ŠIKMÉ STŘECHY

S MASIVNÍ NOSNOU KONSTRUKCÍ

V ČESKÉ REPUBLICE SE ZAČÍNAJÍ OBJEVOVAT STAVBY SE ŠIKMOU STŘECHOU, KTERÁ MÁ MASIVNÍ SILIKÁTOVOU PLOŠNOU NOSNOU KONSTRUKCI. NA NĚKOLIK Z NICH SE PODÍVÁME BLÍŽE V TOMTO ČLÁNKU.

Zaznělo na Seminářích
STŘECHY | FASÁDY | IZOLACE 2014
Otištěno v kompletním sborníku semináře

Pro masivní nosné konstrukce střech se uplatňují monolitické betonové desky, prefabrikáty, především panely z pórobetonu, ale i keramické tvarovky a nosníky zmonolitněné betonem. Šikmé střechy s masivní nosnou konstrukcí jsou velmi rozšířené v jižní Evropě. Mnozí čeští stavaři si kromě fotografií opálené manželky přivážejí z dovolené ve Španělsku, Chorvatsku nebo Itálii i fotografie rozestavěných domů s takovou střechou. Obliba masivní šikmé konstrukce v zemích s velkým množstvím slunečního svitu a vyššími letními teplotami jistě souvisí mj. s ochranou podstřešních prostor před přehříváním v letních měsících. Vzhledem ke zvyšování nároků na kvalitu bydlení v České republice se vyplatí inspirovat se zahraničními zkušenostmi.

Již na seminářích DEKTRADE v roce 2005 publikoval ing. Žák tato doporučení pro návrh konstrukcí podkroví:

- volit odrazivé zasklení oken;
- bránit pronikání přímého slunečního záření do interiéru;
- minimalizovat výměnu vzduchu v podkroví v odpoledních hodinách;
- minimální vliv tloušťky tepelné izolace nad hodnoty požadované normou;
- maximalizovat poměr hmotných/lehkých konstrukcí.

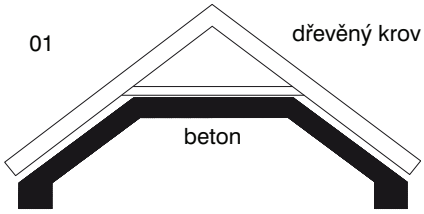
Není bez zajímavosti, že více ze staveb s masivní nosnou konstrukcí šikmé střechy sledovaných našimi techniky se realizovalo pro rakouské investory, kteří ve své vlasti tyto konstrukce považují za běžné.

STŘECHA BYTOVÉHO DOMU VE ZNOJMĚ

První příklad střechy BD ve Znojmě měl nosnou konstrukci řešenu z ŽB desky tloušťky 200 mm. Nosná konstrukce stavby byla také z monolitického betonu. Jen příčky a některé vyzdívky byly z cihelných tvárnic.

Betonování bylo prováděno na dřevěné bednicí desky. Rozsah betonových konstrukcí střechy viz /obr. 01/. Konečný sedlový tvar střechy určil dřevěný krov.

01



02

Definice těžké konstrukce podle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky

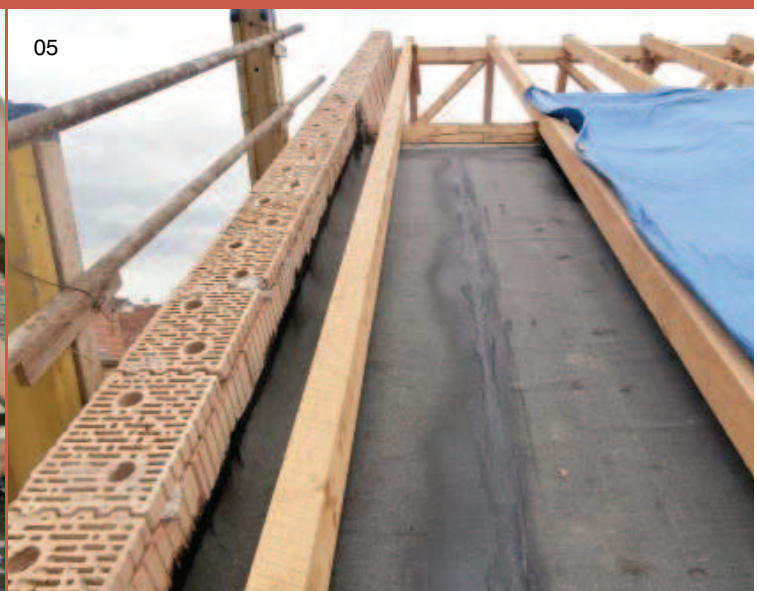
3.7. Lehké konstrukce
konstrukce s nízkou tepelnou setrvačností, které mají plošnou hmotnost vrstev (od vnitřního líce k rozhodující tepelněizolační vrstvě včetně) nižší než 100 kg/m^2

Poznámka: ostatní konstrukce jsou považovány za „těžké“, tj. za konstrukce s vysokou tepelnou setrvačností.

03

04

05



06

V nosné konstrukci byly připraveny otvory na sdružená střešní okna /obr. 02, 03/.

Na betonový podklad natavena asfaltová parozábrana, sloužící jako provizorní hydroizolace. Bohužel nad vodorovnou částí stropu neodvodněna /obr. 04 až 06/.

Prostor mezi krokvemi a pod krokvemi vyplněn minerální vatou Isover UNI v tloušťce 60 mm pod krokve a 180 mm mezi krokve. Následoval prkenný záklop, doplňková hydroizolační vrstva, laťování a skládaná krytina /obr. 07/.

Supervizi projektu z hlediska vzduchotěsnosti a kontrolní měření vzduchotěsnosti v průběhu realizace provedla společnost DEKPROJEKT. Masivní konstrukce střechy přispěla k bezproblémovému zajištění vzduchotěsnosti podstřešních prostor. Rámy střešních oken se podařilo napojit na asfaltovou parozábranu vytaženou do interiéru /obr. 08, 09/.

07

08

09

10

11

12

STŘECHA RODINNÉHO DOMU HLOHOVEC

Investor požadoval na novostavbě svého domu provést plochou střechu. Z důvodu místních požadavků odboru památkové péče byl tento záměr zamítnut. Musela být realizována šikmá střecha.

Architekt i projektant již měli ze zahraničí zkušenosti s prováděním šikmých střech s masivní nosnou vrstvou. Koncept masivní nosné střechy uplatňovaný pro ploché střechy byl tedy zachován i pro sedlovou střechu domu. Nosná konstrukce střechy byla realizována z keramobetonových stropních nosníků s keramickými vložkami a nadbetonávkou o celkové tloušťce 250 mm /obr. 10 až 12/.

Technik Atelieru DEK zajišťoval pro projektanta návrh skladby střechy nad nosnou konstrukcí, tepelnětechnické posouzení skladby a řešení detailů střechy.

Skladba střechy byla navržena v systému TOPDEK. V rámci projektové přípravy byl také proveden návrh kotvení skladby. Při samotném provádění realizační firma konzultovala s technikem zabudování značkových materiálů DEKTRADE.

Parozábrana s vysokým difúzním odporem z asfaltového pásu s hliníkovou fólií TOPDEK AL BARRIER, zároveň na pozici provizorní hydroizolace, položena na betonovou nosnou desku /obr. 13, 14/.

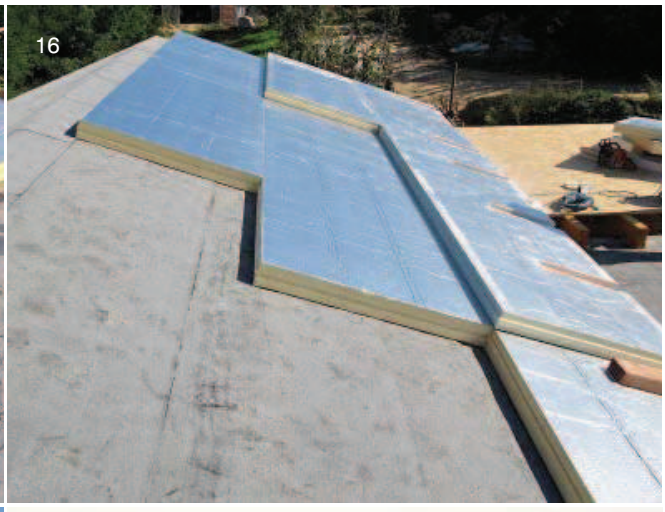
Na rozdíl od předchozí akce použita nenasákavá tepelná izolace TOPDEK 022 PIR, dvě vrstvy desek 100 mm. Díky tomu měla skladba střechy součinitel prostupu tepla U=0,12 W/m^{2}K, což je hodnota doporučená pro pasivní budovy /obr. 15, 16/.

Doplňková hydroizolační vrstva z asfaltového pásu TOPDEK COVER PRO, laťování, skládaná velkoformátová plechová krytina /obr. 17, 18/.

13

14

15


16

17

18

19

20

21

STŘECHA BYTOVÉHO DOMU V PRAZE

Nástavba a půdní vestavba bytového domu v Praze /obr. 19/. Pro vytvoření obytných prostor v podstřeší byla zvolena koncepce ustoupení konstrukce střechy za původní atiku, kde měl nově vzniknout balkon s proskleným vstupem z interiéru. Atika v původním stavu měla tvořit zábradlí balkonu /obr. 20/.

Projektant hledal řešení úprav podkroví s velmi dobrou tepelnou stabilitou, zamýšlel se nad řešením nosných a obalových konstrukcí. Základním nosným prvkem nové střechy se měl stát ocelový svařovaný rám z válcovaných I-profilů.

Část střechy do ulice byla o sklonu 26°, do vnitrobloku navazovala plochá střecha o sklonu 2°. Při výběru mezi keramickými nebo plynosilikátovými tvarovkami, ŽB panely nebo vybetonováním nosné konstrukce střechy na místě zvítězila poslední varianta. Ostatní varianty nebyly v daných podmínkách vhodné kvůli nevyhovujícím únosnostem, rozměrům nebo složitému provádění (střecha měla přeci jenom složitější tvar a prostupovalo jí několik komínových těles). Jako spodní bednění byl zvolen trapézový plech uložený na spodní pásnici I-profilů /obr. 21/.

Při betonáži šikminy bylo použito i horní bednění, konzistence betonová směsi musela být upravena /obr. 22, 23/. Vystupující horní pásnice I-profilů byly obetonovány kvůli vytvoření vhodného podkladu pro parozábranu z asfaltového pásu /obr. 24/.

Na betonový podklad nataven modifikovaný asfaltový pás GLASTEK AL 40 MINERAL s hliníkovou fólií na nosné vložce /obr. 25/. Tepelná izolace TOPDEK 022 PIR ve dvou vrstvách 80 mm a 120 mm tvořila tuhý podklad pro doplňkovou hydroizolační vrstvu /obr. 26/. Doplňková hydroizolační vrstva z fólie DEKTEN MULTI-PRO, přesahy slepeny, kontralatě podtěsněny páskou DEKTEN KONTRA /obr. 27, 28/.

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Na okapní hraně vybedněn podklad pro plechový žlab /obr. 29/. Pod budoucím žlabem předpoklad zvýšeného namáhání vodou, proto zde DHV z fólie nahrazena asfaltovým pásem, odvodněno, větrání napojeno na exteriér.

Řešení hřebene specifické: architektonické požadavek na zachování vzhledu hřebene se skládanou maloformátovou krytinou a hřebenáčem.

I na malé části šikmé střechy navazující na střechu plochou /obr. 30/ bylo potřeba připravit laťování pro skládanou krytinu kvůli vytvoření běžného hřebene s hřebenáčem. Hydroizolace ploché části střechy měla být z fólie z měkčeného PVC. Kvůli nutnému vytažení hydroizolace na navazující konstrukce a jako prevence zatečení v zimním obdobím byla PVC fólie vytažena až do štítu střechy. Řešilo se pak, jak připevnit kontralatě pro jednu řadu skládané krytiny k podkladu. Výhodně byl pro tento účel použit systémový profil ALKORSOLAR, natavitelný přímo na řádně přikotvenou PVC fólii /obr. 31/. Latě provedeny již tradičně. Podařilo se tedy vytvořit požadovaný vzhled štítu střechy.

31

POROVNÁNÍ VÝHOD A NEVÝHOD RŮZNÝCH PRINCIPŮ ŘEŠENÍ STŘECH

	Zateplení mezi a pod krokve	Zateplení nad krokve	Masivní nosná konstrukce
Součinitel prostupu tepla	0	+	+
Vzduchotěsnost	-	+	+
Detaily	0	+	+
Hydroizolační bezpečnost a spolehlivost	0	+	+
Akumulace tepla	-	-	+
Ochrana proti přehřívání	-	-	+
Hluk	0	0	+
Technologie	0	+	-
Cena	+	+	-
+ Výhodné | - Nevýhodné | 0 Neutrální			

POZNATKY O STŘECHÁCH S MASIVNÍ NOSNOU KONSTRUKCÍ

Při rozhodování o použití masivní nosné konstrukce střechy se vždy musí posoudit konkrétní umístění stavby, geometrie stavby, orientace ke světovým stranám, množství a velikost prosklených ploch v podkroví apod. Prostředky pro připevnění kontralatí a tím celé skladby budou řešeny podle druhu nosné konstrukce. Protože se střechy s nosnou konstrukcí uplatňují stále častěji i v České republice, připravují technici DEKTRADE skladbu DEKROOF založenou na uvedeném principu.

Ze sledovaných akcí je možné shrnout obecné přínosy skladeb střech s masivní nosnou konstrukcí:

- pro skladbu střechy lze uplatnit principy skladby nad krokvemi;
- příspěvek masivní konstrukce ke vzduchotěsnosti stavby;
- provizorní hydroizolace/ parozábrana pokládaná shora na tuhý podklad;
- pro parozábranu lze využít asfaltové pásy, nad takto parotěsným a vzduchotěsným podkladem pak nehrozí rizika nevyhovujícího vlhkostního režimu střešní konstrukce;
- střešní konstrukce bez jakýchkoli impregnačních prostředků;
- tepelná stabilita v případě neoslunění vnitřního prostoru střešními okny (bez střešních oken nebo stíněná střešní okna nebo vhodně orientovaná na světové strany);
- variabilita vnitřního prostoru – možnost realizovat rozlehlé podkrovní prostory.

Výhody střechy s masivní nosnou konstrukcí se nejlépe vyplatí u novostaveb s jednoduchým tvarem střechy.

<Jiří Filip>
Technik pro pobočky Brno, Hodonín, Znojmo

<Tomáš Kafka>
Technik pro pobočky Olomouc, Přerov, Prostějov

<Libor Koubek>
Technik pro pobočku Praha - Zličín