

Marek Novotný, Ivan Misar, Stanislav Šutliak

HYDROIZOLACE PLOCHÝCH STŘECH

 GRADA®

edice
stavitel

Poruchy střešních pláští



Marek Novotný, Ivan Misar, Stanislav Šutliak

HYDROIZOLACE PLOCHÝCH STŘECH

Poruchy střešních plášťů

edice
stavitel

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

HYDROIZOLACE PLOCHÝCH STŘECH
Poruchy střešních pláštů

Ing. Marek Novotný, Ph.D., soudní znalec

Ing. Ivan Misar, Ph.D.

Ing. Stanislav Šutliak, Ph.D.

TIRÁŽ TIŠTĚNÉ VERZE

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400

jako svou 5426. publikaci

Odborná korektura prof. Ing. Jozef Oláh, Ph.D.

Odpovědná redaktorka Hana Hozová

Sazba Martina Mojzesová

Fotografie na obálce autor

Fotografie v textu z archivu autorů, pokud není uvedeno jinak

Počet stran 224

První vydání, Praha 2014

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a.s., 2014

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2014

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-247-5002-6

ELEKTRONICKÁ PUBLIKACE

ISBN 978-80-247-8985-9 (elektronická verze ve formátu PDF)

■ Věnování

Dovolujeme si knihu věnovat našemu učiteli, panu profesorovi Jozefu Oláhovi. Všichni si jej velmi vážíme a jsme vděční za jeho přínos k našemu vzdělání, a to nejen odbornému.

Děkujeme

Marek Novotný, Ivan Misar a Stanislav Šutliak

■ Poděkování

Děkujeme všem pracovníkům firmy A.W.A.L., s. r. o., zejména panu Václavu Bínovi, za významný přínos při sestavování této publikace, včetně praktických informací z oblasti provádění všech hydroizolačních systémů.

Dále děkujeme všem, jejichž fotografie jsou v knize použity. Při výběru obrázků jsme dominantně vycházeli z vlastních archivů a případů, které jsme řešili. Použili jsme však také fotografie pořízené našimi kolegy, s jejich laskavým svolením. Některé fotografie byly pořízeny v rámci firmy A.W.A.L., s. r. o. Kromě těchto základních zdrojů jsou v knize použity fotografie převzaté od pánů Josefa Krupky, Milana Barona a Jiřího Linharta.

Jmenovitě děkujeme za fotografie také našim přátelům a kolegům – panu ing. Richardu Rothbauerovi, panu Josefu Krupkovi a dalším.

Několik fotografií je převzato ze seminárních prací studentů z FA ČVUT Praha, kde autor Marek Novotný vyučuje poruchy stavebních konstrukcí, včetně poruch izolačních systémů. „Děkuji těmto studentům a musím říci, že se vždy na tento předmět velice těším, protože způsob vyučování na podkladě chyb a poruch je vždy zajímavý a motivuje studenty, aby se dívali kolem sebe otevřenými očima.“ (Ing. Marek Novotný, Ph.D.)

Všem děkujeme a přejeme příjemné a poučné čtení.

■ Obsah

| | |
|--|-----------|
| Věnování | 5 |
| Poděkování | 6 |
| Úvod | 11 |
| 1. PORUCHY STŘECH ANEB DOBRODRUŽNÝ ŽIVOT ZKUŠENÉHO IZOLATÉRA . . | 13 |
| Výběr izolačnické firmy | 16 |
| Vrstvy střešního pláště | 17 |
| 2. PORUCHY ASFALTOVÝCH HYDROIZOLACÍ PLOCHÝCH STŘECH V PLOŠE A V DETAILECH | 21 |
| Výroba asfaltových hydroizolačních materiálů | 23 |
| Vstupní suroviny (výrobky) | 23 |
| Výrobní proces asfaltových materiálů | 23 |
| Základní pravidla výroby | 25 |
| Základní struktura asfaltového hydroizolačního materiálu | 25 |
| Základní technické vlastnosti hydroizolačních materiálů | 26 |
| Výrobní poruchy asfaltových hydroizolací | 27 |
| Čas vypuknutí poruchy | 27 |
| Geometrické vlastnosti vyrobených asfaltových pásů | 28 |
| Řezání, dělení, balení a skladování | 28 |
| Mechanické poškození výrobků při výrobě | 30 |
| Lokální stržení posypu při výrobě | 32 |
| Snižování přímých nákladů na výrobek | 32 |
| Praskání asfaltových pásů | 33 |
| Zkracování asfaltových hydroizolačních materiálů (smršťování) | 33 |
| Puchýře | 35 |
| Sjíždění asfaltových hydroizolačních materiálů ze svislých ploch | 37 |
| „Krokodýling“/„aligátoring“ (bahenní praskání hydroizolačních materiálů) | 39 |
| Nevodotěsnost hydroizolačního materiálu nebo jeho částí | 43 |
| Delaminace asfaltových hydroizolačních materiálů | 43 |
| Prováděcí poruchy | 47 |
| Statické poruchy hydroizolačních povlaků plochých střešních pláštů | 49 |
| Poruchy způsobené sáním větru, poruchy mechanického kotvení | 49 |
| Statické poruchy objektů – praskliny a deformace konstrukcí | 53 |
| Poškození hydroizolačního povlaku kroupami | 54 |
| Mechanické poškození hydroizolačního povlaku | 56 |
| Boule na hydroizolačním povlaku – vlhkost podkladu | 59 |
| Absence řádné údržby | 61 |
| Nestabilita podkladu hydroizolačního povlaku | 61 |

| | |
|---|------------|
| Chyby při provádění hydroizolačního povlaku v ploše | 67 |
| Nesprávné založení hydroizolačního povlaku | 67 |
| Špatné svařování v ploše | 69 |
| Poškození hydroizolačního povlaku při jeho provádění | 70 |
| Chyby při provádění hydroizolačního povlaku v detailech | 73 |
| Chyby při ukončení na závětrných lištách, atikách a při tvarových změnách | 73 |
| Ukončení na svislých konstrukcích | 82 |
| Vpusti | 87 |
| Napojení na dveře a výplně otvorů | 91 |
| Kruhové prostupy | 93 |
| Kabelové prostupy | 98 |
| Nekruhové prostupy | 102 |
| Dilatace | 103 |
| Pracovní nástroje – hořáky | 105 |
| 3. PORUCHY FÓLIOVÝCH HYDROIZOLACÍ, PLOCHÝCH STŘECH V PLOŠE A V DETAILECH | 107 |
| Výroba fóliových hydroizolačních materiálů | 109 |
| Vstupní suroviny (výrobky) | 109 |
| Výrobní proces syntetických fólií | 109 |
| Schéma fóliového hydroizolačního materiálu | 110 |
| Základní technické vlastnosti hydroizolačních materiálů | 111 |
| Výrobní poruchy fóliových hydroizolací (zejména PVC) | 113 |
| Čas propuknutí poruchy | 113 |
| Geometrické vlastnosti vyrobených syntetických fólií | 113 |
| Řezání, dělení, balení a skladování | 115 |
| Mechanická poškození výrobků při výrobě | 116 |
| Snižování přímých nákladů na výrobek | 117 |
| Praskání fóliových hydroizolačních materiálů jako důsledek migrace změkčovadel | 117 |
| Termovizní hodnocení defektů hydroizolací | 119 |
| Mrazové trhliny fóliového hydroizolačního povlaku | 122 |
| Praskání hydroizolačního fóliového povlaku nad spárami PUR panelů | 124 |
| Trhliny v prefabrikovaných tvarovkách koutů a rohů | 126 |
| Vypadávání částí syntetické fólie z vyrobeného materiálu | 128 |
| Smršťování syntetických fólií | 130 |
| Delaminace | 131 |
| Mechanické poškození fóliových hydroizolačních materiálů | 133 |
| Poškození syntetických fólií PVC kroupami | 133 |
| Mechanické poškození v důsledku vlastní činnosti izolatérů | 135 |
| Mechanické poškození v důsledku následných stavebních prací | 136 |
| Mechanické poškození při údržbě | 138 |
| Mechanické poškození zábavní pyrotechnikou | 139 |

| | |
|--|------------|
| Prováděcí poruchy fóliových hydroizolací | 141 |
| Provedení hydroizolačního povlaku v ploše | 141 |
| Poruchy v ploše v důsledku extrémních klimatických podmínek | 151 |
| Mechanické kotvení | 154 |
| Tepelná technika – tepelné mosty | 156 |
| Neodborné svařování hydroizolačního povlaku | 157 |
| Nesvařitelnost fóliových hydroizolací | 159 |
| Poruchy v konstrukčních detailech | 161 |
| Ukončení hydroizolace na stavebních a klempířských konstrukcích | 162 |
| Tvarové změny – nestandardní přechody z jedné úrovně na druhou | 167 |
| Dilatační uzávěr | 172 |
| Ukončení na rámu dveří | 173 |
| Kruhové a hranaté prostupy | 177 |
| Bezpečnostní prvky | 182 |
| Nestandardní prostupy | 182 |
| Kabelové prostupy | 185 |
| Vpusti | 189 |
| Neslučitelnost materiálů | 191 |
| Sanace fóliového systému modifikovanými asfalty | 193 |
| 4. PORUCHY RIZIKOVÝCH TECHNOLOGIÍ HYDROIZOLACÍ, PLOCHÝCH STŘECH V PLOŠE A DETAILECH | 195 |
| Asfaltové stěrky | 196 |
| Akrylátové stěrky vyztužené armaturou | 197 |
| Akrylátové stěrky nevyztužené | 200 |
| Stříkané polyuretany | 203 |
| Bentonity | 211 |
| Technologie vymykající se zdravému rozumu | 211 |
| Závěr | 215 |
| Rejstřík | 216 |
| Literatura | 218 |
| Slovo o autorech | 221 |



I toto je současný stav našich střešních pláštů

■ Úvod

Problematika stavebních poruch obecně je fenoménem dnešní doby. V současném vývoji českého stavebnictví se jedná o výrazný trend nárůstu ve všech směrech. Platí nepřímá úměra – čím výraznější pokles stavebnictví, tím větší nárůst poruch a s tím spojených reklamací. V tomto období vývoje v současné době žijeme.

Naše znalosti jsou již velmi podrobné, máme informace, jak a z čeho by se mělo vyrábět a stavět, ale skutečnost je úplně jiná. Fenomén ceny je cítit všude – čím levnější, tím lepší, což je základní požadavek téměř všech oblastí stavebnictví a jehož důsledkem jsou pak situace, které jsou jen velmi těžko akceptovatelné, protože vedou k neúměrnému zvýšení rizika vzniku poruch plochých střešních pláštů.

Nikdy neplatilo, že nejlevnější je to nejlepší. Spíše by mělo platit – nejsem tak bohatý, abych si mohl dovolit kupovat nejlevnější věci.

Tato kniha není a nikdy nebude úplně dokončena, protože množství a typy poruch se neustále vyvíjejí a nikdy nebude v našich silách je všechny zachytit a popsat, takže bude možné tuto publikaci neustále doplňovat a upravovat. Zvu vás všechny k jejímu doplňování a budu rád za vaše připomínky, doplňky a náměty.

Není důležité, z které stavby je konkrétní porucha, stejně tak není podstatné, kdo se na jejím vzniku podílel. Jde především o to, aby tato kniha pomohla svému čtenáři vyřešit problém, nebo se ho alespoň vyvarovat.

Marek Novotný

■ 1. PORUCHY STŘECH ANEB DOBRODRUŽNÝ ŽIVOT ZKUŠENÉHO IZOLATÉRA

Poruchy střešních pláštů, respektive všechny vlhkostní poruchy, poruchy vodotěsných izolací, tvoří cca 75 % všech stavebních poruch. Jedná se o setrvalý trend, který asi bude ještě velmi dlouho pokračovat.

Poruchy střech, respektive všech vodotěsných izolací, mají řadu společných jmenovatelů či společných znaků. Jedná se zejména o tři základní principy – navrhování, materiály a provádění. U všech daných komponentů dochází k fatálním problémům, které vedou velmi rychle k poruchám a nutnosti rekonstrukcí a oprav.

Navrhování hydroizolačních systémů střešních pláštů by mělo být v současné době bezproblémové, vzhledem k množství informací a technickému vývoji, kterého jsme dosáhli. Opak je však pravdou. V rámci projektových prací, které jsou v současné době standardem, na podrobné řešení izolačních systémů moc prostoru nezůstává. V mnohých případech se stavba odehrává podle projektu ke stavebnímu povolení, kde jsou o izolacích velmi často jen mlhavé zmínky. Z toho vyplývá, že se izolátér či izolátérská firma při konečném provádění zákonitě dostanou do nelehké situace. Čím méně kvalifikovaná izolátérská firma, tím dříve se dostane do oblastí, které jsou těžko řešitelné, a pak už je jenom otázkou času, kdy nevyřešení problému přeroste ve stavební poruchu.

K eliminaci poruch, nebo alespoň k jejich výraznému omezení, vedou následující zásady:

- Dostatečně podrobné technické a materiálové řešení, které obsahuje minimálně 80 % všeho, s čím se člověk při realizaci potká.
- Kvalitní materiály včetně systémových prvků, které jsou schopny eliminovat i nepodstatné nedostatky izolátérské firmy.
- Kvalitní izolátérská firma, která je schopna dořešit i ten zbytek, který nebyl zachycen v projektu.
- Dozory, supervize atd. Nad vším a nad každým je nutné dozírat, proto je důležitá nezávislá kontrola nad celým procesem realizace plochých střešních pláštů. Specialista na první pohled pozná rizika technického řešení, materiálů, případně prováděcí firmy.

Lidské i stavební plemeno jsou nepoučitelná, chyby, které se dělaly dříve, se v pravidelných intervalech opakují. Zejména v současné době absolutně chybí učňovské školství, které by i formou kurzů dodávalo stavebnictví kvalifikované izolátéry. Pak je tu tzv. cenová disciplína – pod určitou cenu nelze nakoupit ani stavební materiál, ani pracovní sílu. Stejně tak se nevyplácí šetření na projektu. Sečteno a podtrženo, v současné stavební depresi, kdy se každý a za každou cenu snaží udržet na trhu, investoři přistupují na ceny, nebo na ně dokonce tlačí takovým způsobem, že za výslednou sumu nelze dodat bezchybné stavební dílo ani izolační systém.

Otázkou je, čím je to chyba – jestli projektanta, který nevypracoval podrobný projekt, nebo dodavatele, že využíval nejlevnější materiály a pracovníky, nebo investora, který je k tomu

dotlačil. Osobně jsem zastáncem reálných cen, kdy má každý z účastníků dojem, že udělal vše, co mohl, aby stavební dílo dopadlo s minimem vad a nedodělků.

Dnes máme dostatečné technické znalosti a zkušenosti, abychom eliminovali základní chyby celého realizačního procesu, víme, které materiály a technologie eliminovat, víme, jak by se měl izolační systém navrhnout a realizovat, ale skutečnost je mnohdy jiná, kdy ihned po dokončení stavebního objektu nastává proces oprav a rekonstrukcí.

Jedním ze základních řešení jsou jasně deklarované parametry záruk a životnosti, optimálně podpořené pojistnou smlouvou.

Při pohledu na vývoj hydroizolačních materiálů je možné vyhledat určité typické signály patřící k dané době:

- **70. léta** – definitivní odklon od dehtu a vývoj oxidovaných hydroizolačních materiálů většinou s výztužnými vložkami na bázi lepenek (typický příklad IPA SH – Izolační Pás Asfaltový – Strojně Hladová výztužná vložka).
- **80. léta** – vývoj oxidovaných materiálů s výztužnou vložkou na bázi skla (netkané a tkané skleněné textilie, výroba prvních fólií, problematicky stabilizovaných, které byly zatíženy UV degradací a výrazným smršťováním).
- **90. léta** – rozvoj modifikovaných asfaltových materiálů a fólií již dostatečně stabilizovaných. Paralelně s tímto jsou realizovány naprosto bizarní technologie, které patří do slepých uliček hydroizolačních dějin. Byly to různé druhy nevyztužených i vyztužených akrylátů, stěrkové asfalty nebo stříkané polyuretany bez korektní hydroizolace na povrchu.
- **00. léta** – pokračování vývoje, hledání nových a lepších technologických možností. Výroba robustních materiálů s polyesterovými vložkami, které byly nestabilizované a ve výrobcích se objevily výrazné objemové změny, respektive puchýře. Vše spojeno s přehnanou hmotností výztužných vložek.
- **10. léta** – výrazný tlak na cenu – nenápadné snižování kvality hydroizolačních materiálů pod zástěrkou optimalizace výroby. U všech typů hydroizolačních materiálů se vyskytují různé poruchy, zejména „skryté“ – nedostatečná odolnost proti UV záření, problematická svařitelnost (příliš velký podíl plniva ve hmotě) u syntetických fólií, stévkavost, „krokodýling“ a puchýře u asfaltových hydroizolačních materiálů.

Záruky a životnost – to jsou základní parametry, které by měly být vyřešeny. Způsoby a parametry jsou známé, ale jejich uvedení do praxe je problematické.

Záruka je zákonná nebo smluvní vlastnost. Délka záruky je určena příslušným zákonným ustanovením, nebo může být uvedena ve smlouvě mezi dodavatelem a odběratelem. Je nutné upozornit, že zákonem požadované záruky (dva roky) znamenají, že po uplynutí této doby může střešní plášť přestat plnit svou funkci. Proto je vhodné do smlouvy zahrnout očekávání investora na trvanlivost dodaného díla.

Životnost hydroizolačního systému je záležitost úplně jiná, která říká, jak dlouho izolační systém vydrží plnit svoji základní funkci (tj. nemusí plnit funkce, které nejsou bezprostředně spojené s vodotěsností, tj. dominantní funkcí střešního pláště). Životnost hydroizolačního povlaku by se měla pohybovat mezi 20–30 lety v souvztažnosti s odpisovou hodnotou staveb. Tj. hydroizolační povlak by měl vydržet fungovat s kvalitní údržbou a drobnými opravami

po výše uvedený čas. Zákazník by měl tuto hodnotu znát, protože mu umožní reálné plánování stavební nebo investiční činnosti.

Reálné náklady na údržbu a drobné opravy by se měly pohybovat mezi 10–25 % nákladů na realizaci. Tato hodnota vychází z reálných nákladů na údržbu a opravy kvalitně realizovaných střešních pláštů. Čím rozsáhlejší a jednodušší střešní pláště, tím jsou náklady nižší. Malé a složité střešní pláště jsou nákladné na údržbu a opravy. Významným faktorem jsou též původní náklady na realizaci. Čím jsou tyto náklady vyšší, tím jsou náklady na kontrolu a údržbu nižší a naopak – čím jsou náklady na realizaci nového izolačního systému nižší, tím jsou náklady na údržbu a opravy vyšší. V některých případech až násobně. V rámci své praxe jsem se mnohokrát setkal s nepoučitelností, možná i naivitou a zejména pak opakovaním stále stejných chyb. Nejlépe se výše uvedené dokumentuje na konkrétních případech, které bohužel nejsou ojedinělé. Za svoji praxi jsem se setkal s několika objekty, které byly rekonstruovány několikrát.

Rozsáhlý bytový objekt, dobře navržený a vyprojektovaný. V rámci tendru na generálního dodavatele byla vybrána stavební firma s nejnižší cenovou nabídkou, bez kontroly, co je obsahem dané nabídky. Generální dodavatel vybral, co bylo nejlevnější, se všemi důsledky. Objekt ihned po dokončení zkolaboval a z hlediska vodotěsných izolací tam nefunguje prakticky nic. V režii generálního dodavatele se začalo opravovat systémem *látám, látám, látám a záplatuji, kamufluji a kamufluji*. I tyto opravy se minuly účinkem a začal boj investora, generálního dodavatele a uživatelů, aby vše fungovalo. Uživatelé si najali supervizi, takže postupně a systémově se jednotlivé vady opravují, ale za ceny, které jsou mnohonásobně vyšší než původní a bez odpovídajících záruk, protože vždy se řeší pouze problematická část s rizikem, že výsledek nebude stoprocentní. V případě, že se oprava nepovede, musí se pokračovat dále a navázat na již provedené rekonstrukce. Cena, kterou platíme, je astronomická, a to nejen z hlediska nákladů na stavební práce a na právní služby, ale i v oblasti psychiky.

V tomto konkrétním případě považuji za dominantního viníka investora, který akceptoval nabídku, o které od začátku věděl, že je nereálná, a to ne od 10 %, ale o 50 %. Tato nereálnost se projevila v průběhu výstavby a posléze při různých a povětšinou marných pokusech o opravy a rekonstrukce.

Jak vybírat jednotlivé komponenty procesu realizace tak, aby se zcela eliminovalo riziko průšvihů? To je otázka, která nemá odpověď ani řešení, vždy existuje určité množství rizika, které je nutné podstoupit. První zásada vyplývá z pravidla „80 – 20“, které říká, že 20 % všeho představuje riziko neúměrné. V tomto případě se jedná o vyškrtnutí 20 % těch nejnižších nabídek, které jsou u každého tendru. Tedy současný princip státních zakázek je naprosto špatný, protože preferuje minimální cenu, a to i za cenu neúměrného rizika. Podle toho také zakázky dopadají.

Princip nejnižší ceny dovedla k dokonalosti nejmenovaná slovenská firma, která vždy nabídla nejnižší cenu, zakázku vyhrála a na dokonale postavených smlouvách vše realizovala na úkor svých subdodavatelů, které prakticky zničila. Když zakázku nevyhrála, odvolala se, že nabídla nejnižší cenu, a měla tedy vyhrát, a vymáhala zrušení soutěže nebo jinou náhradu. Realizace dané firmy postrádaly jakoukoli kvalitu a životnost, ale vždy byly nejlevnější, vždy vydělaly. Ten, kdo prodělal, byl vždy investor, který po dokončení v potu tváře odstraňoval chyby a poruchy.

Základním principem není žádat jen záruku, ale bavit se o životnosti, respektive o nutných nákladech na opravy a údržbu. Pak je možné jednotlivé zakázky korektně srovnávat.

■ Výběr izolačské firmy

Výběr realizátora izolace je v současné době objektivně velmi složitá otázka, protože při trendu šetření, někdy až bezhlavého, mají zelenou firmy *já, brácha a hořák z nejbližší garáže*, nikoli firmy, které mají dostatečné technické a personální zázemí. Pak se ovšem může stát, že firma v průběhu záruky zanikne a s ní padnou i všechny další závazky na materiály atd., protože se přeruší smluvní linka od investora k poslednímu dodavateli.

Opět příklad ze života. Významný český generální dodavatel realizoval střešní plášť s obdobnou garážovou firmou, i když ve formě 200tisícového „eseróčka“. Tato firma rychle po realizaci zanikla a reinkarovala se pod jiným názvem. S předmětným střešním pláštěm byly dlouhodobé potíže, velmi časté reklamace, až po určité době zkolaboval hydroizolační materiál. Protože materiál dodávala ona garážová, již neexistující firma, musel celou rekonstrukci generální dodavatel provést na vlastní náklady. Celková cena rekonstrukce se vyšplhala na trojnásobek ceny původního střešního pláště. Nevím, jak dalece si generální dodavatelé uvědomují právní důsledky likvidace subdodavatele, ale čas od času k tomu dochází, a pak jsou samozřejmě záruky za stavební dílo nebo jeho část prakticky nevymahatelné.



Obr. 1.001 Příklad zkušební formuláře a legitimace izolačera



Obr. 1.002 Praktická část zkoušek izolačů

Investor by se měl tedy zajímat nejen o generálního dodavatele, ale i o subdodavatele tak, aby monitoroval celou situaci a na konci nebyl nepříjemně překvapen například problematickou vymahatelností záruk.

Dalším faktorem, který se u nás rozmáhá, jsou účelová jednorázová investiční „eseróčka“, založená na konkrétní investiční akci. Tyto firmy po ukončení akce, ale též před ukončením záruk zanikají a koneční majitelé nemovitostí nemají možnost záruky vymáhat. Účelem podobné společnosti je vydělat a zmizet.

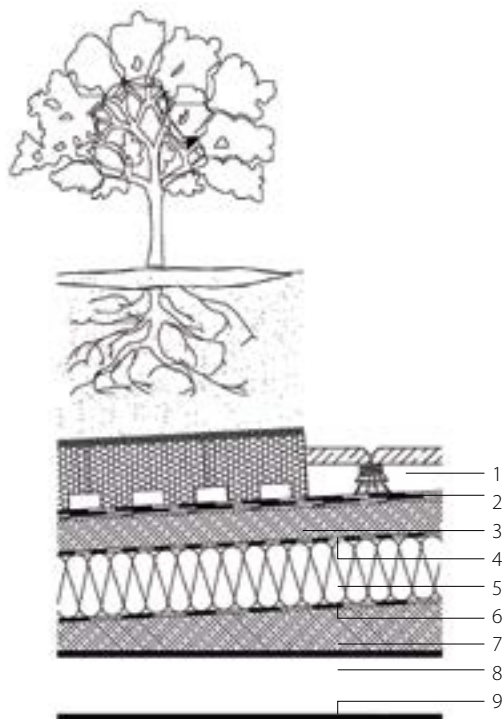
Samostatnou kapitolou jsou izolačské firmy. Čím kvalitnější firma, tím dražší, protože musí zaplatit celou svoji strukturu od techniků až po sklady materiálu. V České republice je velmi omezené učňovské školství a obor izolač se v něm nenachází, což znamená, že velká většina pracovníků není vyučena a vše, co znají, se naučili v průběhu praktické práce

na stavbách – žádná teorie, žádné vyučení, prosté hození do života. Najít solidní izolátérskou firmu znamená opět odškrtnout ty nejlevnější a zjišťovat, jak dlouho vybraná firma existuje a v daném oboru funguje. Čím déle, tím lépe. Vhodné je hledat v historii lidí, kteří se kolem pohybují – zda se jedná neustále o jednu firmu, nebo zda prošli reinkarnacemi.

V Rakousku funguje velmi zajímavý systém na školení izolátérů a jejich přezkušování, kdy každé dva roky je povinnost projít zkoušením – teoretickým a praktickým. Výsledkem je průkaz izolátéra, který své věci rozumí a umí ji i řádně provést. Takovýto průkaz dává jakousi jistotu, že provedení bude podle určitých pravidel a že je možné se spolehnout na kvalitu. Bohužel izolátérství u nás patří k živnostem volným, což znamená, že při vydávání živnostenského listu se nepožaduje vůbec nic. Kvalitě by určitě prospělo, kdyby tato živnost byla vázaná a bylo nutné plnit kvalifikační kritéria, nebo by bylo k dispozici, byť dobrovolné, ale korektní hodnocení izolátérů pomocí obdobného školení a obdobné legitimace.

■ Vrstvy střešního pláště

Než se pustíme do studia poruch plochých střech, pojďme se podívat na pojmy, které se v knize v souvislosti se strukturou střešního pláště budou objevovat. Skladbu střešního pláště znázorňuje schéma na obrázku 1.003.



Legenda:

- 1 **Provozní vrstva:** vrstva při vnějším povrchu střešního pláště umožňující provozní využití střechy
- Hydroizolační vrstva:** vodotěsná izolace chrání podstřešní prostory a vrstvy střešního pláště, které jsou pod ní, před atmosférickými vlivly, případně před provozní či technologickou vodou. Bližší označení se volí podle funkce a konstrukce či polohy ve střeše (například hlavní hydroizolační vrstva, pojistná hydroizolační vrstva či provizorní hydroizolační vrstva)
- 3 **Roznášecí vrstva:** vrstva zajišťující roznesení zatížení z provozu střešního pláště
- 4 **Separční vrstva:** vrstva oddělující dvě vrstvy střešního pláště z výrobních, mechanických, chemických či jiných důvodů
- 5 **Tepelněizolační vrstva:** vrstva omezující nežádoucí teplené ztráty či zisky objektů
- 6 **Parotěsná vrstva:** vrstva omezující či zamezující pronikání vodní páry z vnitřního prostředí do střešního pláště
- 7 **Spádová vrstva:** vrstva vytvářející potřebný sklon následujících vrstev střešního pláště
- 8 **Nosná konstrukce střechy:** část střechy přenášející zatížení od jednoho či několika střešních plášťů, doplňkových konstrukcí a prvků, vody, sněhu, větru, provozu apod. do ostatních nosných částí objektu
- 9 **Vnitřní povrchová úprava:** vrstva sloužící k estetickému ukončení střešního pláště z interiéru

Obr. 1.003 Schéma skladby střešního pláště s vyznačením základních vrstev

18 Hydroizolace plochých střech

U střešních pláštů se používá i mnoho dalších pojmů:

Nevětraná střecha – střecha, v jejíž skladbě není větraná vzduchová vrstva napojena na vnější ovzduší (většinou jde o střechu jednoplášťovou).

Větraná střecha – střecha, jejíž jedna nebo více vzduchových vrstev jsou napojeny na vnější ovzduší. Napojení vzduchové vrstvy na vnější ovzduší je řešeno tak, aby umožňovalo stálý únik vlhkosti ze střechy v důsledku nepřetržitého pohybu a nepřetržitě výměny vzduchu mezi vnějším prostředím a meziplášťovým prostorem (většinou jde o střechu dvouplášťovou nebo víceplášťovou).

Vzduchová vrstva – souvislý prostor mezi střešními plášti.

Větrací systém – soubor jedné či několika vzduchových vrstev a dalších konstrukčních či doplňkových prvků zajišťujících větrání střechy.

Střecha s klasickým pořadím vrstev – střecha s tepelnou izolací umístěnou mezi hydroizolací (nahore) a parotěsnou zábranou (dole, na teplejší straně konstrukce).

Střecha s opačným pořadím vrstev (též obrácená střecha) – střecha s hydroizolační vrstvou umístěnou pod vrstvou tepelné izolace (jde o střechu jednoplášťovou nebo o horní plášť střechy dvouplášťové).

Střecha s kombinovaným pořadím vrstev (též DUO Dach) – kombinace střechy s klasickým pořadím vrstev a obráceným pořadím vrstev. Část tepelné izolace je pod a část nad hydroizolací.

Krytina – vrstva chránící vnitřní prostor a dále ostatní vrstvy střešního pláště umístěné pod ní před povětrnostními vlivy (déšť, sníh, vítr, kroupy atd.). Krytina může, ale nemusí být vodotěsná.

Skládaná krytina – krytina vytvořená z plošných či tvarovaných dílců vzájemně spojených přesahem na drážku nebo pomocí spojovacích lišt (plechová krytina). Tyto krytiny nejsou při hydrostatickém tlaku vodotěsné, neboť propouštějí vodu ve spárách. Musejí však zcela spolehlivě odvádět dešťovou vodu.

Hlavní hydroizolační vrstva (také hydroizolace, hydroizolační povlak) – vodotěsná vrstva chránící definitivně a po celou dobu existence stavebního díla podstřešní prostory a vrstvy střešního pláště, které jsou pod ní, před atmosférickou, případně provozní či technologickou vodou. Je-li tato vrstva na vnějším povrchu střechy, nazývá se povlakovou krytinou a musí být vodotěsná.

Hydroizolační materiál – stavební materiál, z kterého je vytvořena hydroizolační vrstva, a to jak hlavní, tak i provizorní.

Provizorní hydroizolační vrstva – vrstva chránící některé dřívě provedené vrstvy střešního pláště (například tepelněizolační vrstvu) proti dešti a případné technologické vlhkosti při budování střechy v době, kdy ještě není zhotovena hlavní hydroizolační vrstva. Je-li provizorní hydroizolační vrstva dostatečně dimenzována, může v budoucnu přebírat i funkci pojistné hydroizolační vrstvy.