

## 2. Izolácia plochej strechy - funkcia parozábrany

Para vzniká aj pri varení, sprchovaní, potení a podobne. Para stúpa smerom hore a prestupuje stropnou doskou do strešného plášťa. Para nám vo svojom skupenstve nevadí a okrem toho stúpa hore. Horšie je keď skondenzuje a zmení sa na vodu a steká dolu t.j. do interiéru. Môžu nastať dve situácie:

1. / Ak je parozábranová fólia nekvalitne spravená, má nedokonalé zlepovanie, veľké škáry, alebo tam vôbec nie je, tak para postupuje prakticky bez zábran vyššie do strešného plášťa. Ak je vonku mrazivý deň, v interiéri máme +20°C a vonku je -20°C, tak zákonite niekde v priestore tepelnej izolácie máme rosný bod a dochádza tu ku kondenzácii vodných pár. Pary skondenzujú, voda vsiakne do tepelnej izolácie a padne na parozábranu. Mokrú tepelnú izoláciu má odrazu horšie tepelnoizolačné parametre. Rosný bod sa posunie ešte bližšie k interiéru, množstvo kondenzátu sa a energetická náročnosť na vykurovanie sa zvyšuje. Ak máme paropriepustnosť hornej povlakovej krytiny nízku (asfaltové pásy) a parozábranu nekvalitnú, takmer určite sa kondenzát v lete odpariť nestihne. Každoročné zostatkové kondenzáty sa budú kumulovať. Tepelnoizolačné parametre strechy sa budú zhoršovať ( hlavne ak ako tepelnú izoláciu sme použili sypký alebo vláknitý nasiakavý materiál). Kondenzát sa v streche časom nahromadí toľko, že zničoho nič začne po rokoch "strecha tiecť".

2./ Kondenzácii pod povlakovou krytinou sa zabrániť nedá. Situácia je štandardná a zvládnuteľná ak máme hornú hydroizolačnú vrstvu dobre priepustnú pre vodné pary a všetka v zime skondenzovaná voda (  $G_k$  ) sa v lete stihne znovu vypariť (  $G_v$  ). Táto situácia sa môže každoročne opakovať bez ďalšieho zhoršovania. Pripomeňme si princíp vlhkosťnej bilancie :  $G_k < G_v$  t.j. množstvo vody skondenzované v strešnom plášti musí byť menšie ako množstvo vody odparené cez hlavnú hydroizolačnú fóliu. Preto má parozábrana tvoriť na streche parotesnú a vodotesnú misku, t.j. má byť vyťahnutá aj na zvislé plochy až do hrúbky tepelnej izolácie. V nej zimný kondenzát počká na letné odparovanie. Celkové skondenzované množstvo aj tak nesmie prekročiť množstvo 0,1 kg / m<sup>2</sup> / rok. Parozábrana, tepelná izolácia a povlaková krytina musia tvoriť "zohranú trojicu".

JE LEPŠIE POUŽIŤ PAROZÁBRANU JEDNODUCHEJ KONŠTRUKCIE , ALE ŠIRŠIUS MENŠÍM POČTOM ZLEPOV ( napr. PE hr. 0,2 mm ) AKO DRAHÚ ALE ÚZKU S VEĽKÝM POČTOM SPOJOV. Lepíme obojstranne lepiacou páskou šírky 19 mm alebo butilkaučukovou páskou šírky 9 mm. Kontrolu vlhkosťných parametrov strešného plášťa robíme spočítaním vlhkosťnej bilancie programom TEPLO 2001 od Dr. Ing. Z.Svobodu z ČVUT Praha.

### PRESTUP VODNÝCH PÁR CEZ STREŠNÉ PVC FÓLIE :

Fólie sú charakterizované faktorom difúzneho odporu vodných pár  $\mu = 13000$ .

Z toho vyplýva ekvivalentná hrúbka vzduchovej vrstvy pre :

Protan SE 1,6 .....  $S_d = \mu \times d$  ( hrubka - m ) = 13 000 x 0,0016 = 16,9 m

Protan SE 1,2 .....  $S_d = \mu \times d$  ( hr. v m ) = 13 000 x 0,0012 = 15,6 m

Môžeme zistiť, že priepustnosť vodných pár :

pre PROTAN SE 1,2  $P_{vp} = 4 \times 10 \exp 4 / d \times \mu = 40 000 / 1,2 / 13000 = 2,564 \text{ gr} / \text{m}^2 / 24 \text{ hod}$

pre PROTAN SE 1,6  $P_{vp} = 4 \times 10 \exp 4 / d \times \mu = 40 000 / 1,6 / 13000 = 1,923 \text{ gr} / \text{m}^2 / 24 \text{ hod}$

Ak sa na toto číslo pozrieme z ľudského hľadiska, znamená to, že PVC fólia PROTAN SE 1,2 prepustí pri určitých podmienkach 2,564 gr. vodných pár cez 1 m<sup>2</sup> fólie za 24 hodín. Obdobne PROTAN SE 1,6 prepustí skoro 2 gr vodných pár za 24 hodín cez plochu 1 m<sup>2</sup>.

Pre porovnanie: aj klasické aj moderné asf. pásy majú  $\mu =$  asi 60 000 až 80000, pri dvojvrstvovej izolácii je hrúbka asi 9 mm  $P_{vp} = 40000 / 9 / 60000 = 0,074 \text{ gr} / 24 \text{ hod} / \text{m}^2$

v porovnaní s PROTAN SE 1,6 je priepustnosť vodných pár asi 26 x horšia

v porovnaní s PROTAN SE 1,2 je priepustnosť vodných pár asi 34,6 x horšia

Aj keby sme použili ako hlavnú hydroizolačnú vrstvu len jeden pás ( proti doporučeniam výrobcu), priepustnosť vodných pár by bola asi 13 až 17 x horšia ako PVC pásy PROTAN. Pri opakovaných opravách asfalt. pásmi sa vrstvy dupľujú a priepustnosť ešte viac zhoršuje. Ak sa jedná o hydroizoláciu nad tepelnou izoláciou, je vylúčené aby v tepelnej izolácii nedochádzalo k nadmernej kondenzácii a aby vlhkosťná bilancia strechy bola vyhovujúca.