

Návrh fixace hydroizolační vrstvy ploché střechy **systémem mechanického kotvení**

Objednatel: **Název firmy:** Radek Voce
IČ: 88608026
Adresa: Vladimířská 2529, Česká Lípa, 470 06
Osoba: Radek Voce
Mobilní tel: +420 732 272 140
Email: radek.voce@gmail.com

Objekt: **Název objektu:** Bytový dům
Ulice: Rumburských Hrdinů 819 - 821
Město: Nový Bor
PSČ: 473 01

Objednatel požaduje provést návrh fixace hydroizolační vrstvy ploché střechy systémem mechanického kotvení pro předmětný bytový dům.

1 Podklady

- [1] Část projektové dokumentace a fotodokumentace zpracované objednatelem
- [2] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- [3] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
- [4] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení
- [5] ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [6] ETAG 006 Systémy mechanicky kotvených pružných střešních hydroizolačních povlaků
- [7] Aktuální publikace, montážní příručky a technické listy užitých materiálů společnosti DEK a.s.

U předpisů a norem platí poslední znění včetně novelizací a změn vydaných k datu návrhu.

2 Popis objektu, střechy a požadavků objednatele

Jedná se o objekt bytového domu. Objekt je zastřešen plochou a šikmou střechou. Sklony plochých střech jsou do 5°. Kotvení hydroizolační vrstvy se týká jen plochých střech.

Výška ploché střechy nad přilehlým terénem je dle podkladů objednatele max. 19,0 m. Z ploché střechy vystupují 3 výtahové šachty, jejich výška nad přilehlým terénem je dle podkladů objednatele max. 21,6 m. Opsané půdorysné rozměry střechy jsou 66,1 x 14,3 m, vystupující výtahové šachty mají rozměr 6,17 x 4,67 m. Pro potřeby výpočtu je uvažováno ukončení střech ostrou hranou.

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 360 m.n.m..

3 Kotevní systém

Předpokládáme, že povlaková izolace **DEKPLAN 76** tl. 1,5 mm a šířky role 1,6 m (PVC-P fólie) bude kotvena u ploché střechy o sklonu 6% do dřevěného bednění odolávající účinkům sání větru a u střech nad výtahovými šachtami bude kotvena do nosné železobetonové konstrukce odolávající účinkům sání větru.

S ohledem na typ podkladu a zvolenou povlakovou izolaci lze pro návrh kotvení na střeše s dřevěným bedněním předběžně uvažovat s kotevním prvkem: **Jakub Kokeš CZ, s.r.o. - šroub EDS-H s oválnou ocelovou podložkou**. Pro zvolený kotevní prvek lze uvažovat návrhovou únosnost pro připevnění hydroizolační vrstvy **400 N**.

Pro střechu s nosnou železobetonovou konstrukcí lze předběžně uvažovat s kotevním prvkem: **Jakub Kokeš CZ, s.r.o. - šroub GBS s teleskopem TPK 50**. Pro zvolený kotevní prvek lze uvažovat návrhovou únosnost pro připevnění hydroizolační vrstvy **600 N**.

Důrazně upozorňujeme, že v případě záměny jakéhokoli prvku kotevního systému (podklad, folie, kotevní prvek) nelze s touto hodnotou uvažovat a návrh fixace je nutné přepracovat!

Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu je nutné provedení tahových zkoušek v souladu s ETAG 006, Annex C – Provádění výtažných zkoušek na stavbě. Pro ověření požadované únosnosti kotevního prvku (**400 N**) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtažné síly nejméně **1000 N** na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem **2,5** pro dřevěné bednění). Pro ověření požadované únosnosti kotevního prvku (**600 N**) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtažné síly nejméně **1800 N** na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem **3** pro betonové podklady). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než **1000 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 tahové zkoušky s rozhodnutím o způsobu stabilizace prováděla autorizovaná osoba nebo osoba s patřičným živnostenským oprávněním.

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

Provedení tahových zkoušek v souladu s ETAG 006, 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 Návrh kotvení a výsledky výpočtů

Na střeše A o sklonu 6% bude mechanicky kotvena povlaková hydroizolace DEKPLAN 76 do dřevěného bednění. Předběžně lze uvažovat s kotevním prvkem: **Jakub Kokeš CZ, s.r.o. - šroub EDS-H s oválnou ocelovou podložkou**

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +19,00 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Uvažovaná šíře role [m]	Max. osová vzdálenost řad kotev [m]	Osová vzdálenost kotev v řadě [mm]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev * [ks]
AF	-4,06	10,5	1,60	0,75**	130	508,47	5339
AG	-3,25	8,5	1,60	0,75**	160	65,55	557
AH	-1,95	5	1,60	1,49	130	105,4	527
Celkem *						679,42	6423
** Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení folie v řadách jejichž vzdálenost je uvedena v tabulce. Hlavy kotev jsou překryty přířezy nebo vedlejším pruhem folie.							
Upozorňujeme, že ve spoji nesmí být umístěno více než 8 kotev na běžný délkový metr spoje (minimální přípustná vzdálenost kotev v řadě je 125 mm).							

Na střeše B o sklonu 3% bude mechanicky kotvena povlaková hydroizolace DEKPLAN 76 do nosné železobetonové konstrukce. Předběžně lze uvažovat s kotevním prvkem: **Jakub Kokeš CZ, s.r.o. - šroub GBS s teleskopem TPK 50.**

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +21,60 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Uvažovaná šíře role [m]	Max. osová vzdálenost řad kotev [m]	Osová vzdálenost kotev v řadě [mm]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev * [ks]
BF	-4,19	7	1,60	0,75**	190	22,32	156
BG	-3,35	6	1,60	1,33	130	46,35	278
BH	-2,01	3,5	1,60	1,49	190	17,76	62
Celkem *						86,43	497
* Upozorňujeme, že k výše uvedeným počtům kotev hydroizolace je též nutné připočítat případné montážní kotvení tepelné izolace min. 2 ks kotev na m ² .							
** Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení folie v řadách jejichž vzdálenost je uvedena v tabulce. Hlavy kotev jsou překryty přířezy nebo vedlejším pruhem folie.							
Upozorňujeme, že ve spoji nesmí být umístěno více než 8 kotev na běžný délkový metr spoje (minimální přípustná vzdálenost kotev v řadě je 125 mm).							

5 Závěrečné poznámky

Pro zajištění stability kotvené skladby střechy je nezbytnou podmínkou vzduchotěsné uzavření obvodu povlakové hydroizolace vůči podkladu.

Zásady navrhování, typové detaily a technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v aktuálních příručkách „STAVEBNINY DEK Asfaltové pásy – Montážní návod“, „DEKPLAN střešní fólie – Montážní návod“ a „KUTNAR Střechy s povlakovou hydroizolační vrstvou – Skladby a detaily“ vydané společností DEK a.s. Publikace a detaily lze nalézt ve Vašem účtu DEKPARTNER v záložce „Technická podpora“ nebo na www.dek.cz na webové stránce dole v záložce „Technická podpora / Publikace“.

Další konzultace jsou možné na níže uvedených kontaktech.

6 Přílohy

[P1] 1 x A4 - Schéma oblastí střechy dle namáhání větrem s uvedením počtu kotev



V Liberci dne 4. 11. 2016

ATELIER DEK, STAVEBNINY DEK a.s.

Bc. Jan Svoboda

mail: jan.svoboda@dek-cz.com

mobil: +420 737 281 248

Bytový dům. Nový Bor

	oblast AF	počet 10,5 ks/m ²
	oblast AG	počet 8,5 ks/m ²
	oblast AH	počet 5 ks/m ²



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 *
	[kN.m ⁻²]	[ks/m ²]	[m]	[m]	[mm]	[m ²]	[ks]
AF	-4,06	10,5	1,60	0,75**	130	508,47	5339
AG	-3,25	8,5	1,60	0,75**	160	65,55	557
AH	-1,95	5	1,60	1,49	130	105,4	527
Celkem *						679,42	6423

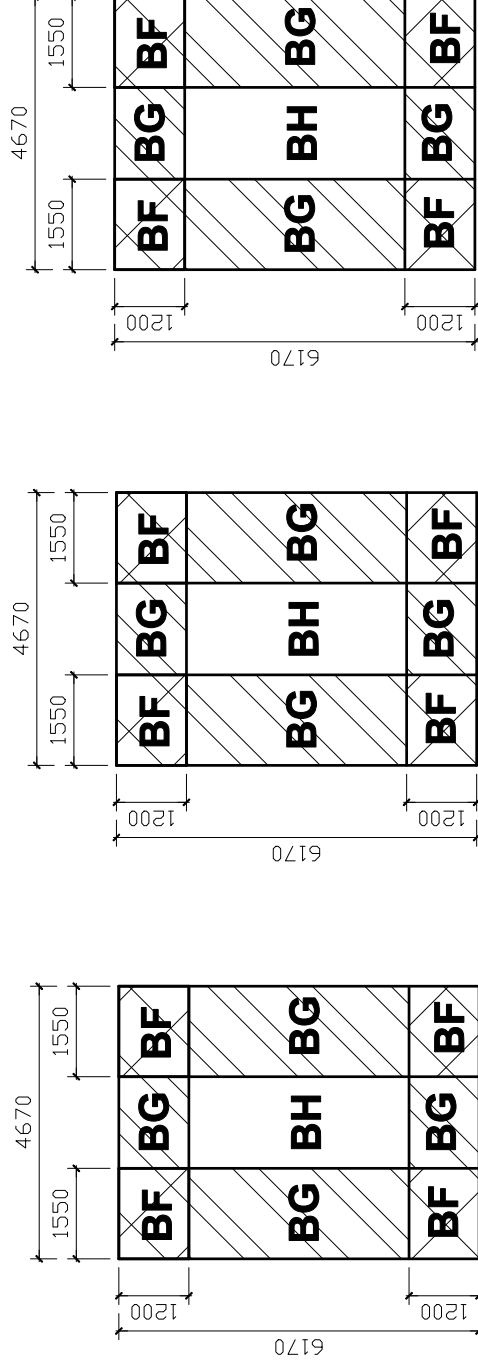
*** Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení folie v řadách jejichž vzdálenost je uvedená v tabulce. Hlavy kotev jsou překryty přířezy nebo vedlejším pruhem folie.

Upozorňujeme, že ve spoji nesmí být umístěno více než 8 kotev na běžný délkový metr spoje (minimální přípustná vzdálenost kotev v řadě je 125 mm).

Bytový dům, Nový Bor

Střecha B - sklon 3% - plocha střech: 86,43 m2

	oblast BF	počet 7 ks/m ²
	oblast BG	počet 6 ks/m ²
	oblast BH	počet 3,5 ks/m ²



Na střeše B o sklonu 3% bude mechanicky kotvena povlaková hydroizolace DEKPLAN 76 do nosné železobetonové konstrukce. Předběžně lze uvažovat s kotvením prvkem: **Jakub Koteš CZ, s.r.o. - šroub GBS s teleskopem TPK 50.**

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +21,60 m):

Sektor	Vnější tlak větru	Počet kotevnic prvků	Uvažovaná šíř role	Max. osová vzdálenost řad kotev	Osová vzdálenost kotev v radě	Plocha sektoru	Přibližný počet kotev *
	[kN/m ²]	[ks/m ²]	[m]	[m]	[mm]	[m ²]	[ks]
BF	-4,19	7	1,60	0,75**	190	22,32	156
BG	-3,35	6	1,60	1,33	130	46,35	278
BH	-2,01	3,5	1,60	1,49	190	17,76	62
Celkem *						86,43	497

* Upozorňujeme, že k výše uvedeným počtům kotev hydroizolace je též nutné připočítat případné montážní kotvení tepelné izolace min. 2 ks kotev na m².

** Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení folie v řadách jejichž vzdálenost je uvedená v tabulce. Hlavy kotev jsou překryty přírůžky nebo vedlejšími pruhy folie.

Upozorňujeme, že ve spoji nesmí být umístěno více než 8 kotev na běžný délkový metr spojení (minimální přípustná vzdálenost kotev v řadě je 125 mm).