

Případová studie udržitelné dřevostavby

SCHULZOVÁ Kristýna

Fakulta Architektury ČVUT, Česká Republika

kristyna.schulzova@fa.cvut.cz

Úvod

Sláma jako izolační materiál je jedním z nejlépe udržitelných materiálů. Používají se různé metody, od slaměných balíků, zhotovených na stavbě a ručně ukládaných do stěn, přes foukanou izolaci ze slaměných vláken až po komplexní izolační panely. Z hlediska svépomocné výstavby z lokálně dostupných materiálů je však jednoznačně nejdostupnější metodou vkládání slaměných balíků mezi nosný systém dřevostavby. [1]

Tento článek je případovou studií domu, který vznikl pro Lesy Hlavního města Prahy (LHmP) a mělo zde původně být umístěno centrum ekologické výchovy. Dům byl proto (jako jakási výkladní skříň udržitelného přístupu LHmP k výstavbě) navržen jako dřevostavba s izolací ze slaměných balíků a hliněnou omítkou (dále Varianta 1). V průběhu návrhu a správního řízení (sloučené řízení – umístění stavby a stavební povolení) se ale hlavní pozornost investora přesunula do jiné části areálu, čímž opadla snaha o realizaci domu jako udržitelné stavby. V domě byla proto (při zachování stávající tloušťky stěn) navržena izolace z dřevovláknitých desek Steico a vnější silikátová omítka. Pro toto řešení (dále Varianta 2) bylo také vydáno stavební povolení.

V průběhu stavby ovšem došlo k dílčím změnám, a to jak ve vnějším vzhledu domu (úprava členění oken a použití obkladu z modřínových prken namísto omítky na fasádě), tak i ve skladbě obvodového pláště budovy. Jako tepelná izolace ve střeše a stěnách byla (při zachování původně navržené tloušťky 360 mm) použita minerální vata ORSIL. Ve skladbě podlahy bylo po zvýšení základové desky použito pouze 100 mm pěnového polystyrenu.

Pro Variantu 1 a Variantu 2 návrhu byl vypracován energetický štítek. Článek se dále zabývá porovnáním skladeb jednotlivých konstrukcí (zejména obvodových stěn) a jejich vlivu na součinitel prostupu tepla.

Stavební řešení a skladby konstrukcí

Použitá projektová dokumentace byla vypracována ateliérem L2o Architects a autorizována Ing. arch. Lucií Odehnalovou-Lhotovou. Jedná se o dokumentaci pro sloučené řízení umístění stavby a stavební povolení, dále o dokumentaci pro změnu stavby před dokončením a dokumentaci skutečného provedení stavby. Energetické štítky varianty 1 a varianty 2 byly vypracovány Ing. Jaroslavem Kuncem. Objekt je založen na železobetonové desce. Jeho nosnou konstrukci tvoří nosníky STEICO I360.

Skladby konstrukcí – Varianta 1

Jako izolace obvodových stěn byly navrženy slaměné balíky, vkládané mezi dřevěné nosníky. Na vnější podomítkové dřevovláknité desky měla být nanášena hliněná omítky ze směsi: cihlářský jíl+písek+kravinec v poměru 1:1:1. Kravince ve směsi zvyšují soudržnost omítky a odolnost proti působení vody. Vnitřní povrchová úprava měla být tvořena hliněnou omítkou na OSB deskách. Slaměné balíky měly být použity také k zateplení podlahy, rovněž vkládané mezi dřevěné nosníky I360.

Střecha s titan-zinkovou střešní krytinou je navržena s provětrávanou mezerou. Mezi střešními nosníky je navržena tepelná izolace na bázi dřevovláken např. STEICOflex, protože vkládání balíků slámy do střechy je technologicky poměrně náročné a velmi pracné a dům je obvykle potřeba rychle dostat pod střechu (u slámy hrozí, že by zmokla). [2]

Skladby konstrukcí – Varianta 2

Upustilo se od použití slaměných balíků jako tepelné izolace a bylo navrženo použití dřevovláknité izolace STEICO. Ta byla navržena v tloušťce 360 mm, protože stavebně konstrukční část projektu již v té době byla zpracována a změna tloušťky izolace by znamenala nutnost ji předělat. Upustilo se rovněž od použití hliněných omítek v interiéru i exteriéru domu.

Skladby konstrukcí – Varianta 3

V průběhu stavby ovšem došlo k dílčím změnám, a to jak ve vnějším vzhledu domu (úprava členění oken a použití obkladu z modřínových prken namísto omítky na fasádě), tak i ve skladbě obvodového pláště budovy. Jako tepelná izolace ve střeše a stěnách byla (při zachování původně navržené tloušťky 360 mm) použita minerální vata ORSIL. Ve skladbě podlahy bylo po zvýšení základové desky použito pouze 100 mm pěnového polystyrenu.

Porovnání energetických štítků

Plocha obálky budovy:	473 m ²
Objemový faktor tvaru A/V:	0,76m ² /m ³
Celková energeticky vztažná plocha:	124,1m ²

Varianta 1 spadala do energetické třídy C (její obálka do třídy B). Varianta 2 (pro kterou bylo vydáno stavební povolení) spadá do energetické třídy B (obálka budovy do třídy A). Pro Variantu 3 energetický štítek zhotoven nebyl, její konstrukce mají nicméně téměř totožný součinitel prostupu tepla jako Varianta 2.

Závěr

Minerální vlna i dřevovláknité izolační desky vykazují srovnatelné tepelně technické vlastnosti a při stejné tloušťce je jejich tepelně izolační schopnost zhruba dvojnásobná v porovnání s izolací ze slaměných balíků. Ta však rovněž může splnit požadavky na energeticky úsporné stavby a oproti průmyslově vyráběným izolačním materiálům má nezanedbatelnou výhodu lokální dostupnosti. Uvedený příklad nicméně ilustruje, že snaha projektanta o trvale udržitelný návrh je komplikována jak měnící se vůlí klienta, tak i změnami v průběhu stavby.

Poděkování

Děkuji ateliéru L2o Architects a Ing. Jaroslavu Kuncovi za poskytnutí projektové dokumentace. Děkuji doc. Ing. Daniele Bošové, PhD., za rady a konzultace.

Tento článek vznikl za podpory grantu ČVUT SGS18/197/OHK1/3T/15.

References

- [1] Márton, J. (2014) *Stavby ze slaměných balíků: slaměné izolace v nízkoenergetických a pasivních domech, návrh staveb šetrných k životnímu prostředí, hliněné omítky, ozeleněné střechy*. 2., dopl. a aktualiz. vyd. Liberec, J. Márton, 2014.
- [2] Minke, G. - Mahlke, F. (2009). *Stavby ze slámy: jak pořídít z balíků slámy standardní dům*. Ostrava, HEL, 2009.