

Akademie zatepování 2017  
je nově ON - LINE



ON - LINE

7. ročník

Šikmé střechy – správná řešení nejen s minerální  
vlnou

Jan.kurc@knaufinsulation.com

## Základní požadavky

- Vzduchotěsnost
- Hodnota součinitele prostupu tepla
- Povrchové teploty (teplotní faktor)
- Vlhkostní chování

ON - LINE



# Pokročilé řešení s MW



**KNAUFINSULATION**  
čas chránit energii

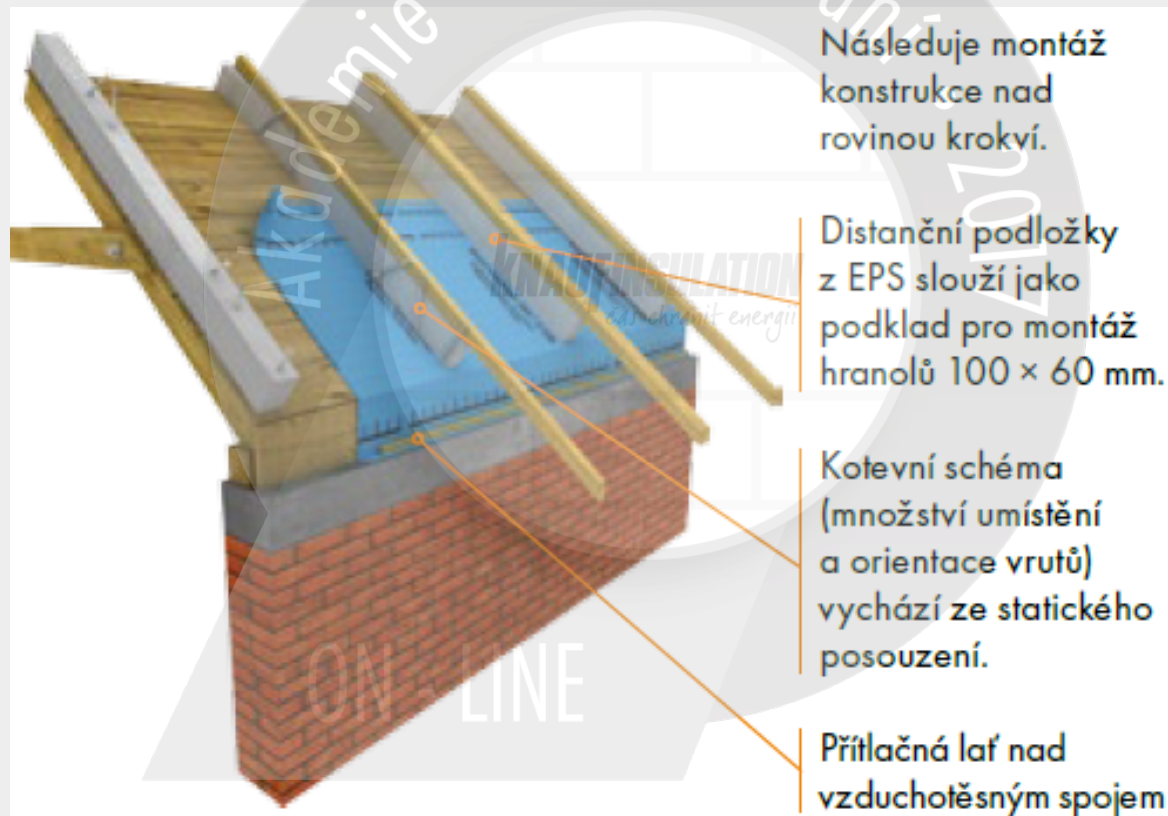
ON - LINE

# Pokročilé řešení s MW

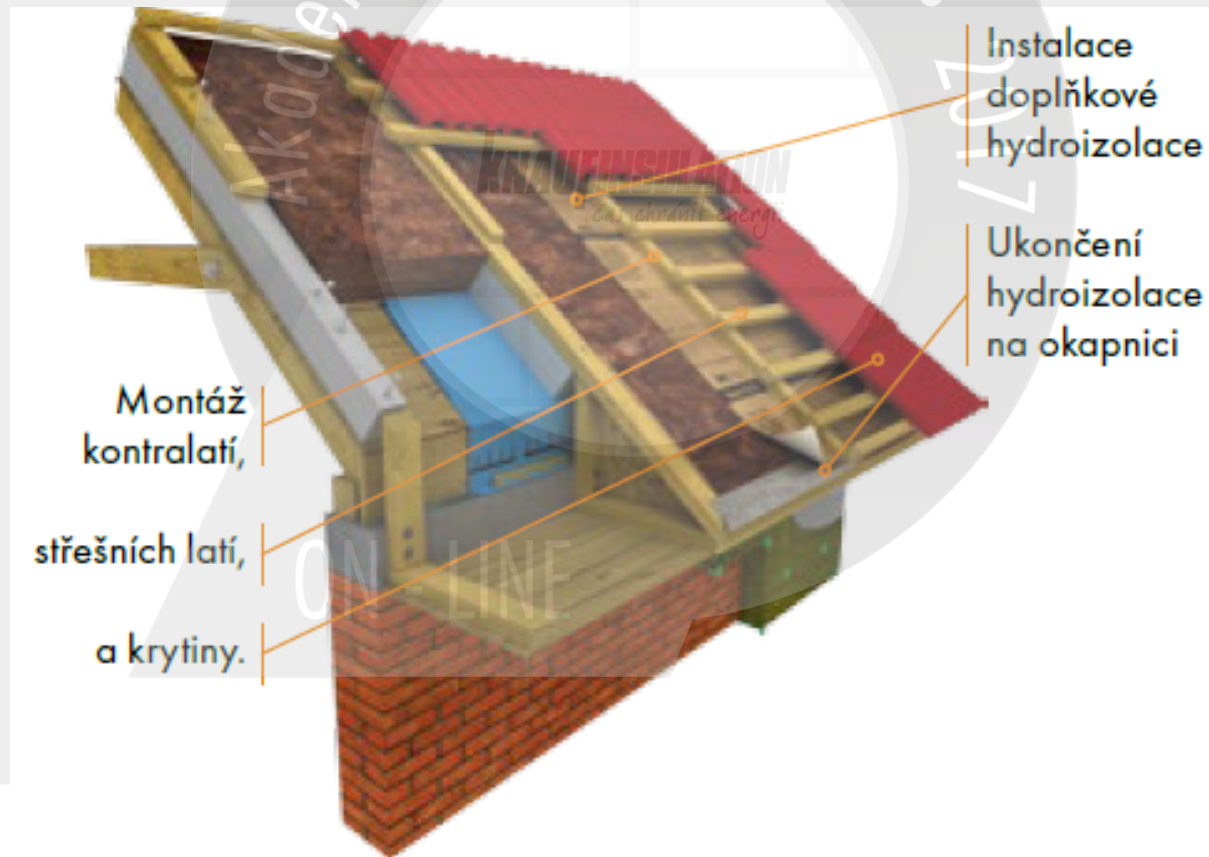


Tmel Homeseal LDS Solimur nebo Homeseal LDS těsnící pásek spojuje parozábranu nebo parobrzdou s přiléhající stavební konstrukcí

# Nadkrokevní řešení s MW

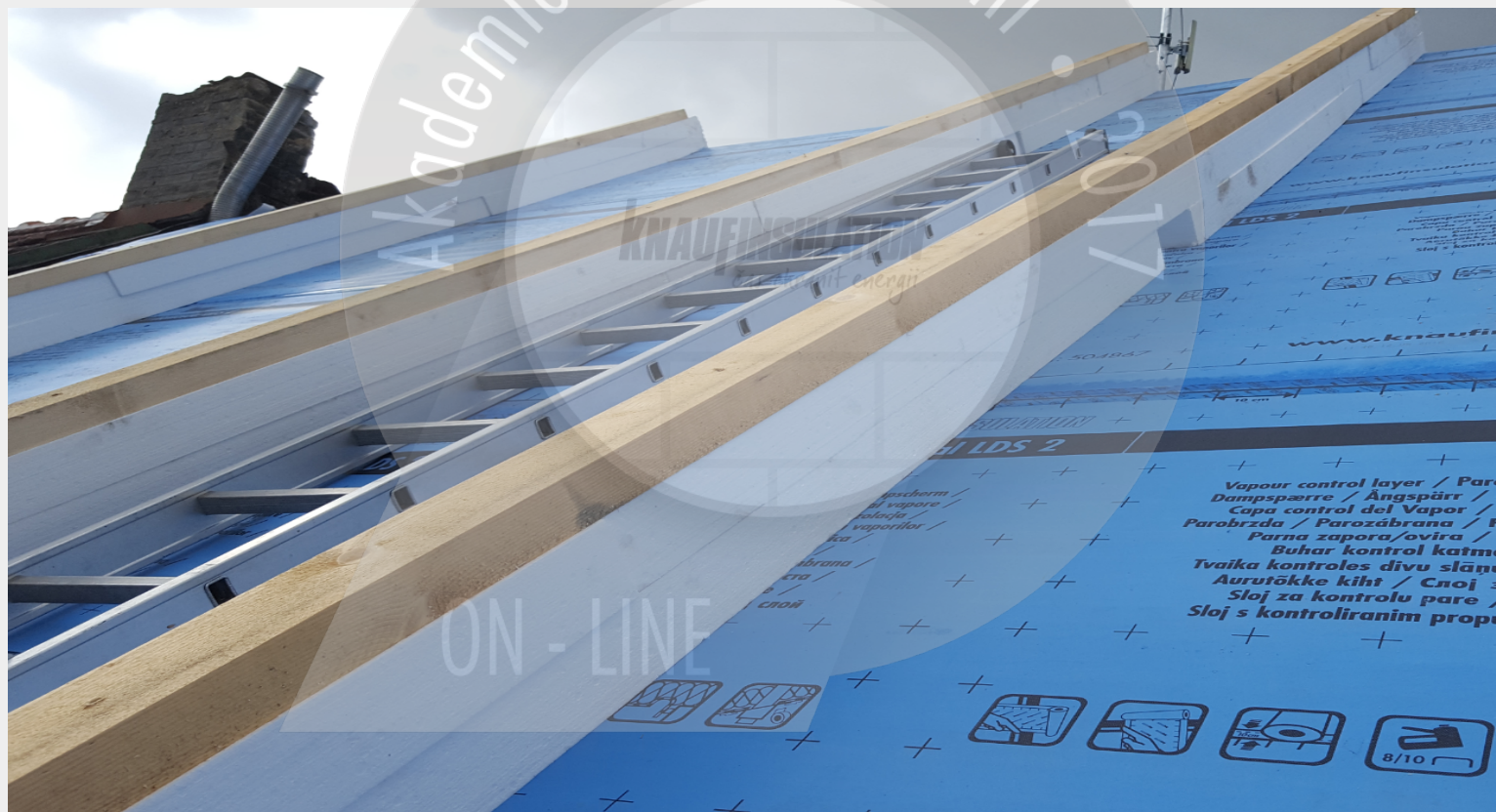


# Nadkroevní řešení s MW, základem je tvar a bezpečné řešení vzduchotěsné roviny...





# Nadkrokevní řešení s MW



# Nadkrokevní řešení s MW





# Nadkrokevní řešení s MW



# Nadkrokový řešení s MW

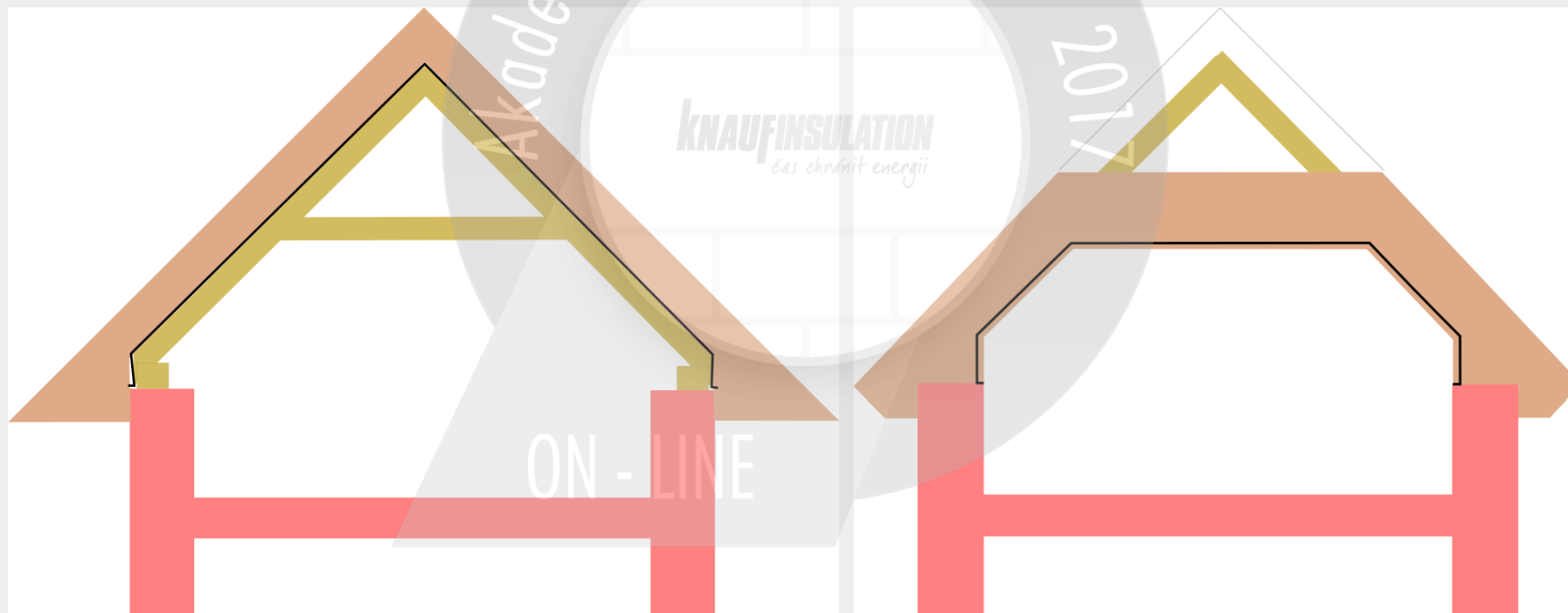




# Nadkrokevní řešení s MW



# Vzduchotěsná rovina u nadkroevního zateplení... pouze dvě funkční varianty



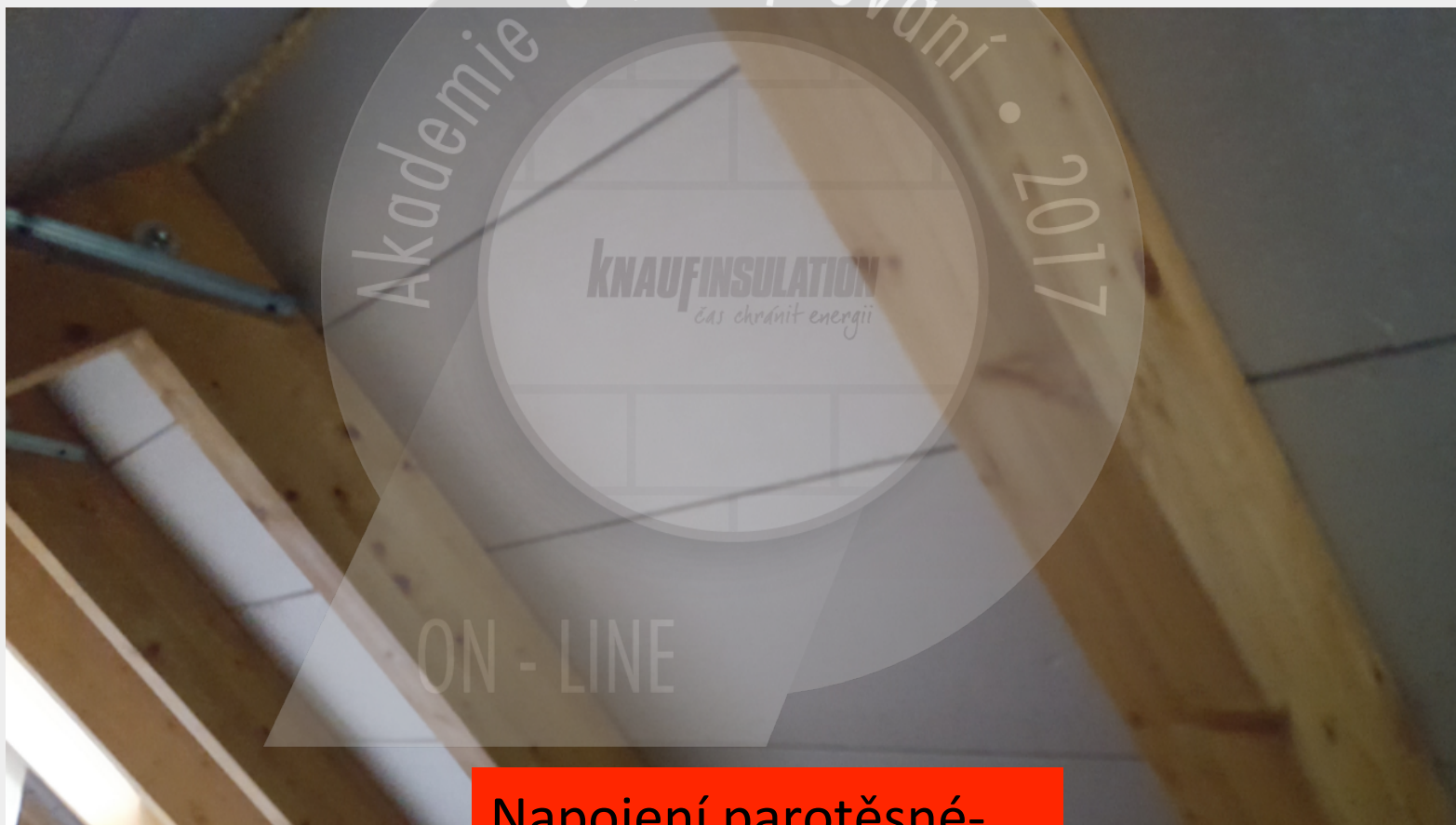
# Nadkrokový řešení v praxi... (?!)



Napojení parotěsky?



## Nadkrokové řešení v praxi... (?!)



Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?

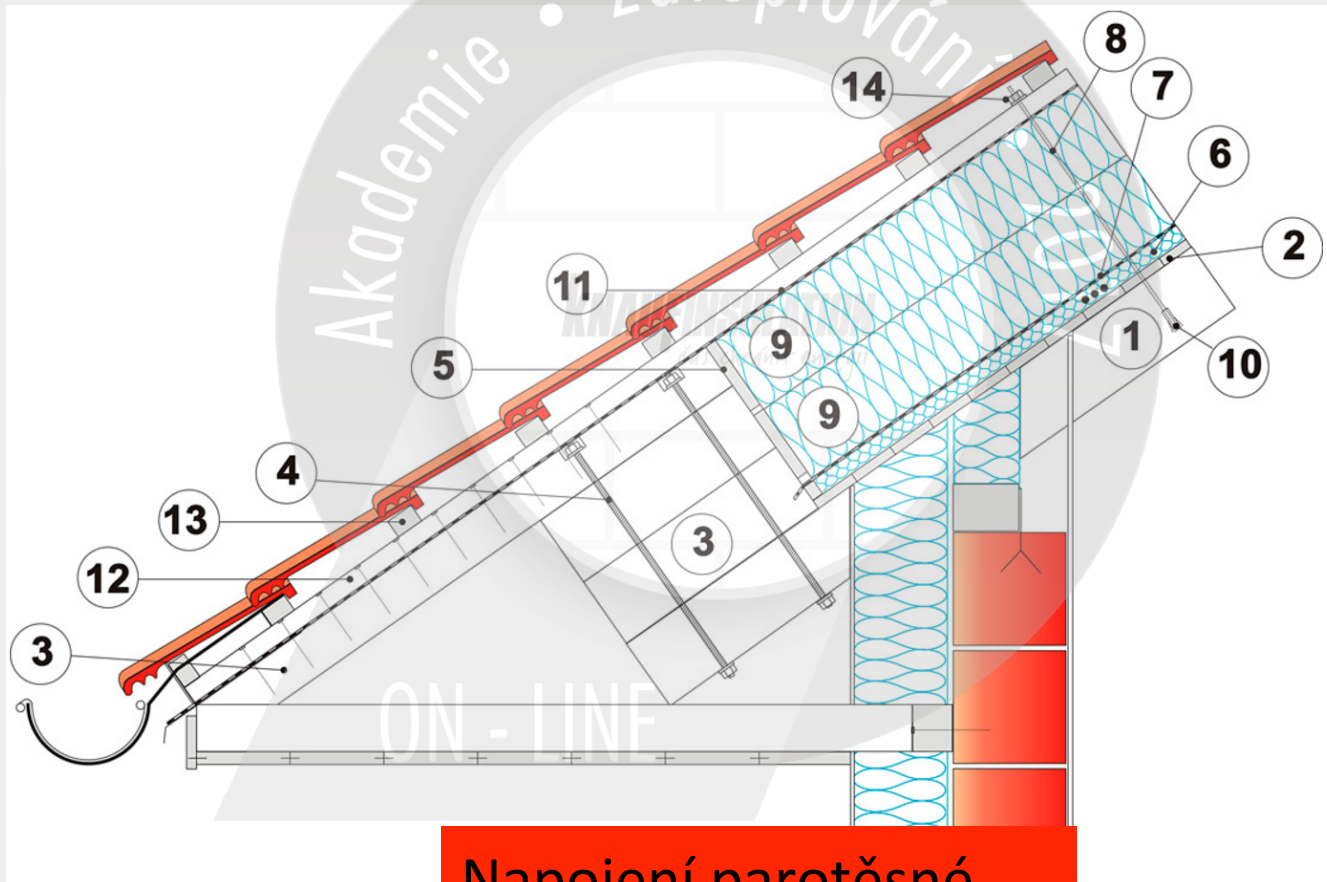


# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)



Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?

# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)



Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?  
Prostupující dřevěné  
prvky?

# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)

Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?  
Prostupující dřevěné  
prvky?

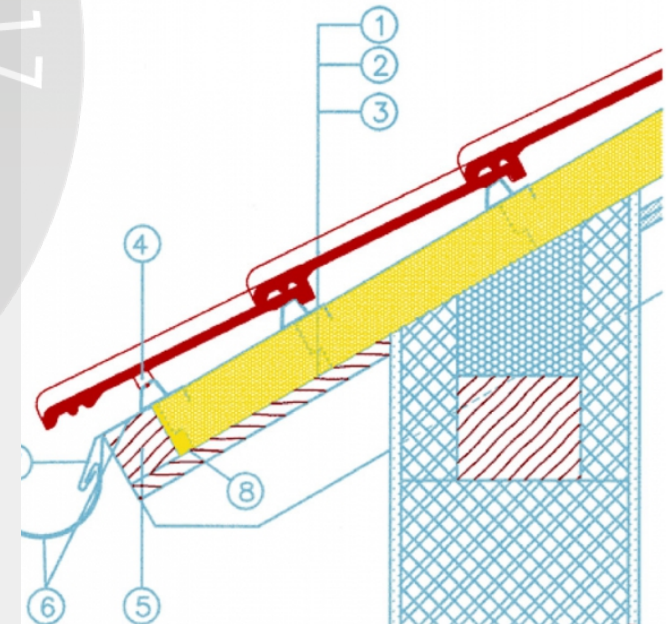
**KNAUFINSULATION**  
čas chránit energii

ON - LINE

## ZALOŽENÍ NA ŘÍMSE

- 1 STŘEŠNÍ KRYTINA
- 2 OCELOVÁ LAŤ – POVRCHOVÁ ÚPRAVA ALUZINK
- 3 TEPELNÁ IZOLACE ISOTEC
- 4 UNIVERZÁLNÍ PROVĚTRÁVACÍ MŘÍŽKA
- 5 ZAKLÁDACÍ HRANOL 80/60,80,100,120
- 6 ŽLABOVÝ HÁK ZADLABANÝ DO ZAKLÁDACÍHO HRANOLU
- 7 OKAPNICE
- 8 ZAPĚNĚNÍ MEZERY PUR PĚNOU

DALŠÍ





# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)

Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?  
Prostupující dřevěné  
prvky?





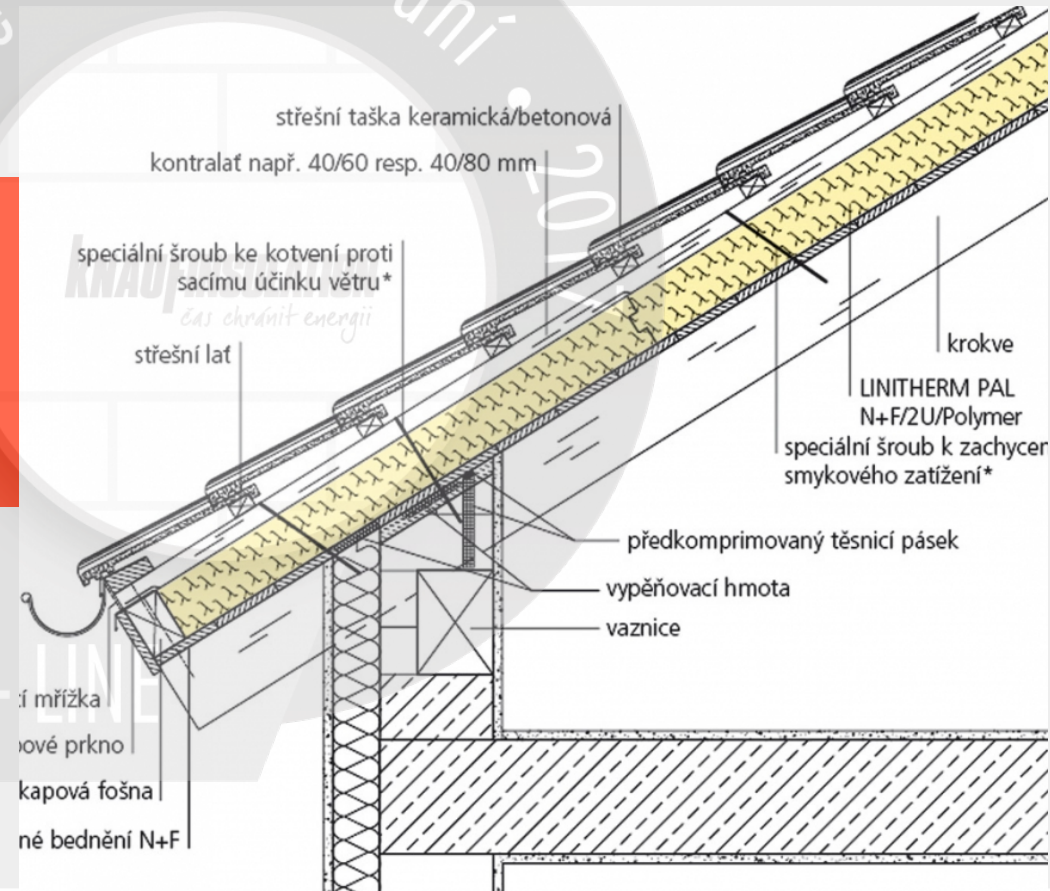
# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)

Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?  
Prostupující dřevěné  
prvky?



# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)

Napojení parotěsné-  
vzduchotěsné roviny?  
Prostupující dřevěné  
prvky?



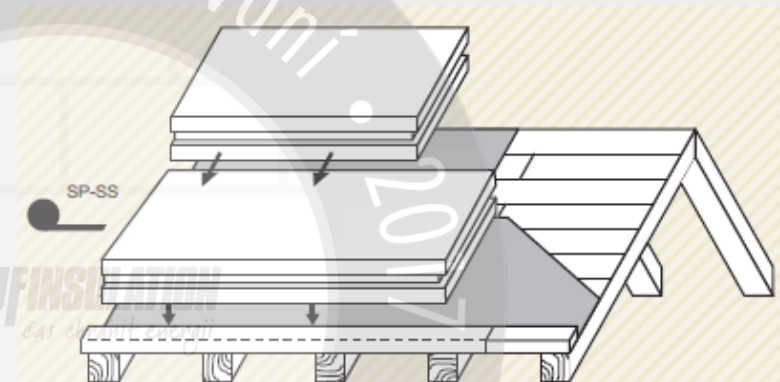
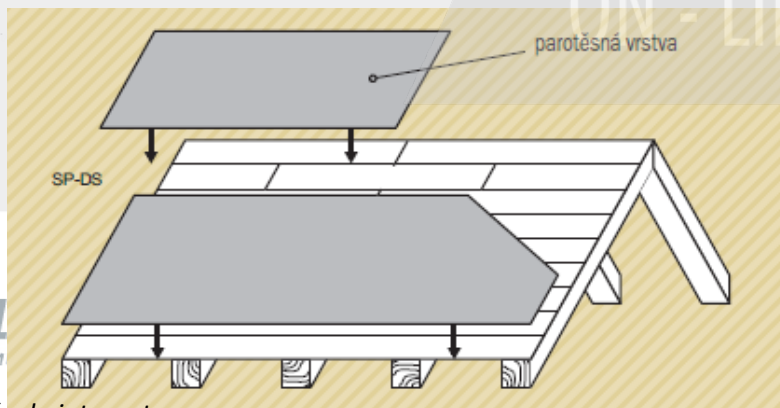
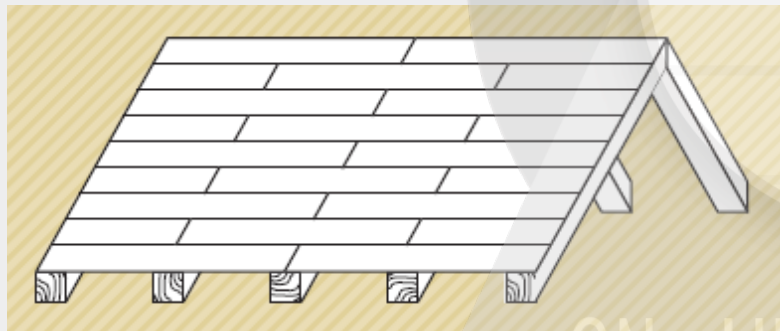
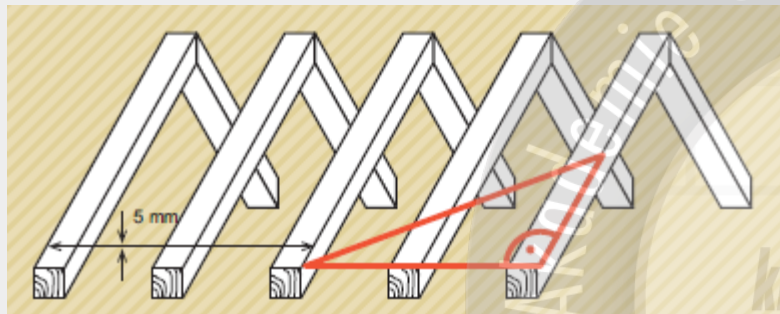
# Nadkroevní řešení v praxi... (?!)

parotěsná-  
vzduchotěsná rovina?

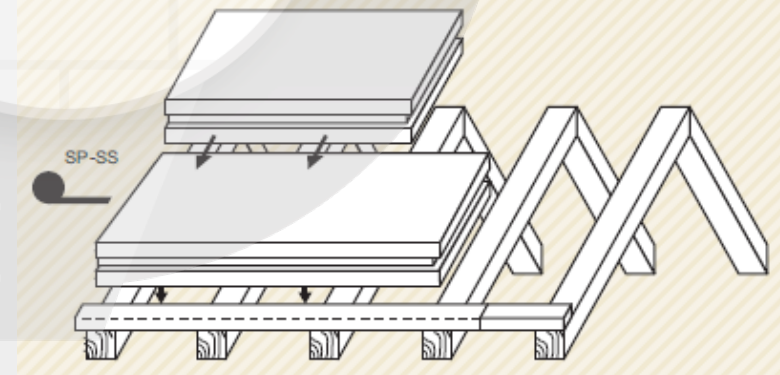




# Návod? Detail napojení v úrovni okapové hrany neřeší...



nebo

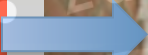


# Detail napojení ke štítové stěně...



# Další z veřejně prezentovaných možností...

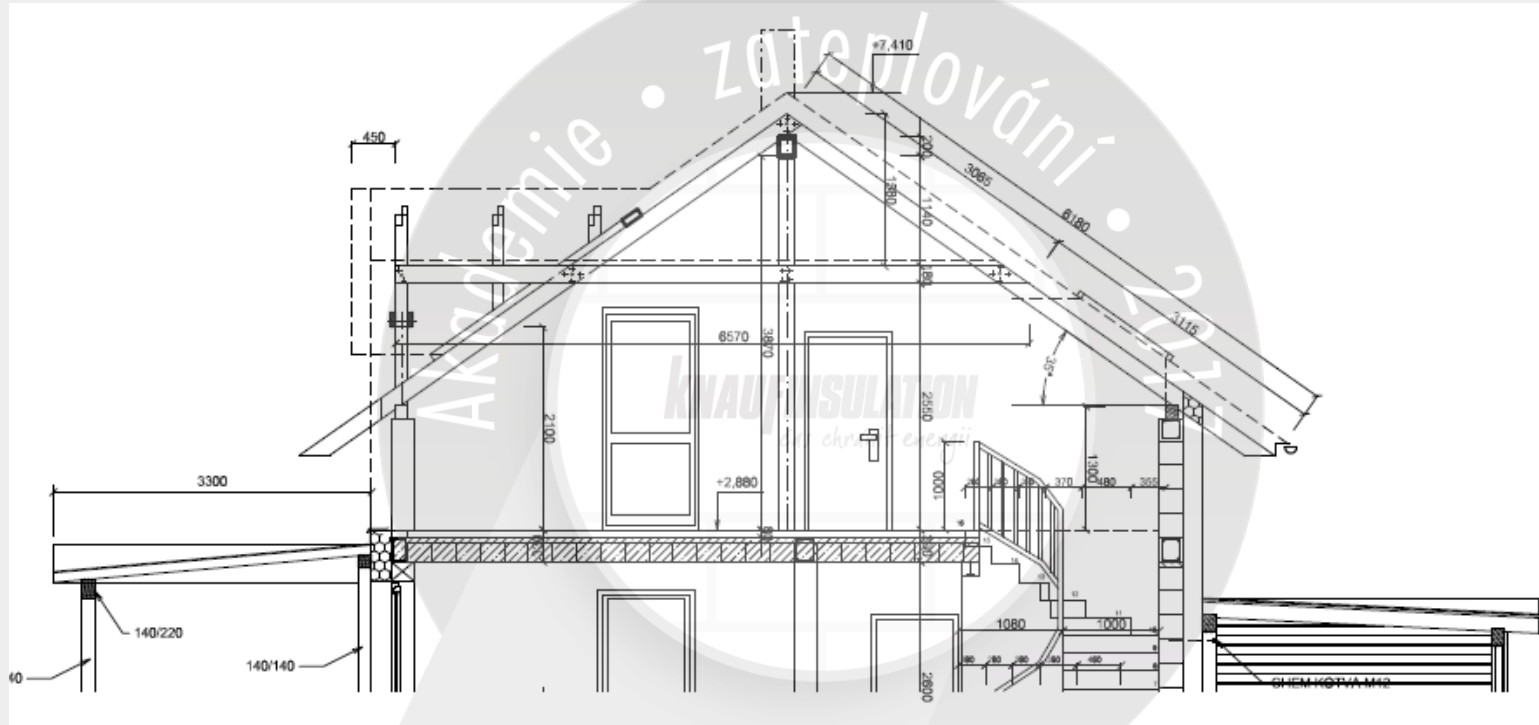
Nepříjemné tepelné vazby



DHI a podstřeší



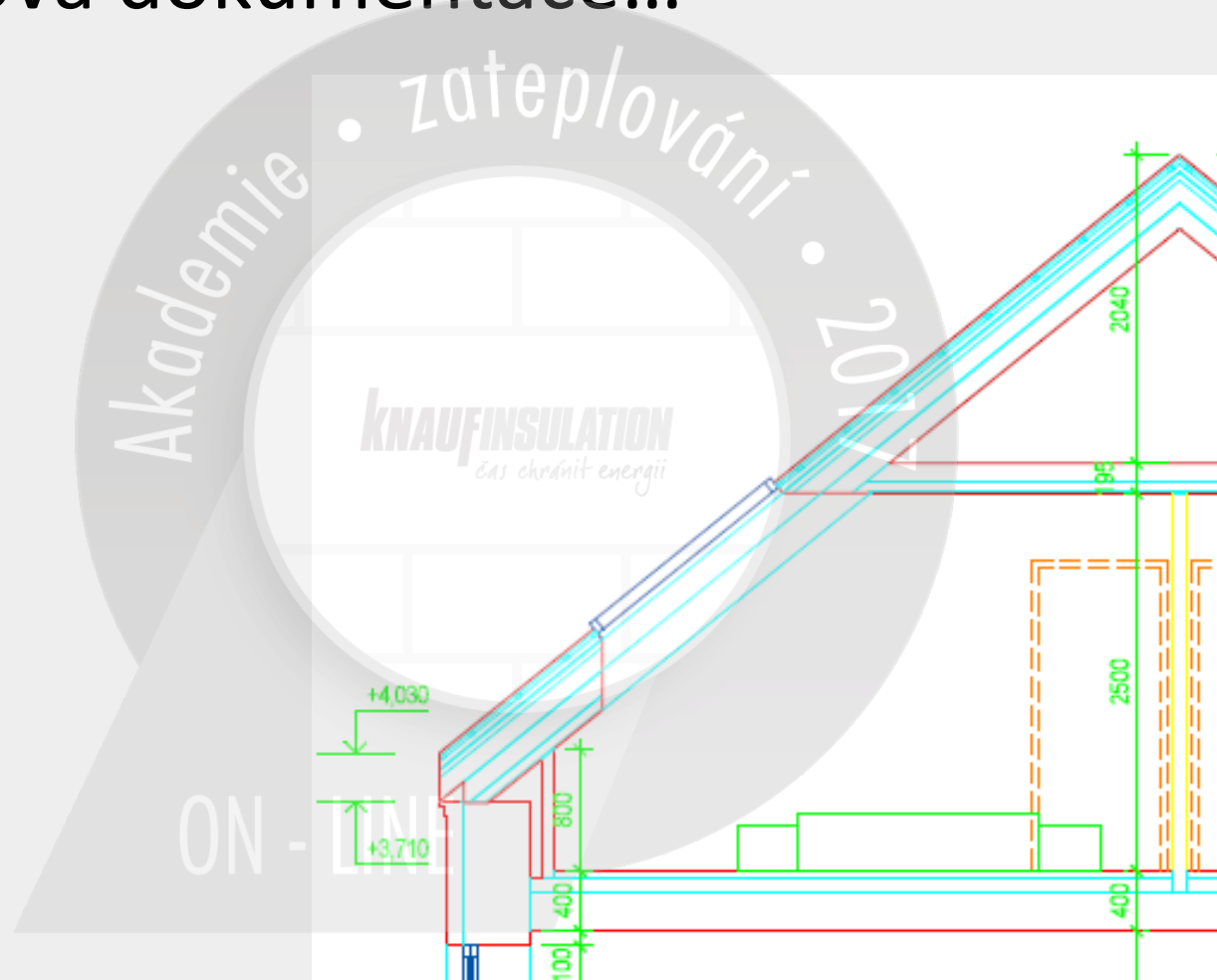
# Projektová dokumentace...



Krytina bude z betonových tašek Bramac – Alpská Classic položených na laťování. Pod kontralatěmi bude difuzní fólie. Část krokví nad podkrovím bude z vrchní strany kryta tuhou izolací z polyuretanových desek. Mimo izolaci budou na krokve přibity vyrovnávací hranolky.

Stěny budou vymalovány. Venkovní stěny budou natřeny fasádním nátěrem. Krov bude nastříkán proti škůdcům přípravkem Lignofix (nebo Bochemit). Ocelové konstrukce a zábradlí budou natřeny 1 x S 2000 a 2x SU 2013. Klempířské prvky budou dodány v barvě krytiny.

# Projektová dokumentace...



# Projektová dokumentace...

STR-4 střecha	
Střešní tašky Bramac Alpská taška	mm
Latě	40 mm
Kontralatě	40 mm
DEKTEN Multi-PRO II	1 mm
Kontralatě	40 mm
O22 PIRCover PRO	120 mm
TOPDEK Cover PRO	1 mm
Dřevěné podbití 2x12 OSB deska tř. 3	25 mm
Minerální vata mezi krokve	120 mm
PE folie	1 mm
Mezera SDK rošt	60 mm
SDK podhled	12,5 mm
U=0,143 W m <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup>	460,5 mm

## 1.2 Bilance vlhkosti v konstrukci

### 1.2.1 Bilance vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788

V průběhu výpočtového roku nedochází ke kondenzaci

Požadavek na minimální vnitřní povrchovou teplotu je ve všech obdobích a na všech vnitřních plochách splněn!

$fR_{si,max} = 0,740$  (nejvyšší z hodnot  $fR_{si,min}$  během výpočtového roku)

$fR_{si} = 0,963$  (teplotní faktor konstrukce - je stejný pro všechna výpočtová období)

Požadavek  $fR_{si} > fR_{si,max}$  je splněn pro všechny vnitřní plochy a výpočtová období.

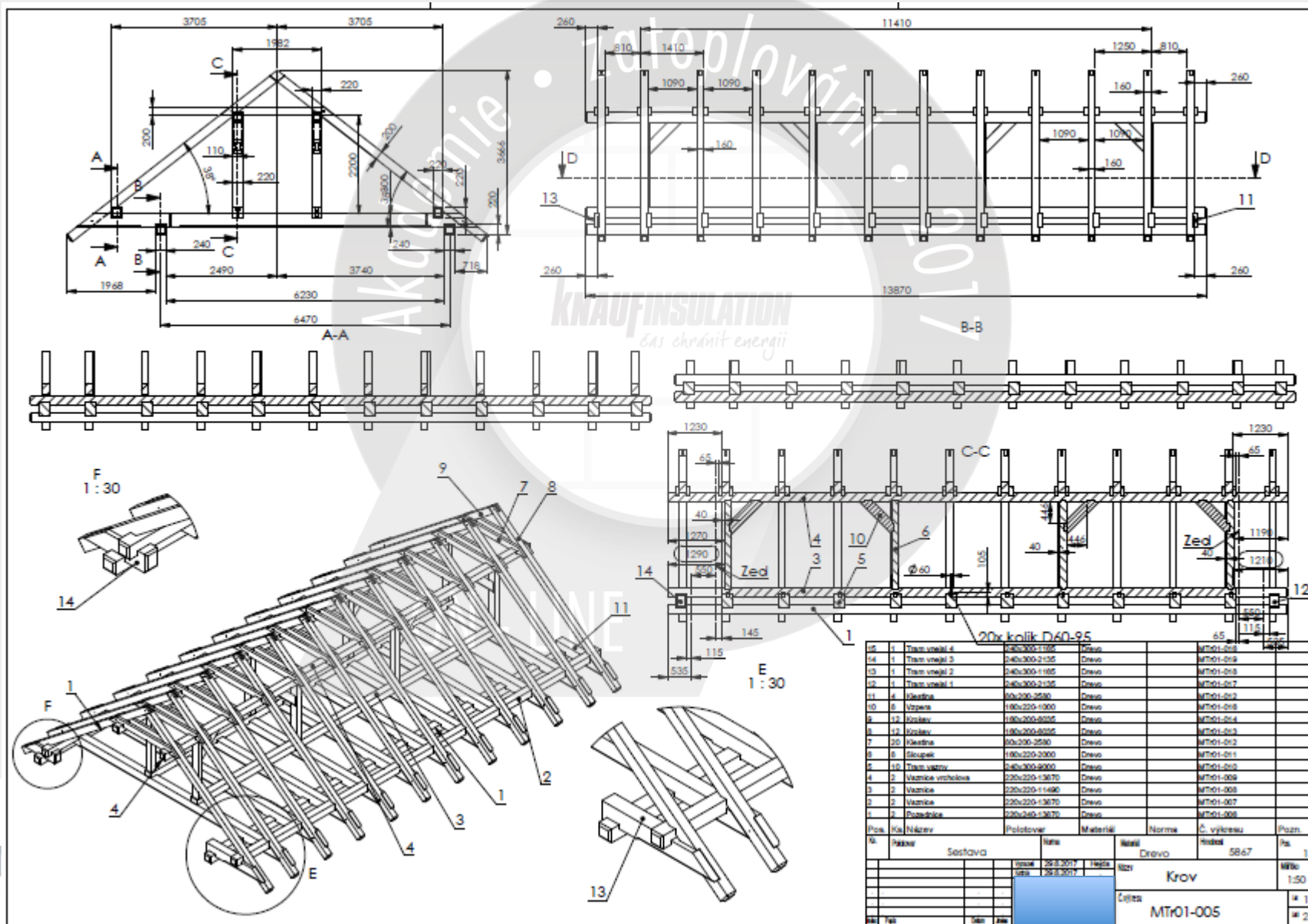
### 1.2.2 Bilance vlhkosti dle ČSN 730540

Roční množství zkondenzované vodní páry  $Mc_{an} = 0,093 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{a})$

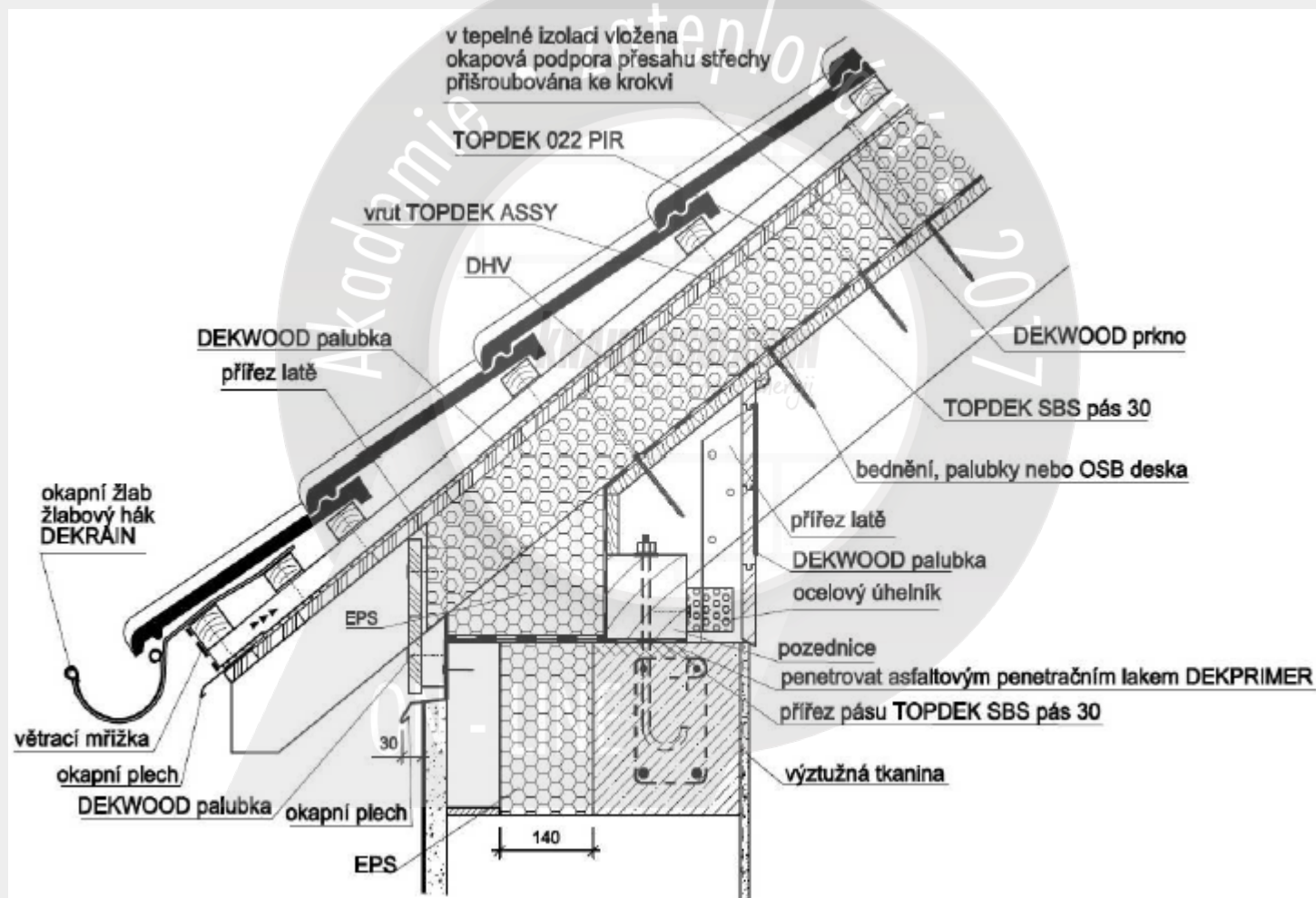
Roční množství vypařitelné vodní páry  $Mev_{an} = 1,718 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{a})$



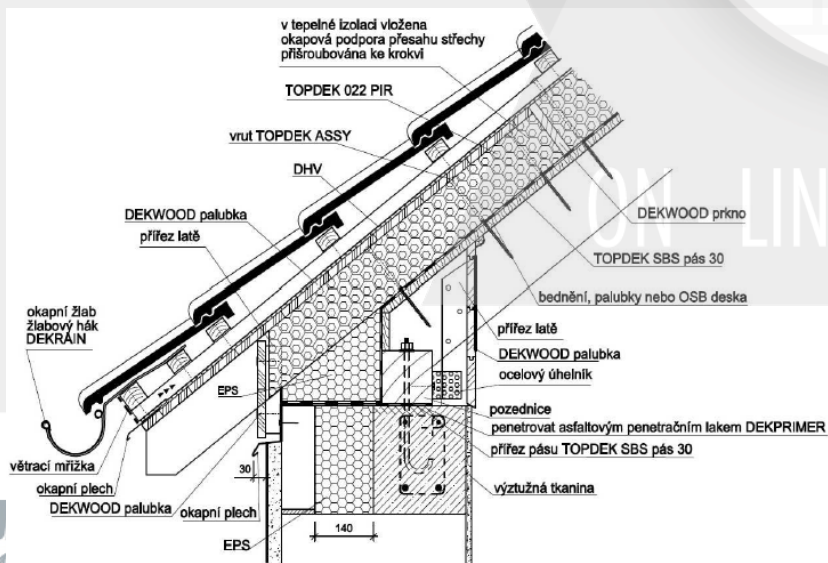
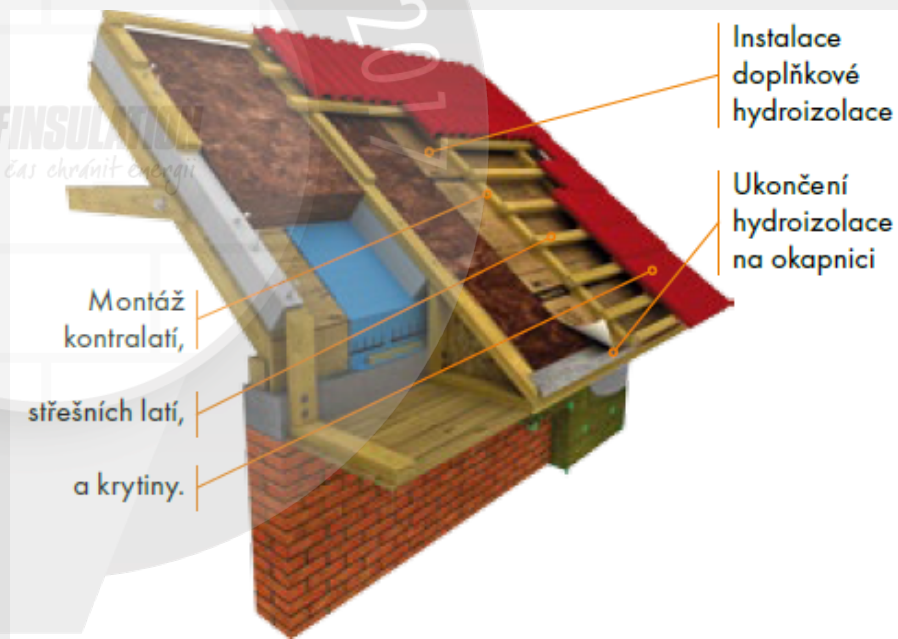
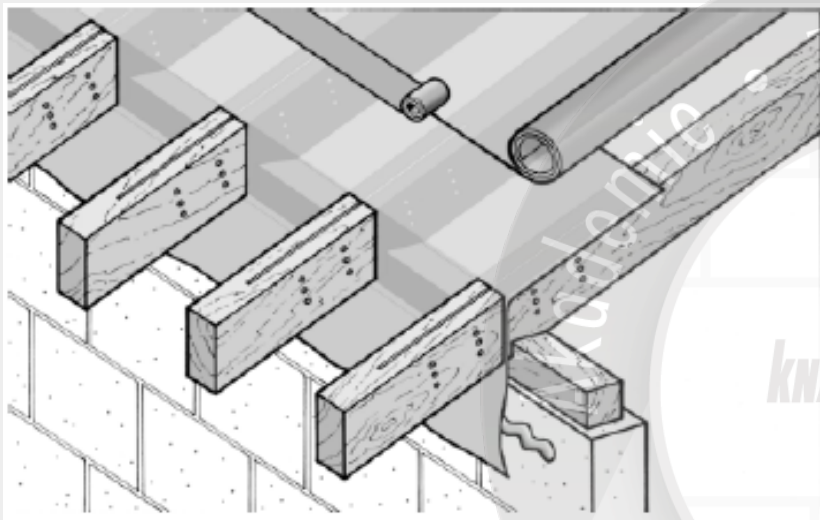
# Jak zateplit toto?



# Vzduchotěsnost v úrovni okapové hrany

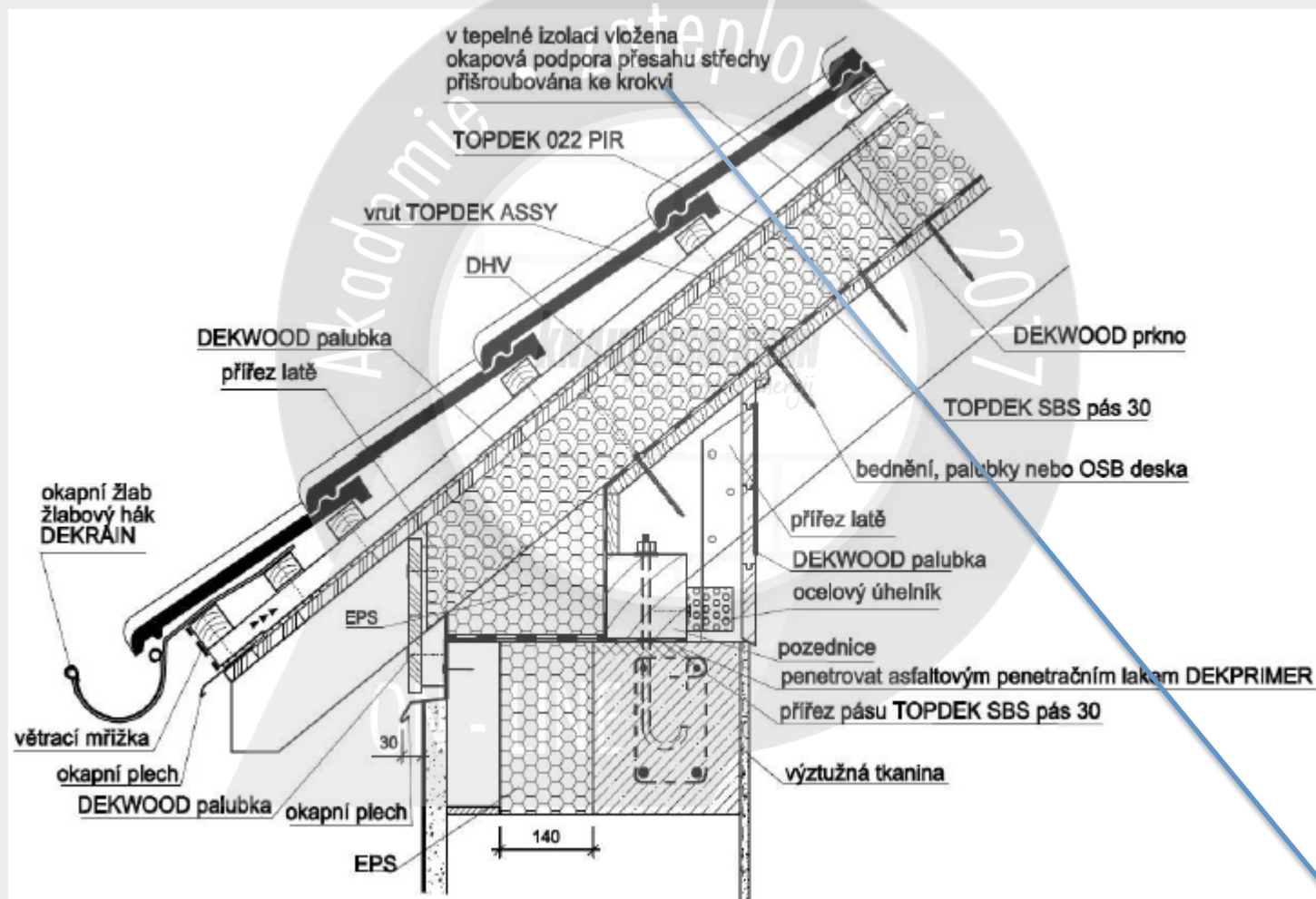


# Vzduchotěsnost v úrovni okapové hrany

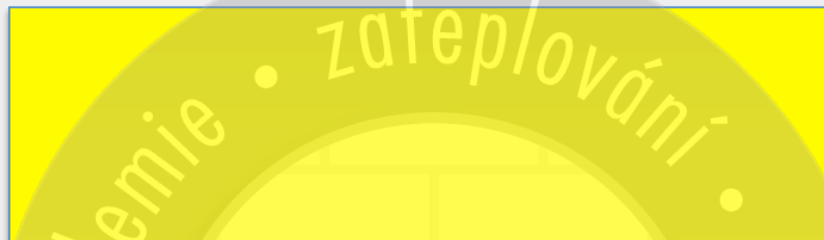




# Zateplení v úrovni okapové hrany?



# Zateplení



$$\lambda = 0,022 \text{ W/(mK)}$$

$$d = 120 \text{ mm}$$

$$U=0,176 \text{ W(m}^2\text{K)}$$

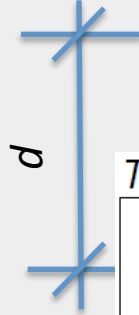
$$d = 140 \text{ mm}$$

$$U=0,152 \text{ W(m}^2\text{K)}$$

$$d = 160 \text{ mm}$$

$$U= 0,133 \text{ W(m}^2\text{K)}$$

# Zateplení



$\lambda = 0,022 \text{ W/(mK)}$

Tabulka 3 – Bodový činitel prostupu tepla pro vruty

Tloušťka tepelné izolace [mm]	Bodový činitel prostupu tepla [mm]
100-140	0,008
140-190	0,007
200-240	0,006
240-260	0,005

$d = 120 \text{ mm}$

$U=0,176 \text{ W(m}^2\text{K)}$

$U=0,235 \text{ W(m}^2\text{K)}$

$d = 140 \text{ mm}$

$U=0,152 \text{ W(m}^2\text{K)}$

$U=0,198 \text{ W(m}^2\text{K)}$

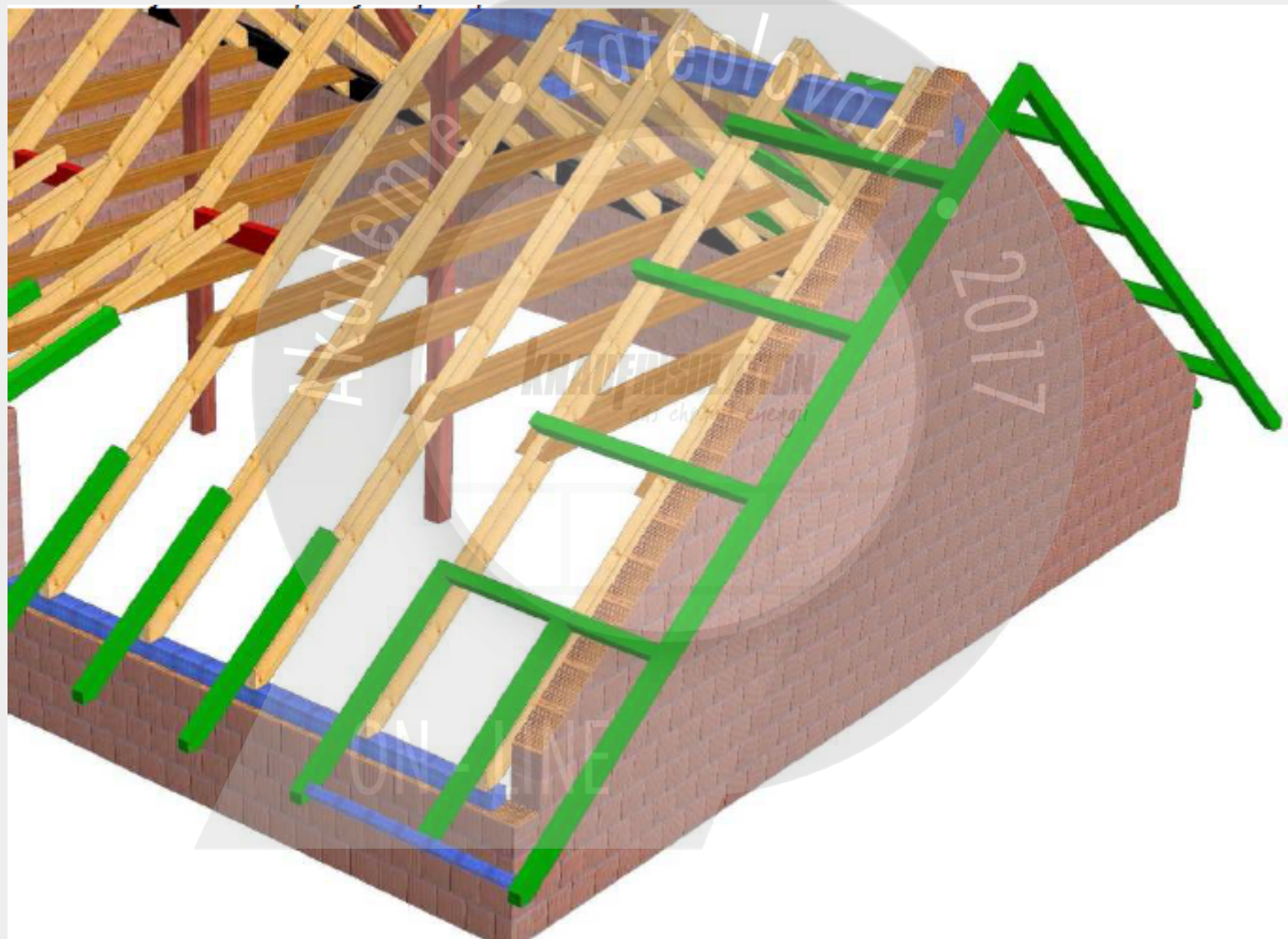
$d = 160 \text{ mm}$

$U= 0,133 \text{ W(m}^2\text{K)}$

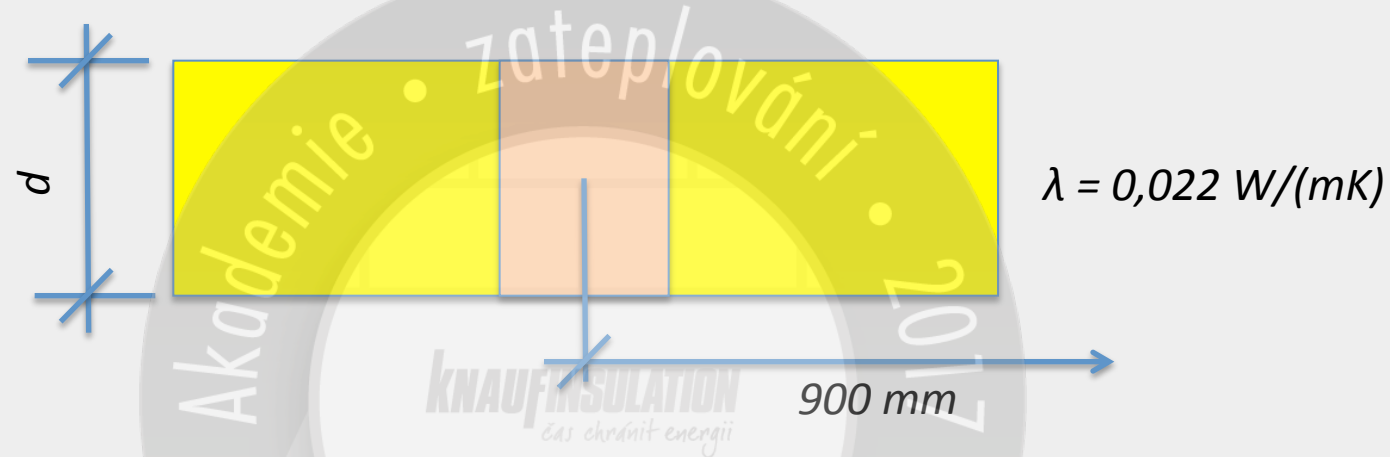
$U=0,176 \text{ W(m}^2\text{K)}$



# Zateplení v úrovni okapové hrany?



# Zateplení v úrovni okapové hrany



$d = 120 \text{ mm}$	$U=0,176 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U=0,235 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U=0,288 \text{ W(m}^2\text{K)}$
$d = 140 \text{ mm}$	$U=0,152 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U=0,198 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U=0,251 \text{ W(m}^2\text{K)}$
$d = 160 \text{ mm}$	$U= 0,133 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U=0,176 \text{ W(m}^2\text{K)}$	$U= 0,223 \text{ W(m}^2\text{K)}$

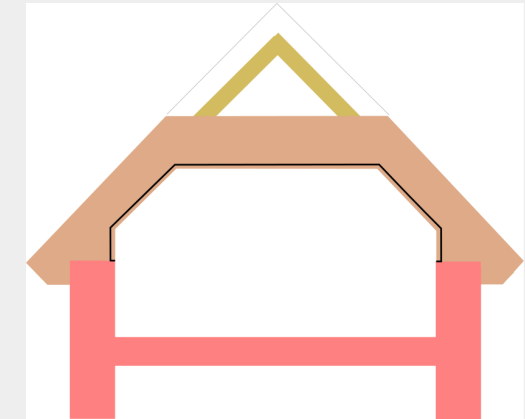
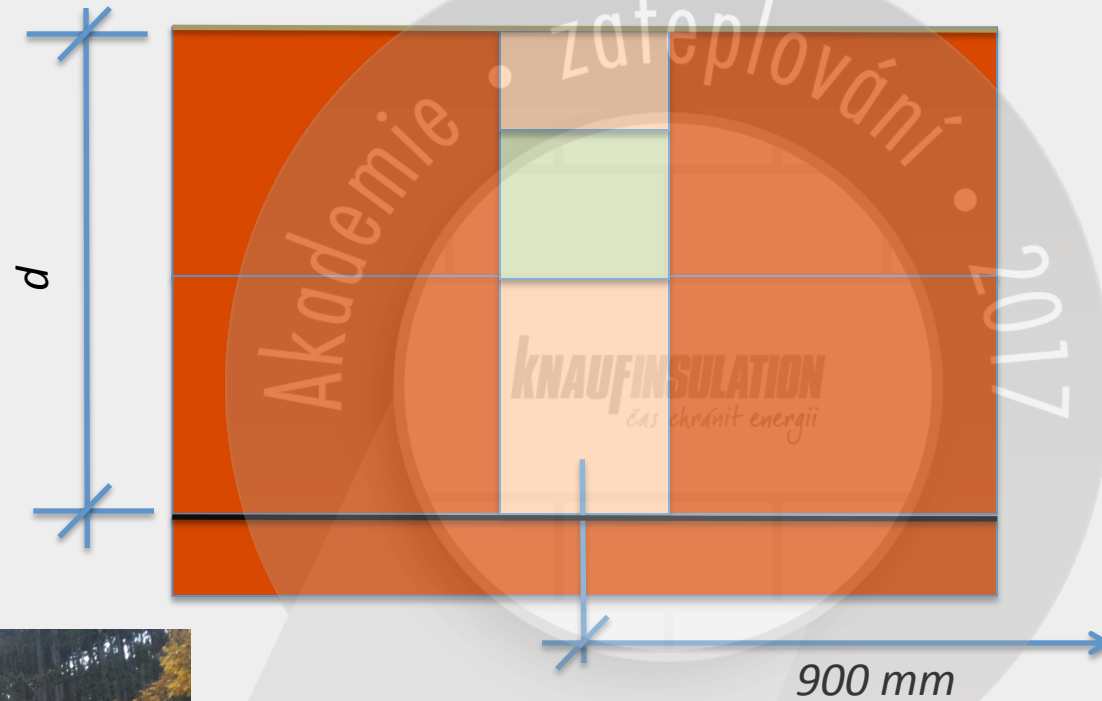
Pozn.: byl použit přesný výpočet podle ČSN EN ISO 10211 A2

# Varianta s MW mezi a nad krokvy

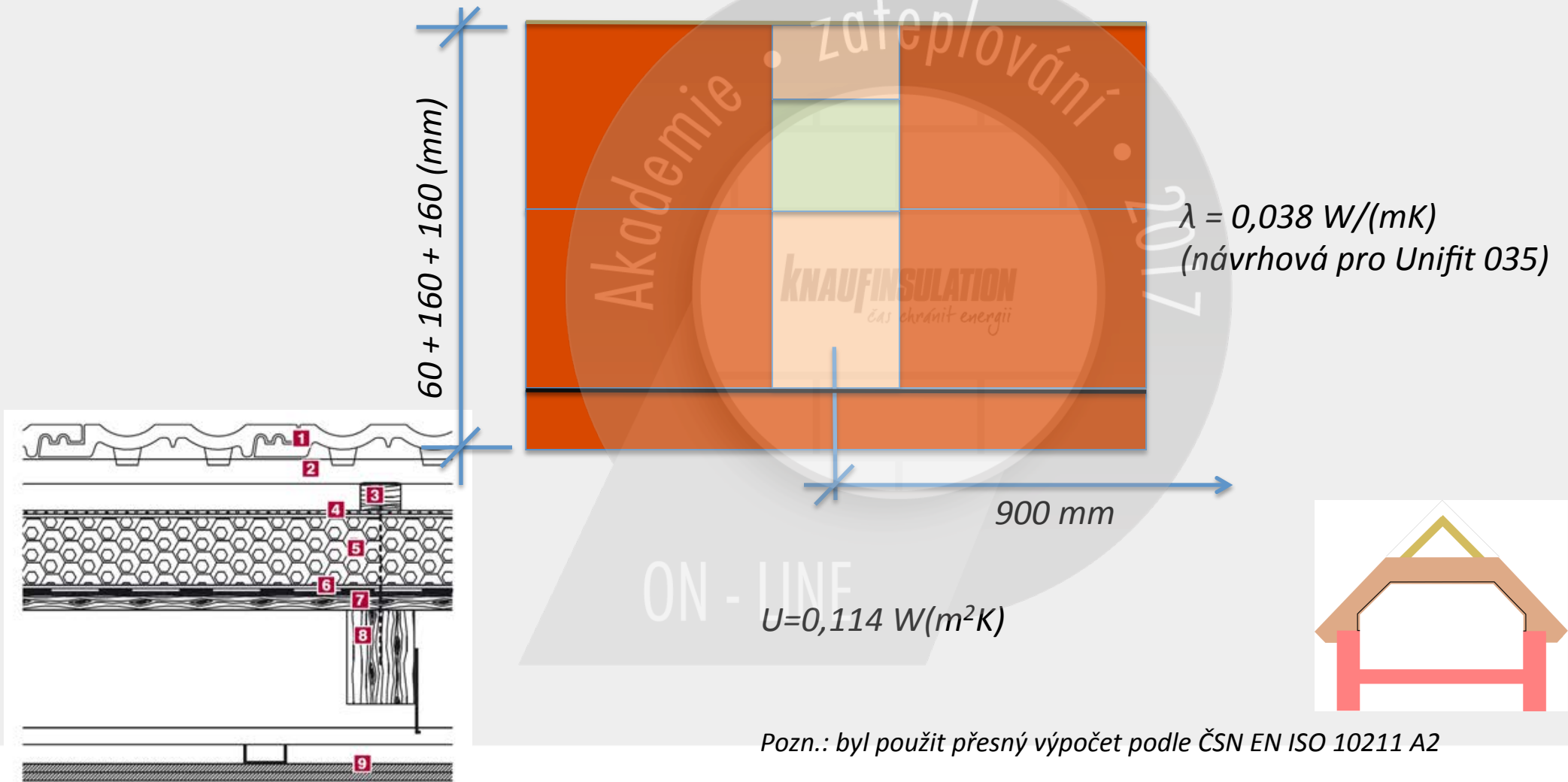




# Varianta s MW mezi a nad krokvy



# Varianta s MW mezi a nad krokvy



# Varianta s MW nad krokvy





# Varianta s MW nad krokvemi



# Varianta s MW nad krokvy



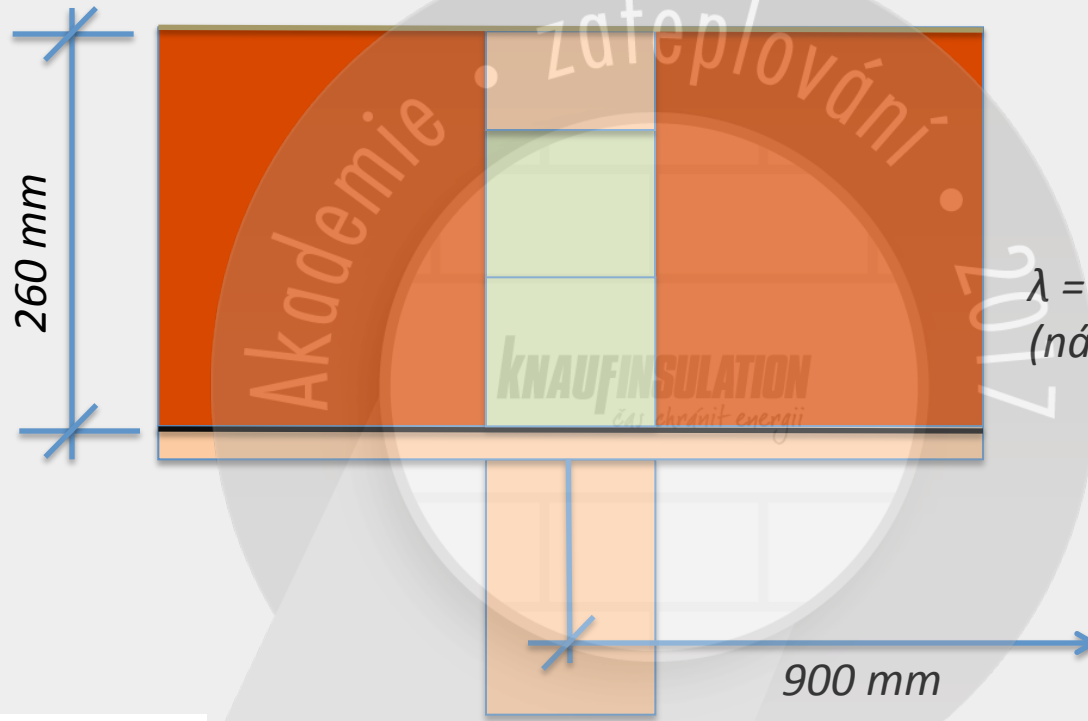


# Varianta s MW nad krokvy



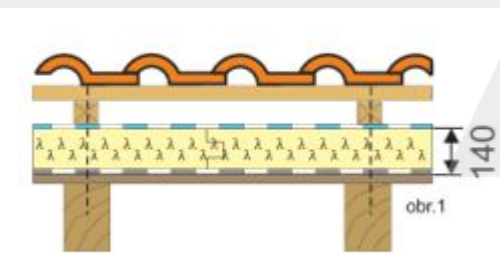


# Varianta s MW nad krokviemi

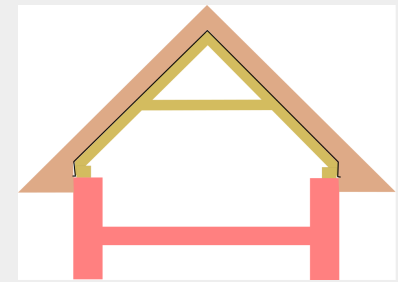


$\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$   
(návrhová pro Unifit 032)

$U = 0,137 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



$\lambda = 0,022 \text{ [W(m}^{-1}\text{K}^{-1})]$   
 $U = 0,16 \text{ [W(m}^{-2}\text{K}^{-1})]$



Pozn.: byl použit přesný výpočet podle ČSN EN ISO 10211 A2





ON - LINE

Děkuji za pozornost!



7. ročník