



Návrh fixace ploché střechy systémem mechanického kotvení

Objednatel: **Název firmy:** Ing. David Millich
IČ: 74096206
Adresa: Dolní Sloupnice 101, Sloupnice, 565 53
Osoba: Ing. David Millich
Mobilní tel: +420 724 088 856
Email: stavitelstvi.millich@gmail.com

Objekt: **Název objektu:** OA a SOŠ cestovního ruchu
Ulice: T. G. Masaryka 1000
Město: Choceň
PSČ: 565 01

Objednatel požaduje provést návrh fixace ploché střechy systémem mechanického kotvení pro předmětnou rekonstrukci objektu OA a SOŠ cestovního ruchu.

1 Podklady

- [1] Informace o objektu předané objednatelem (email s rozpracovanou částí projektové dokumentace ze dne 18.5.2016)
- [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] 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

Objekt je pro potřeby výpočtu rozdělen na šest střech dle jednotlivých výškových úrovní:

Střechu 1 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 11,80 x 7,50 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 6,30 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky 580 mm.

Střechu 2 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 23,10 x 11,20 m uvažovaných ve výpočtu. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 6,30 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky 900 mm.

Střechu 3 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 19,70 x 10,30 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 14,40 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky 650 mm.

Střechu 4 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 21,25 x 28,45 m uvažovaných ve



výpočtu. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 14,40 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky 800 mm.

Střechu 5 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 21,25 x 28,45 m uvažovaných ve výpočtu. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 14,40 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky 800 mm.

Střechu 6 o uvažovaných opsaných půdorysných rozměrech 21,05 x 5,35 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je dle projektové dokumentace objednatele max. 16,81 m. Střecha je na části střechy po obvodě ukončena atikou výšky 250 mm. Pro potřeby výpočtu byla uvažována ostrá hrana, neboť část střechy není ohraničena atikou.

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 300 m n. m..

3 Kotevní systém

Předpokládáme, že povlaková izolace **GLASTEK 30 STICKER PLUS** (samolepící SBS modifikovaný asfaltový pás) bude plnoplošně přilepen k tepelné izolaci z min. EPS 100, která bude mechanicky kotvena do nosné betonové konstrukce odolávající účinkům sání větru.

S ohledem na skutečnost, že objednatel nespecifikoval přesný kotevní prvek, je pro potřeby návrhu uvažováno s návrhovou únosností jednoho kotevního prvku **400 N**.

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 **1200 N** na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem **3**). 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

4.1 Střecha 1

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +6,30 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₁	-2,22	6	15	90
G ₁	-1,73	5	16	80
H ₁	-1,45	4	22	88
Celkem			53	258

4.2 Střecha 2

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +6,30 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₂	-2,18	6	16	96
G ₂	-1,70	5	24	120
H ₂	-1,45	4	55	220
Celkem			95	436

4.3 Střecha 3

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +14,40 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₃	-3,09	8	40	320
G ₃	-2,49	7	58	406
H ₃	-1,82	5	80	400
Celkem			178	1126

4.4 Střecha 4

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +14,40 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₄	-3,00	8	82	528
G ₄	-2,39	6	28	168
H ₄	-1,82	5	62	310
Celkem			172	1006



4.5 Střecha 5

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +14,40 m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₅	-3,00	8	123	984
G ₅	-2,39	6	30	180
H ₅	-1,82	5	69	345
Celkem			222	1509

4.6 Střecha 6

Sektory ploché střechy (výšková úroveň +16,81m):

Sektor	Vnější tlak větru [kN.m ⁻²]	Počet kotevních prvků [ks/m ²]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F ₆	-3,94	10	70	700
G ₆	-3,15	8	24	192
Celkem			94	892

Dále byla ověřena únosnost samolepícího asfaltového pásu GLASTEK 30 STICKER PLUS k podkladu z tepelné izolace min. EPS 100. Únosnost přilepení tohoto pásu vyhovuje vypočtenému zatížení větrem. Upozorňujeme, že bezprostředně po aplikaci samolepícího pásu musí být provedena jeho tepelná aktivace (např. díky vhodným klimatickým podmínkám, popř. bezodkladným natavením druhé vrstvy asfaltového pásu s břídlíčným posypem). Podrobnosti provádění lepeného systému jsou obsaženy v montážním návodu [6].



5 Závěrečné poznámky

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

Nosným podkladem pro upevnění kotevních prvků bude dle sdělení objednatele betonový podklad.

Střechy jsou uvažovány jako ploché jednoplášťové, s podstřeším bez namáhání větrem. Pokud by pod střechou S6b byl volný nechráněný prostor (např. střecha by tvořila konzolu přístřešku) a zároveň by nosná konstrukce střechy nebyla vzduchotěsná (např. dřevěné bednění, trapézový plech apod.), bylo by nutné posoudit mechanické kotvení hydroizolace na zatížení, které je součtem sání větru namáhajícího horní povrch střechy a tlaku větru vnikajícího pod přístřešek namáhající hydroizolaci tlakem zdola. V tomto případě by bylo nutné výše uvedený návrh přepracovat!

Zásady navrhování, typové detaily a technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v aktuálních příručkách „STAVEBNINY DEK Asfaltové pásy – Montážní příručka“ a „KUTNAR Ploché střechy – skladby a detaily“ vydané společností DEK a.s. Publikace a detaily lze nalézt na www.dek.cz na webové stránce dole v záložce „Technická podpora / Publikace“.

Další konzultace jsou možné na níže uvedených kontaktech.

6 Přílohy

[P1] Schéma oblastí střechy dle namáhání větrem s uvedením počtu kotev ve formátu dwg



Ve Ústí nad Orlicí dne 25.5.2016

ATELIER DEK, STAVEBNINY DEK a.s.

Ing. Martin Voltner

martin.voltner@dek-cz.com

+420 731 421 952