



Návrh fixace hydroizolační vrstvy plochých střech mechanickými kotvami

Objednatel: **Název firmy:** AGROPROJEKT Praha s.r.o.
IČ: 25096524
Adresa: Ve Smečkách 33, Praha 1, 110 00
Osoba: Ing. Blanka Příkopová
Mobilní tel: 
Email: 

Objekt: **Název objektu:** Krajské ředitelství policie Ústeckého kraje
Ulice: Lidické náměstí 899/9
Město: Ústí nad Labem
PSČ: 400 01

Objednatel požaduje provést návrh minimálního počtu kotevních prvků pro připevnění povlakové izolace k podkladu proti účinkům sání větru.

1 Podklady

- [1] ČSN 73 0600 „Hydroizolace staveb – Základní ustanovení“
- [2] ČSN 73 0606 „Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení“
- [3] ČSN 73 1901 „Navrhování střech – Základní ustanovení“
- [4] ČSN EN1991-1-4 (73 0035) – Zatížení konstrukcí – č.1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [5] ETAG 006 SYSTÉMY MECHANICKY KOTVENÝCH PRUŽNÝCH STŘEŠNÍCH HYDROIZOLAČNÍCH POVLAKŮ
- [6] Část objednatel rozpracované projektové dokumentace – Půdorys 6. a 7. NP s dílčími řezy, Pohledy (09/2014)
- [7] Návrh skladby ploché střechy – zakázka Ateliere DEK č. 2014-016938-KJ

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

2 Popis objektu dle objednatele

Jedná se o administrativní objekt o opsaných půdorysných rozměrech 79,0 x 39,3 m zastřešený plochými střechami různých výškových úrovní.

Střecha 1 (strojovna výtahu – sonda 1) se nachází ve výšce max. 26,6 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 5,5 x 3 m. Střecha je pultového tvaru a je ukončena okapní hranou. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 2 (strojovna výtahu – sonda 2) se nachází ve výšce max. 24,8 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 18,3 x 7 m. Střecha je pultového tvaru a je ukončena okapní hranou. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 3 (strojovna výtahu – sonda 6) se nachází ve výšce max. 24,3 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 12 x 4 m. Střecha je pultového tvaru a je



ukončena okapní hranou. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 4 (7. NP – sonda 3, 4, 5) se nachází ve výšce max. 21,44 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 72 x 25,14 m. Střecha je převážně sedlového tvaru a je ukončena okapní hranou. V části je střecha ohraničena atikou a odvodněna do vnitřních vtoků. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 5 (ochoz – sonda 7, 8) se nachází ve výšce max. 21,24 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 71,7 x 20,8 m. Střecha je pultová ve tvaru U a je ukončena okapní hranou. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 6 (6. NP – sonda 9, 10, 11) se nachází ve výšce max. 18,22 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 79 x 30,9 m. Střecha je pultová ve tvaru U a částečně je kryta ochozem. Střecha je ukončena okapní hranou. Ve výpočtu uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha 7 (6. NP – sonda 12, 13) se nachází ve výšce max. 18,13 m nad okolním terénem. Střecha je o opsaných půdorysných rozměrech 62,2 x 5,34 m. Střecha je odvodněna vnitřními vtoky a je ohraničena atikou výšky min. 300 mm.

Pro určení maximální výšky střech nad přilehlým terénem jsou uvažovány výškové kóty z dílčích řezů jednotlivých podlaží a je uvažováno s maximální výškou 1,59 m od projektové $\pm 0,000$ k úrovni terénu (viz Pohledy [6]).

Podle umístění objektu v krajině je ve výpočtu uvažováno s kategorií terénu II., referenční rychlostí větru $25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a nadmořskou výškou 200 m n.m.

3 Návrh kotvení a výsledky výpočtu

Předpokládáme, že povlaková izolace **DEKPLAN 76** tl. 1,5 mm (PVC-P fólie) bude kotvena do nosných železobetonových panelů.

S ohledem na skutečnost, že objednatel nspecifikoval přesný kotevní prvek, je pro potřeby návrhu uvažováno s návrhovou únosností jednoho kotevního prvku 0,4 kN.

Pro volbu vhodného kotevního systému a ověření únosnosti podkladu je nutné provedení tahových zkoušek zodpovědnou osobou v souladu s ETAG 006, – Provádění výtahových zkoušek na stavbě. Pro ověření požadované únosnosti kotevního prvku (**400 N**) je nutné na stavbě dosáhnout průměrné výtahové síly nejméně **1200 N** na kotvu (uvažováno s bezpečnostním koeficientem **3**). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtahové 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.

Upozorňujeme, že informace z protokolů orientačních výtahových zkoušek dodavatelů kotevních prvků obvykle nejsou dostatečným podkladem pro ověření návrhu kotevního systému. Dodavatelé kotev na základě těchto zkoušek obvykle odmítají právní závaznost, a tedy za fixaci střechy zůstává zodpovědnost na realizační firmě!

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.





3.1 Fixace skladeb střech

3.1.1 Střecha 1

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
D	-4,41	11,5	190	0,47*	1,05	16,5	190
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							190

3.1.2 Střecha 2

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
E	-4,33	11	190	0,47*	1,05	111,5	1227
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							1227

3.1.3 Střecha 3

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
E	-4,31	11	190	0,47*	1,05	43,9	483
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							483

Poznámka:

- ^x ... Předpokládaný minimální počet kotev pro fixaci střechy představuje minimálně nutné množství kotvicích prvků. V této hodnotě nejsou zohledněny kotevní prvky pro pracovní připevnění tepelně-izolačních desek apod.
- * ... 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.





3.1.4 Střecha 4

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F	-4,19	10,5	130	0,75*	1,60	389,3	4088
G	-3,35	8,5	160	0,75*	1,60	303,4	2579
H	-2,01	5,5	130	1,45*	1,60	194,1	1068
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							7734

3.1.5 Střecha 5

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
I	-4,18	10,5	130	0,75*	1,60	570,9	5994
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							5994

3.1.6 Střecha 6

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
J	-4,02	10,5	130	0,75*	1,60	534,6	5613
K	-3,22	8,5	160	0,75*	1,60	290,3	2468
L	-1,93	5	130	1,49	1,60	137,0	685
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							8766

3.1.7 Střecha 7

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
M	-3,70	9,5	140	0,75*	1,60	77,3	734
N	-3,00	8	170	0,75*	1,60	238,8	1910
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x							2645

Poznámka:

^x ... Předpokládaný minimální počet kotev pro fixaci střechy představuje minimálně nutné množství kotvicích prvků. V této hodnotě nejsou zohledněny kotevní prvky pro pracovní připevnění tepelně-izolačních desek apod.

* ... 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.



4 Závěr

Návrh vhodného kotevního prvku je nutné ověřit tahovými zkouškami dle ETAG 006, na základě kterých se ověří jeho dostatečná soudržnost s podkladem.

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

Střecha je uvažována jako plochá jednoplášťová, s podstřeším bez namáhání větrem.

Schéma větrových oblastí vychází z podkladů dodaných objednatelem.

Tento dokument nenahrazuje projektovou dokumentaci. V případě zájmu o zpracování projektové dokumentace se pro zprostředkování služby obraťte na regionálního technika na níže uvedených kontaktech.

Zásady navrhování, typové detaily a technologické postupy zpracování jednotlivých materiálů jsou uvedeny v aktuálních příručkách „DEKPLAN – Montážní příručka“ a „KUTNAR Ploché střechy – skladby a detaily“ vydané společností DEK a.s. Publikace lze nalézt na www.atelier-dek.cz v záložce „Knihovna publikací“.

Přílohy: 3 x A4 – Schéma větrových oblastí střech

**ATELIER DEK**

DEKTRADE a.s.
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
DIČ: CZ699000797



V Praze dne 14.11.2014

ATELIER DEK, DEKTRADE a.s.

Josef Kurka

email:



Mobil:

tel.:

fax:

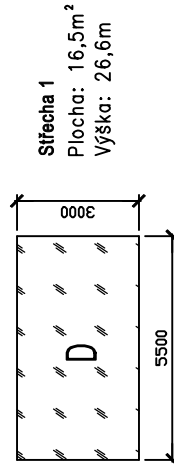
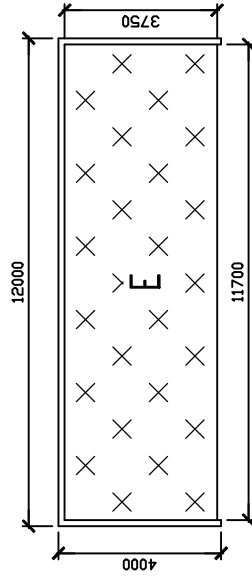


2014-018409-KJ

Zakázka: Krajské ředitelství policie Ústeckého kraje, Lidické náměstí 899/9, Ústí nad Labem

Střeška 3

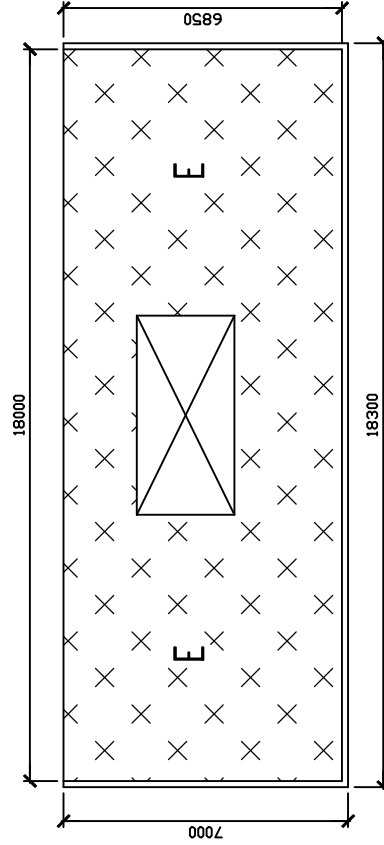
Plocha: 43,9m²
Výška: 24,3m



Střeška 1
Plocha: 16,5m²
Výška: 26,6m

Střeška 2

Plocha: 111,5m²
Výška: 24,8m



3.1.1 Střeška 1

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
D	-4,41	11,5	190	0,47*	1,05	16,5	190
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x 190							

3.1.2 Střeška 2

Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
E	-4,33	11	190	0,47*	1,05	111,5	1227
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x 1227							

3.1.3 Střeška 3

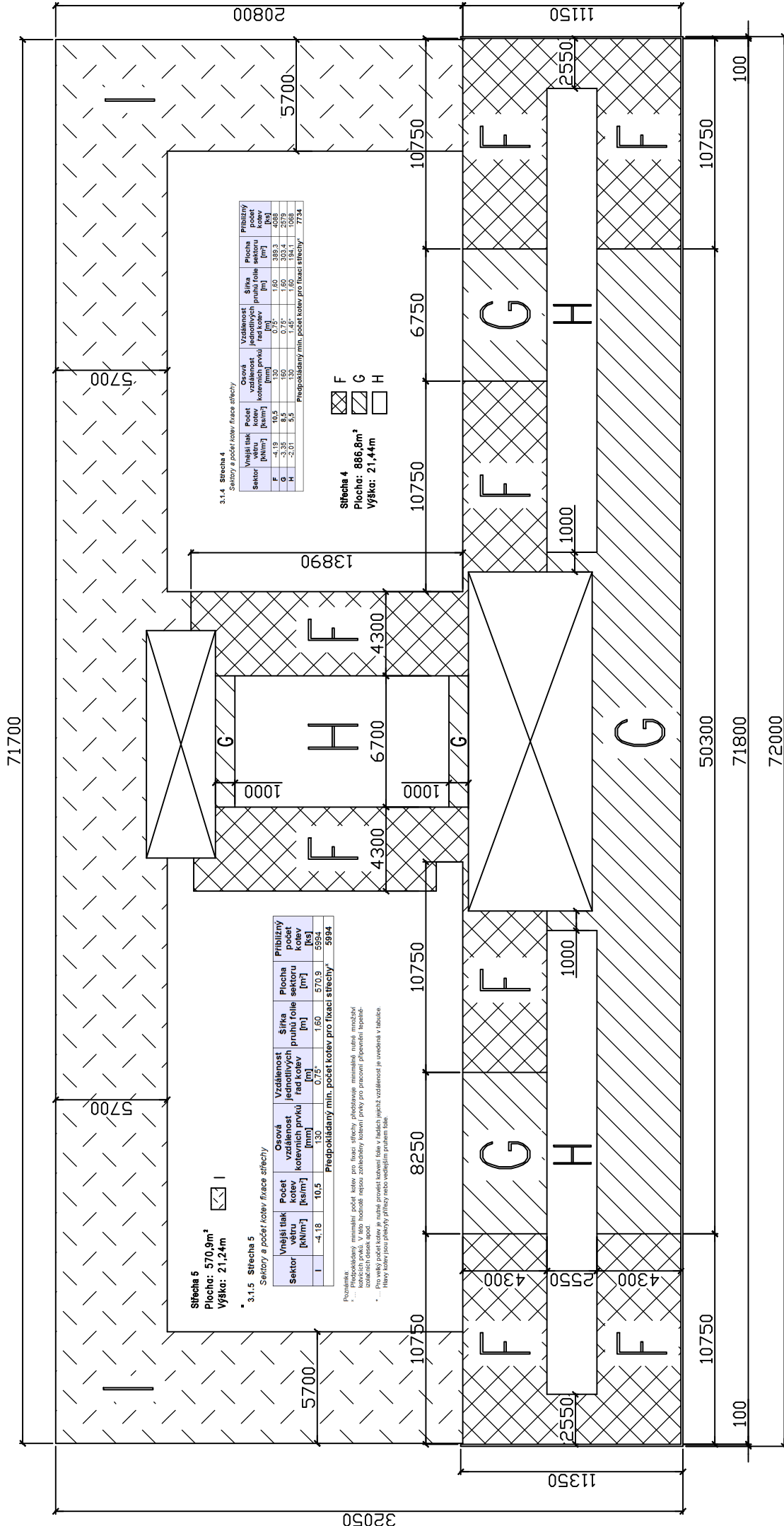
Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhů folie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
E	-4,31	11	190	0,47*	1,05	43,9	483
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy^x 483							

Poznámka:

x ... Předpokládaný minimální počet kotev pro fixaci střechy představuje minimálně nutné množství kotevích prvků. V této hodnotě nejsou zohledněny kotevní prvky pro pracovní připevnění tepelně-izolačních desek apod.

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



Střecha 5
Plocha: 570,9m²
Výška: 21,24m

3.1.5 Střecha 5
Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osvě vzálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých rad kotev [m]	Šířka pruhu fólie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
I	-4,18	10,5	130	0,75*	1,50	570,9	5994
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy* 5994							

Průběžně: Předpokládaný minimální počet kotev pro fixaci střechy zohledňuje minimálně tuhé množství kotevních prvků. V této hodnotě nejsou zohledněny kotevní prvky pro pracovní připevnění lepenic.
*... Pro každý počet kotev je nutné provést kotevní fólie v řadách jejich vzdálenost je uvedena v tabulce.
*... Hlavní kotevy jsou přibližně přířezů nebo ve stejném průřezu jako...

3.1.4 Střecha 4
Sektory a počet kotev fixace střechy

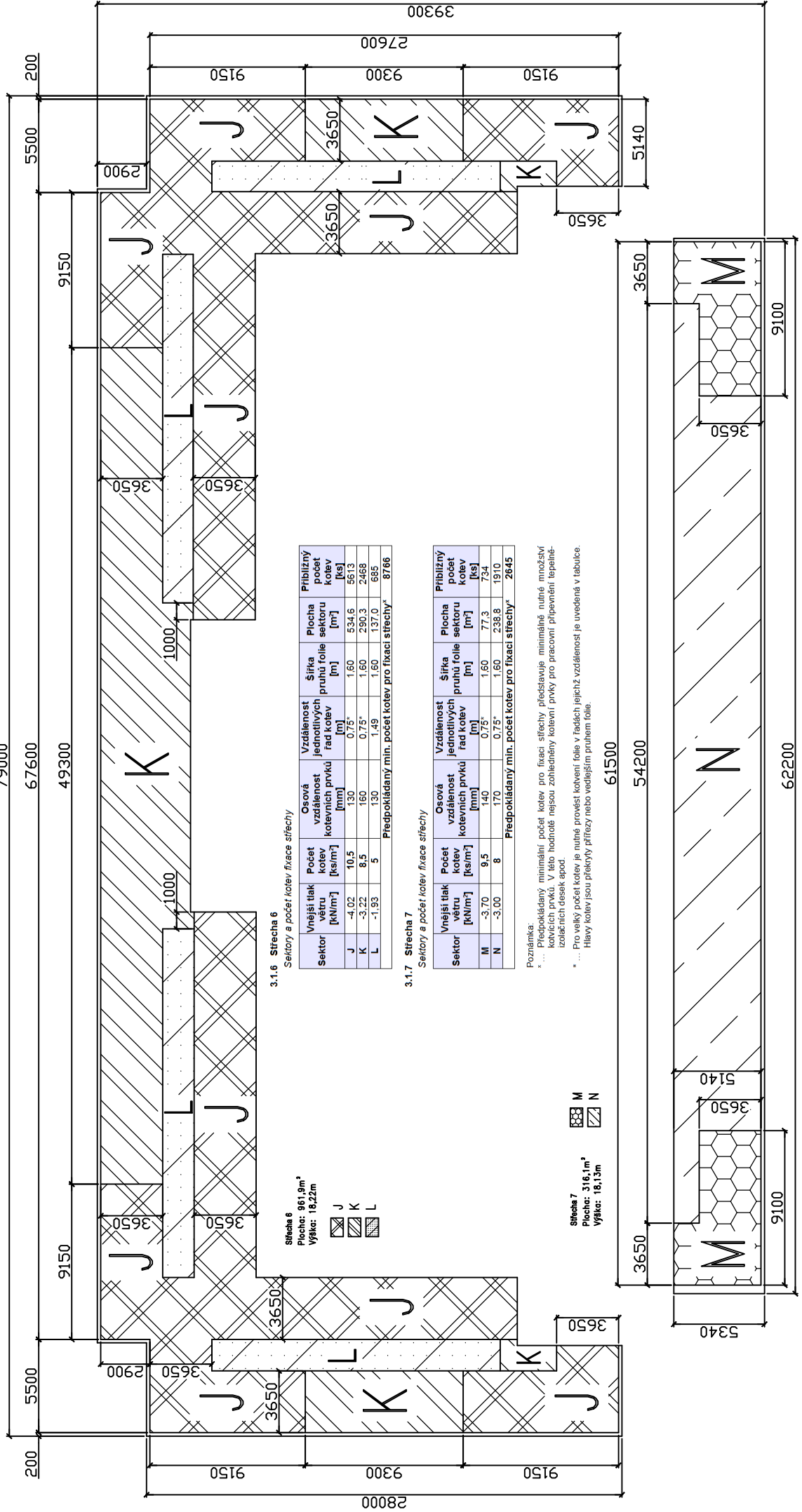
Sektor	Vnější tlak [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osvě vzálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých rad kotev [m]	Šířka pruhu fólie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
F	-4,19	10,5	130	0,75*	1,50	389,3	4088
G	-3,35	8,5	150	0,75*	1,50	383,4	2579
H	-2,01	5,5	150	0,75*	1,50	224,4	7734
Předpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy* 7734							

Střecha 4
Plocha: 886,8m²
Výška: 21,44m



2014-018409-KJ

Zadávka: Krojové řezy technické policie Ústeckého kraje, Ládkův náměstí 899/9, Ústí nad Labem



3.1.6 Střecha 6
Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhu fólie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
J	-4.02	10.5	130	0.75	1.60	534.6	5613
K	-3.22	8.5	160	0.75	1.60	290.3	2468
L	-1.93	5	130	1.49	1.60	137.0	655
Predpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy*							8766

3.1.7 Střecha 7
Sektory a počet kotev fixace střechy

Sektor	Vnější tlak větru [kN/m ²]	Počet kotev [ks/m ²]	Osová vzdálenost kotevních prvků [mm]	Vzdálenost jednotlivých řad kotev [m]	Šířka pruhu fólie [m]	Plocha sektoru [m ²]	Přibližný počet kotev [ks]
M	-3.70	9.5	140	0.75	1.60	77.3	734
N	-3.00	8	170	0.75	1.60	238.8	1910
Predpokládaný min. počet kotev pro fixaci střechy*							2645

Poznámka:
 * ... Predpokládaný minimální počet kotev pro fixaci střechy představuje minimálně nutné množství kotevních prvků v této hodnotě nejsou zohledněny kotevní prvky pro pracovní připevnění tepelně-izolačních desek apod.
 * ... Pro velký počet kotev je nutné provést kotevní fólie v řadách jelechž vzdálenost je uvedena v tabulce. Hlavy kotev jsou překryty přířezy nebo vedlejším pruhem fólie.

Střecha 7
Plocha: 316,1 m²
Výška: 16,15 m

