

Návrh fixace střech proti účinkům zatížení větrem

Objednatel: Název firmy: Město Bílina
IČ: 00266230
Adresa: Břežánská 50/4, Bílina, 418 31
Osoba: Mgr. Markéta Beránková
Mobilní tel: 607 004 549
Email: berankova@bilina.cz

Objekt: Název objektu: Základní škola
Ulice: Za Chlumem 824
Město: Bílina
PSČ: 418 01

1. Podklady

- [1] Informace o objektu předané objednatelem (e-mail ze dne 5.9.2023).
Část projektové dokumentace předaná objednatelem (půdorys střechy; zodpovědný projektant Ing. David Tesař; číslo zakázky 2023-007469-PT; datum 09/2023).
- [2] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení.
- [3] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- [4] ČSN 73 1901-1 Navrhování střech - Část 1: Základní ustanovení.
- [5] ČSN 73 1901-3 Navrhování střech - Část 3: Střechy s povlakovými hydroizolacemi.
- [6] ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem.
- [7] PD CEN/TS 17659 Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems.
- [8] EAD 030351-00-0402 Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing sheets.
- [9] Publikace, montážní příručky a technické listy užitých materiálů společnosti DEK a.s.:
STAVEBNÍ KNIHOVNA DEK
(<https://deksoft.eu/www/bimplugin>);
KUTNAR Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou – Skladby a detaily
(<https://www.dek.cz/obsah/technicka-podpora/projekcni-prirucky>);
STAVEBNINY DEK Asfaltové pásy – Montážní návod
(<https://www.dek.cz/obsah/technicka-podpora/montazni-navody>).

U publikací, předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu expedice tohoto dokumentu.

2. Popis objektu, terénu, požadavky objednatele

Dle podkladů [1] se jedná o objekt základní školy o opsaných půdorysných rozměrech 97,817 x

94,485 m. Z předaných podkladů [1] není zřejmá výšková úroveň okolního terénu vůči výškové úrovni 0,000 objektu. Za účelem výpočtu byl uvažován terén ve stejné výškové úrovni, pokud by byl níže, je nutné tento dokument přepracovat!

Vyšší střechy. Uvažujeme ploché jednoplášťové střechy s opsaným půdorysným rozměrem 97,817 x 94,485 m. Výška střech nad přilehlým terénem je max. 9,12 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky min. 0,3 m.

Vyšší střechy. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu s opsaným půdorysným rozměrem 97,817 x 94,485 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 4,4 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky min. 0,2 m.

S ohledem na umístění objektu v krajině bylo ve výpočtu uvažováno s kategorií terénu II, referenční rychlostí větru 25 m.s^{-1} a nadmořskou výškou 250 m n. m.

Objednatel požaduje navrhnout fixaci hydroizolační vrstvy ploché střechy. V souladu s požadavky objednatele uvažujeme skladbu: tepelná izolace EPS 150, tl. 80-100 mm a hydroizolace ze souvrství asfaltových pásů GLASTEK 30 STICKER PLUS a ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL fixovaná systémem mechanického kotvení.

3. Systém fixace

3.1. Mechanické kotvení povlakové hydroizolace

Předpokládáme, že povlaková izolace z asfaltových pásů bude kotvena do nosné konstrukce z betonu, odolávající účinkům sání větru.

V návrhu je uvažováno s nespecifikovaným kotevním prvkem. Pro ověření návrhové únosnosti jednoho kotevního prvku 400 N je nutné na stavbě provést výtažné zkoušky podle předpisu PD CEN/TS 17659 Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems. Touto zkouškou musí být dosaženo střední hodnoty výtažné síly nejméně 840 N na šroub (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 2,1). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než 672 N.

V případě, že kotevní prvek tyto požadavky nesplňuje, měl by být navržen a ověřen jiný typ kotevního prvku nebo jiný způsob stabilizace. Je nezbytné, aby výtažné zkoušky s rozhodnutím o způsobu stabilizace prováděla autorizovaná osoba nebo osoba s patřičným živnostenským oprávněním.

Důrazně upozorňujeme, že v případě záměny i dílčí části kotevního systému (podklad, kotevní prvek, povlaková hydroizolace) nelze s touto hodnotou uvažovat a návrh fixace je nutné přepracovat!

Nebudou-li uvedené požadavky splněny, vystavuje se zhotovitel díla reálnému riziku, že ponese odpovědnost za přídržnost navrhovaného kotvení v podkladu.

Provedení výtažných zkoušek v souladu s PD CEN/TS 17659 [7] a zpracování statického návrhu fixace střechy autorizovanou osobou je možné objednat u společnosti DEKPROJEKT s.r.o. - člena skupiny ATELIER DEK jako komerční zakázku.

4. Výsledky výpočtů, návrh fixace

Byl proveden výpočet zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) [6]. Výsledky výpočtu a návrh fixace jsou shrnuty níže.

Pro zajištění spolehlivé stability je nezbytnou podmínkou vzduchotěsné uzavření obvodu povlakové hydroizolace vůči podkladu.

4.1. Mechanické kotvení povlakové hydroizolace

Vyšší střechy							
Sektor	Vnější tlak větru	Počet kotevních prvků	Uvažovaná šíře role	Max. osová vzdálenost řad kotev	Osová vzdálenost kotev v řadě	Plocha sektoru	Přibližný počet kotev hydroizolace v sektoru
	[kN/m ²]	[ks/m ²]	[m]	[m]	[mm]	[m ²]	[ks]
F	-2,87	7,5	1	0,88	152	202	1515
G	-2,33	6	1	0,88	189	1039	6234
H	-1,61	4,5	1	0,88	253	2511	11300
Celkem¹⁾						3752	19049

Nižší střechy							
Sektor	Vnější tlak větru	Počet kotevních prvků	Uvažovaná šíře role	Max. osová vzdálenost řad kotev	Osová vzdálenost kotev v řadě	Plocha sektoru	Přibližný počet kotev hydroizolace v sektoru
	[kN/m ²]	[ks/m ²]	[m]	[m]	[mm]	[m ²]	[ks]
F1	-2,21	6	1	0,88	189	32	192
G1	-1,78	4,5	1	0,88	253	484	2178
H1	-1,30	3,5	1	0,88	325	1053	3686
Celkem¹⁾						1569	6056

¹⁾ Počet kotev je nutné rozšířit o:

- obvodové liniové kotvení u okrajů střechy, vnitřních atik a nástaveb v kolmém směru na směr pokládky povlakové hydroizolace v rozteči 250 mm;
- kotvení v okolí detailů (vtoků, prostupů, apod.);
- montážní kotvení tepelné izolace v doporučeném počtu min. 2 ks/m².

5. Závěrečné poznámky

V průběhu užívání střechy je nutné dodržovat doporučené cykly kontrol a obnovy dle ČSN 73 1901-1 [4], příloha B. Zejména funkčnost stabilizačních prvků střechy jednou ročně a vždy po extrémních klimatických jevech nebo mimořádných provozních událostech.

Tento dokument nenahrazuje projektovou dokumentaci. V případě zájmu o zpracování

projektové dokumentace se pro zprostředkování služby obraťte na regionálního technika Ateliery DEK na níže uvedených kontaktech.

Zásady navrhování, typové detaily a technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v aktuálních publikacích [9].

V rámci technického servisu společnosti STAVEBNINY DEK a.s. nabízíme při uplatnění materiálů z našeho sortimentu konzultace technika Ateliery DEK při jejich zabudovávání do konstrukce.

Další konzultace jsou možné na níže uvedených kontaktech.

6. Přílohy

[P1] 1 x A1 - Schéma oblastí střechy dle namáhání větrem a návrhem fixace.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'SL', is placed next to the contact information box.

V Ústí nad Labem dne 10.9.2023

ATELIER DEK, STAVEBNINY DEK a.s.

Stanislav Losenický

stanislav.losenicky@dek-cz.com

+420 739 488 149