

Návrh fixace střechy proti účinkům zatížení větrem

Objednatel: **Název firmy:** DROBNÝ ARCHITECTS, s.r.o.
IČ: 26499924
Adresa: Děkanská 226/7, Praha, 14000
Osoba: Ing. Martin Hamerník
Mobilní tel: +420607154000
Email: martin@drobnyarch.cz

Objekt: **Název objektu:** Thalerova kolej
Ulice: Jeseniova 1954/210
Město: Praha 3
PSČ: 11359

1. Podklady

- [1] Informace o objektu předané objednatelem.
- [2] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení.
- [3] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení.
- [4] ČSN 73 1901-1 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.dekpartner.cz/vzdelavaci-centrum/projekcni-publikace/prohlednout>);
STAVEBNINY DEK Asfaltové pásy – Montážní návod
(<https://www.dekpartner.cz/vzdelavaci-centrum/montazni-navody/prohlednout>).

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 studentských kolejí o opsaných půdorysných rozměrech 25,7 x 18,6 m.

Hlavní plocha střechy. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu s opsaným půdorysným rozměrem 25,7 x 18,6 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 36,87 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou výšky min. 1,32 m, výsledná výška po realizaci zateplení bude činit min. 0,62 m.

S ohledem na umístění objektu v krajině bylo ve výpočtu uvažováno s kategorií terénu II, referenční rychlostí větru $22,5 \text{ m.s}^{-1}$ a nadmořskou výškou 275 m n. m.

Objednatel požaduje navrhnout fixaci hydroizolační vrstvy ploché střechy. V souladu s požadavky objednatele uvažujeme skladbu: tepelná izolace EPS 100 a hydroizolace z SBS modifikovaných asfaltových pásů ELASTEK 40 FIRESTOP, GLASTEK 30 STICKER ULTRA fixovaná systémem mechanického kotvení.

3. Systém fixace

Předpokládáme, že povlaková izolace z asfaltového pásů **GLASTEK 30 STICKER ULTRA** tl. 3 mm a šířky role 1 m bude kotvena do nosné konstrukce z železobetonu, odolávající účinkům sání větru. Následně bude plnoplošně navařen pás ELASTEK 40 FIRESTOP.

V návrhu je uvažováno s nespécifikovaným 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

Hlavní plocha střechy							
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 hydroizolace v sektoru [ks]
F	-3,54	7 ve spoji + 2 ploše pásu ¹⁾	1	0,87	125	129,67	1167
G	-2,87	7,5	1	0,87	150	144,6	1085
H	-1,85	5	1	0,87	230	75,59	378
Celkem²⁾						220,19	2630

Střecha výtahové šachty							
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 hydroizolace v sektoru [ks]
F	-3,54	7 ve spoji + 2 ploše pásu ¹⁾	1	0,87	125	37,58	338
Celkem²⁾						0	338

¹⁾ Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení ve spojích i v ploše pásu. Kotvy ve spojích jsou překryty vedlejším pruhem asfaltového pásu, kotvy v ploše jsou překryty natavenými přířezy pásu velikosti 200 x 200 mm.

²⁾ 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.);
- kotvení povlakové hydroizolace na svislých plochách vyšších než 500 mm v rozteči max. 500 mm (není-li použita pro toto kotvení lišta z poplastovaného plechu);
- montážní kotvení tepelné izolace v doporučeném počtu min. 2 ks/m².

5. Závěrečné poznámky

Střecha je uvažována jako jednoplášťová, s podstřeším bez namáhání větrem. Pokud by byla střecha víceplášťová s intenzivním větráním vzduchové vrstvy nebo by pod střechou byl volný nechráněný prostor (např. střecha by tvořila konzolu přístřešku) a zároveň by nosná konstrukce horního pláště nebyla vzduchotěsná (např. dřevěné bednění z prken, trapézový plech), bylo by nutné posoudit mechanické kotvení hydroizolace i nosné konstrukce horního pláště střechy na zatížení, které je součtem sání větru namáhajícího horní povrch střechy a tlaku větru vnikajícího do vzduchové vrstvy a pod přístřešek namáhající horní plášť i hydroizolaci tlakem zdola. V tomto případě by bylo nutné výše uvedený návrh přepracovat!

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 Ateliéru 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 Ateliéru DEK při jejich zabudovávání do konstrukce.

Další konzultace jsou možné na níže uvedených kontaktech.

6. Přílohy

[P1] 1 x A4 - Schéma oblastí střechy dle namáhání větrem a návrhem fixace.



V Praze dne 13. 4. 2023

ATELIER DEK, STAVEBNINY DEK a.s.

Michal Šťastný

email: michal.stastny@dek-cz.com

mobil: +420 731 544 923

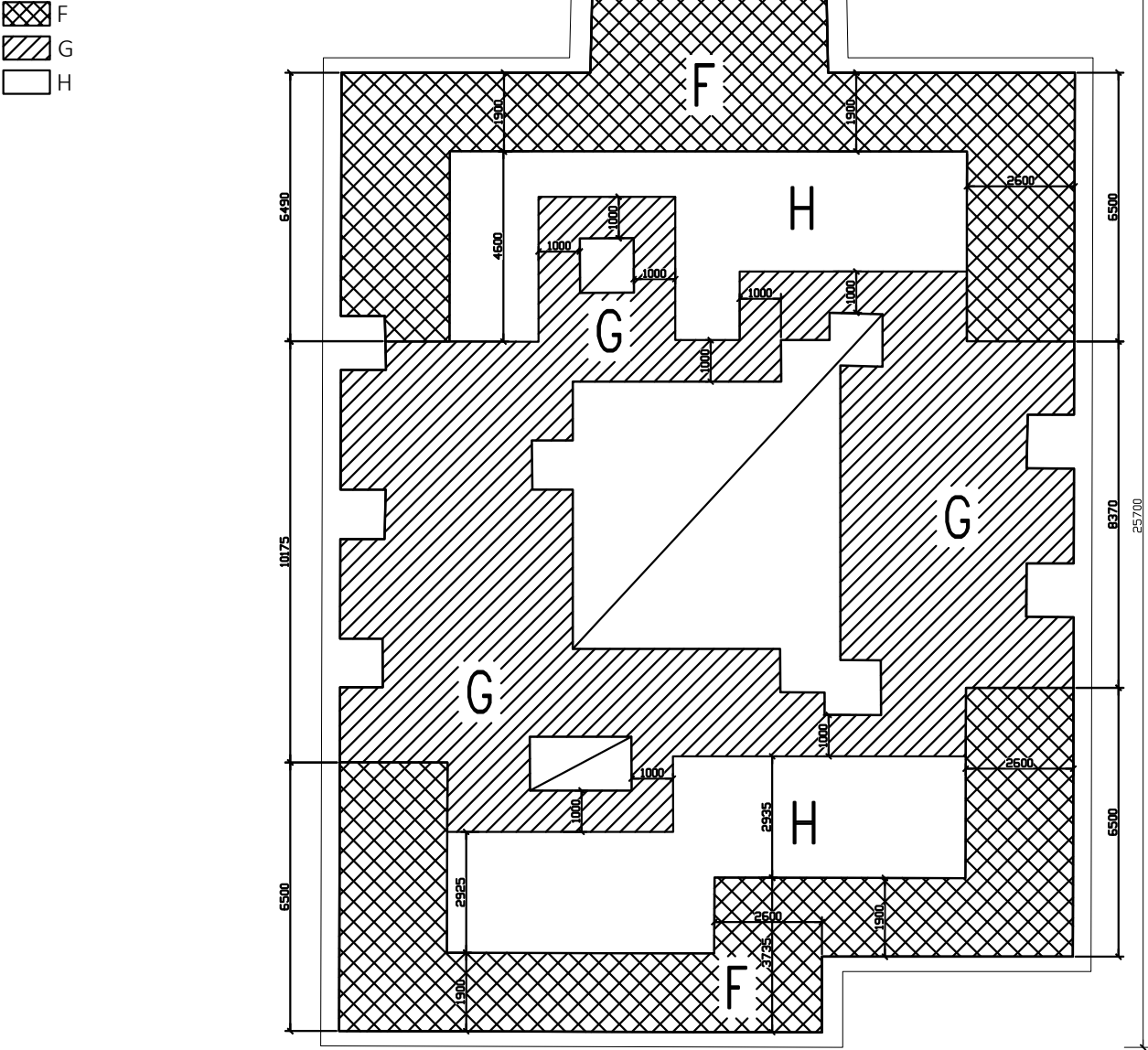
2023-008368-ŠMi

Zakázka: Thalerova kolej, Jeseniova 1954/210, Praha 3

Plocha hlavní střechy

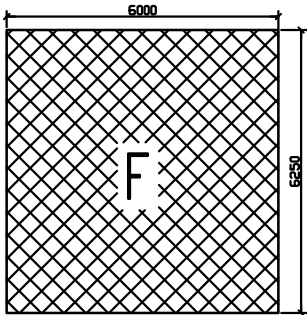
Plocha: 349,86 m²

Výška nad terénem: 36,87 m



Střecha výtahové šachty

Plocha: 37,58 m²



Hlavní plocha 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/m²]	[ks/m²]	[m]	[m]	[mm]	[m²]	[ks]
F	-3,54	7 ve spoji + 2 ploše pásu ¹⁾	1	0,87	125	129,67	1167
G	-2,87	7,5	1	0,87	150	144,6	1085
H	-1,85	5	1	0,87	230	75,59	378
Celkem²						349,86	2630

Střecha výtahové šachty							
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/m²]	[ks/m²]	[m]	[m]	[mm]	[m²]	[ks]
F	-3,54	7 ve spoji + 2 ploše pásu ¹⁾	1	0,87	125	37,58	338
Celkem²						0	338

- ¹⁾ Pro velký počet kotev je nutné provést kotvení ve spoji i v ploše pásu. Kotvy ve spoji jsou překryty vedlejším pruhem asfaltového pásu, kotvy v ploše jsou překryty natavenými přířezy pásu velikosti 200 x 200 mm.
- ²⁾ 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.);
 - kotvení povlakové hydroizolace na svislých plochách vyšších než 500 mm v rozteči max. 500 mm (není-li použita pro toto kotvení lišta z poplastovaného plechu);
 - montážní kotvení tepelné izolace v doporučeném počtu min. 2 ks/m².