

**THERMANO**  
**ŠIKMÁ**  
**STRECHA**  
**MONTÁŽNÝ**  
**NÁVOD**

## BEŽNÁ SLABINA STRIECH: TEPELNÉ MOSTY

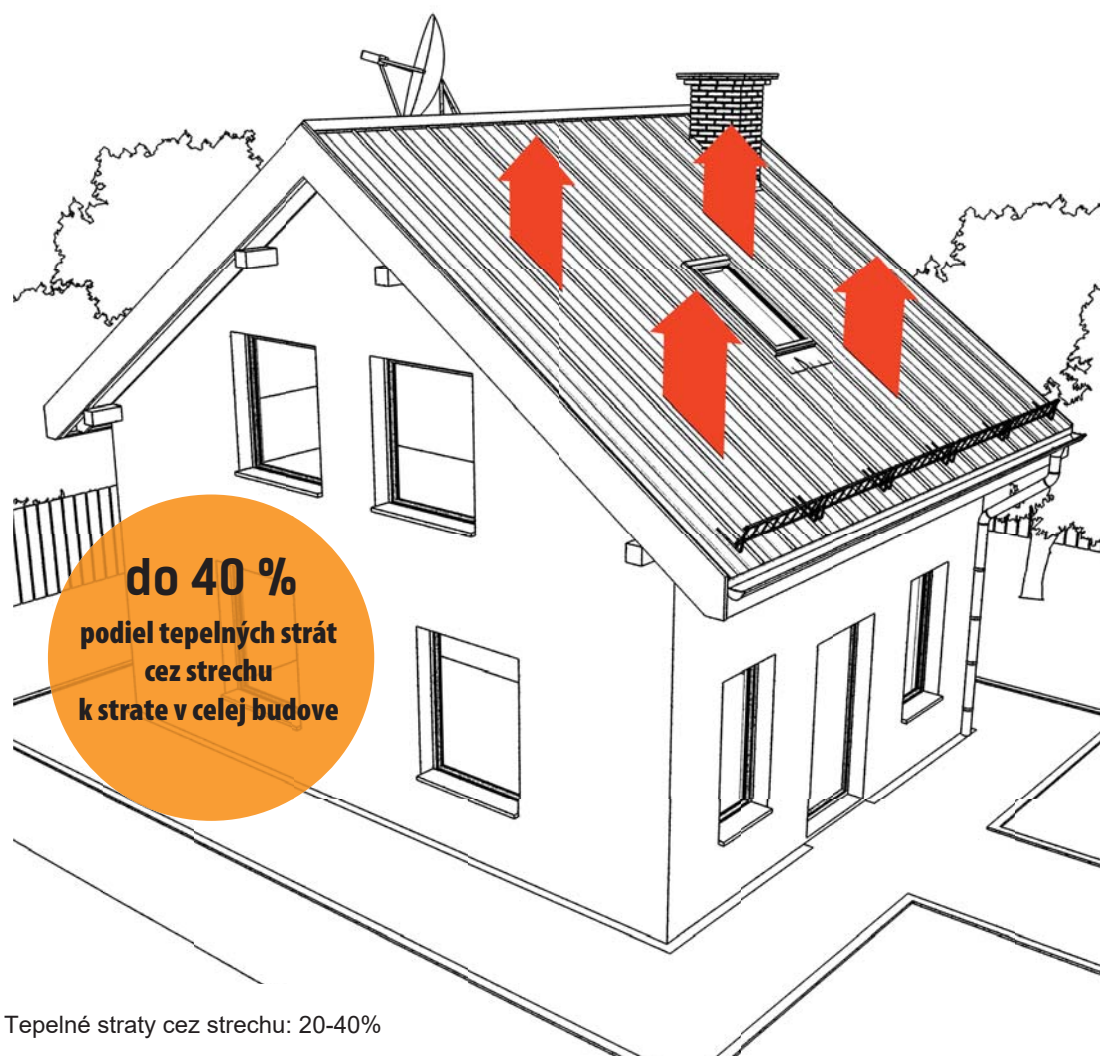
Cestovali sme naprieč krajinou. Na vlastnej koži sme pocítili, čomu sú vystavené naše strechy. Extrémne zmeny teplôt počas roka robia našu klímu náročnejšou ako počasie na Špicbergoch.

Analyzovali sme bežné strešné skladby rodinných domov. Zistili sme základnú nevýhodu: tepelné mosty.

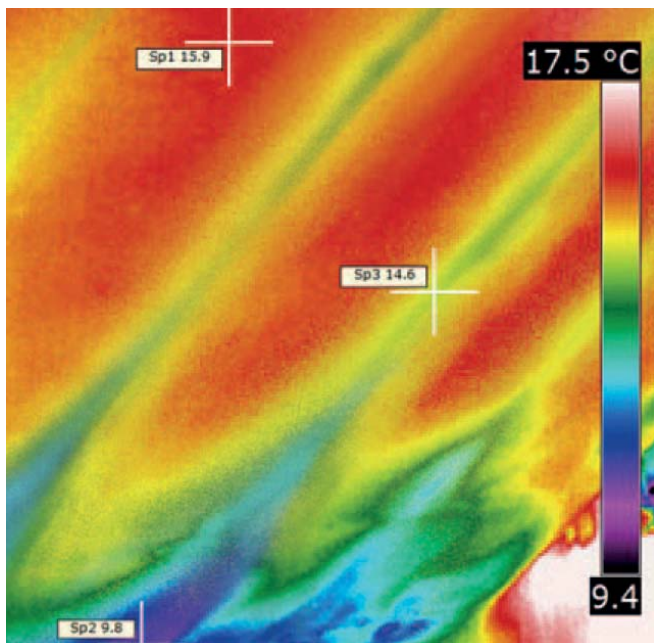
V tradičnej streche je izolácia umiestnená medzi krokvi. Toto je nedokonalé riešenie. Vznikajú tak tepelné mosty – významná konštrukčná slabina striech rodinných domov. Vďaka **THERMANO** sa dajú účinne eliminovať.

Tepelné mosty sú fenoménom, ktorý vedie k ochladzovaniu stavebných konštrukcií. V miestach ich výskytu dochádza ku kondenzácii vodných pár a vlhnutiu stavebných a izolačných materiálov. Čo vedie k rastu plesní a plesní. Tepelné mosty tiež vždy spôsobujú veľké straty tepelnej energie.

Urobili sme vedecký prelom: **THERMANO** je účinná tepelná superizolácia, ktorá sa inštaluje nad krokvu. Týmto spôsobom tepelná izolácia pokrýva strechu jednotnou súvislou rovinou, vďaka čomu nevzniká problém tepelných mostov, čo umožňuje ušetriť náklady na vykurovanie až o 40 %.



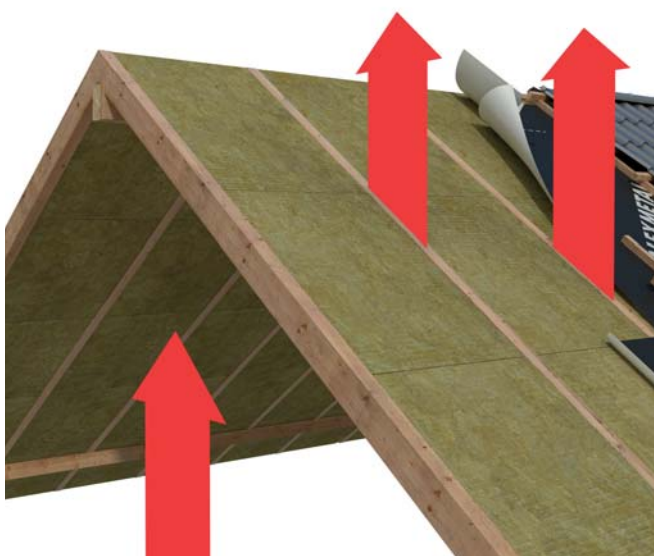
1. 1. Tepelné straty cez strechu: 20-40%



1. 2. | Fotografia z termovíznej kamery, na ktorej sú viditeľné tepelné mosty v miestach nezateplených krokviev.



1. 3. | Príklad výskytu tepelných mostov - roztopeného snehu v miestach prenosu tepla krokvami na streche.



1. 4. | Medzikroková, jednovrstvová izolácia strechy s viditeľnými tepelnými mostmi.



1. 5. | Nadkroková izolácia strechy doskou **THERMANO** s viditeľnou bariérou v ceste prestupu tepla.

# PRELOMOVÁ KONŠTRUKCIA STRECHY: NADKROKOVÉ ZATEPLENIE

Vďaka nadkrokovej izolácii **THERMANO** vzniká výnimočná strecha, ktorá je odolná voči požiadavkám slovenskej klímy. Objavte všetky výhody tohto dizajnu.

## Prečo je THERMANO prelomové?



### Superizolácia je odstránenie tepelných mostov

Panely **THERMANO** sú namontované priamo na krov, a nie medzi krokvy. Vďaka tomu eliminujeme vznik tepelných mostov v mieste nezateplených krokví, cez ktoré uniká teplo a tým sa zhoršuje izolácia strechy.



### Superizolácia je odstránenie prieniku vlhkosti

V rámci chybne izolovaných strešných prvkov dochádza ku kondenzácii vodnej pary, ktorá spôsobuje vlhnutie izolácie. Eliminácia tepelných mostov dôslednou izoláciou strechy doskami **THERMANO** zaručuje eliminuje problémy s vlhkosťou spôsobujúcou tvorbu plesní a plesní.



### Superizolácia je najvyššia energetická účinnosť

**THERMANO** má najnižší koeficient prestupu tepla  $\lambda = 0,023 \text{ [W /m.K]}$  medzi tepelnoizolačnými materiálmi, čo sa premieta pre svoje najlepšie izolačné parametre pri porovnateľných hrúbkach materiálu. Požadovaný koeficient izolácie strechy podľa požiadaviek Ministerstva dopravy, výstavby a námorného hospodárstva  $U_c = 0,18 \text{ [W /m}^2\text{.K]}$  možno splniť v prípade tepelnej izolácie **THERMANO** už pri hrúbke dosky 125 mm!

### Technické parametre

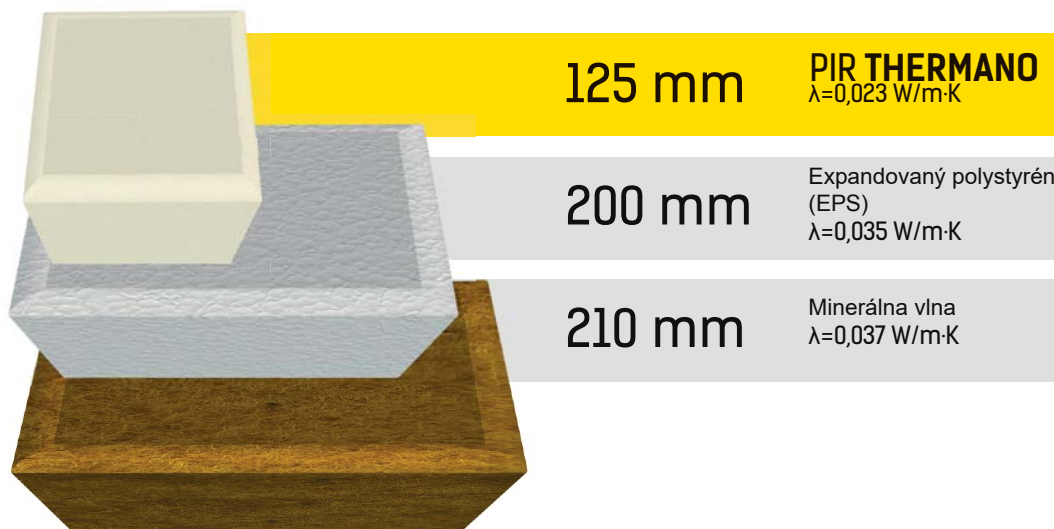
- podľa normy PN-EN 13165
- Koeficient prestupu tepla  $\lambda_D = 0,022 \text{ [W/m} \cdot \text{K]}$ , berúc do úvahy starnutie
  - Objemová hustota: **30 kg/m<sup>3</sup>**
  - Pevnosť v tlaku **200 kPa** (pri 10% deformácii)
  - Nasiakavosť  $\leq 2\%$
  - Pevnosť v ťahu **TR70**
  - Odolnosť proti prenikaniu vodnej pary:  $\mu = 50-100$
  - Požiarna trieda **Eurotrieda E**
  - Viacvrstvové, plynotesné opláštené hliníkom

### Rozmery

- Celková šírka: **1200 mm**
- Efektívna šírka (krycia): **1200 mm** (BASIC bez zámku), **1185 mm** (záмок TOP),
- Štandardné dĺžky celkové: **600 mm** (dĺžky modulové: **600 mm** –BASIC, **585 mm** – TOP,)
- **2400mm** (dĺžky modulové: **2400 mm** BASIC, **2385 mm** – TOP)
- Neštandardné rozmery:
  - 600x1200mm, 1200x1200
  - na špeciálnu požiadavku je možné vyrobiť
  - panely s dĺžkou až 5000 mm

## Bezkonkurenčná energetická účinnosť

Energeticky účinná strecha: hrúbka 113 mm



Súčiniteľ prestupu tepla cez izolácie strešnej plochy  $U = 0,18 \text{ W} / \text{m}^2 \text{ K}$  podľa požiadaviek Ministerstva infraštruktúry a rozvoja platných od 1. januára 2017.

## Porovnajte izolácie

Technické požiadavky na strešné konštrukcie so šikmou strechou

| Technické požiadavky na konštrukciu šikmejstrechy pre budovy s vnútornou teplotou $> 16 \text{ }^\circ\text{C}$ |                             | PIR THERMANO<br>( $\lambda=0,023 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) |                                   |                                   | Minerálna vlna<br>( $\lambda=0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) |                                   |                                   |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Pre všeobecné, výrobné, skladové, ekonomické a poľnohospodárske stavby  | Požadovaný $U_{\text{max}}$ | Hrúbka [mm]  | U [ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ] | R [ $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ] | Hrúbka [mm]  | U [ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ] | R [ $\text{m}^2\cdot\text{K/W}$ ] |
| od 1. januára 2017 *  | 0,18                        | 125  | 0,18                              | 5,43                              | 210  | 0,18                              | 5,68                              |
| od 1. januára 2021 *  | 0,15                        | 150  | 0,15                              | 6,52                              | 250  | 0,15                              | 6,76                              |

\*Požadované koeficienty izolácie na roky 2017, 2021 podľa nariadenia ministra infraštruktúry a rozvoja z 5. júla 2013..

## Superizolácia znamená lacnejšiu a rýchlejšiu montáž

- Možné realizovať pokrývačskou firmou. **THERMANO** je nainštalované na pripravený krov tesne pred krytinou (s oceľovou škridlou alebo iným materiálom). Tým sa skrátí čas prác – izolácia je hotová so strešnou krytinou a znížia sa náklady na prenájom ďalšieho stavebného tímu.



### Superizolácia je superinteriér

**THERMANO** sa montuje na krokvy, vďaka čomu je v podkroví viac miesta. Okrem toho môžete tiež atraktívne zobraziť drevenú konštrukciu strechy, čím v miestnosti vytvoríte jedinečnú atmosféru. (Priznaný krov)

### Superizolácia prináša ďalšie výhody:

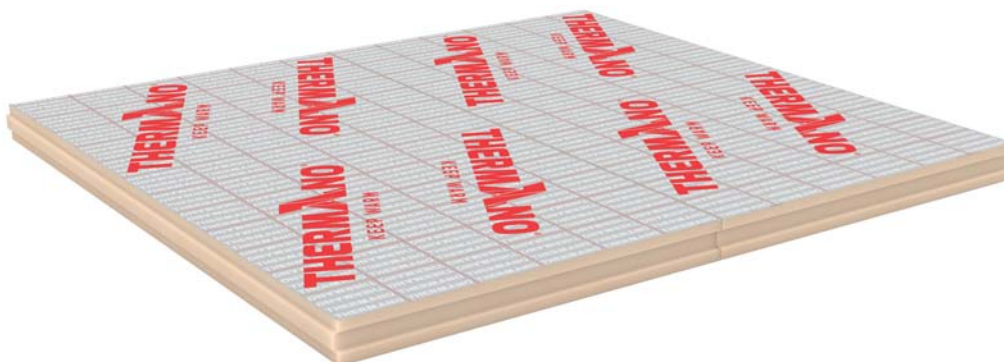
- Nevýžaduje plné debnenie
- Eliminácia možnosti vytvorenia väčšiny chýb pri realizácií
- Všetky mokré práce v budove je možné vykonávať bez poškodenia izolácie.
- Pri montáži nedráždi pokožku a dýchacie cesty.
- Väčšia objemová a úžitková plocha miestnosti
- Vyššia podkrovná stena

# THERMANO

## TECHNICKÉ INFORMÁCIE

### Materiál

**THERMANO** je tvrdá polyizokyanurátová (PIR) tepelnoizolačná doska, 100% bez freónov (bez CFC a HCFC).



PIR sa vyrába reakciou penivých kvapalných zložiek (hlavne organických polyolov a izokyanidov) s prídavkom aktívneho penotvorného činidla. Táto súprava sa nepretržite dodáva medzi dve výstelky, ktoré obmedzujú penový objem.

Optimalizácia tepelnoizolačných účinkov spočíva vo vhodnom výbere organických zložiek, potrebných chemických prísad a plne ekologického penidla.

Výsledkom týchto procesov je štruktúra malých buniek, ktorá obsahuje viac ako 90% uzavretých buniek a je naplnená plynom s veľmi nízkou tepelnou vodivosťou. Táto štruktúra zabezpečuje veľmi dobré pevnostné parametre a výnimočnú tepelnú izoláciu materiálu - oveľa lepšie v porovnaní s minerálnou vlnou a polystyrénom.



### Pamätajte!

Dosky **Thermano** sa prepravujú v balíkoch zabezpečených fóliou, s dodatočnou polystyrénovou podložkou, aby nestáli priamo na zemi.

Po vybalení skladujte dosky zakryté, vyhýbajte sa veľmi slnečným miestam.

# POSTAVTE STRECHU, KTORÁ VYDRŽÍ KAŽDÚ KLÍMU

**THERMANO** neznamená len výhody a možnosť vytvorenia nadstavby.  
Super izolácia sa inštaluje jednoducho a pohodlne.

## Príslušenstvo potrebné na zhotovenie kompletného zatepľovacieho systému:



Tesniaca páska

Spoje medzi panelmi odporúčame utesniť samolepiacou hliníkovou páskou, ktorá zvyšuje tesnosť krytu.



Strešná fólia Aspira

Paropriepustná strešná fólia. Voliteľne je možné pod kontralaty v miestach skrutiek použiť tesniacu pásku z penového polyetylénu.



Upevňovacia skrutka

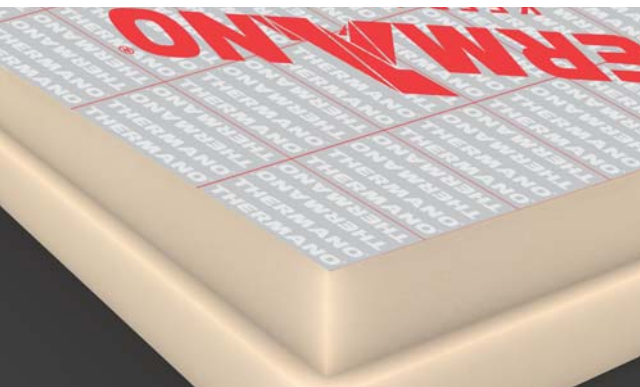
Na upevnenie dosiek používame skrutky na drevo so zapustenou dĺžkou hlavy:

- min. 185 mm pre hrúbky dosiek do 100 mm
- min. 210 mm pre hrúbky dosiek do 113 mm
- 250 mm pre hrúbky dosiek do 160 mm

## POSTUP MONTÁŽE

1. Umiestnite prvý rad panelov do odkvap, pričom každý panel spočiatku stabilizujte po položení najmenej dvoma skrutkami.





Dosky sú navzájom spojené zámkom na prekrytie (**TOP**). Zaisťuje väčšiu stabilitu montáže a väčšiu izoláciu spojov.



Spoje medzi panelmi odporúčame utesniť samolepiacou hliníkovou páskou, ktorá zvyšuje tesnosť spoju.

2. Na prvý rad panelov položte paropriepustnú strešnú fóliu (odporúčame fólie ASPIRA).



3. Na fóliu položte krátke kontralaty a pomocou skrutiek pripevnite cez tepelnoizolačnú dosku ku krokvám. Kontralaty používame s prierezom min. 40x60mm (pre krokvy dlhé do 15m), 50x60mm (pre krokvy dlhšie ako 15m).

Skrutky upevnite s rozstupom cca 40 cm na každú krokvu. Mali by byť namontované striedavo pod uhlom 90 a "67" stupňov.



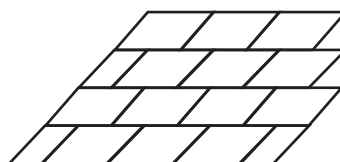
Prvé laty je možné namontovať ihneď po naskrutkovaní kontralát

# POSTUP MONTÁŽE

4. Podobným spôsobom položte ďalšie rady dosiek, pričom pamätajte na to, aby ste každý rad posunuli voči nižšej doske. Ďalšie dosky nemusíme vopred pripevňovať skrutkami, pokiaľ si to podmienky nevyžadujú.

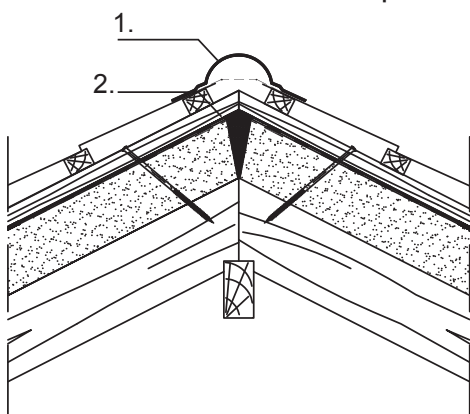


Spracovanie dosiek je mimoriadne jednoduché a rýchle. Postačia na to bežné nástroje ako píla na drevo alebo kov. Aby ste zvýšili svoju bezpečnosť, používajte ochranné okuliare a ochranné pomôcky.



Aby sme znížili plytvanie materiálom, môžeme začať ďalší rad s predtým odrezaným kusom dosky.

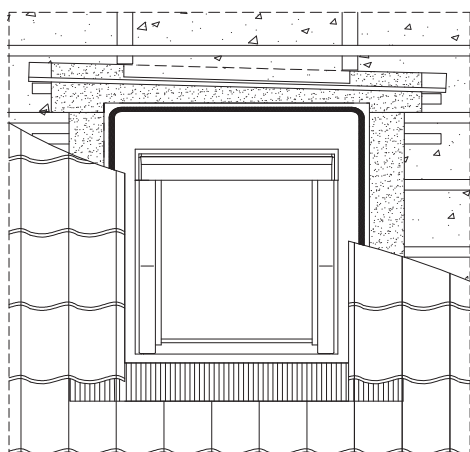
5. V hrebeni sa posledný rad panelov spojí natupo, takže spoje vzniknuté po rezaní možno efektívne utesniť špeciálnou lepiacou páskou.



Spôsob spájania dosky v hrebeni:

1. Hrebenáč
2. Samolepiaca tesniaca páska

Vzniknuté medzery sa vyplnia buď kúskom tepelnoizolačnej dosky (klinom) alebo nízkotlakovou penou. Spoj panelov v hrebeni sa dodatočne prekryje paropriepustnou fóliou (napr. ASPIRA) s presahom alebo úplne prekryje fóliou spadajúcou do polovice každej strešnej plochy.

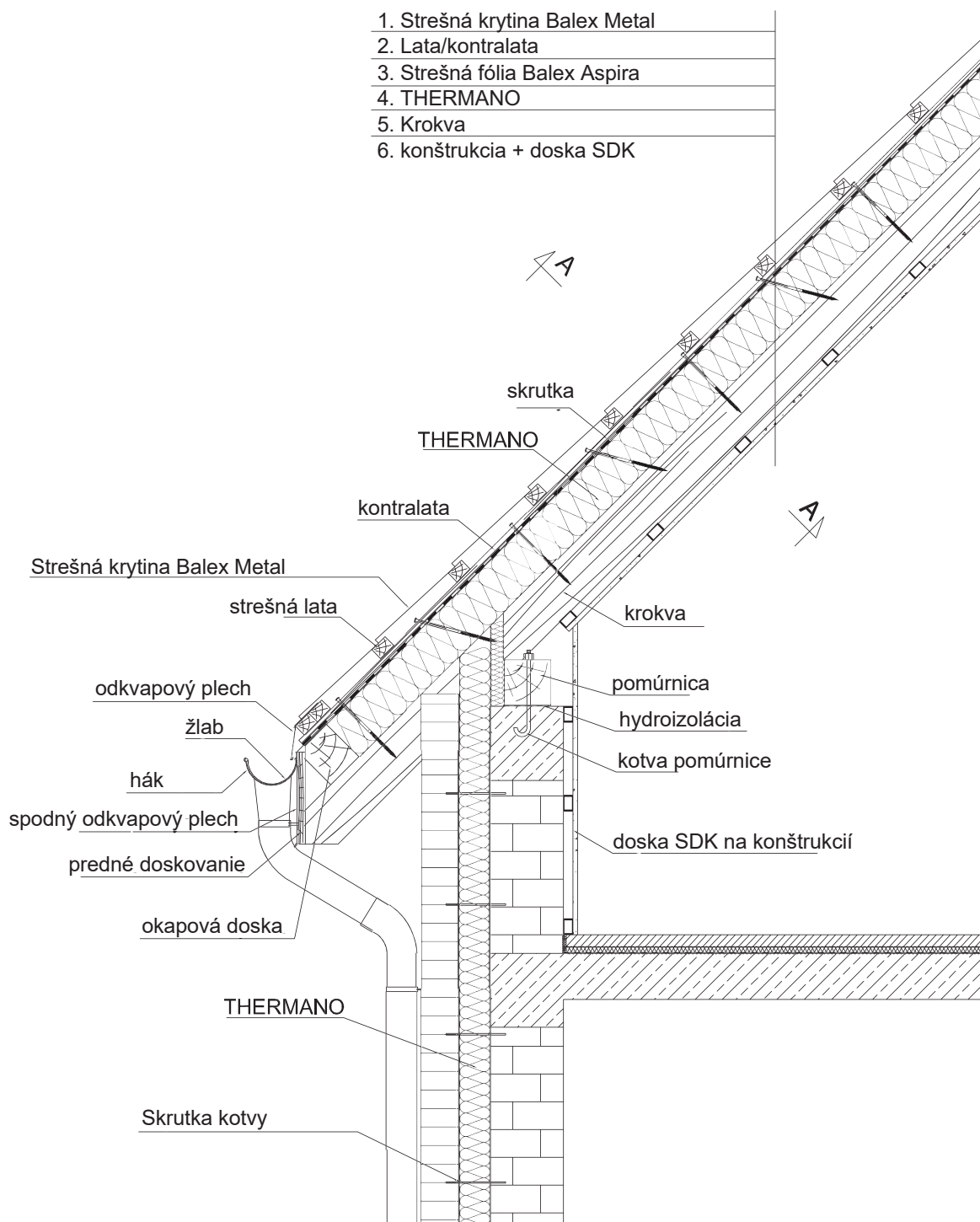


## MONTÁŽ STREŠNÉHO OKNA

Vyrežte otvor pre strešné okno už namontovaných tepelnoizolačných doskách na rozmer určený výrobcom okna.

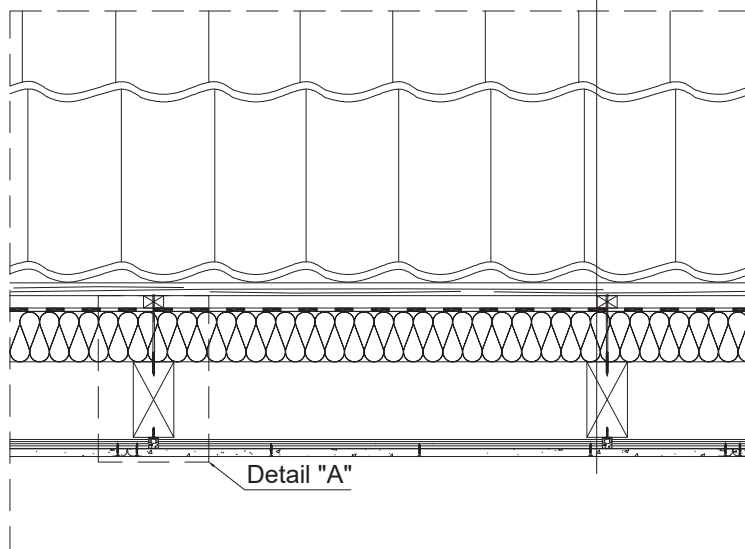
# DETAILY MONTÁŽE TEPELNEJ IZOLÁCIE THERMANO NA ŠIKMÚ STRECHU

## Nadkroková izolácia s SDK doskami pod krokami

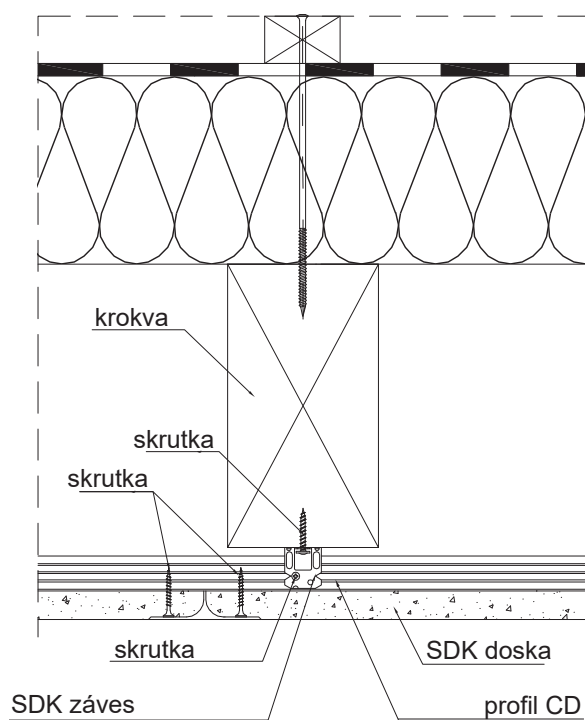


REZ A-A  
Mierka 1:15

1. Strešná krytina Balex Metal
2. Laty / kontraty
3. Strešná fólia Balex Aspira
4. THERMANO
5. Krokva
6. Konštrukcia + doska SDK



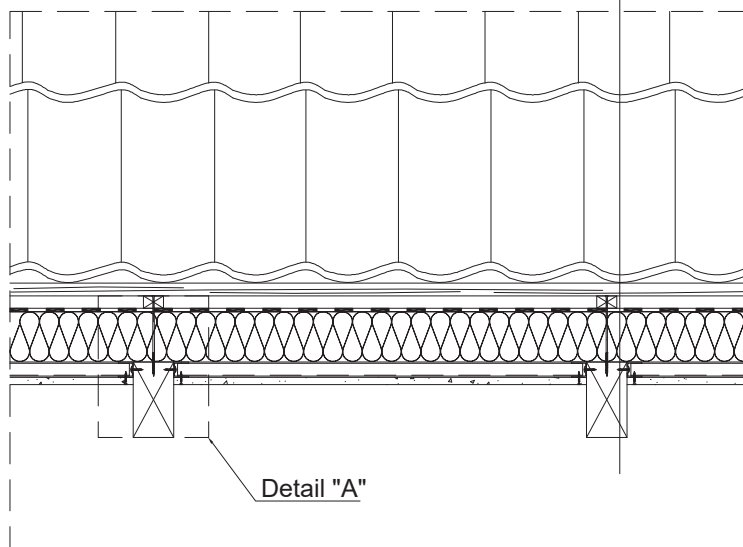
detail A  
Mierka 1:4



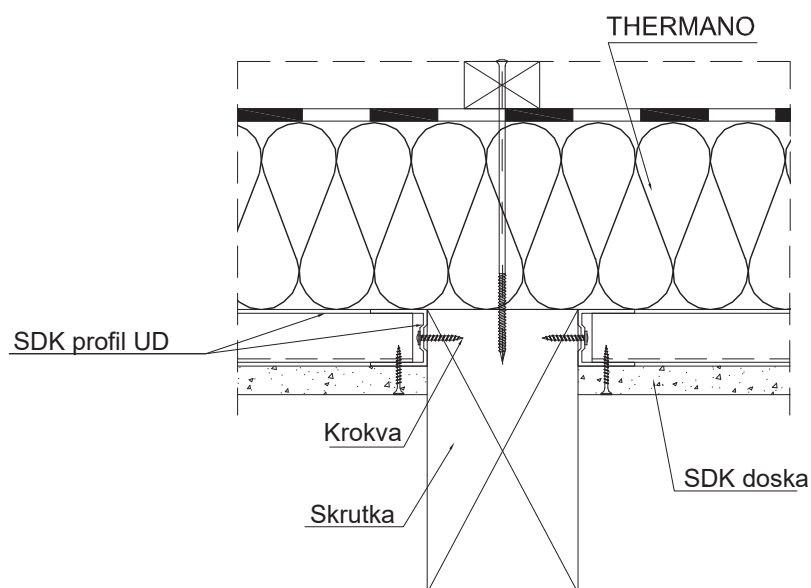
## Zateplenie podkrovia s SDK doskami medzi krokvami

REZ A  
Mierka 1:15

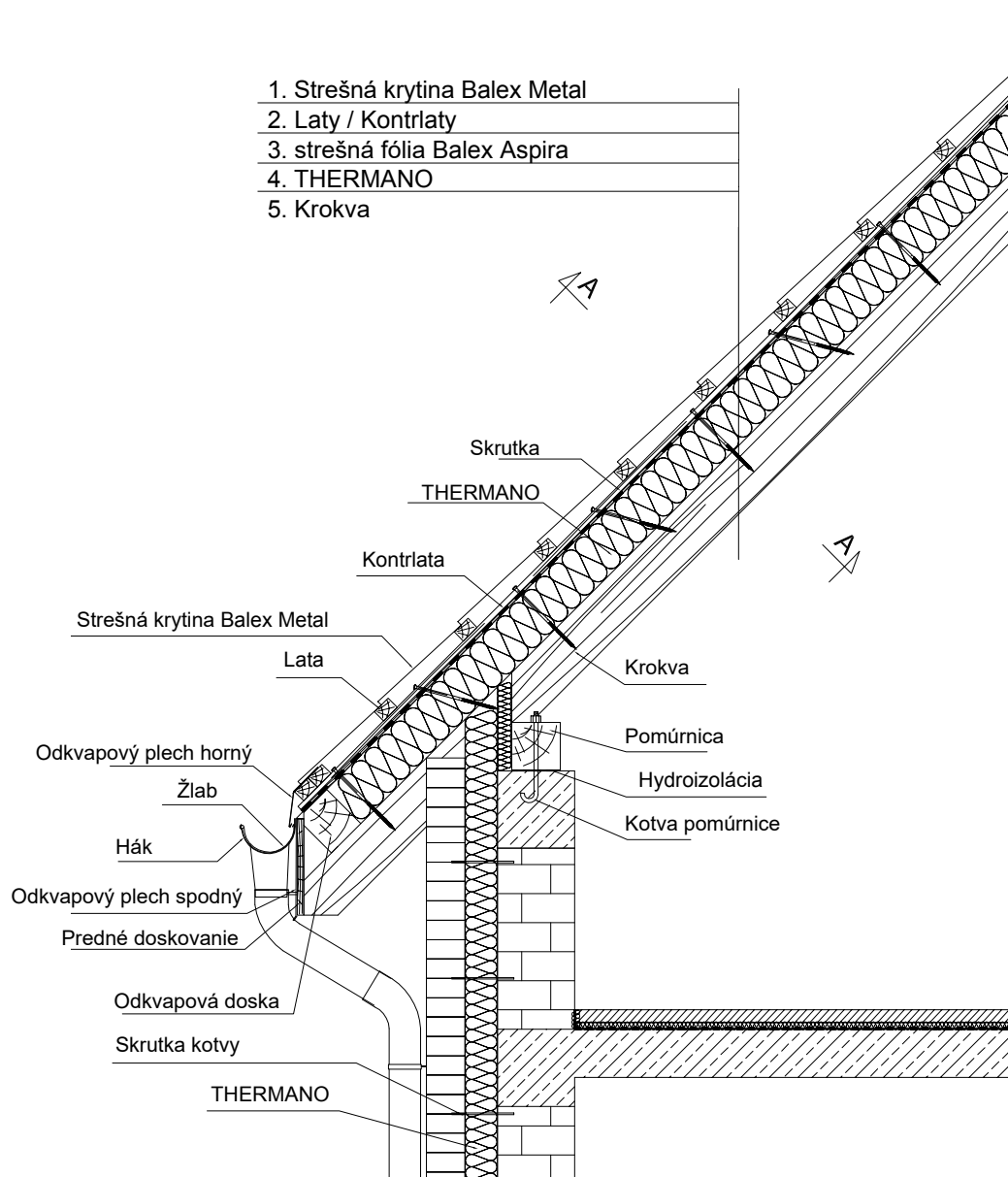
1. Strešná krytina Balex Metal
2. Laty / Kontralaty
3. Strešná fólia Balex Aspira
4. THERMANO
5. Krokva/konštrukcia + SDK doska



detail A  
Mierka 1:4

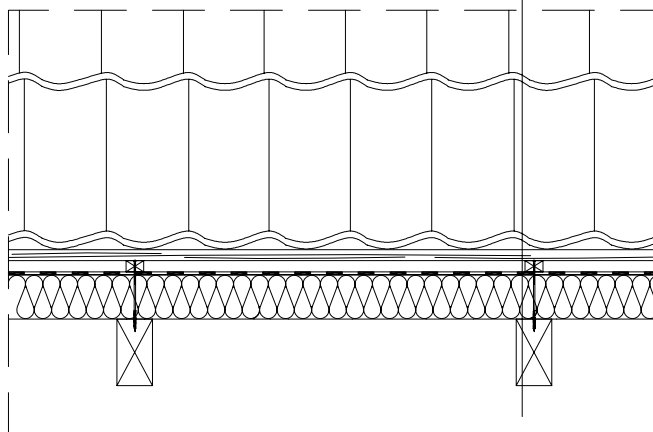


## Zateplenie podkrovia bez vnútornej úpravy



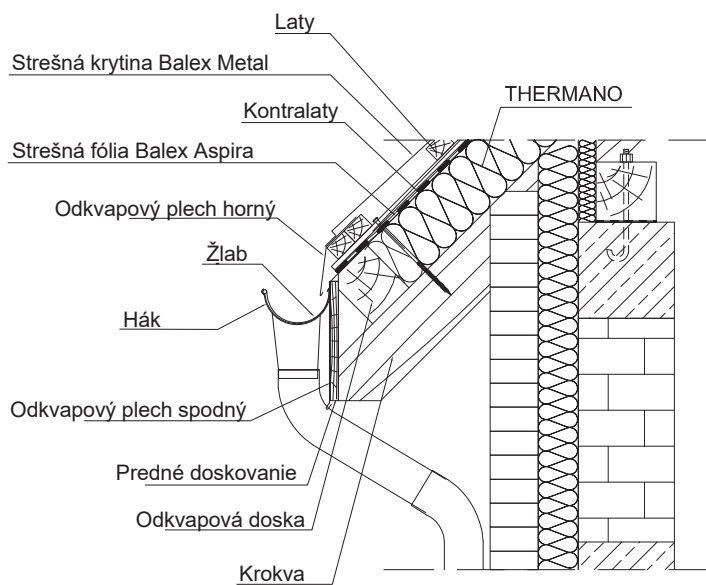
REZ A  
 Mierka 1:15

1. Strešná krytina Balex Metal
2. Laty / Kontrlaty
3. Strešná fólia BALEX ASPIRA
4. THERMANO
5. Krokva

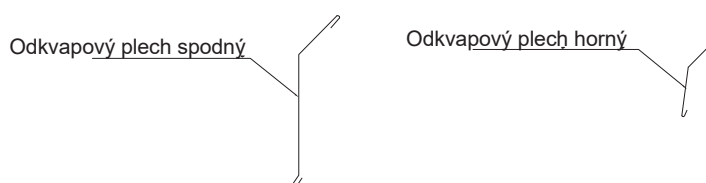


## NADKROKVOVÁ IZOLÁCIA – detail odkvapů

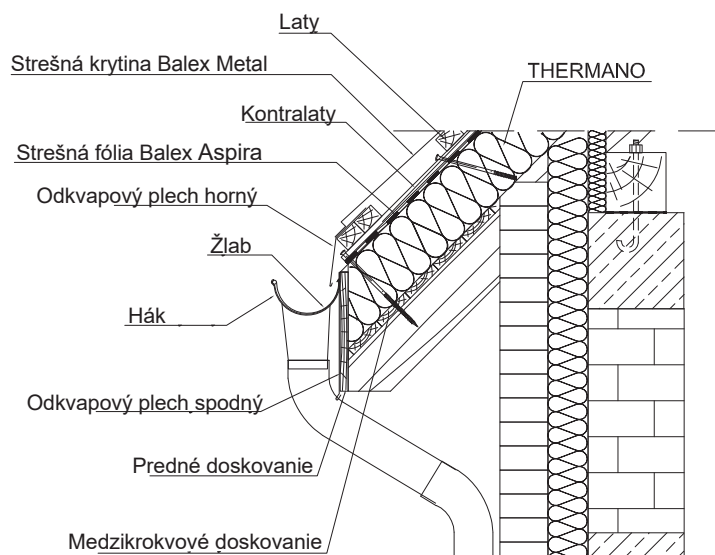
WARIANT I



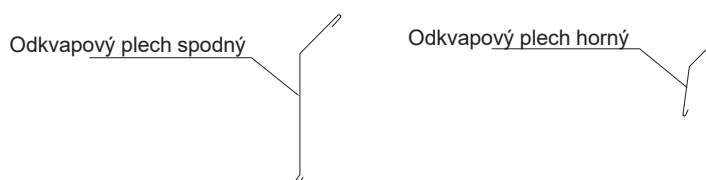
označenie oplechovania:



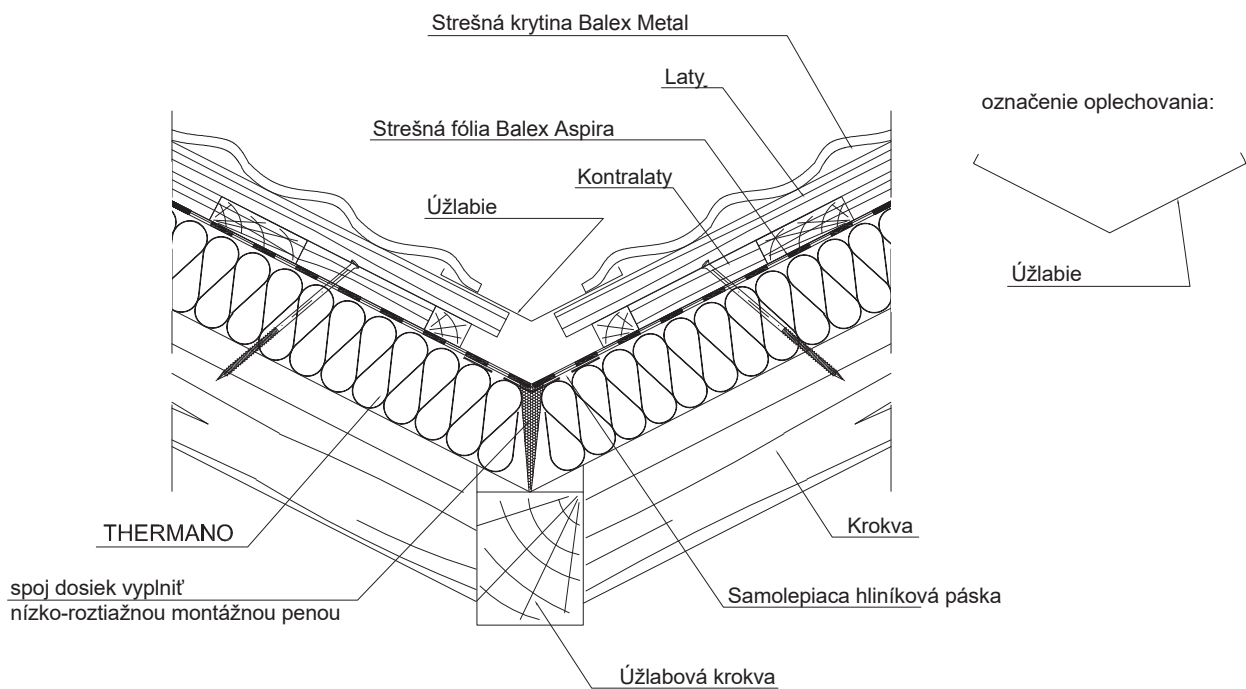
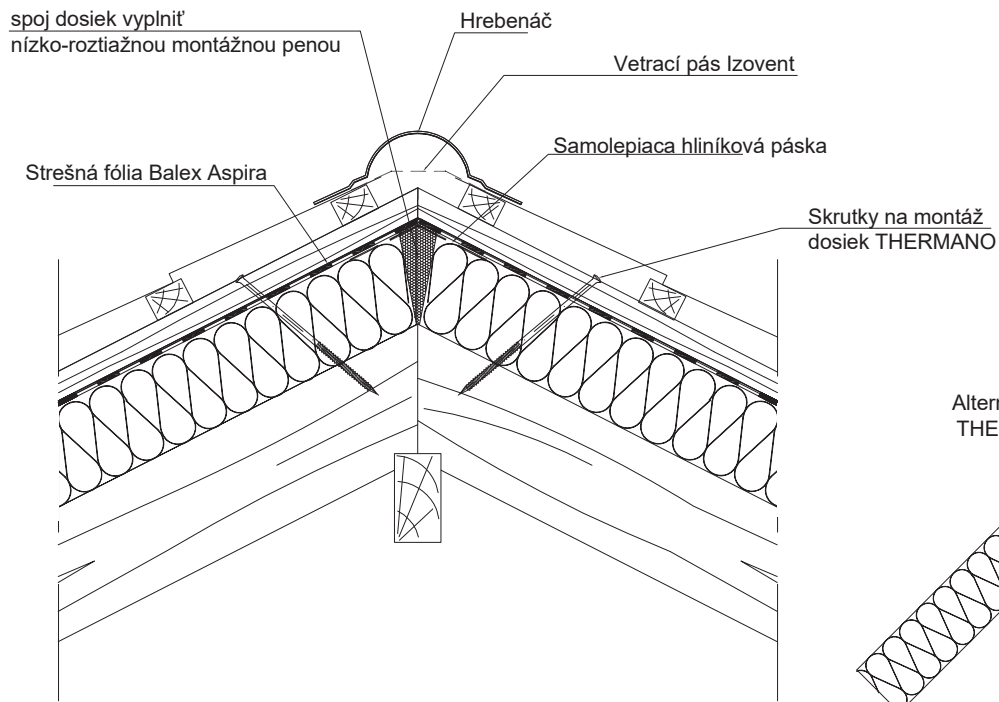
WARIANT II



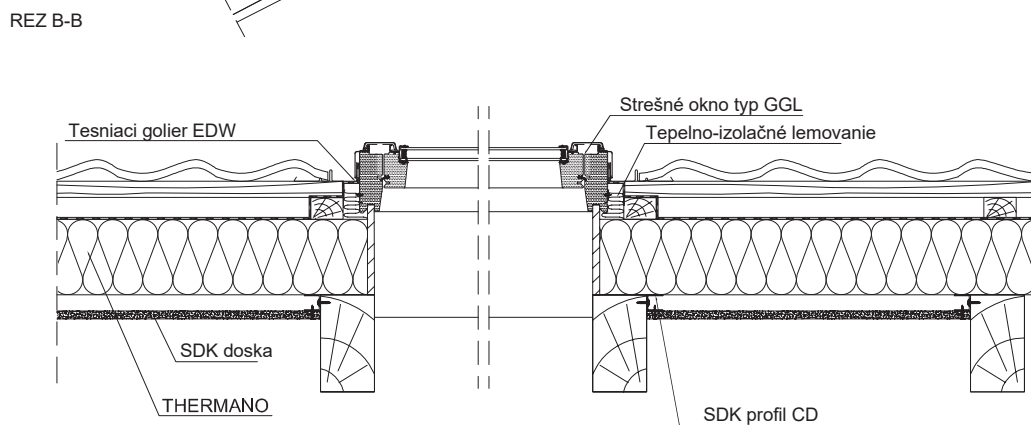
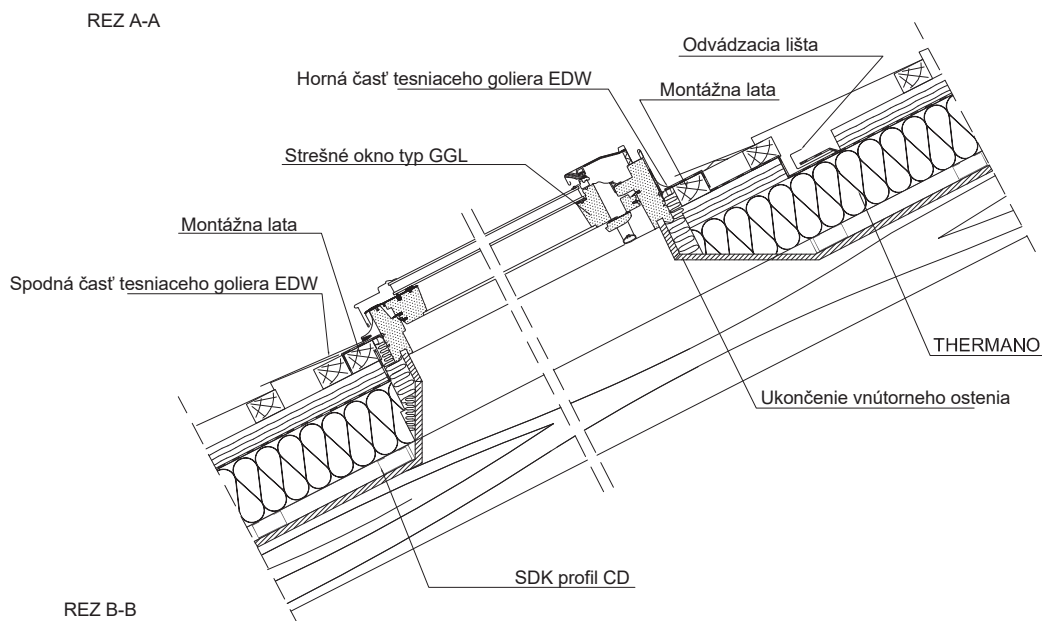
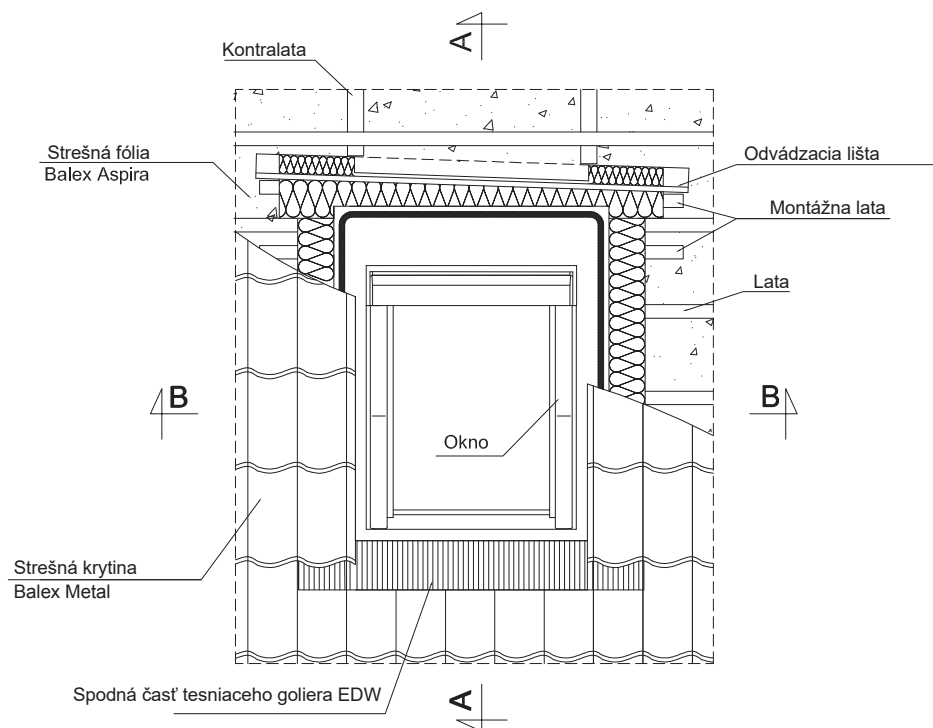
Zestawienie obróbek:



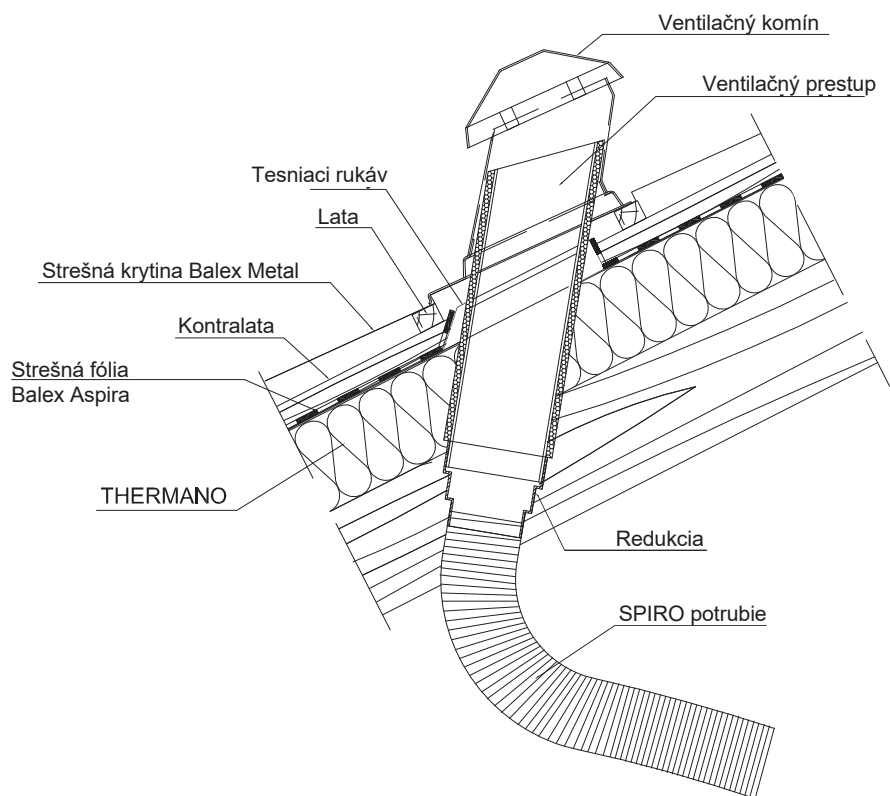
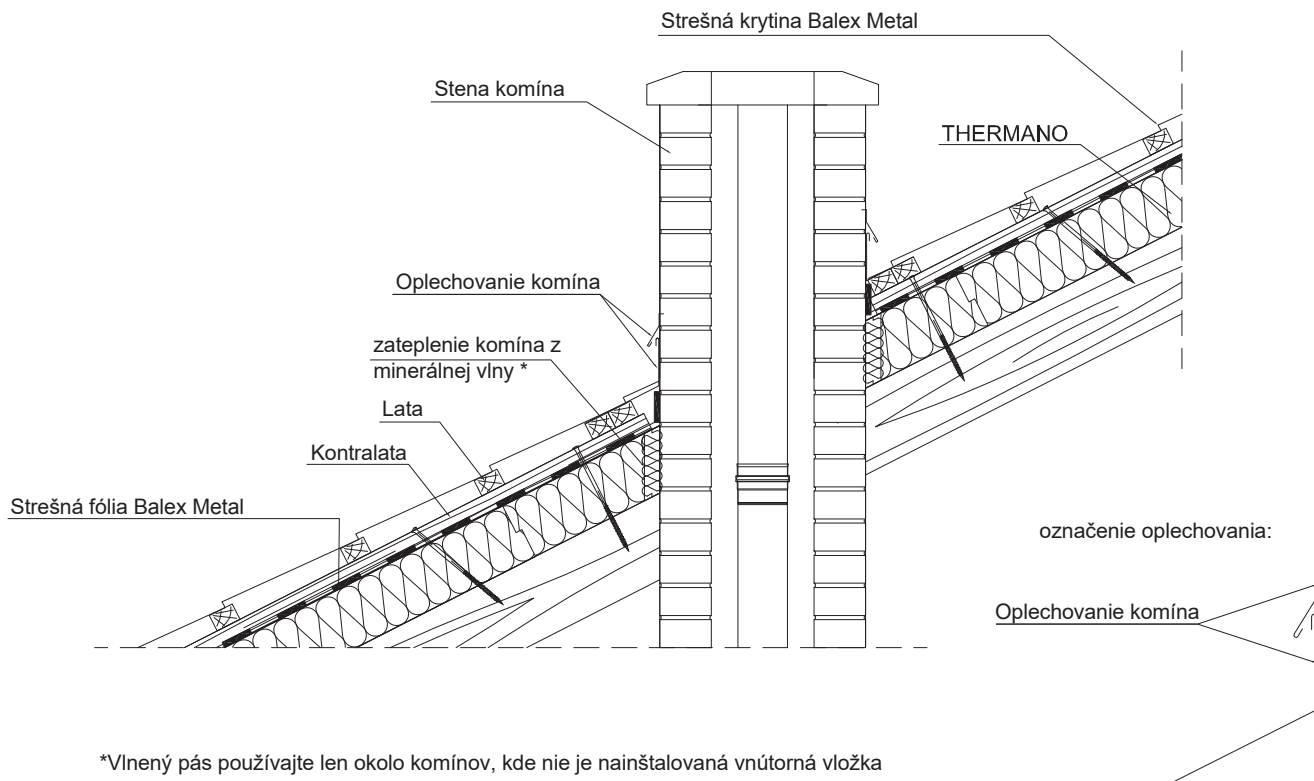
## Nadkroková izolácia – detail hrebeňa a úžlabia



## Nadkroková izolácia – detail okna

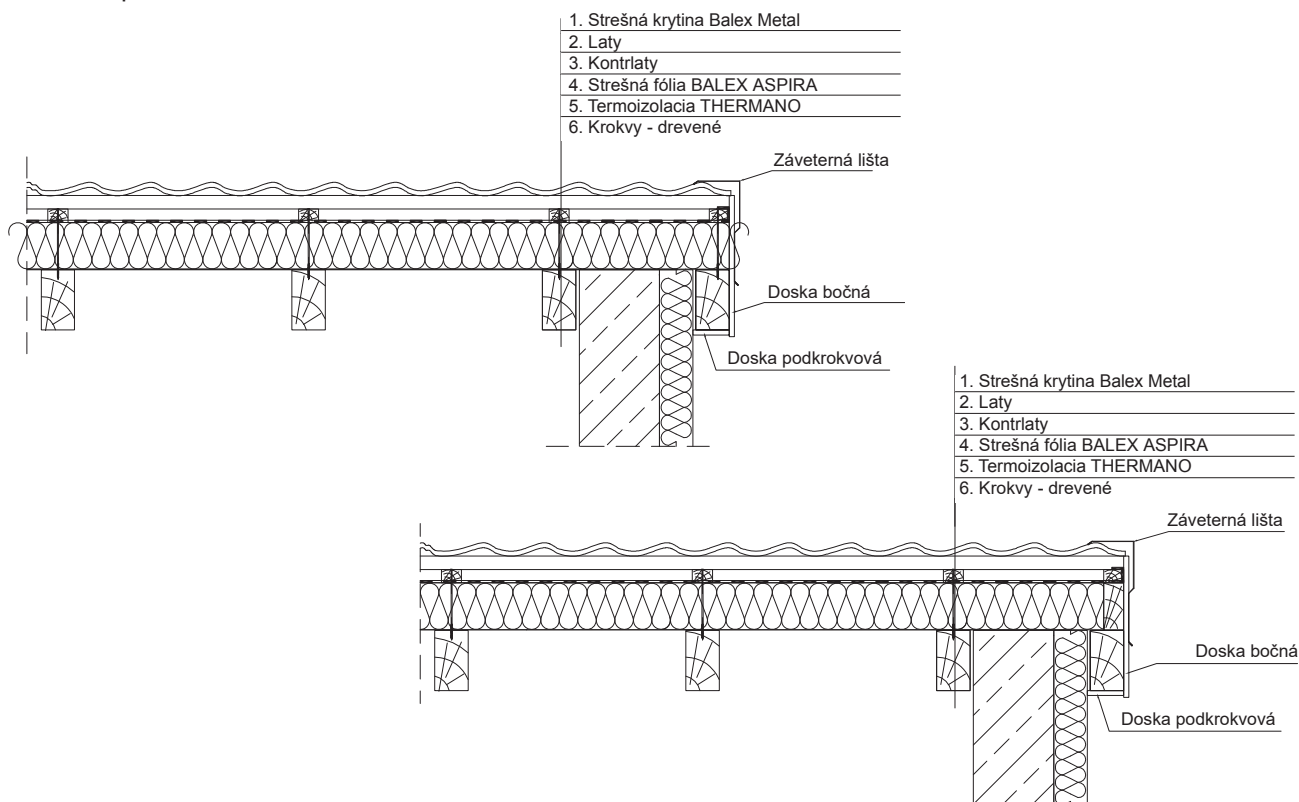


## Nadkroková izolácia – detail komína a ventilačného prestupu

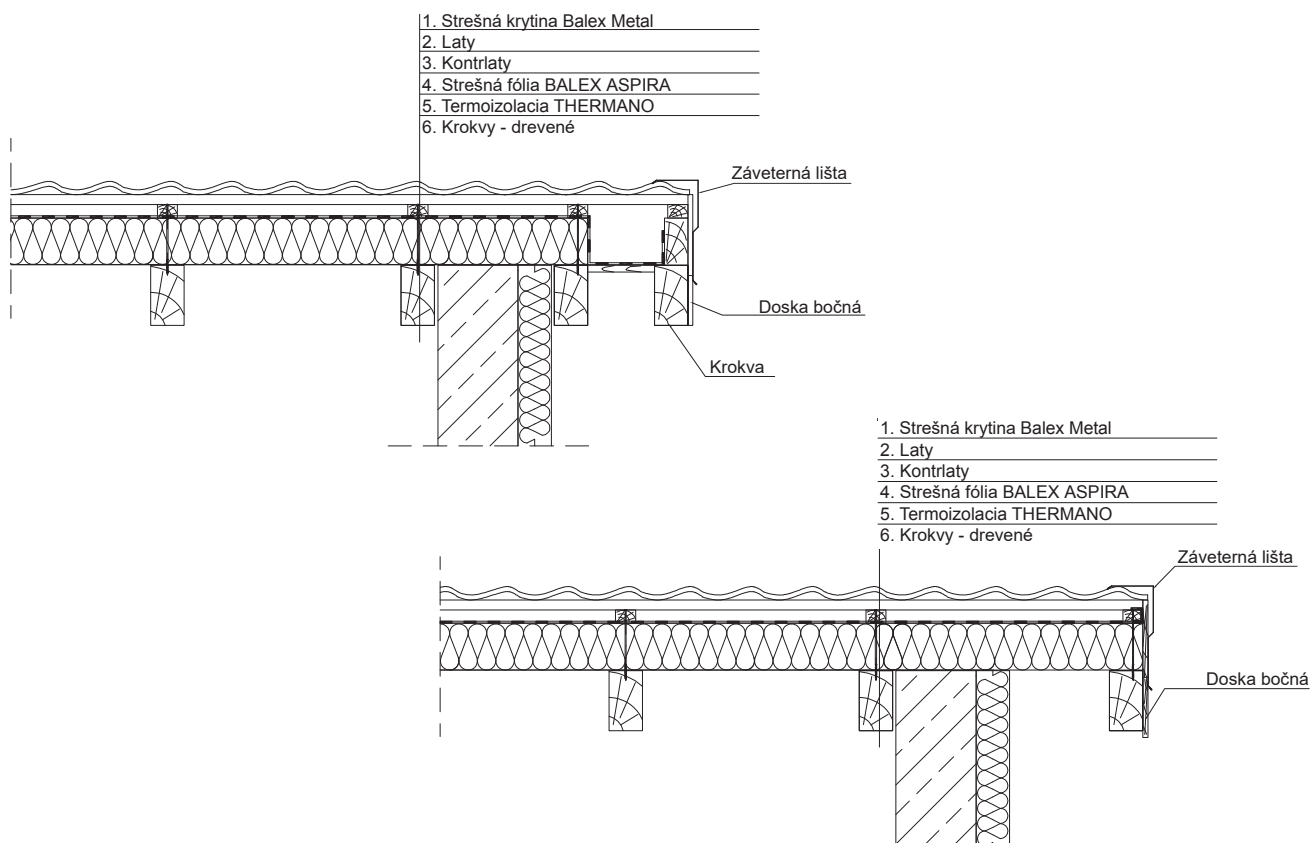


## Nadkroková izolácia – detail ukončenia strechy

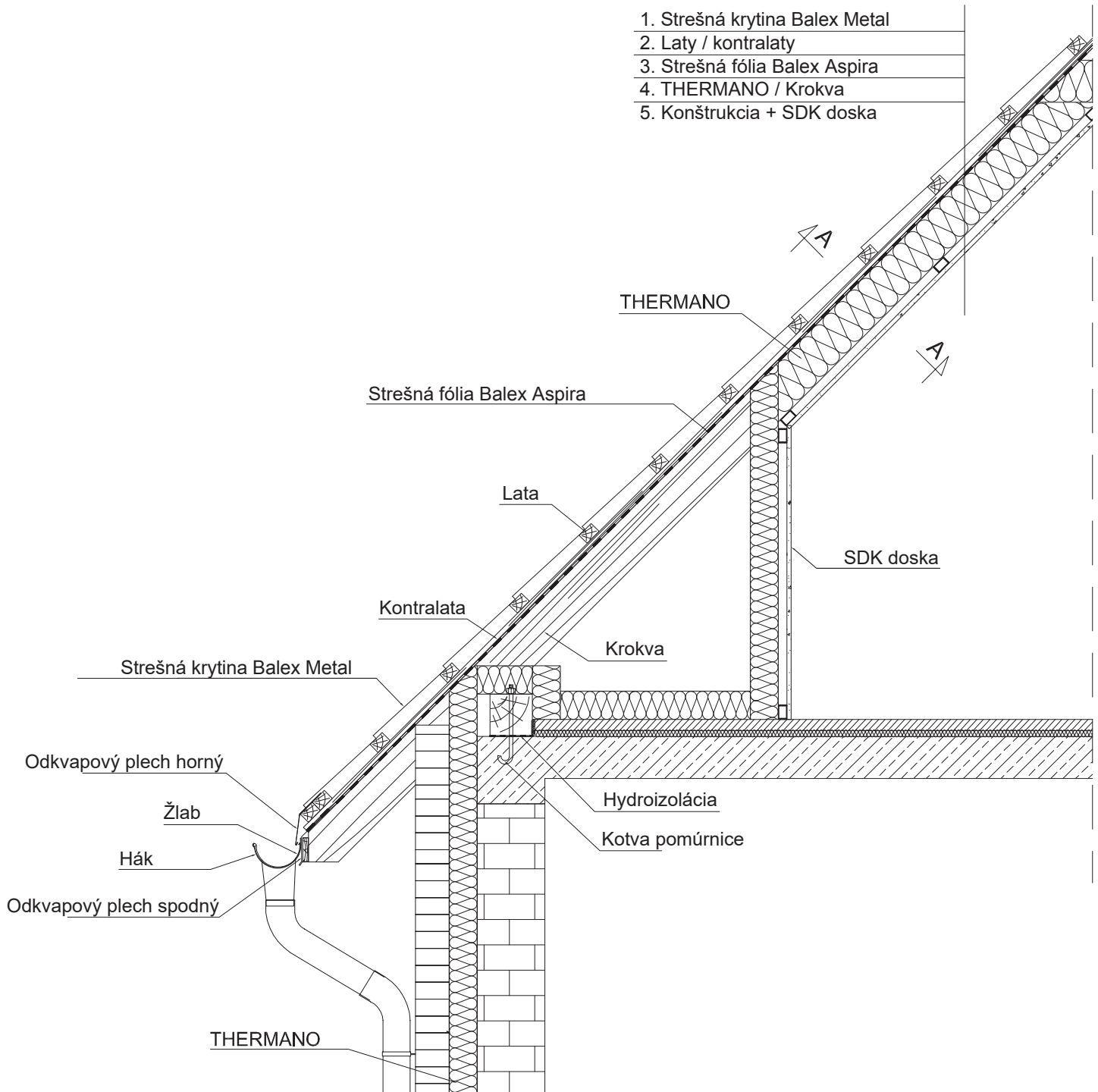
### Krokva pri stene - VARIANT 1 a 2



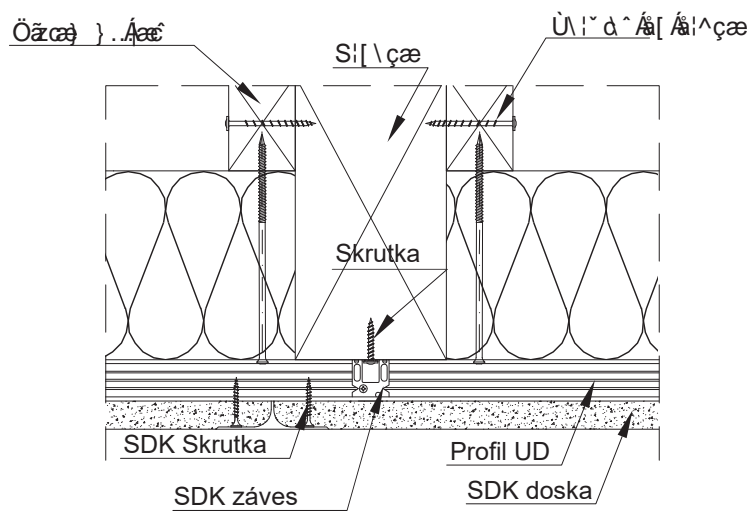
### Vysunutá krokva - VARIANT 1 a 2



## Medzikrokovvé zateplenie úpravou podkrovia SDK doskami pod krokva

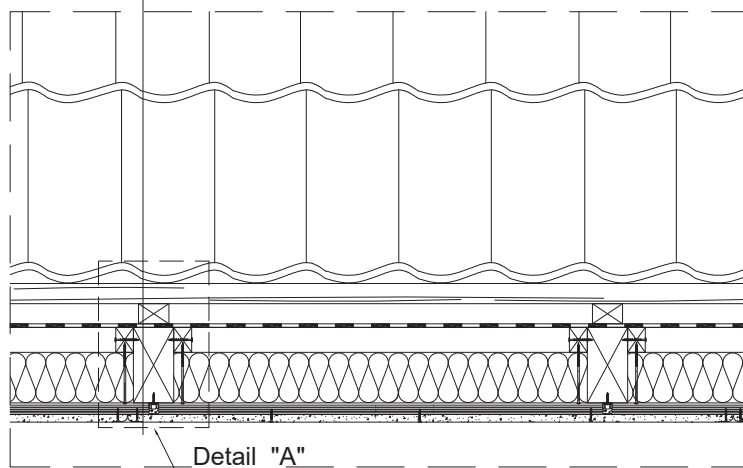


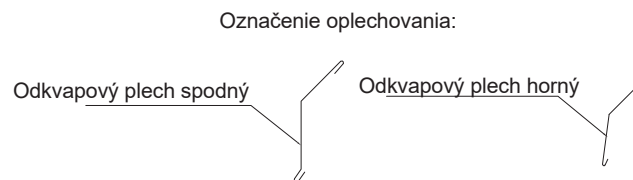
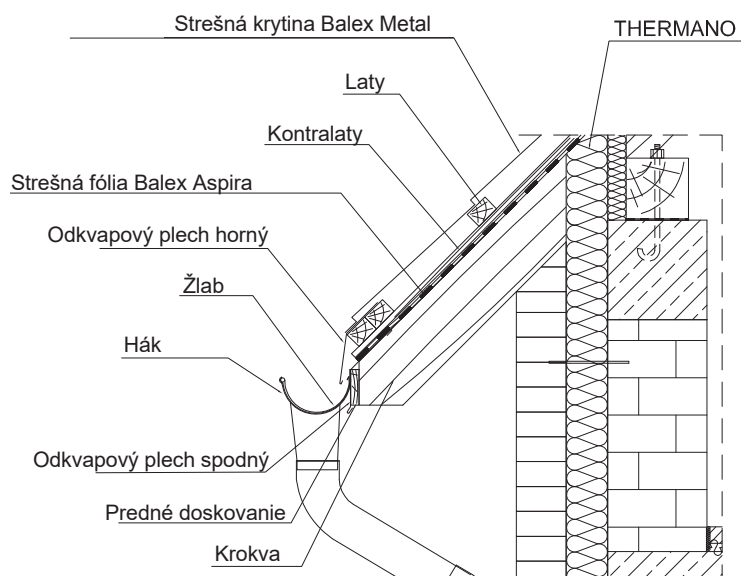
Özçæ / Åæ  
T a \ \ æ K



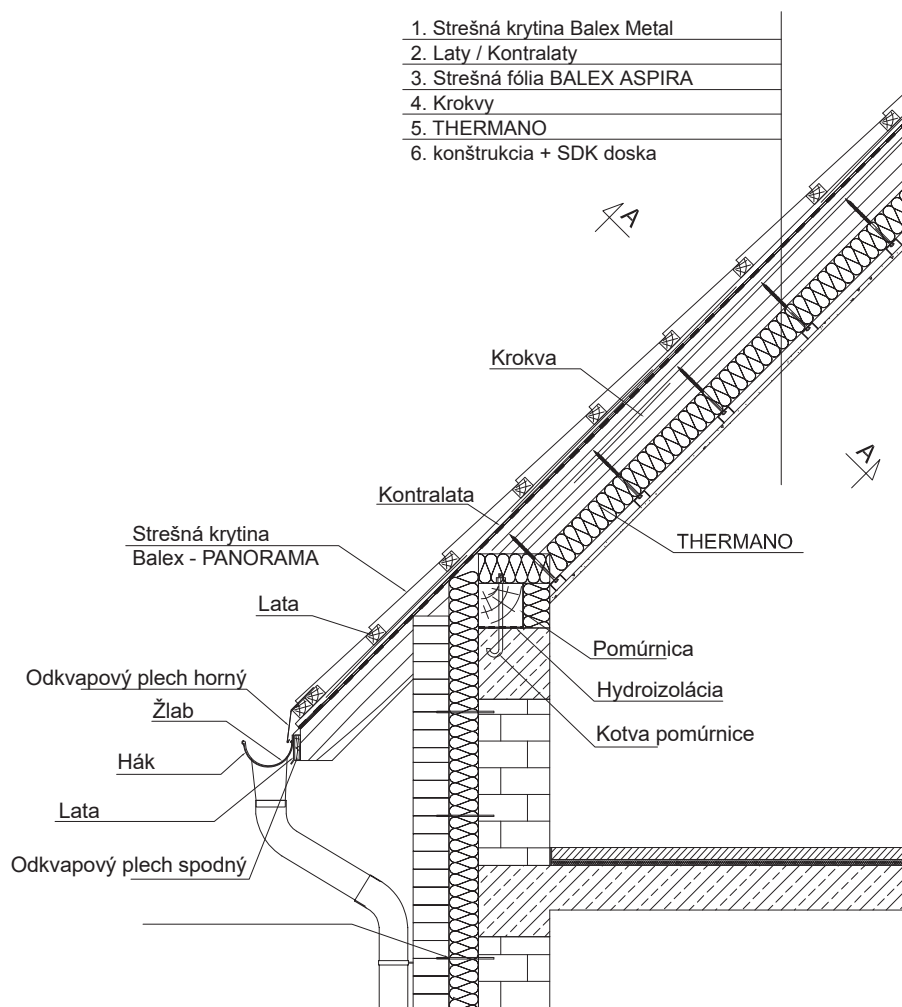
REZ A-ÖE  
T a \ \ æ K 5

1. Strešná krytina Balex Metal
2. Laty / Kontrlaty
3. Strešná fólia Balex Aspira
4. THERMANO / Krokva
5. Konštrukcia + SDK doska



**Medzikroková / podkroková izolácia - detail odkvap**

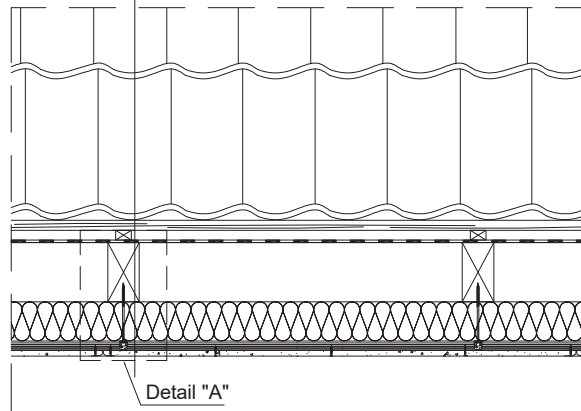
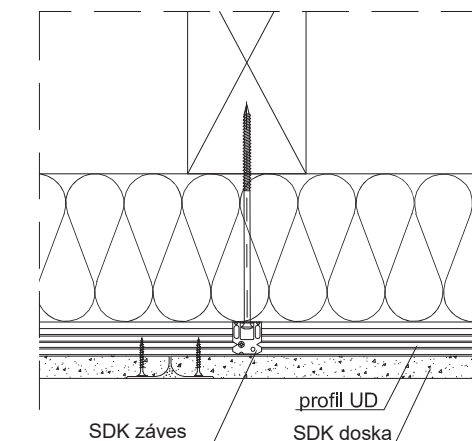
## Podkroková izolácia s úpravou podkrovia SDK doskami



Detail A  
 Mierka 1:4

1. Strešná krytina Balex Metal
2. Lata / Kontralaty
3. Strešná fólia BALEX ASPIRA
4. Krokva
5. THERMANO
6. konštrukcia+ SDK doska

REZ A - A  
 Mierka 1:15



# THERMANO

## SUPERIZOLACJA

### BALEX METAL Sp. z o.o.

#### centrala firmy

ul. Wejherowska 12c  
84-239 Bolszewo, Polska

infolinia: 801 000 807

T +48 58 778 44 44

F +48 58 778 44 48

[kontakt@balex.eu](mailto:kontakt@balex.eu)

[www.balex.eu](http://www.balex.eu)

[kontakt@thermano.eu](mailto:kontakt@thermano.eu)

[www.thermano.eu](http://www.thermano.eu)

## TECHNICKÉ PORADENSTVO THERMANO

Region Wschodni  
kom. 664 741 302

Region Zachodni  
kom. 605 554 267

## PREDAJNÉ MIESTA

#### BOLSZEWO

ul. Wejherowska 12C, [kontakt@balex.eu](mailto:kontakt@balex.eu), kom. 608 325 509, tel. 58 778 44 72/3

#### WROCLAW / Długoleka

ul. Wroclawska 42, [wroclaw@balex.eu](mailto:wroclaw@balex.eu), kom. 602 736 025, tel. 71 315 16 11 (12)

## REGIONÁLNY PREDAJCOVIA

#### BOLSZEWO

[kontakt@balex.eu](mailto:kontakt@balex.eu), kom. 608 325 509, tel. 58 778 44 72/3

#### BIALYSTOK

[bialystok@balex.eu](mailto:bialystok@balex.eu), kom. 604 107 460, 664 741 301, tel. 85 662 83 90

#### BYDGOSZCZ

[bydgoszcz@balex.eu](mailto:bydgoszcz@balex.eu), kom. 604 509 013, 660 740 906, tel. 52 321 30 07

#### GDAŃSK

[gdansk@balex.eu](mailto:gdansk@balex.eu), kom. 604 509 012, tel. 58 349 72 41

#### KATOWICE, Żory

[katowice@balex.eu](mailto:katowice@balex.eu), kom. 604 509 016, tel. 32 475 11 18

#### LUBLIN, Świdnik

[lublin@balex.eu](mailto:lublin@balex.eu), kom. 604 107 460, tel. 81 469 11 50

#### ŁÓDŹ

[lodz@balex.eu](mailto:lodz@balex.eu), kom. 696 030 424, tel. 42 648 84 40

#### OLSZTYN

[olsztyn@balex.eu](mailto:olsztyn@balex.eu), kom. 600 380 737, tel. 89 539 18 60

#### POZNAŃ, Komorniki

[poznan@balex.eu](mailto:poznan@balex.eu), kom. 600 379 935, 883 350 918, tel. 61 667 57 73

#### RZESZÓW

[rzyszow@balex.eu](mailto:rzyszow@balex.eu), kom. 660 740 909, tel. 17 851 60 17

#### SZCZECIN

[szczecin@balex.eu](mailto:szczecin@balex.eu), kom. 600 036 555

#### TCZEW

[tczew@balex.eu](mailto:tczew@balex.eu), kom. 734 494 299, tel. 58 532 29 02

#### WARSZAWA

[warszawa@balex.eu](mailto:warszawa@balex.eu), kom. 608 377 302, tel. 22 766 12 70

#### WROCLAW

[wroclaw@balex.eu](mailto:wroclaw@balex.eu), kom. 602 736 025, tel. 71 315 16 11 (12)

#### ZIELONA GÓRA

[zielonagora@balex.eu](mailto:zielonagora@balex.eu), kom. 602 660 401, tel. 68 327 00 44

Index 2017-10-18 PL

Poskytnuté informácie sú správne v čase zverejnenia. V súlade s mottom Balex Metal o neustálom zlepšovaní nie sú tieto informácie záväzné a môžu sa zmeniť bez predchádzajúceho upozornenia. Balex Metal si vyhradzuje právo na zmeny verzii prezentovaných produktov.

Poskytneme vám schémy odolných striech  
pre slovenskú klímu poradíme a vypočítame úspory.

[thermano.eu](http://thermano.eu)

 **BALEXMETAL**  
BUDUJEMY RAZEM