ANALÝZA REALIZACE ZELENÉ STŘECHY NA MATEŘSKÉ ŠKOLE BRNO KOMÍN

IMPLEMENTATION ANALYSIS OF GREEN ROOF ON NURSERY SCHOOL BRNO-KOMÍN

Jan Jílek*,¹

*jan.jilek93@seznam.cz, 167046@vutbr.cz

¹Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně, Veveří 331/95, Brno, 602 00

Abstrakt

Článek analyzuje stavebně-technologické procesy při realizaci zelené střechy na objektu mateřské školky v městské části Brno-Komín. Nejdříve proběhla kontrola stávající střechy, návrh nového zastřešení a pak následná rekonstrukce a doplnění skladeb střechy. Dle lokality objektu bylo nutné vyřešit vhodnou dobu k umístění substrátu, aby nedošlo k jeho rozfoukání do okolí v případě silného větru.

Klíčová slova

Zelená střecha, Přesuny hmot, Extenzivní střecha, Substrát, Realizace

Abstract

The article analyses the construction-technological processes in the implementation of the green roof on the kindergarten building in the city district of Brno-Komín. Firstly, the existing roof was inspected, a new roof was designed, and then the roof structures were reconstructed and supplemented. Depending on the location of the building, it was necessary to solve a suitable time to place the substrate so that it does not blow into the surroundings in case of strong wind.

Key words

Green roof, Materials transfers, Extensive roof, Substrate, Realization

1 ÚVOD

Tento článek je zaměřen na průběh realizace zelené střechy na budově mateřské školky v městské části Brno-Komín. Při realizaci zelené střechy bylo nejdříve nutné zkontrolovat stávající střešní plášť a udělat na něm několik zkoušek, aby byla zajištěna jeho bezvadnost před samotným pokládáním dalších vrstev. Byla provedena defektoskopická kontrola, při které byla provedena jiskrová zkouška, jehlová zkouška, vizuální kontrola.

Výsledkem byl diagnostikován stav střechy a lokalizovány místa poruch. Následně začalo navážení materiálu na střechu pomocí automobilního jeřábu a pokládka jednotlivých vrstev. Během realizace bylo nutné určit nejvhodnější čas na přemístění substrátu, aby substrát nebyl příliš dlouho na střeše a nedošlo k rozfoukání do okolí v případě silnějšího větru. Vzhledem k umístění stavby v otevřeném prostoru bylo načasování klíčové. Po umístění všech vrstev a příslušenství přišel na řadu zelený koberec. V této části rekonstrukce nastal problém s nedostatečně rozrostlým kobercem, neboť jamy období bylo chladnější a zelené předpěstované koberce nebyly dostatečně vzrostlé. Musel tedy být mírně pozdržen průběh realizace a zelené koberce se dovážely ze zahraničí. Po ukončení prací byl vytvořený plán kontrol, které musí být provedeny po určitém časovém období.

2 POPIS STAVU STŘECHY PŘED REKONSTRUKCÍ

Plochá střecha na budově mateřské školy má téměř 720 m² a je odvodňována gravitačním systémem. Střešní vpusti jsou umístěny tak, aby bylo zajištěno dostatečné odvodnění i při větší intenzitě deště. Toto také potvrzuje absence stop po kalužích. Dalšími propustujícími prvky jsou odvětrávací komínky, prostupy vzduchotechniky a komín. Díky své nadměrné ploše se střecha přes léto extrémně zahřívá a má tak negativní vliv na mikroklima zdejší lokality. Tyto důvody byly námětem pro návrh zelené střechy na objektu.

Střecha byla před rekonstrukcí podrobena několika zkouškám, aby byl zjištěn její stav. Byly provedeny jiskrové a jehlové zkoušky a také proběhla vizuální kontrola střechy. Výsledkem byla diagnostika a lokalizace poruch. Defektoskopická kontrola proběhla v předem dohodnutý čas na střeše mateřské školky, byla pořízena fotodokumentace firmou provádějící průzkum. Nejdříve byla provedena vizuální kontrola pracovníkem firmy. Dále jiskrová zkouška, při které byl poroskop veden v ose všech svárů tak, aby detekoval veškerá nespojená místa izolace, její perforaci a trhliny. V případě jiskrového výboje a akustického znamení bylo nalezeno poškozené místo. Při kontrole byl použit poroskop PD 240R. Při jehlové zkoušce byla jehla vedena také v ose sváru izolace s požadovaným bočním tlakem tak, aby v případě nesvaření jehla pronikla do poškozeného místa hydroizolační fólie. Při vizuální kontrole byly nalezeny lokální perforace po dopadu ostrých předmětů. Zejména se jednalo o odpadávající kusy omítky a vnějšího obkladu stěn. Dále byla střecha znečištěna nálety z okolních stromů, chyběla svorka u prostupů odvětrávání, byly zde odpadané obklady a chyběla stříška komínku vzduchotechniky.

Poruchy byly firmou označeny reflexním sprejem. Dle vyjádření hydroizolace nezajišťovala vodotěsnou funkci dostatečně a docházelo tak k zatékání do střešního pláště. Před realizací tedy bylo doporučeno hydroizolaci opravit a zajistit, aby nedocházelo k dalšímu odpadávání ostrých předmětů na povlakovou izolaci. Dále byl vytvořen doporučený plán kontrol a také postup při opravě fóliovými záplatami.

3 PRŮBĚH REKONSTRUKCE

- Před zahájením prací byl povrch řádně vyčištěn a byly provedeny všechny opravy stávající porušené konstrukce.
- V další fázi byla kladena na stávající povlakovou folii fólie LDPE Penefol 750, která je vyrobena z polyetylenu a je odolná proti chemickým látkám a odolná proti prorůstání kořenů. Role se rozmotala po celé délce objektu a v přesahu 10-15 cm se rozvinula po celé ploše objektu.
- Na LDPE folii byla kladena ochranná geotextilie, které měla separační a ochranou funkci hydroizolace.

Obr. 1 Pokládání LDPE fólie a geotextílie.

- Na geotextílii se pokládal pás nopové fólie s nakaširovanou geotextílií. Geotextílie měla oproti nopové rohoži přesah a mohla tak být přetažena přes druhý vedle ložený pás.
- Na tento pás pak pracovníci realizační firmy kladli tepelnou izolaci ve formě minerální vaty Isover Flora v tloušťce 50 mm.

Během výše uvedených prací nebyl materiál nijak kotven a povětrnostní podmínky způsobovaly komplikace a odkrývání fólií. To bylo řešeno provizorním přitížením pomocí dovezeného praného kameniva, které bylo posléze rozmístěno na okraje střechy.

- Po dorovnání desek tepelné izolace přišla na řadu montáž hliníkových rohových profilů, které byly přitíženy kamenivem a tvořily hranici substrátu a kameniva. Profily byly perforovány, aby voda mohla bez problému protéci přes hranici a dále pokračovala přes separační vrstvy na drenážní vrstvu nopové fólie a odtékala střešními vpustěmi.

- Po montáži hliníkových profilů bylo rozprostřeno kamenivo podél kraje střechy a jeřábem.

Obr. 2 Rozprostřený substrát a kamenivo.

V této fázi bylo důležité zajistit, aby se na střechu dostal co nejdříve koberec s rozchodníky a aby nedošlo vlivem povětrnostních podmínek k rozfoukání substrátu. Denní povětrnostní podmínky byly naštěstí příznivé a nedošlo tak k žádnému odfouknutí.

Obr. 3 Maximální rychlost větru v pozorovaném období.

Obr. 4 Maximální nárazy větru v pozorovaném období.

Dle výše uvedených grafů můžeme říct, že substrát v pozorovaném období odolal rychlostem větru v rozmezí 2-8 m/s. V nárazech větru substrát odolal rychlosti až 15,3 m/s. Rychlost byla měřena na několika meteorologických stanicích v okolí dotčeného objektu, takže lze konstatovat, že naměřené hodnoty odpovídají přesně těm, které působily na střechu. Důvodem stability může být výška atiky, která zabránila přímému působení větru na substrát a také tomu, že substrát byl zatížen koberci s rozhodnými v relativně rychlém sledu.

Obr. 5 Přpravované zelené koberce.

- Po dopravení balíků s koberci na střechu probíhalo jejich rozložení na plochu střechy a následně probíhaly finální úpravy, zpětná montáž hromosvodů, úpravy kolem vpustí a zavlaha koberce. Výsledek lze vidět na fotografii níže.

Obr. 6 Dokončená zelená střecha.

Přeprava materiálu

Na střešní konstrukci bylo během rekonstrukce vyzvednuto takovéto množství materiálu.

Tab. 1 Skladba zelené střechy [2].

	Vrstva střechy	Tloušťka[mm]	MJ	Celkem
1	Rozchodníkový koberec pěstovaný na kokosovém nosiči	30	m ²	530,2
2	Extenzivní substrát pro suchomilné rostliny	35	m ³	21,3
3	Vrstva z hydrofilní minerální vlny	50	m ²	568,6
4	Drenážní vrstva s nopovou folií (HIPS), s nakaširovanou geotextilií (PP) a vrstvou (PE)	16	m ²	629,3
5	Geotextilie z netkané textilie 500 g/m ²	5	m ²	798,0
6	Fólie proti prorůstání kořínků (LDPE)	0,5	m ²	808,0
7	Kačírek fr. 16/32 mm	80	m ³	7,79

Celková doba transportu materiálu

Tab. 2 Soupis pracovní doby jeřábu a montážních pracovníků [3].

	Druh práce	Počet	MJ	Celkem
1	Manipulace jeřábu	1	h	5
2	Práce montážních pracovníků	6	h	265

Jeřáb pracoval na stavbě dne 6.5. a pracoval 5 hodin. Pracovníci byli na stavbě 3.-7.5. a 17.-19.5. a odpracovali při realizaci této střechy dohromady 265 h.

4 ZÁVĚR

Dle analýzy byla určena maximální rychlost větru, které substrát na střeše odolal, aniž by byl rozfoukán

na 2–8 m/s a v maximálních nárazech až na 15,3 m/s. Na přepravu substrátu, kobereců s rozchodníky a dalšího materiálu na střechu pomocí zvedacího mechanismu bylo potřeba 5 h. Montážní pracovníci pak na střeše strávili celkem 265 pracovních hodin.

Poděkování

Článek vznikl v rámci řešení juniorského specifického výzkumu č FAST-J-21-7378 „Analýza stavebně-technologických procesů při realizaci, provozování a údržbě environmentálně šetrného zastřešení budov“.

Závěrem bychom rádi poděkovali za informace poskytnuté realizační firmou Greenvia a podporu Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně.

Použité zdroje

- [1] ŠIMEČKOVÁ J., Svaz zakládání a údržby zeleně z.s. 9/2016, Zelené střechy - Naděje pro budoucnost II., Brno 2016, p. 4-8. [necitováno]
- [2] PROVÁDĚCÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - Greenvia - zahradní architektonická firma
Purkyňova 71/99, 612 00 Brno-Královo Pole [necitováno]
- [3] STAVEBNÍ DENÍK STAVBY - Greenvia - zahradní architektonická firma
Purkyňova 71/99, 612 00 Brno-Královo Pole [necitováno]