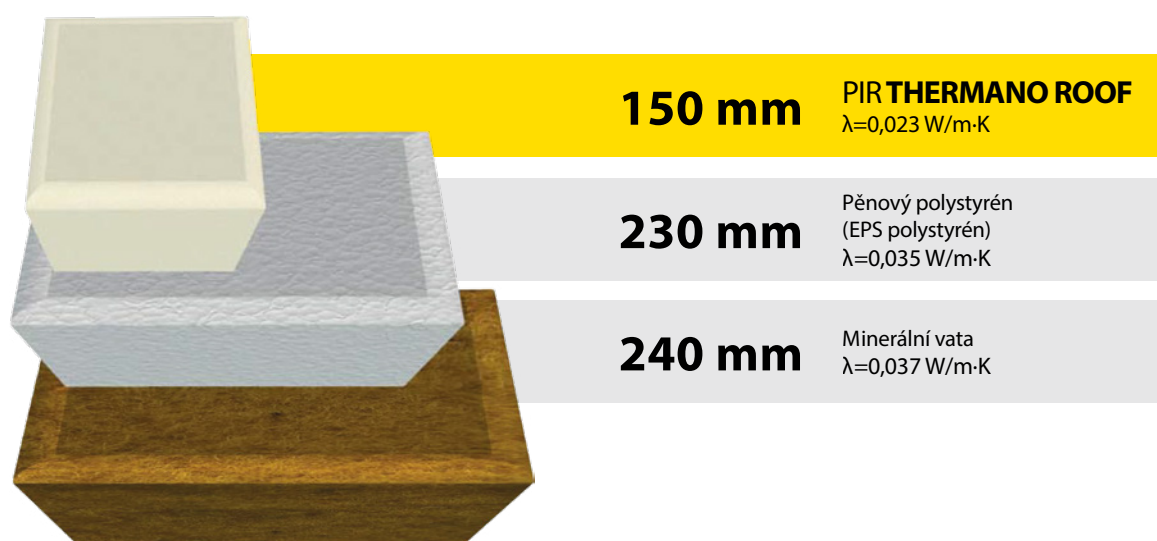


**THERMANO ROOF**  
**PLOCHÁ STŘECHA**  
**MONTÁŽNÍ**  
**NÁVOD**

# VÝHODY THERMANO ROOF PŘI IZOLOVÁNÍ PLOCHÝCH STŘECH

Bezkonkurenční energetická účinnost

Energeticky úsporná střecha: 150 mm tloušťky



Součinitel izolace střešní vrstvy  $U = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  v souladu se směrnici Ministerstva dopravy a rozvoje, platnými od 1.1.2021.

**Pozitivem neobvykle nízké energetické účinnosti izolačních desek THERMANO ROOF je:**

- Možná redukce tloušťky izolační vrstvy – má velký význam při zateplování již existujících střech lemovaných atikami a žlaby.
- Zmenšení tloušťky izolace a nízká hmotnost Thermana (nízká hustota materiálu  $30 \text{ kg/m}^3$ ) – menší váha celého překrytí se projeví i na nižší ceně za ocelovou konstrukci až o 20%.

## Porovnání izolačních materiálů

### Technické požadavky pro plochou střechu

Technické požadavky pro ploché střechy budov o vnitřní teplotě > 16°	Požadované $U_{max}$	THERMANO ROOF ( $\lambda=0,023$ W/m·K; hustota=30 kg/m <sup>3</sup> )				Jiná tepelná izolace ( $\lambda=0,037$ W/m·K; hustota=130 kg/m <sup>3</sup> )			
		Tloušťka [mm]	U [W/m <sup>2</sup> ·K]	R [m <sup>2</sup> ·K/W]	Hmotnost kg/m <sup>2</sup>	Tloušťka [mm]	U [W/m <sup>2</sup> ·K]	R [m <sup>2</sup> ·K/W]	Hmotnost kg/m <sup>2</sup>
Pro stavebnictví obecné, výrobní, obchodní a hospodářské objekty									
Od 1. ledna 2017*	0,18	125	0,18	5,43	3,75	210	0,18	5,68	27,3
Od 1. ledna 2021*	0,15	150	0,15	6,52	4,5	250	0,15	6,76	32,5

\* Požadované součinitele izolace pro roky 2017, 2021 podle nařízení Ministerstva dopravy a rozvoje z 5.7.2013

### Technické zatížení



Hmotnost v případě použití minerální vaty – při zachování izolačních požadavků pro plochou střechu, je osmkrát větší než hmotnost materiálu **THERMANO ROOF**, který splňuje stejné izolační požadavky.

Je to zapříčiněno mnohem lepšími izolačními vlastnostmi **THERMANO ROOF**, rovněž to má vliv i na množství potřebného izolačního materiálu (tenčí materiál PIR má stejné izolační vlastnosti jako silnější vrstva vaty). Velký rozdíl je také v hustotě obou materiálů (30 kg/m<sup>3</sup> **THERMANO ROOF** oproti 130 kg/m<sup>3</sup> minerální vaty).

Značně menší hmotnost izolace **THERMANO ROOF** ve srovnání s jinými konkurenčními materiály z minerální vaty zajišťuje, že celá konstrukce stavby má menší požadavky na nosnost a tím pádem je značná úspora na ceně za ocelovou konstrukci – až o 20%!

## Příklad

Pro budovy s plochou střechou (do sklonu 3,5%), při zatížení sněhem č.3 (1,44 kN/m<sup>2</sup>), při konstrukci střechy skládající se z:

- Nosného trapézového plechu TR 50.260.1038 o tloušťce 0,75 mm – vypočtené zatížení představuje 0,077 kN/m<sup>2</sup>
- Vrstva parozolace a střešního pokrytí – 0,022 kN/m<sup>2</sup>
- Izolace o tloušťce, která splňuje součinitel prostupu tepla pro plochou střechu (izolace **THERMANO ROOF** o tloušťce 150 mm = 0,045 kN/m<sup>2</sup>), minerální vata o tloušťce 240 mm = 0,36 kN/m<sup>2</sup>) je rozdíl v zatížení a může být až o 85% ve prospěch **THERMANO ROOF**.

## EKOLOGIE

izolace **THERMANO ROOF** je moderním, ekologickým a bezpečným řešením pro životní prostředí, díky svým jedinečným izolačním vlastnostem.

Mnohé analýzy LCA-Life Cycle Assessment (posuzování životního cyklu) ukázaly, že pěny PIR jsou materiálem, jehož výrobní náklady, přes standardní užívání až po samotnou likvidaci, patří mezi nejnižší z izolačních materiálů.

Pouze minimálně využívají fosilní paliva ADP – Abiotic depletion Potential (Vyčerpávání přírodních zdrojů) a v co největší míře se dají upravit na ekologické, obnovitelné suroviny (pro Rostliny).

Jsou zcela osvobozeny od látek ničících ozónovou vrstvu ODP – Ozone depletion Potential (Potenciál ničení ozónové vrstvy).

Mohou být recyklovány a do značné míry opětovně použity. Thermano neobsahuje žádné elementy - včetně částecek / vláken, které by mohly vyvolat podráždění krku, očí nebo kůže.



### Vysoká odolnost tlaku – 200 kPa (20 tun/m<sup>2</sup>)

Více jak dvakrát vyšší než v případě dosud používaných vláknitých materiálů, odolnost vůči tlaku přináší:

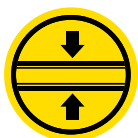
**Absence rizika mechanického poškození povrchu** – umožňuje pohyb po střeše bez rizika poškození – např. kvůli údržbě nebo od sněžení



### Nízká nasákavost

- menší než <=2%

- odolnost proti houbám, plísním, hmyzu a hlodavcům



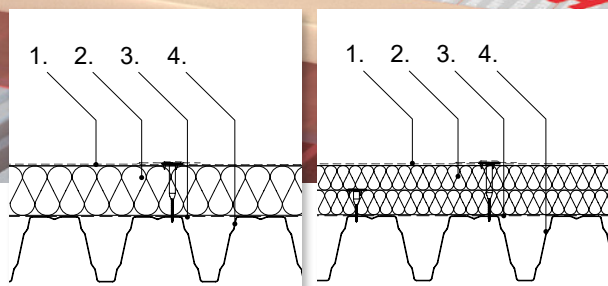
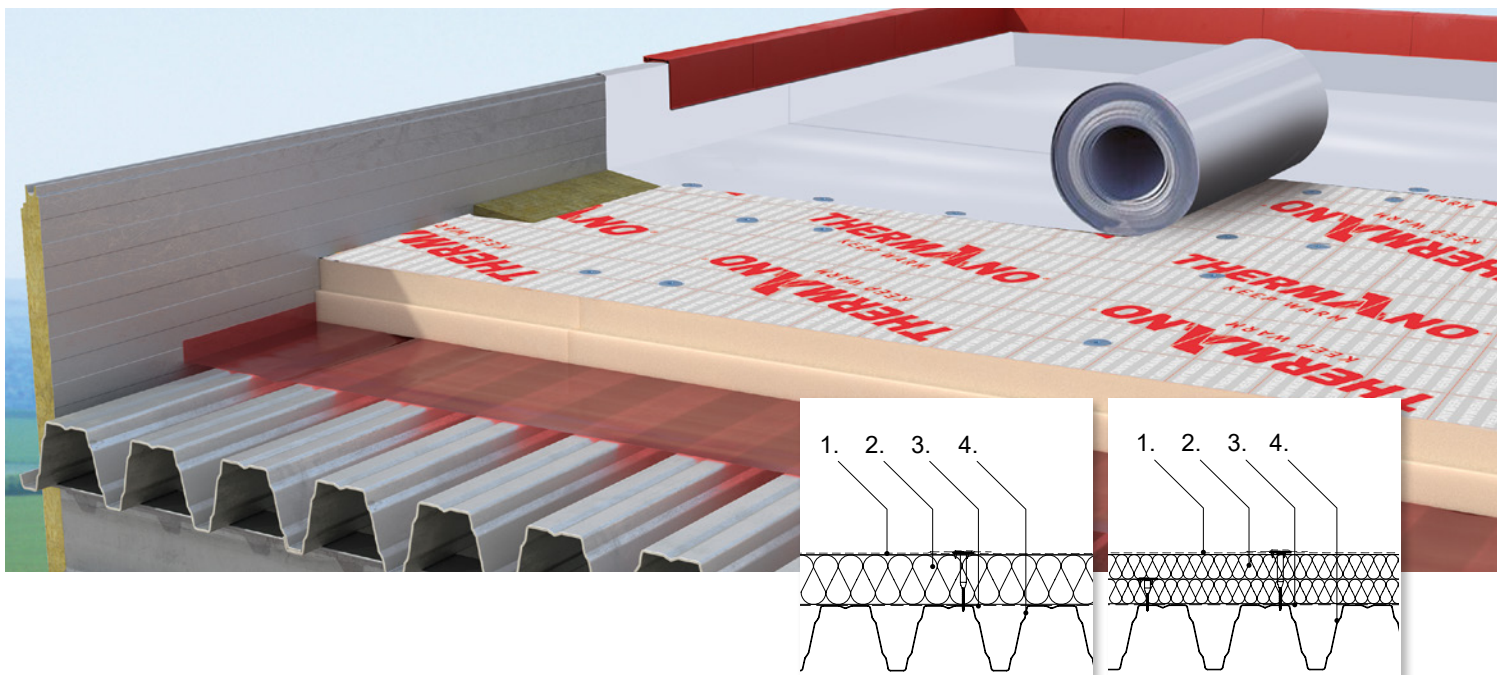
### Snadná montáž

- Jednoduché zpracování  
- Znameníťá souhra s různými typy paro / hydromembrán a jinými dokončovacími materiály

- malé riziko vzniku montážních vad

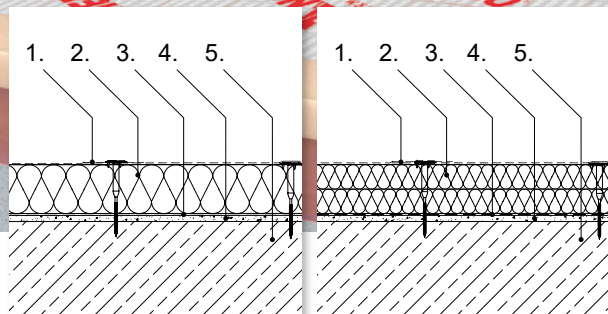
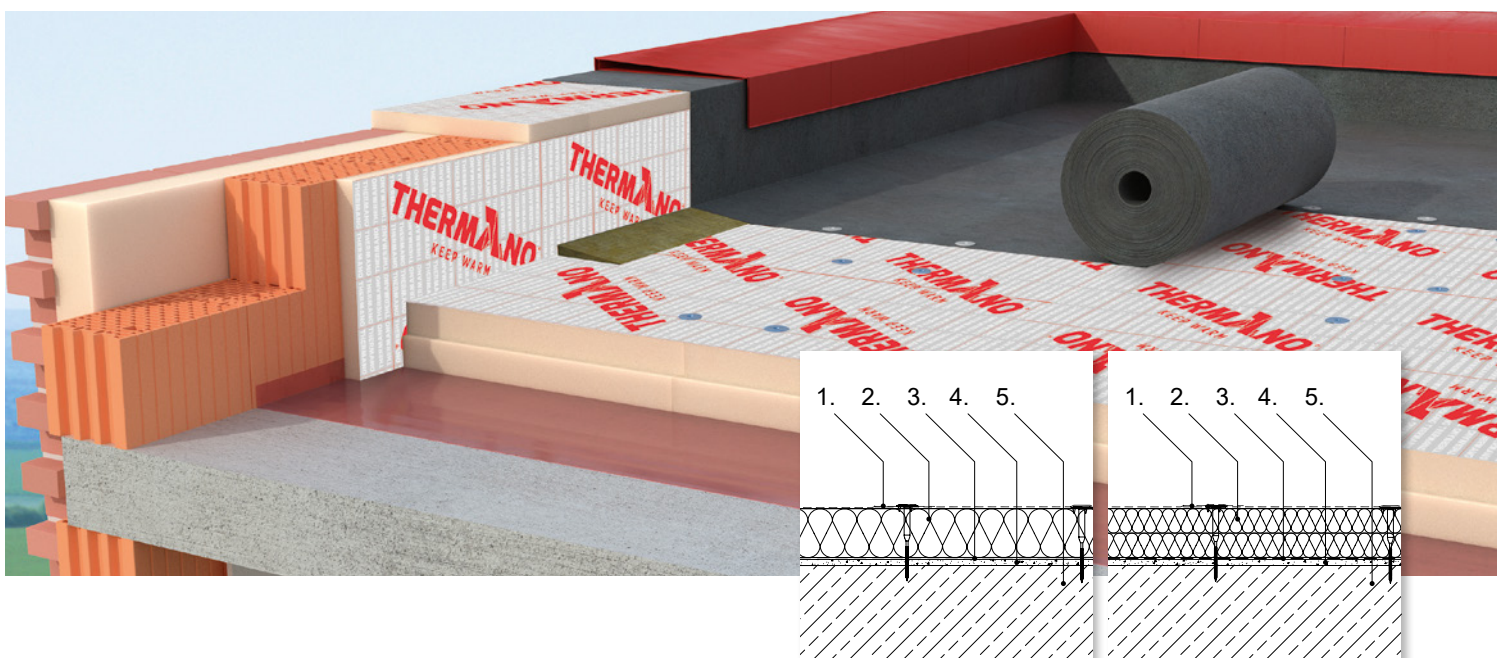
# POUŽITÍ

## Moderní termoizolace ploché střechy na trapézovém plechu



1. Hydroizolace, 2. Izolace THERMANO, 3. Paroizolace, 4. Trapézový plech – nosné podloží

## Moderní termoizolace ploché střechy na betonovém stropě



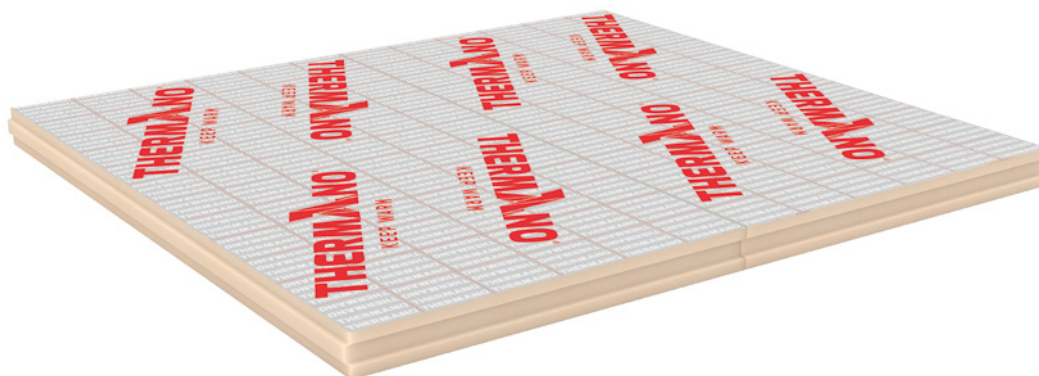
1. Hydroizolace, 2. Izolace THERMANO, 3. Paroizolace, 4. Spádované vrstvy, 5. Železobetonové podloží – nosné podloží

# THERMANO ROOF

## TECHNICKÉ INFORMACE

### Materiál

Izolace **THERMANO ROOF** je tvrzená polyizokyanurátová (PIR) izolační deska, 100% bez freonů (neobsahuje CFC ani HVFC).



PIR se vyrábí reakcí zpěnění tekutých složek s (hlavně organických ze skupiny polyolů a izokyanidů) pěnivou příměsí. Taková směs je vstříkována nepřetržitě mezi dvě lemování, které ohraničují objem pěny.

Optimalizace izolačních efektů spočívá na vhodném smíchání organických látek, nezbytných chemických příměsí a v souladu s ekologií.

Výsledkem těchto procesů je drobná komorová struktura, obsahující více než 90% uzavřených a plynem vyplněných komor. Zároveň je zde i velmi nízký průstup tepla. Taková budova zaručuje velmi dobré udržitelné parametry a výjimečnou izolační schopnost - značně lepší ve srovnání s minerální vatou a polystyrenem.

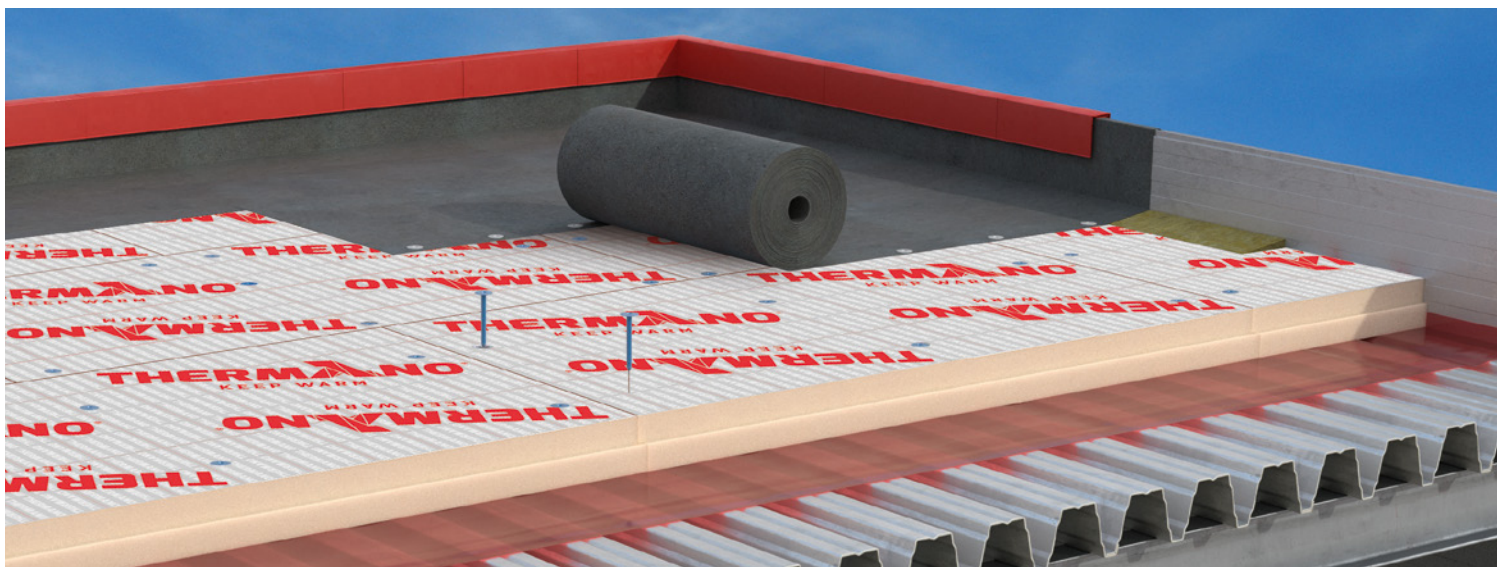
### Technické parametry

- podle normy PN-EN 13165
- Tepelná vodivost  
 $\lambda_p = 0,023 \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$ ,  
při zohlednění stárnutí
  - Hustota: **30 kg/m<sup>3</sup>**
  - Pevnost v tlaku: **200 kPa**  
(při 10% deformaci)
  - Nasákavost  $\leq 2\%$
  - Pevnost v tahu **TR100**
  - Odolnost proti vodní páře:  $\mu = 50-100$
  - Reakce na oheň: **euro třída E**
  - Vícevrstvé, plynu-odolné obložení s hliníkovou příměsí

### Rozměry

- Celková šířka: **1200 mm**
- Modulární (krycí) šířka:  
**1185 mm** (pro typ zámku TOP – drážka),  
**1200 mm** (pro typ zámku BASIC – jednoduchý)
- Celková délka: **2400 mm**
- Modulární (krycí) délka:  
**2385 mm** (pro typ zámku TOP – drážka),  
**2400 mm** (pro typ zámku BASIC – jednoduchý)
- Ostatní rozměry:  
- 600 x 1200 mm, 1200 x 1200 mm
- Na speciální požadavek klienta je možnost vyrobit délku: 5500 mm
- Skladem dostupné tloušťky izolačních desek: **40, 50, 60, 80, 100, 120, 125, 140, 150, 160 mm**

Ve skupině pěnových polyuretanů, pevné desky z PIR pěny, potažené alu-fólií, se vyznačují relativně největší odolností na oheň. Speciálně vytvořená receptura materiálu výrazně zvedá teplotu vznícení a hoření - ve srovnání s běžnými materiály, což činí desky Thermano odolnějšími jako obecně používané izolace ve stavebnictví.



Tepelná izolace ploché střechy na nosném trapézovém plechu

Izolace **THERMANO ROOF** byla v střešních systémech pokrytých PVC membránou testována Laboratoří FIRES a získalo certifikát REI30 pro tloušťku min. 113 mm přičemž nezáleží na tom, zda nosnou vrstvou je ocelový trapézový plech nebo železobetonové elementy.

Tento výsledek splňuje požadavky "Technických podmínek pro budovy a jejich umístění" co se týče střech s nejvyšší odolností na oheň "A".

Testované systémy použily jako tepelnou izolaci pouze **THERMANO ROOF**, bez dodatečných ohnivzdorných vrstev - např. z minerální vaty.

Izolace **THERMANO ROOF** je držitelem evropské klasifikace požární odolnosti - Eurotřída E (Euroclass E).



### Deformace na desce PIR izoluje a zabraňuje dalšímu šíření ohně.

V bezprostředním kontaktu s ohněm na povrchu izolační desky se vytvoří černá deformace, která zabrání dalšímu šíření ohně dovnitř budovy a zároveň zachová odolnost systému vůči ohni (zabraňuje dalšímu vznícení materiálu).

# ZATEPLENÍ PLOCHÉ STŘECHY

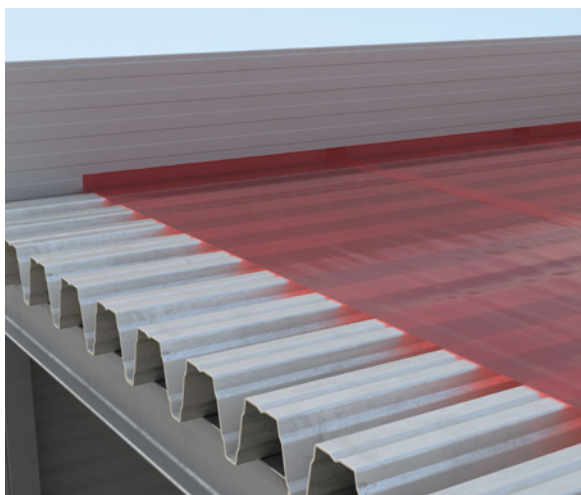
Izolace **THERMANO ROOF** – díky své výjimečné energetické účinnosti, nízkému prostupu tepla a lehké aplikaci – se dokonale hodí na izolaci plochých střech dělaných z ocelového plechu nebo betonu. Splňuje požadavky tepelné izolace střechy při relativně menší tloušťce ve srovnání s jinými materiály.

$\lambda = 0,023 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

d [mm] tloušťka desky	U [W/m <sup>2</sup> ·K] součinitel tepelné izolace	R [m <sup>2</sup> ·K/W] tepelný odpor
40	0,57	1,75
50	0,45	2,20
60	0,38	2,60
80	0,29	3,50
100	0,23	4,35
120	0,19	5,25
125	0,18	5,45
140	0,16	6,15
150	0,15	6,55
160	0,14	7,00

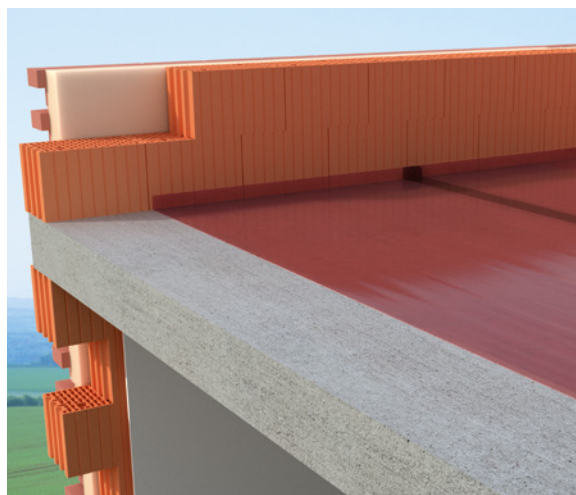
## Montážní pokyny

### 1. Příprava podloží



Thermano se ukládá na nosné podloží pokryté paroizolací. Podloží musí být rovné a suché, včetně odstranění všech zbytků po stavebních pracích (šrouby, hmoždinky, kovové piliny).

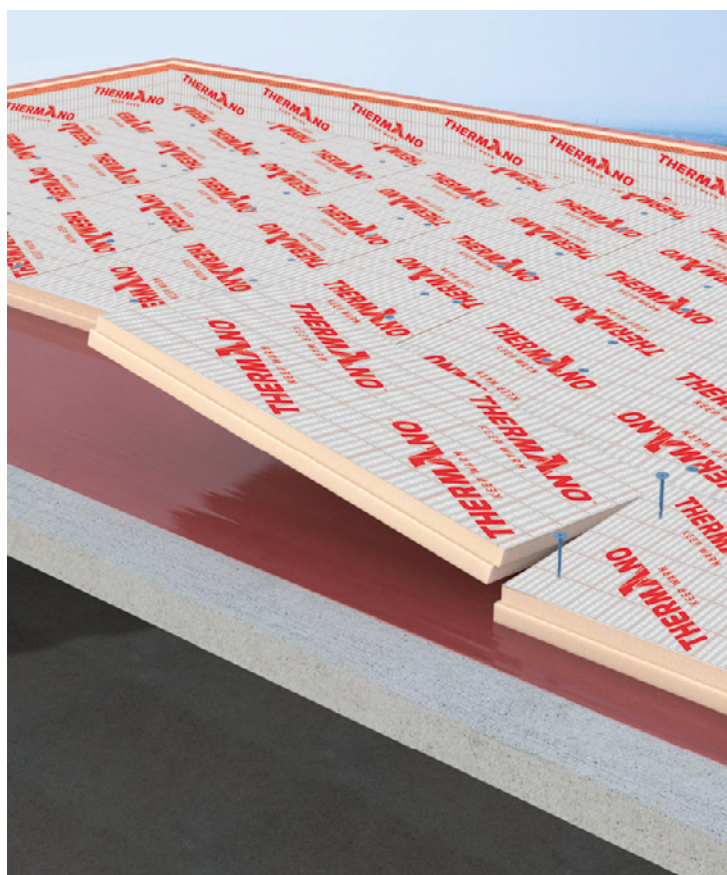
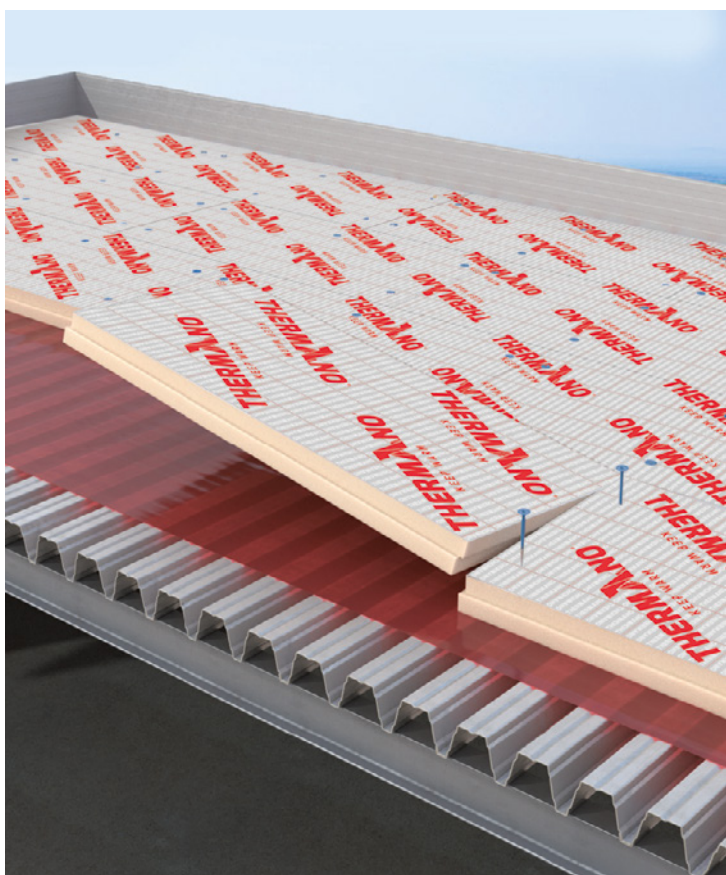
### 2. Řezání izolačních desek



V závislosti na tvaru a složitosti střechy, desky **THERMANO ROOF** je možné řezat běžným nářadím jako jsou např. pily na dřevo / železo, ostré nože a pod.

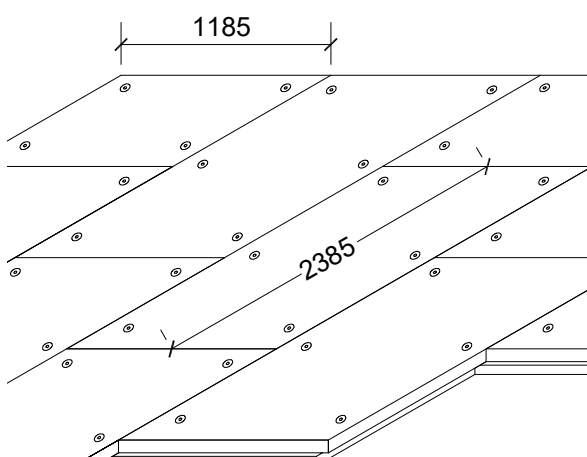


### 3. Pokládání izolačních desek



Desky **THERMANO ROOF** pokládáme na vrstvu paroizolace, např. PE fólie nebo paroizolační membrána. Na plechové podloží pokládáme delší hranou svise do vlnovek na plechu

Během ukládání je třeba zachovat zvláštní pozornost, aby nevznikaly mezery v izolační vrstvě. Případné mezery je možné vyplnit nízko-tuhnoucí PUR pěnou.



Izolační desky **THERMANO ROOF** můžeme pokládat jedno nebo dvou-vrstvou. V obou případech se panely musí míjet, aby se spoje nekrýly v obou vrstvách. Desky **THERMANO ROOF** pokládáme jak je na schématu výše a na obrázku.

Způsob “posunutého” ukládání podle již uložené vrstvy izolačních desek **THERMANO ROOF** včetně zakládání spojů.



## 4. Kotvení izolačních desek

Přichycení izolačních desek se provádí pomocí sady: teleskopická spojka (tzv. kotva) + příslušný šroub. Minimální počet spojek, kterými jsou přichytávány izolační desky k podloží, jsou 2 kusy na 1m<sup>2</sup> (6 kusů na izolační desce 1200 x 2400 mm). Kotvy dáváme podle schématu. Není dovoleno přichycení jednou spojkou více než jedné izolační desky.

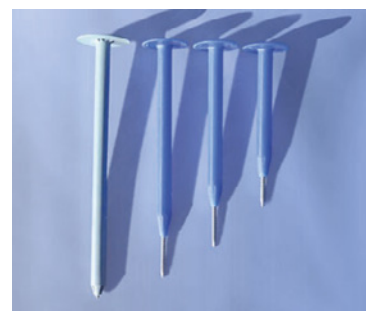
### Výběr spojovacích prvků pro izolaci THERMANO ROOF

#### Na trapézovém plechu BTR

Tloušťka izolace THERMANO [mm]	Kotva R45 a šroub samov. x 4,8 (mm)
80	60+60
100	80+60
120	100+60
140	120+60
150	120+80
160	120+90

#### Na železobetonovém podkladu

Tloušťka izolace THERMANO [mm]	Kotva R45 a šroub do betonu. x 6,1 (mm)
80	60+80
100	80+80
120	100+80
140	120+80
150	120+90
160	120+100



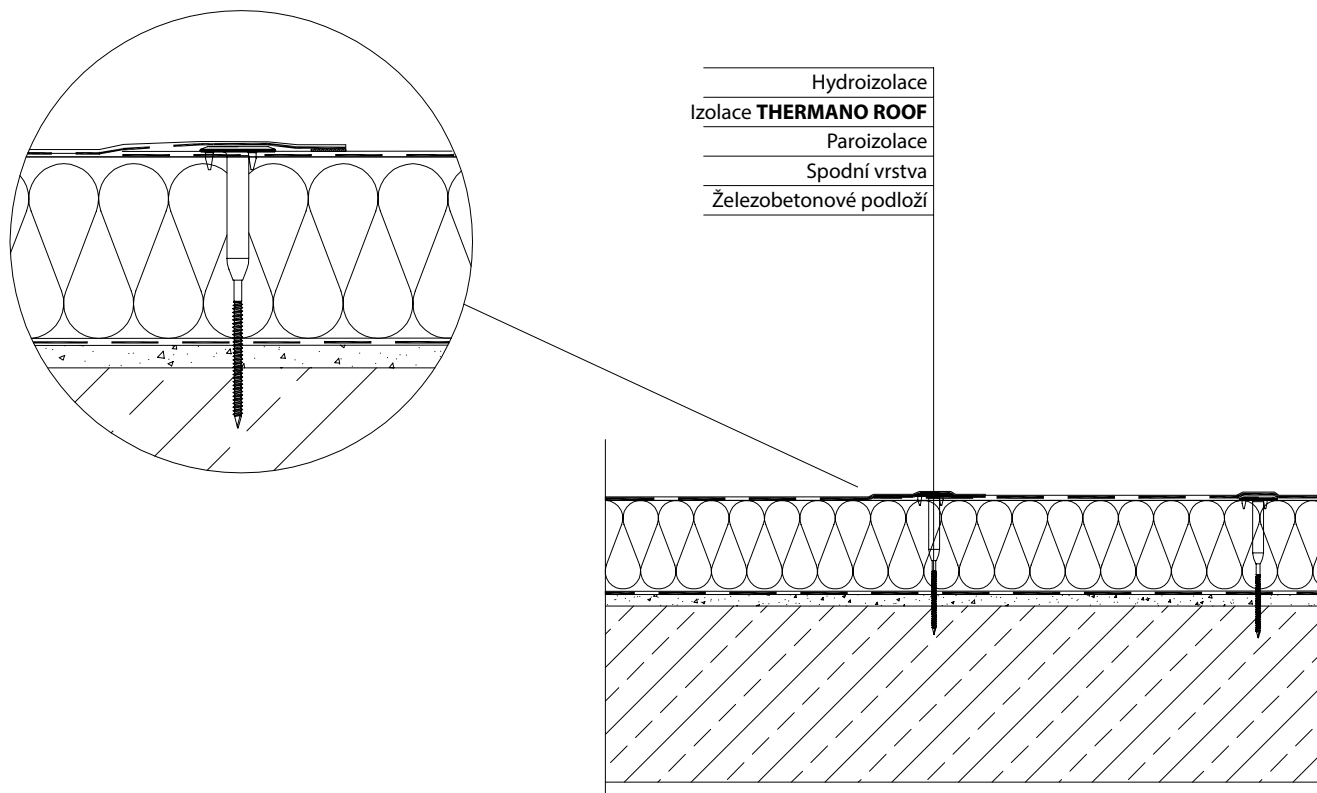
## 5. Hydroizolace

Již připevněná izolační vrstva **THERMANO ROOF** se pokrývá vrstvou hydroizolace. Hydro-izolace střechy formou membrán z PVC, TPO / FPO, EPDM nebo bitumelových pásek, připevněna je do podloží mechanickými spojkami podle pokynů výrobce hydro-izolace.

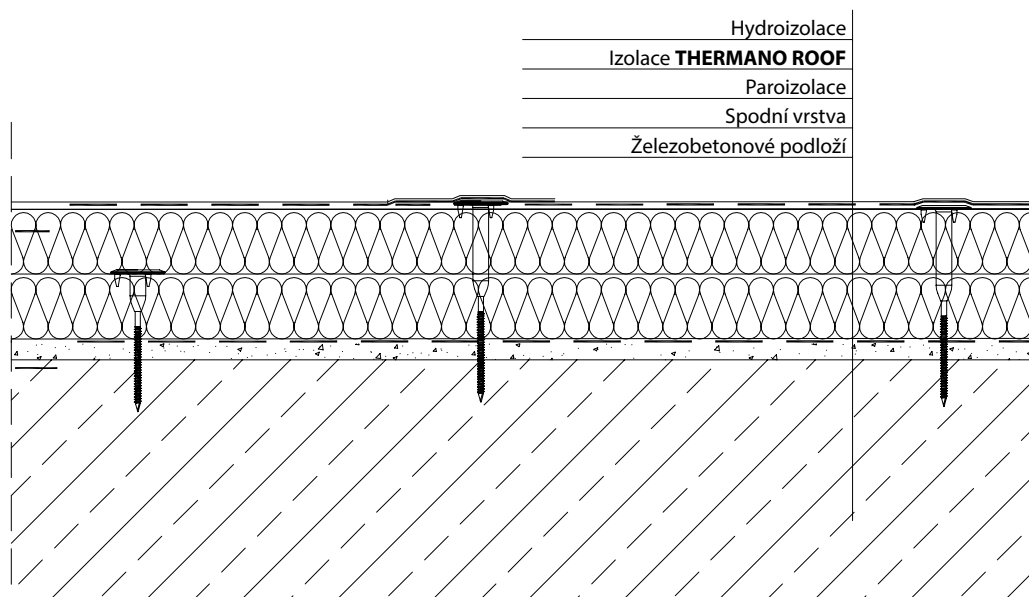


# MONTÁŽNÍ DETAILY TERMOIZOLACE THERMANO ROOF NA PLOCHÉ STŘEŠE

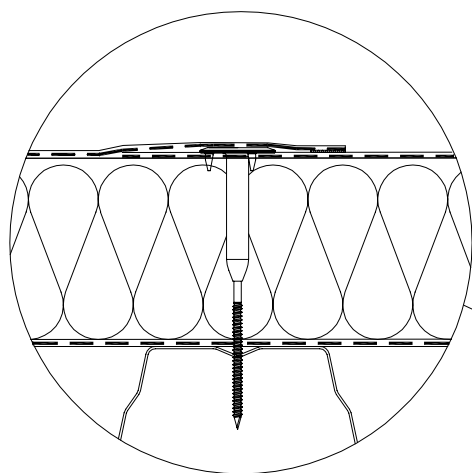
Izolační desky THERMANO ROOF na ploché střeše,  
na betonovém podloží -jednovrstvá pokládka



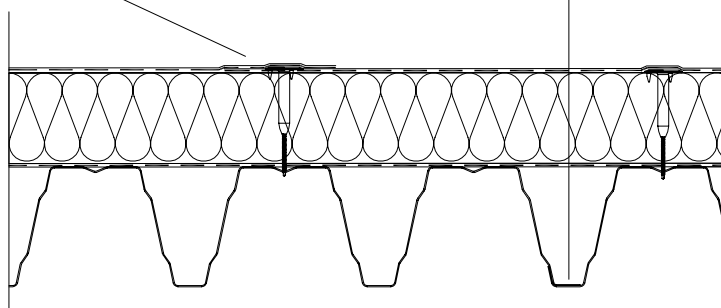
Desky THERMANO ROOF na ploché střeše,  
na betonovém podloží - dvouvrstvá pokládka



**Izolační desky THERMANO ROOF na ploché střeše,  
na podloží z ocelového plechu - jednovrstvá pokládka**

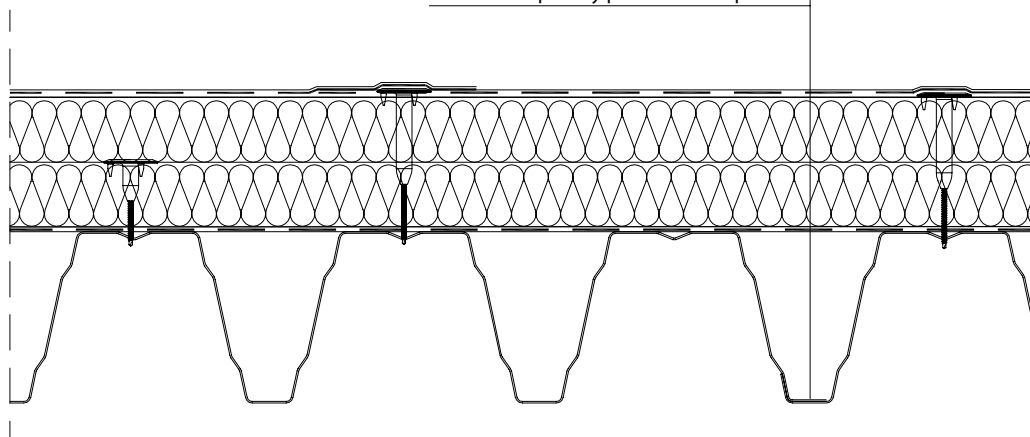


Hydroizolace
Izolace <b>THERMANO ROOF</b>
Paroizolace
Trapézový plech – nosné podloží

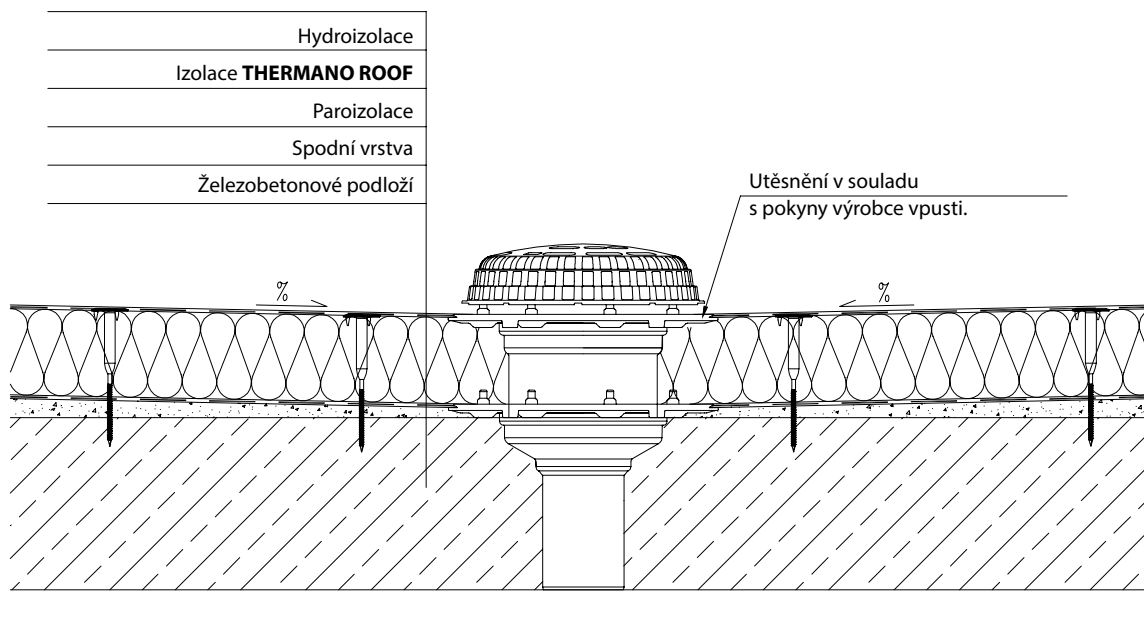


**Izolační desky THERMANO ROOF na ploché střeše,  
na podloží z trapézového plechu - dvouvrstvá pokládka**

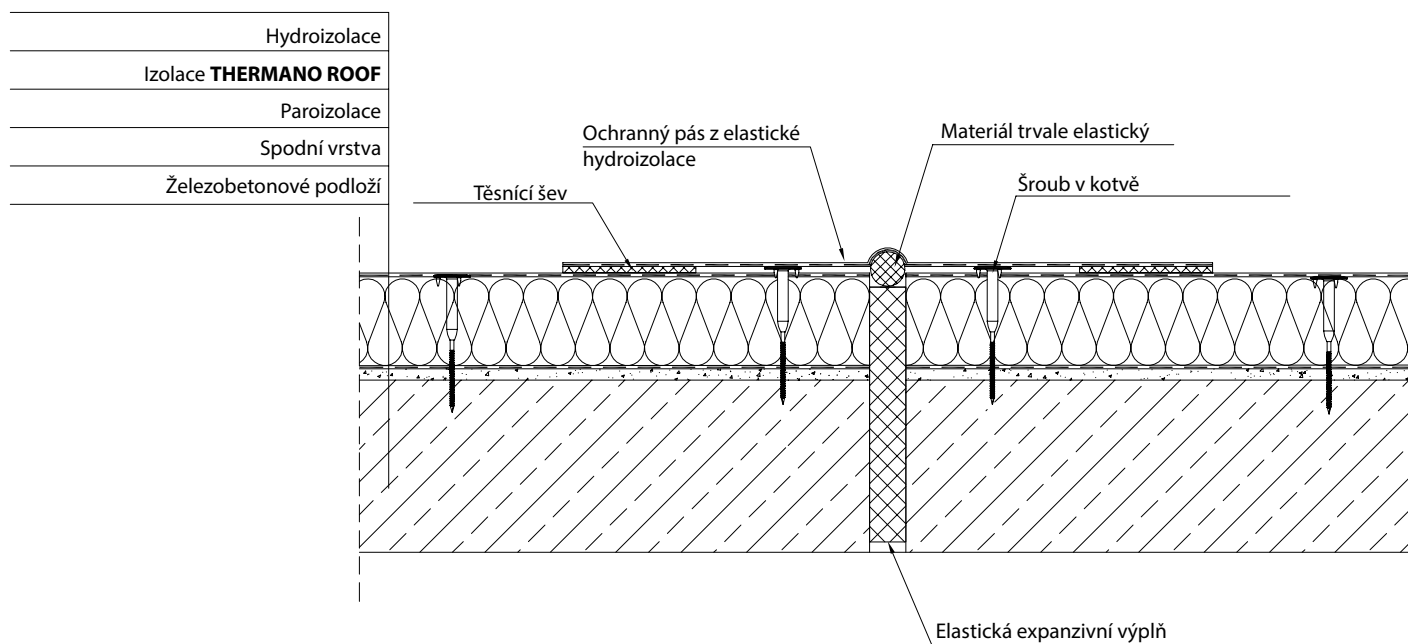
Hydroizolace
Izolace <b>THERMANO ROOF</b>
Paroizolace
Trapézový plech – nosné podloží



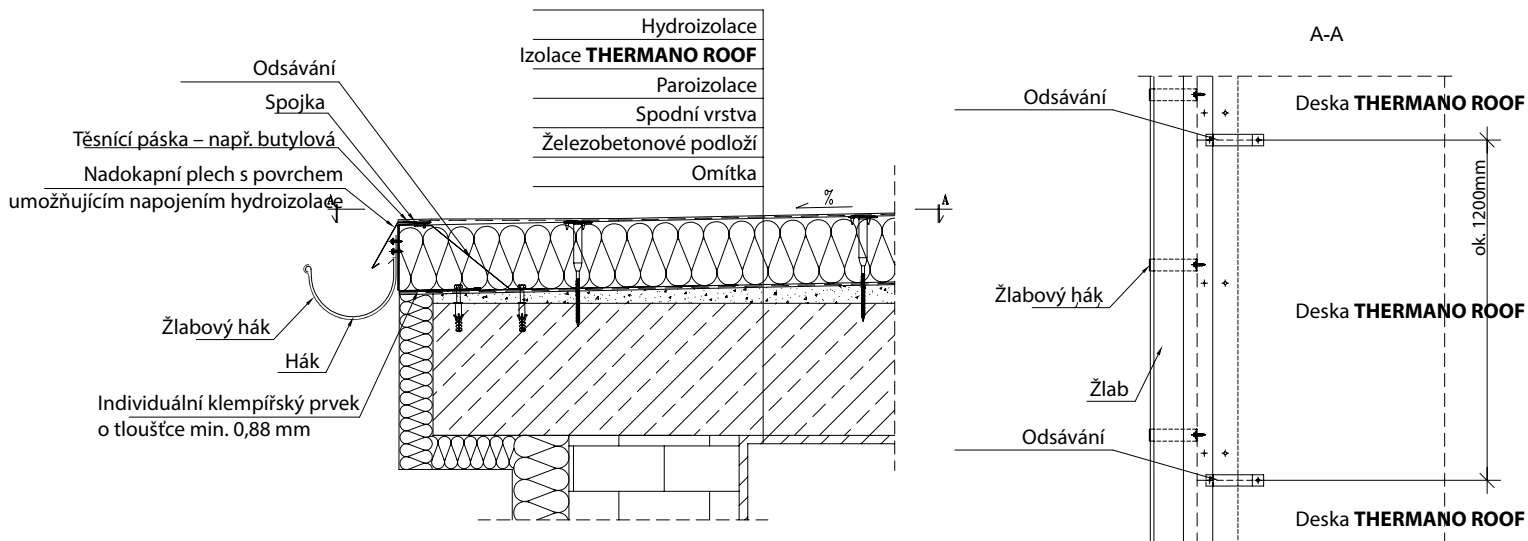
## Detail odvodnění střechy



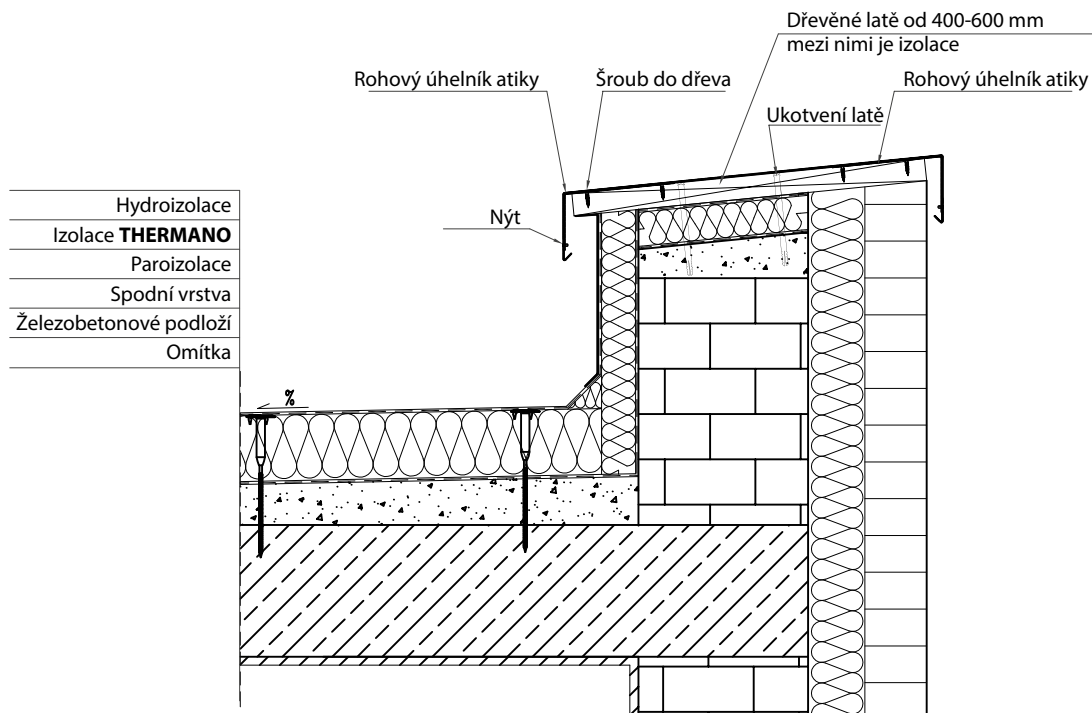
## Detail dilatace střechy



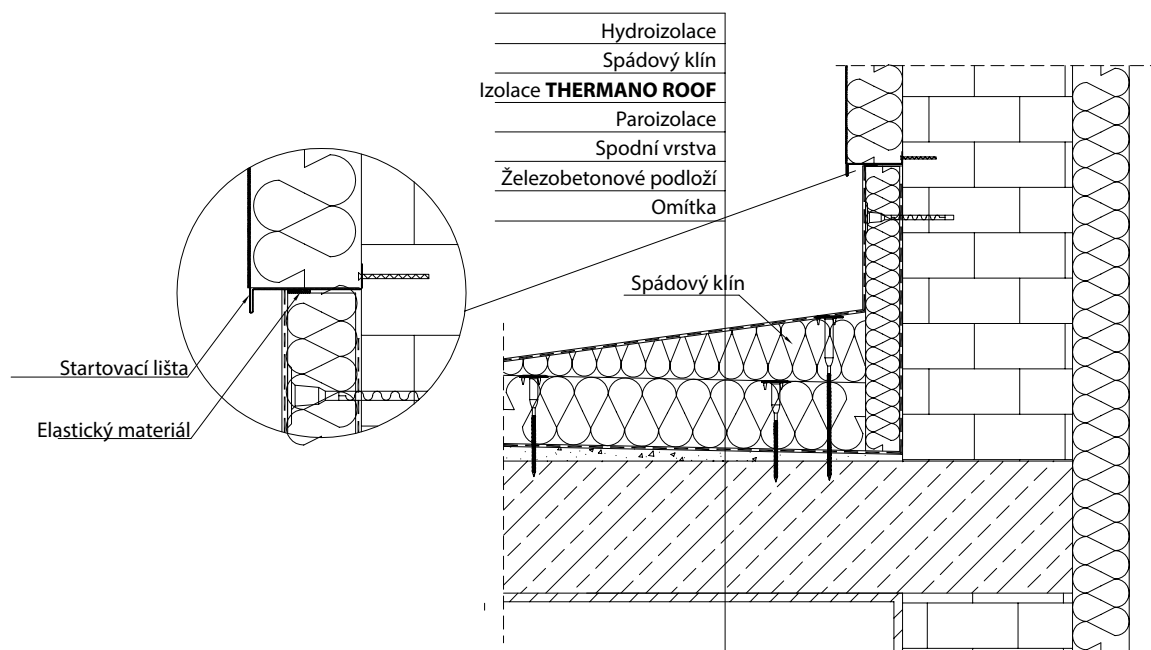
## Detail odvodnění střechy - nasměrování vody do okapu



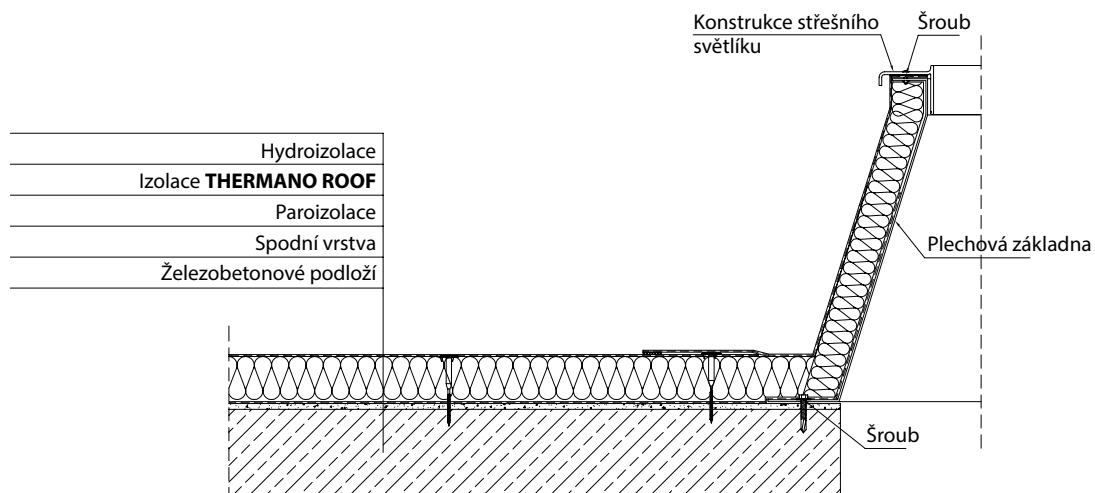
## Detail zateplení nízké atiky



## Detail zateplení nízké atiky nebo přilehlé stěny



## Detail obložení střešního světlíku



**Balex Metal s.r.o.**  
**Česká Republika**

**Pobočka Hradec Králové**

ul. Vážní 1097,  
500-03 Hradec Králové  
+420 495 543 267  
**ceskarep@balex.eu**

**Pobočka Plzeň**

Zahradní 173/2,  
326-00 Plzeň - Slovany  
+420 776 730 080  
**plzen@balex.eu**

**balex.eu**

CZ-2023-03-31

Tento výtisk nepředstavuje nabídku ve smyslu občanského zákoníku. Uvedené informace jsou aktuální k datu zveřejnění. V souladu s mottem Balex Metal o neustálém zlepšování nejsou tyto informace závazné a mohou se změnit bez předchozího upozornění. Balex Metal si vyhrazuje právo na změny verzí prezentovaných produktů.



Instrukce ve verzi online