

KONSTRUKČNÍ DETAILY VE STAVEBNÍ KNIHOVNĚ DEK

Uplatnění poznatků z praxe a výzkumu

Luboš Káně, Antonín Žák, Jiří Všohájek, Michal Matoušek

DEK a.s.

lubos.kane@dek-cz.com, antonin.zak@dek-cz.com, jiri.vsohajek@dek-cz.com,
michal.matousek@dek-cz.com

Příspěvek informuje o hledání příčin havárie okrajového detailu ploché střechy, o potřebě ověřovat trvanlivosti materiálů použitých nejen v konstrukčních detailech a o elektronické databázi typových skladeb a konstrukčních detailů.

Havárie atiky

V roce 2017 jsme měli hledat příčiny havárie větrem utržené části koruny atiky ploché střechy rodinného domu, ke které došlo už po třech letech od zahájení provozu. Majitel a uživatel objektu nezaznamenal před havárií v interiéru žádné viditelné poruchy. OSB deska použitá pro vytvoření rovného, tuhého a únosného podkladu koruny atiky byla ztrouchnivělá, zcela nesoudržná ve své hmotě. Její stav vedl k uvolnění přípevňovacích prostředků a byl označen za hlavní příčinu havárie detailu. Nedošlo k vytržení šroubů z železobetonového podkladu, ale k protažení hlav šroubů skrz degradovanou hmotu desek. Při stavebně technickém průzkumu bylo zjištěno, že OSB desky se rozpadaly v celé délce atik. Desky ale v době průzkumu byly suché.



Obr. 1 - Větrems poškozená atika

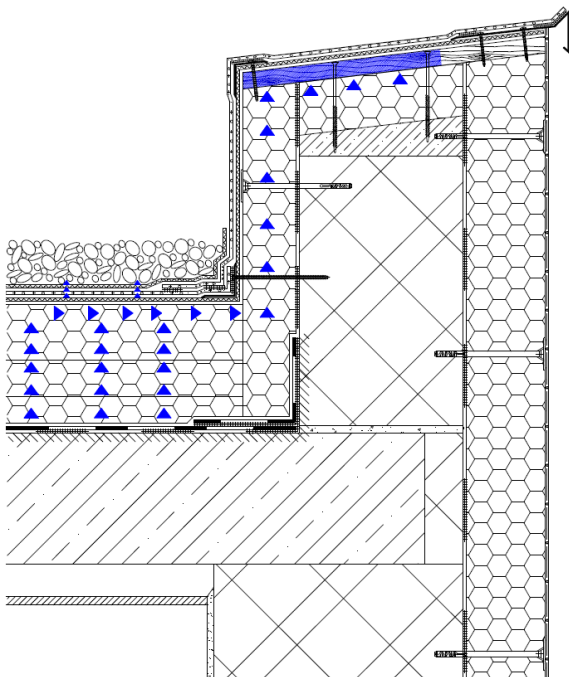
Atika byla vyzděna ze svisle děrovaných keramických bloků na plnoplošné maltové lože na stropní konstrukci. Na koruně atikového zdiva byla po celém obvodu střechy provedena betonová mazanina o minimální tloušťce 50 mm. Na vnitřní svislé ploše bylo provedeno zateplení deskami z EPS tloušťky 80 mm. Z vnější strany byla atika spolu s celou fasádou opatřena vnějším kontaktním zateplovacím systémem s izolantem z EPS o tloušťce 100 mm. Na betonovou korunu zdiva byly položeny desky z EPS o tloušťce 80 mm a na ně deska OSB typ 3, mechanicky kotvená šrouby do betonu skrz tepelnou izolaci. Nakonec byla přes separační vrstvu z netkané textilie provedena hydroizolace atiky z PVC-P fólie. Sondami se ověřilo, že parozábrana z asfaltového pásu je ukončena na zdivu atiky ve výšce mírně pod

úrovni povrchu střechy a fóliová hydroizolace plochy je ukončena na povrchu vnitřního zateplení atiky na plechové poplastované liště. V tomto místě byla napojena hydroizolace svislé plochy a koruny atiky.

Protože OSB desky byly při stavebně technickém průzkumu suché a voda ve skladbě nebyla, bylo konstatováno, že proces degradace dřevní hmoty byl již ukončen a s velkou pravděpodobností k němu došlo jednorázově v období 1 – 2 roky po dokončení stavby. Dlouhodobé, stále trvající, zatékání bylo tedy jako rozhodující zdroj vody vyloučeno. Zvažovali jsme tyto možné zdroje vlhkosti, která vedla k degradaci desek:

1. OSB desky byly již zabudované ve vlhkém stavu.
2. Do konstrukce atiky byla vlhkost transportována netěsnými obvodovými konstrukcemi.
3. Vlhkost byla během stavby zabudována do skladby střechy a postupně transportována do prostoru atiky.

Věřili jsme zhotoviteli, že nezabudoval do střechy mokré, nabobtnalé desky. Poznatky z mnoha jiných staveb s ETICS na dutinovém zdivu nás vedly k prověřování rizik šíření vlhkosti exfiltrací interiérového vzduchu skrz cihelné zdivo (např. elektrorozvody + dutiny cihel + spára pod ETICS). V tomto případě stavební průzkum takovou příčinu degradace OSB desek neprokázal. Nakonec jsme se dostali k fotodokumentaci pořízené při realizaci stavby. Z ní bylo patrné, že na dokončené parotěsnicí vrstvě se nacházelo větší množství vody již v průběhu pokládky povlakové krytiny. Nejpravděpodobnější příčinou poruchy tedy byla destrukce dřeva namáhaného vodou zabudovanou do střechy v průběhu realizace a „stěhující se“ v průběhu času skladbou střechy a souvisejícími konstrukcemi.



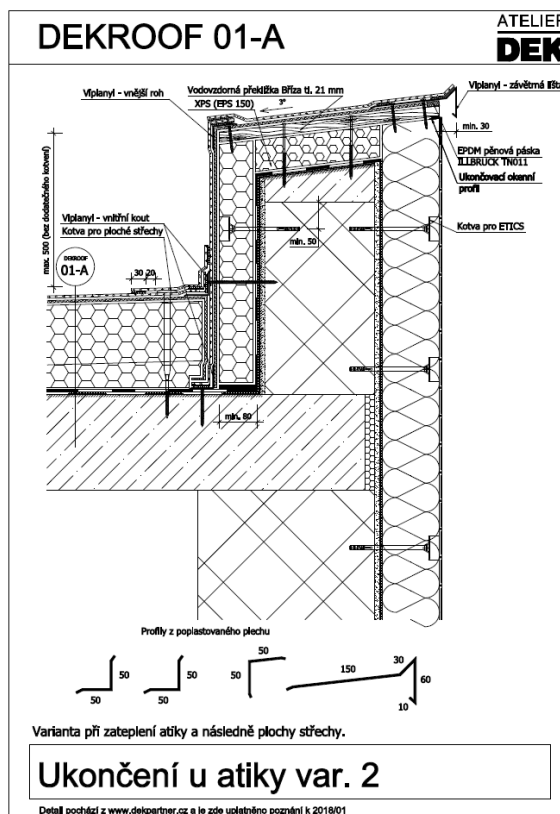
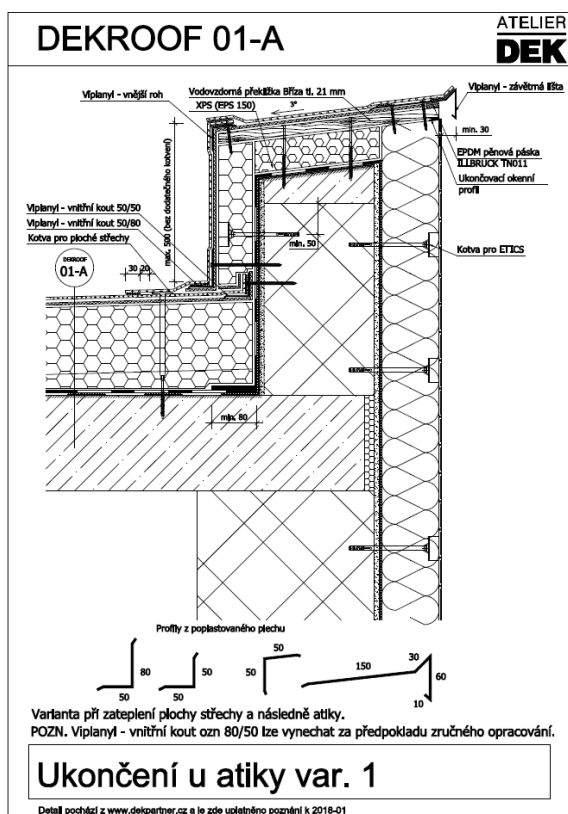
Obr. 2 - Schéma šíření vlhkosti v detailu atiky

Posuzované řešení atiky se nijak nevymyká z řešení běžně uplatňovaných v současné době na mnoha stavbách. Uvědomili jsme si ale, že dlouhodobá funkčnost detailu je velmi závislá na technologické kázni při realizaci. Do střechy nesmí zatéct v průběhu realizace voda ani do

ni nesmí být zabudovány vlhké materiály. Také je třeba vyloučit pronikání nepředpokládané vlhkosti do skladby střechy například difúzí přes špatně provedenou parozábranu nebo prouděním nevzduchotěsně provedenými obvodovými stěnami. Rizikem pro dřevěné materiály v detailu je i zatečení vody do střechy v případě defektu hydroizolace nebo jejího napojení na související konstrukce.

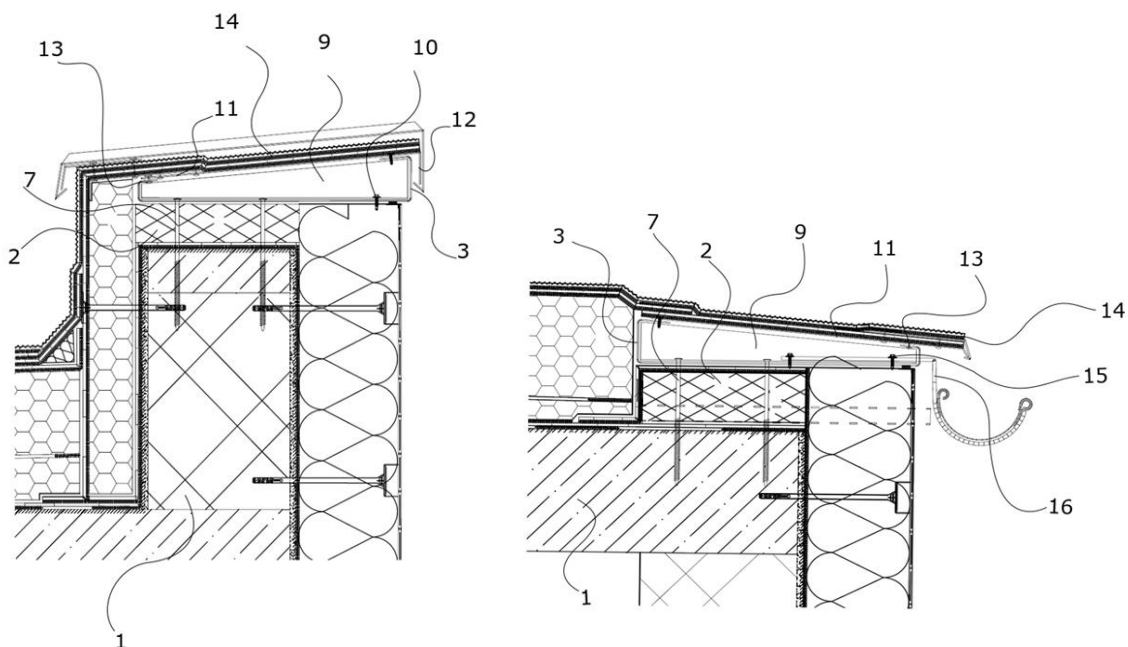
Hledání variant konstrukčního a materiálového řešení

Provedli jsme revizi konstrukčních detailů našich systémových typizovaných skladeb střech. Na základě ověřování parametrů různých deskových materiálů vystavených dlouhodobému působení vody jsme v našich řešeních nahradili OSB desky fóliovanou hladkou překližkou z březových dých, která vytváří předpoklad vyšší odolnosti proti degradaci vlhnutím. Především jsme ale provedli takovou úpravu detailů, aby i při případných pochybeních v realizaci střech nebo defektech hydroizolace byla rizika nadměrného vlhnutí dřevěných materiálů zabudovaných v konstrukčních detailech co nejmenší. Za cenu mírného zvýšení spotřeby materiálu při realizaci parotěsnicí vrstvy jsme upravili její polohu a ukončení v detailech tak, aby případná vlhkost ze skladby střechy v běžné ploše nemohla pronikat do detailů a k dřevěným materiálům v nich zabudovaným. Na obrázcích 3 a 4 jsou příklady řešení atiky pro jednu z typových skladeb DEK ve dvou variantách postupu realizace střechy. V obou případech je parozábrana provedena na celé vnitřní svislé ploše a celé koruně nosné části atiky. V prvním případě se předpokládá, že nejdříve bude realizována skladba vrstev v ploše střechy s těsným napojením hydroizolace na parozábranu na atice a teprve následně se provede zateplení atiky. V druhém případě se předpokládá nejprve realizace zateplení atik a jejich hydroizolace napojené na parozábranu v ploše (separaci PVC fólie od asfaltu zajišťuje podtmelený profil z poplastovaného plechu) a teprve následná realizace tepelné izolace a hydroizolace v ploše. Vhodnou variantu je třeba vybrat podle zvoleného postupu výstavby na základě zvyklostí konkrétního zhotovitele střechy.



Obr. 3 a 4 - Příklady řešení atiky s propojením parozábrany a hydroizolace

Laboratorně jsme ověřili, že některé druhy překližky za přesně stanovených podmínek zabudování jsou výrazně odolnější než OSB deska. Stále je to ale dřevěný materiál. Proto jsme se rozhodli hledat i řešení okrajových detailů střech nezávislé na dřevěných materiálech. Spolu se společností DEKMETAL jsme vyvinuli řešení využívající plechové ohýbané profily. Podařilo se nalézt takové tvary, které jsou univerzálně použitelné jak pro korunu atiky, tak i pro okap střechy.



Obr. 4 a 5 - Ukázka řešení okapu a atiky střechy s využitím profilů DEKMETAL (položky 3, 9 a 11 a jejich technické řešení jsou předmětem ochrany užitným vzorem)



Obr. 6 - Záběr z ověřovací montáže prototypu - atika

Praxe ukazuje, že proveditelnost konstrukčních detailů není jediným kritériem kvality konstrukční tvorby. Důležité je také získat a uplatnit poznatky o trvanlivosti použitých materiálů a o dlouhodobé funkčnosti řešení. Takové poznatky je třeba sdílet v technické obci, aby se alespoň některé chyby neopakovaly.

Stavební knihovna DEK

Elektronická databáze konstrukčních řešení Stavební knihovna DEK obsahuje velké množství stavebních výrobků a skladeb konstrukcí. Uživatelé z řad projektantů nejčastěji využívají sekci skladeb. U mnohých skladeb vytvořených ve Společnostech skupiny DEK jsou k dispozici také typové konstrukční detaily. Všechny údaje ve Stavební knihovně DEK jsou průběžně aktualizovány. Řešení DEK jsou neustále zdokonalována s využitím poznatků z praxe a z vlastního výzkumu a vývoje realizovaného m.j. na experimentální budově v Brně.

Odkazy

Stavební knihovna DEK: <https://deksoft.eu/www/bimplugin/>.

Program technické podpory DEKPARTNER: www.dekpartner.cz.

Experimentální centrum DERIC: <https://atelier-dek.cz/deric>.