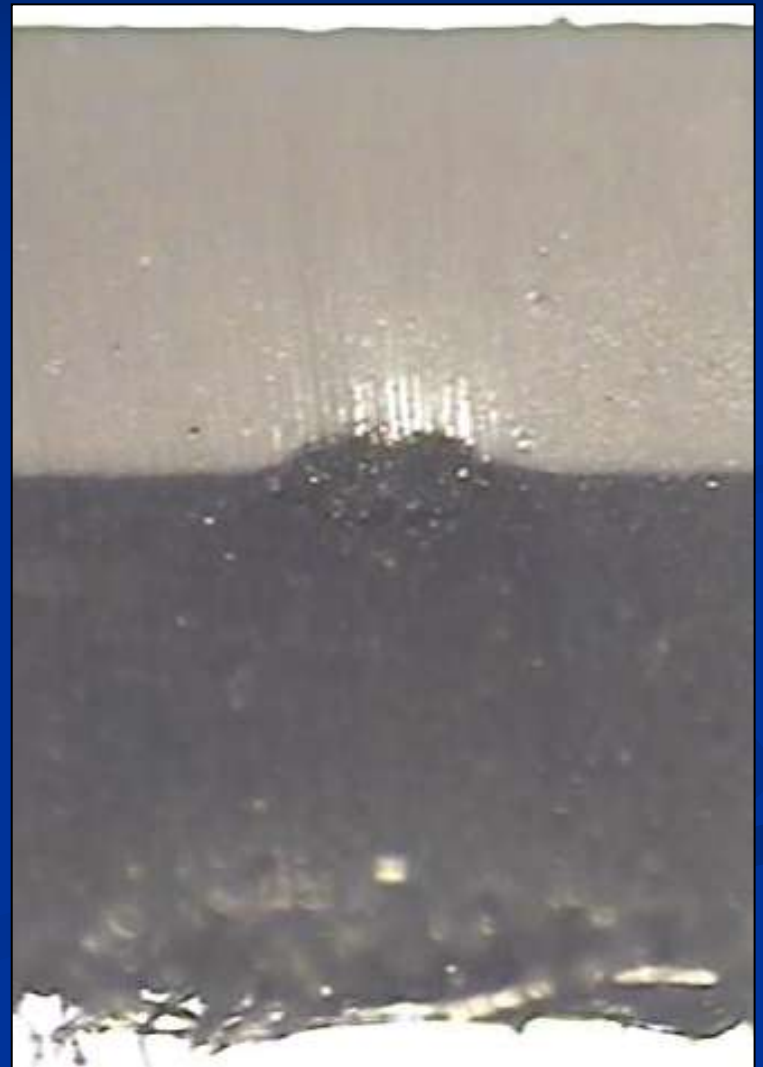
Mikrofotografie fólie mPVC (tenká vrstva na povrchu je UV stabilizovaná)



Mikrofotografie fólie mPVC - řez poruchou



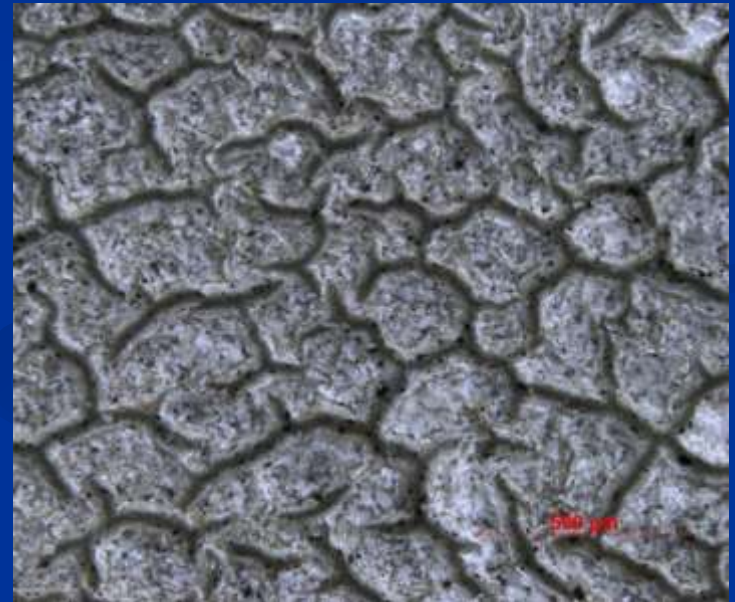
Mikrofotografie fólie mPVC - řez poruchou

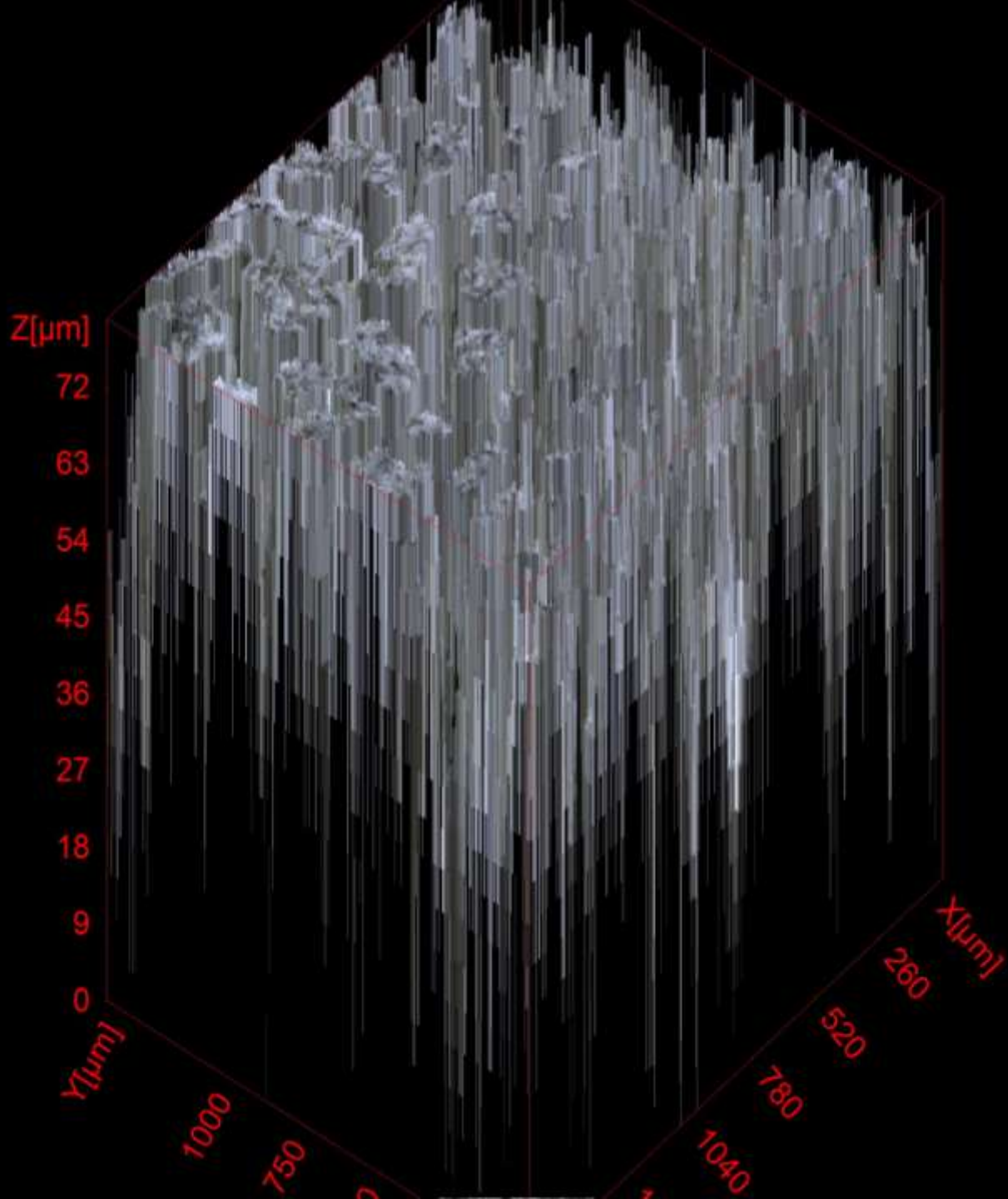


Düşledek



Mikrofotografie fólie mPVC - vrchní plocha





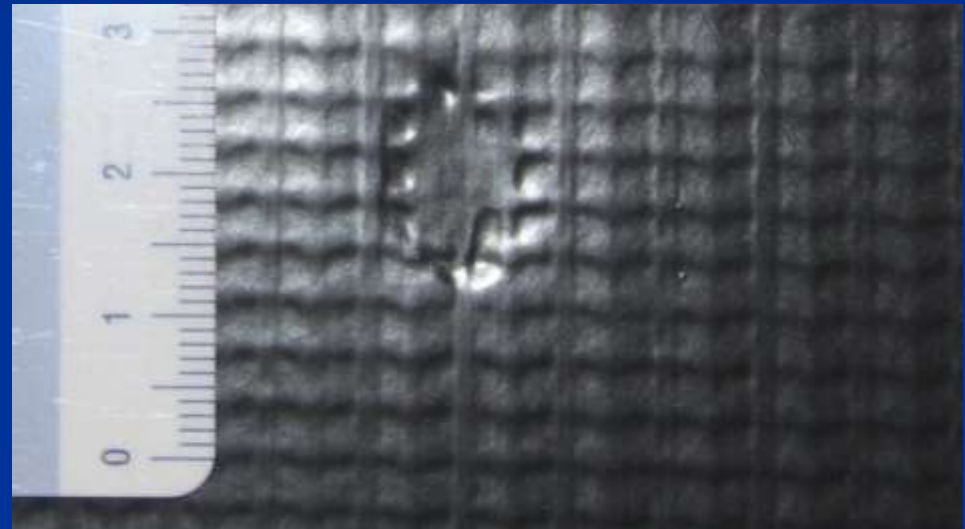
Mikrofotografie fólie mPVC- řez



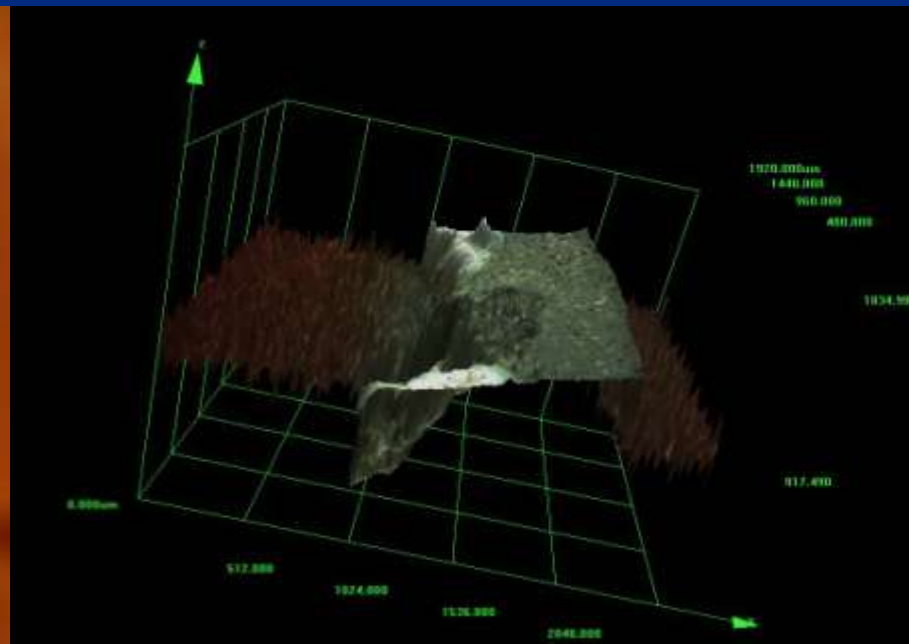
Mikrofotografie fólie mPVC- řez



Mikrofotografie fólie mPVC – vrchní a spodní plocha



Mikrofotografie fólie mPVC - řez a 3D modelace



Hydrofobizace fólií



Objemové změny fóliových hydroizolací

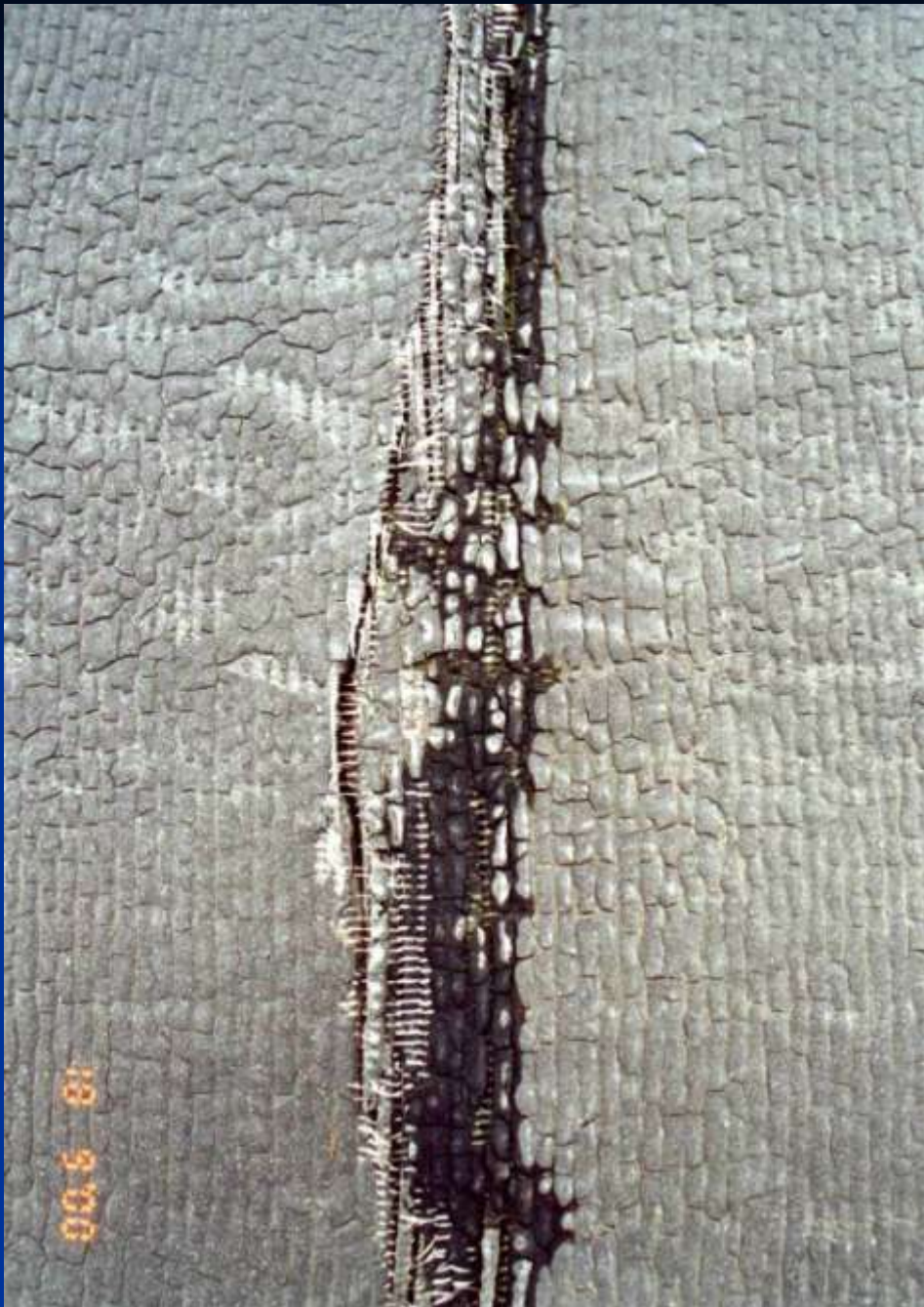


Objemové změny fóliových hydroizolací



Praskání hydroizolací

Nedostatečná pevnost hydroizolačního materiálu, nebo jeho nedostatečná průtažnost, jsou poruchy již velmi zřídka, výztužné vložky mají již takové vlastnosti, že hydroizolace již obvykle nepraskají v důsledku silového namáhání.



Trocha provádění v ploše









24/08/2015 12:36



A takto to vypadá u fólií





Marný pokus o svařování

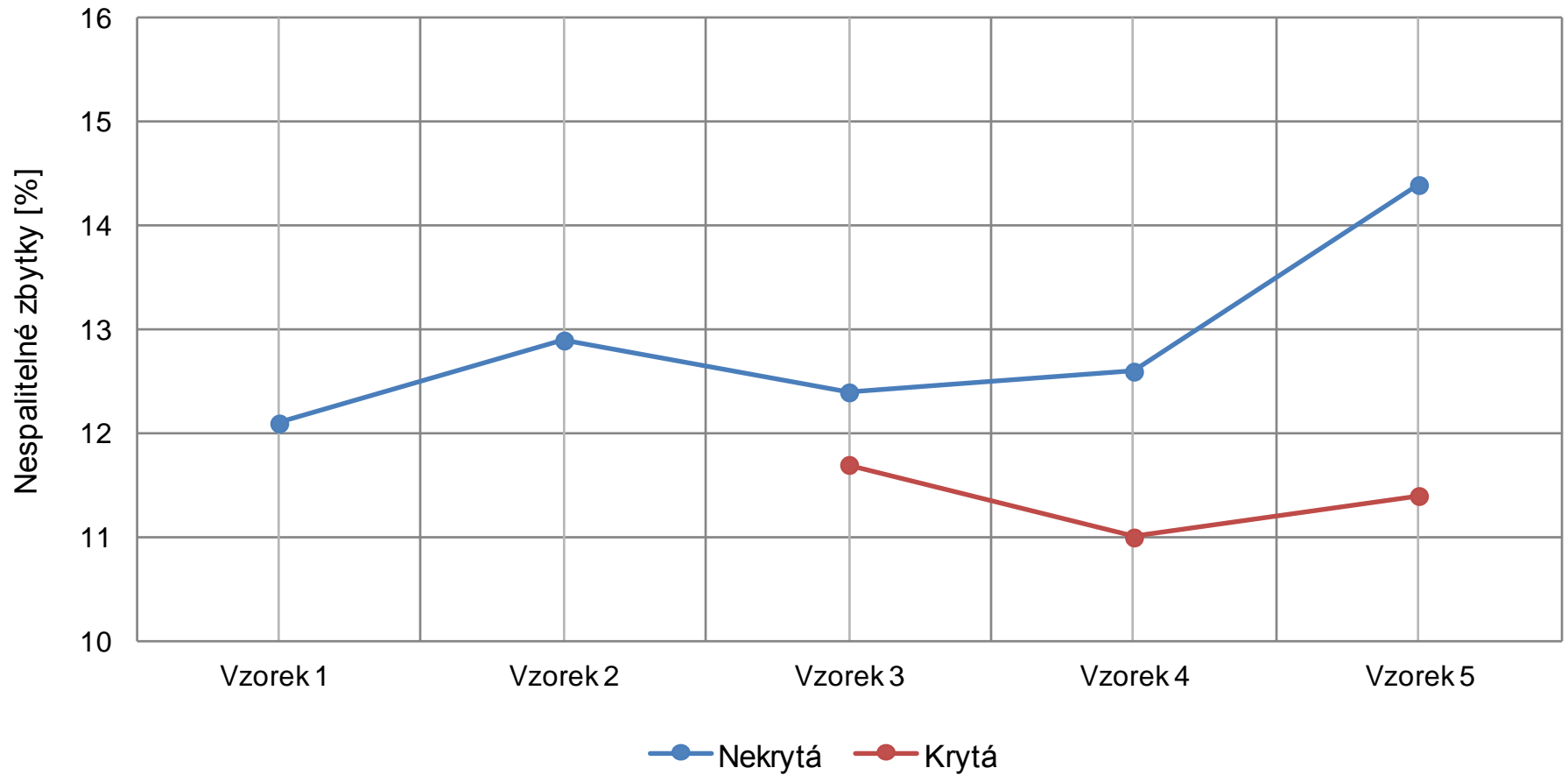
Nová – hydrofobizovaná.

Stará – již nehydrofobizovaná
a ještě k tomu nesvařitelná

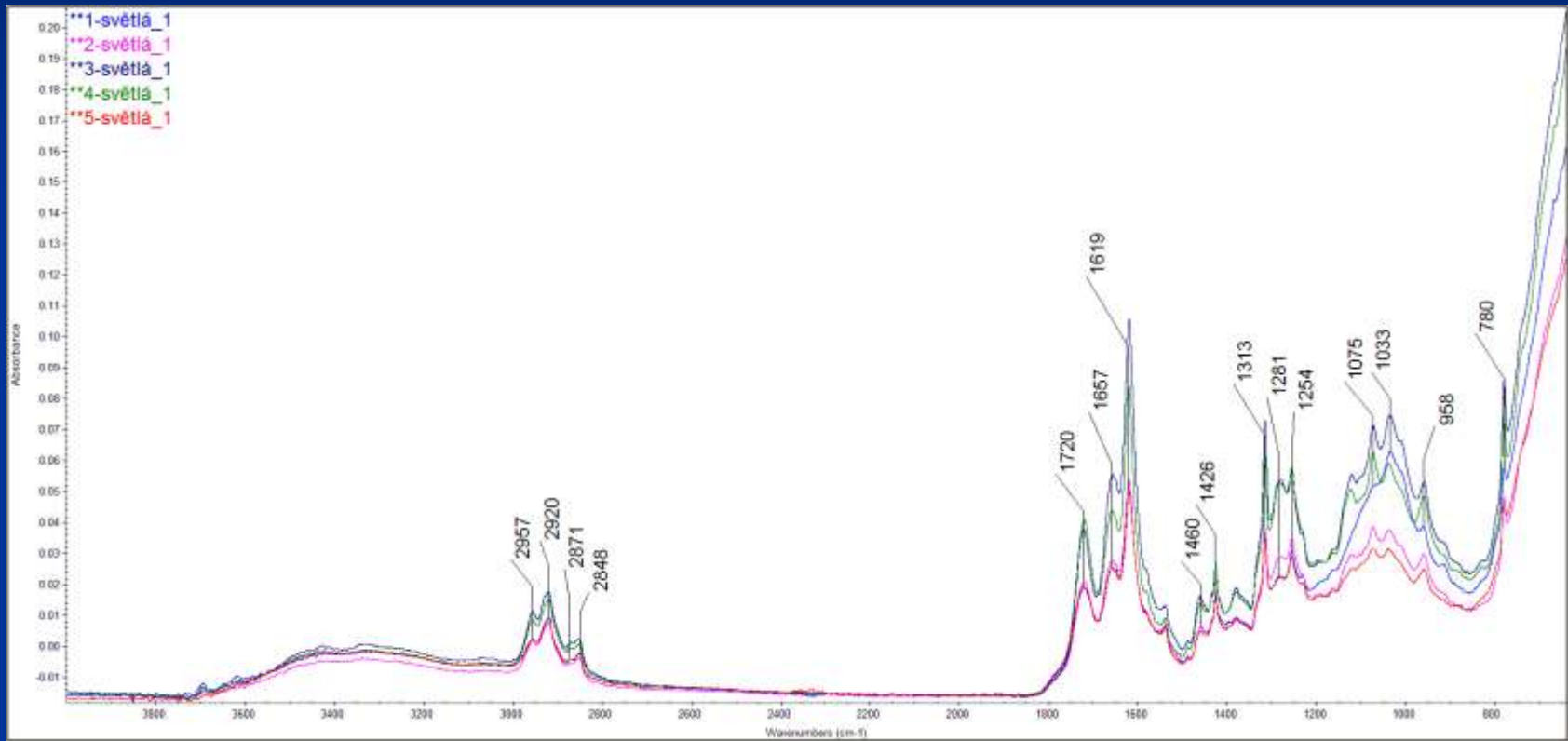
Defektoskopie



Nespalitelné zbytky

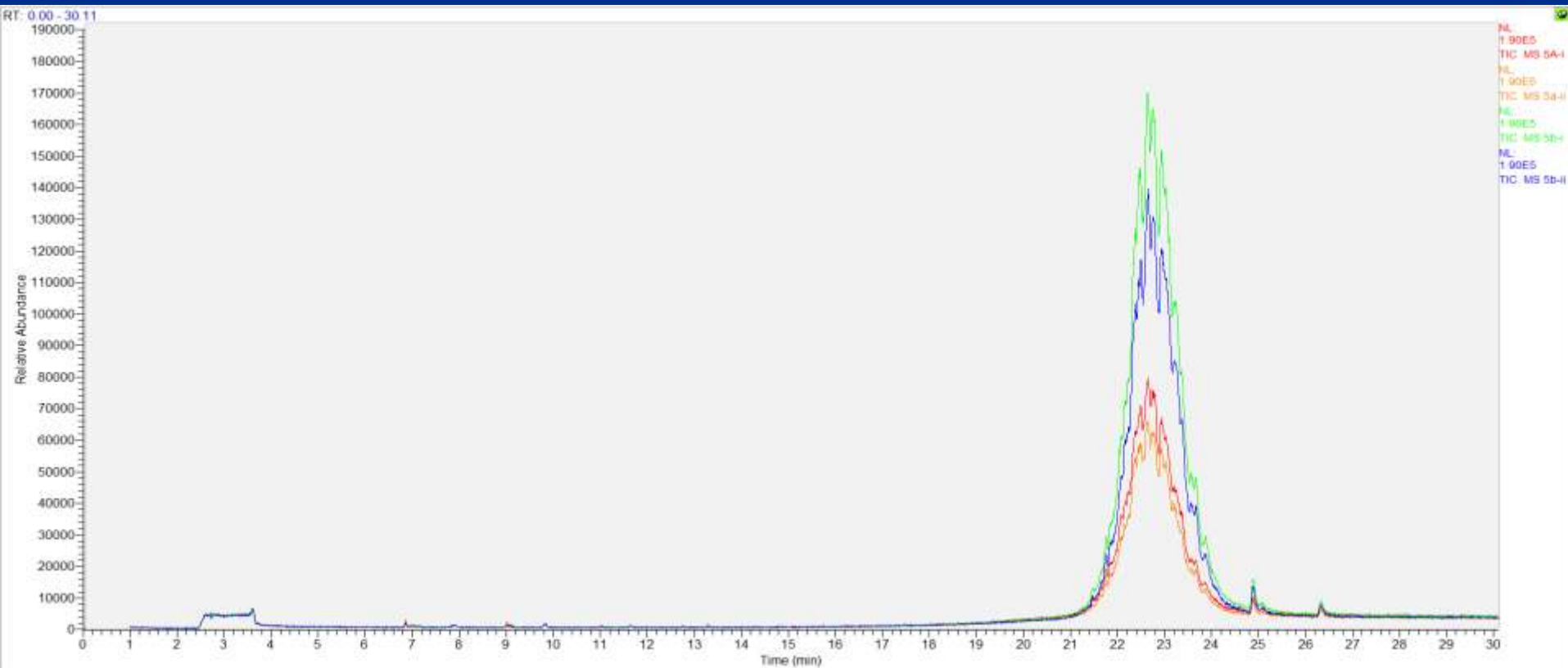


IR Analýza

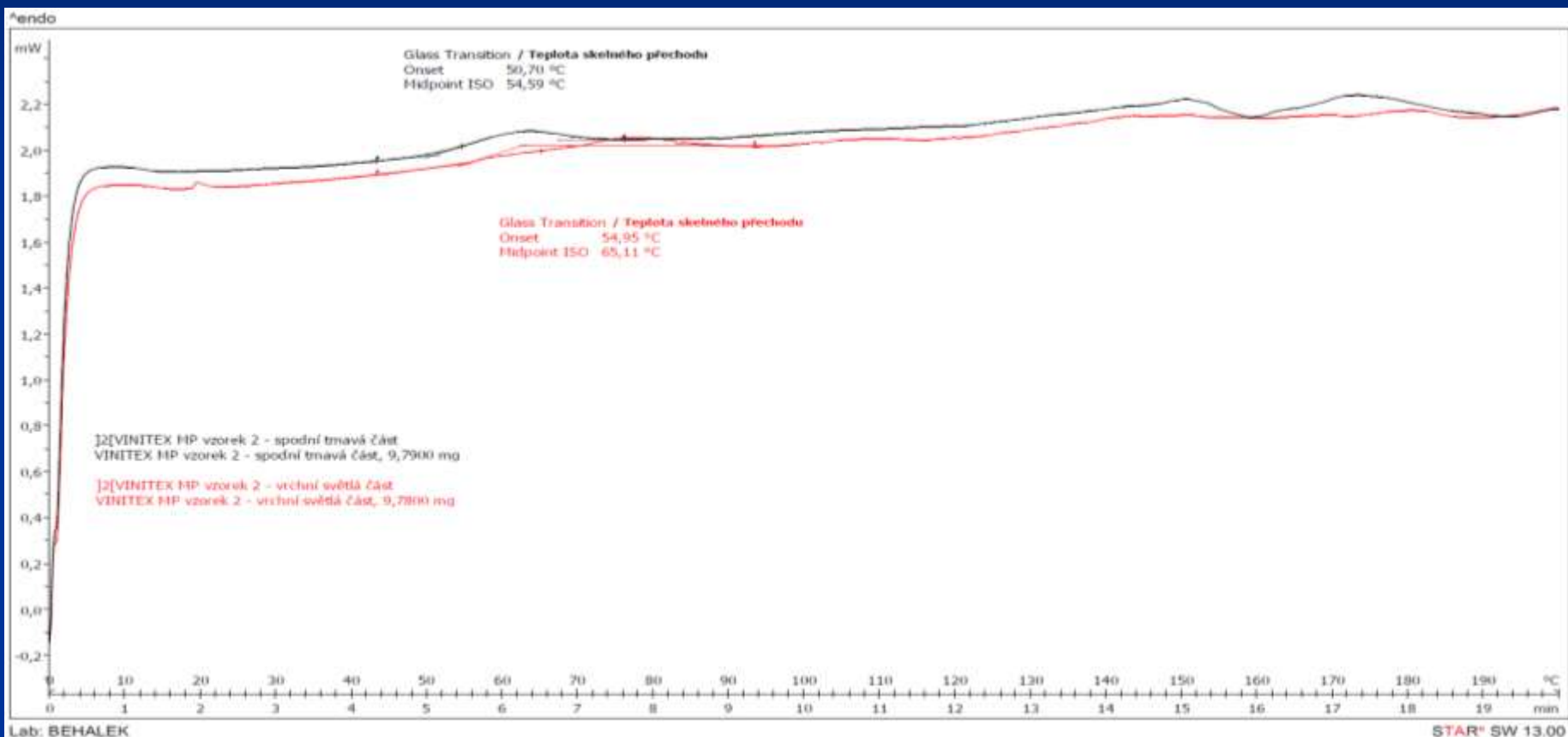


Vergleichung von degradierte und nicht degradierte Material.

Plynová chromatografie



Měření teploty skelného přechodu



Měření teploty skelného přechodu

