

BMI BRAMAC

System nadkroevní tepelné izolace BRAMACTHERM 2018 - technické podklady



Platí od 1. března 2018

STŘECHA NA CELÝ ŽIVOT

www.bramac.cz

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

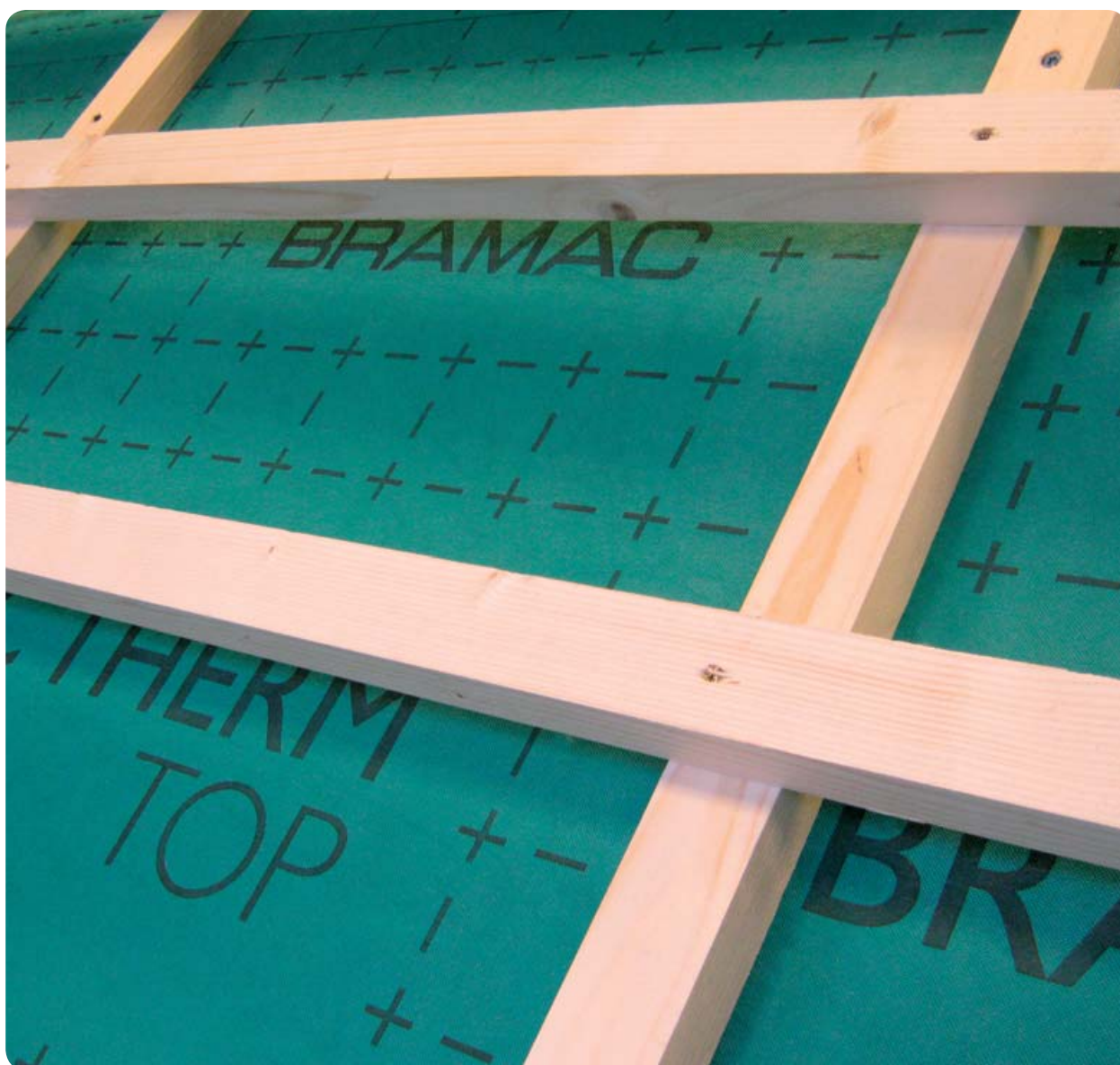
Progresivní plánování

OBSAH

Úvod	3
Výrobky	4
Technické podklady	10
Systémové příslušenství	11
Parotěsná fólie Bramac Membran 100 2S	12
Montážní návod	16
Technické detaily	24

PROGRESIVNÍ PLÁNOVÁNÍ

Nová střecha se plánuje nejvýše dvakrát v životě. V rámci novostavby nebo rekonstrukce. Proto je dnes důležité najít to správné rozhodnutí pro příštích 30 let. Jak progresivní by měla být nová střecha? Mimořádně důležitý faktor při plánování je tepelná ochrana, která rozhoduje o tom, jaké budou náklady na vytápění v následujících desetiletích. To se netýká jen běžných provozních nákladů, ale také hodnoty stavby z dlouhodobého hlediska.



Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm / Úvod



ÚVOD

Střecha by měla odolávat po dlouhé roky nejrůznějším povětrnostním vlivům. Střešní krytina, ale také tepelná izolace musí být proto odolné vůči horku, zimě, bouři a vlhkosti. Zvláštní pozornost při návrhu a realizaci patří celkové střešní skladbě z hlediska spolupůsobení různých funkčních vrstev. Velmi důležité je dodržení aktuálních požadavků na tepelný odpor konstrukce, avšak stejně důležitý je návrh střešní skladby bez nežádoucí kondenzace vodní páry. Neboť jen střešní konstrukce, u nichž jsou optimálně splněny stavebně fyzikální požadavky na tepelnou ochranu a ochranu proti kondenzaci, zaručují pohodu bydlení, nízké náklady na vytápění při trvalé funkčnosti.

Mimo to má funkční tepelná izolace také pozitivní přínos k ochraně životního prostředí, neboť přispívá k poklesu spotřeby tepla na vytápění a tím k poklesu emisí oxidu uhličitého.

Všechny tyto požadavky mohou být snadno splněny kvalitním tepelným izolantem z polyuretanu (PUR/PIR). PUR/PIR díky své malé tepelné vodivosti umožňuje výrazné zeštíhlení zateplení proti většině jiných zateplovacích systémů. Výsledkem je dodatečný zisk obytného prostoru.

Způsob montáže nadkroevní celoplošné tepelné izolace vylučuje vznik tepelných mostů, které vedou k tepelným ztrátám. Budoucí požadavky na tepelnou ochranu budov vyjádřené součinitelem prostupu tepla U bude možno tak splnit jednodušeji než např. zvýšením kroků při běžném způsobu mezikroevní tepelné izolace. Z tohoto důvodu se v Česku a také v dalších zemích stále více uplatňuje způsob zateplení pomocí nadkroevní tepelné izolace.

TEPELNÁ OCHRANA BUDOV

Obecné technické požadavky na stavby jsou obsaženy ve Vyhlášce MMR 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. V § 8 této vyhlášky je uvedeno: „Stavba musí být navržena a provedena tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná pro určené využití a aby splnila základní požadavky, kterými jsou:

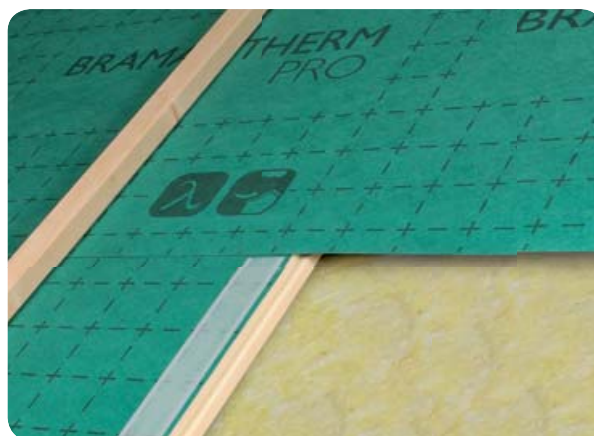
- a) mechanická odolnost a stabilita
- b) požární bezpečnost
- c) ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí
- d) ochrana proti hluku
- e) bezpečnost při užívání
- f) úspora energie a tepelná ochrana

Konkrétní technické požadavky na stavby z hlediska tepelné ochrany jsou obsaženy v normě ČSN 73 0540-2:2011. Tyto požadavky jsou vyjádřeny hodnotou součinitele prostupu tepla U_{N} , která je pro:

- **střechy ploché a šikmé do sklonu 45° vč.**
0,24 W/m²K (požadovaná hodnota) nebo
0,16 W/m²K (doporučená hodnota)
0,15-0,10 W/m²K (cílová hodnota - doporučeno pro pasivní domy)
- **střechy strmé nad 45° z lehkých konstrukcí**
0,30 W/m²K (požadovaná hodnota) nebo
0,20 W/m²K (doporučená hodnota)
- **střechy strmé nad 45° z těžkých konstrukcí**
0,38 W/m²K (požadovaná hodnota) nebo
0,25 W/m²K (doporučená hodnota).



Nadkroková tepelná izolace BramacTherm Pro

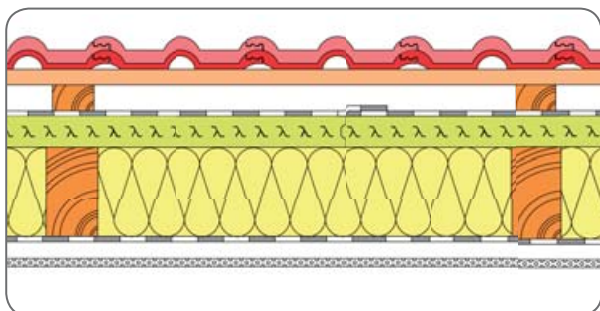


BRAMACTHERM PRO

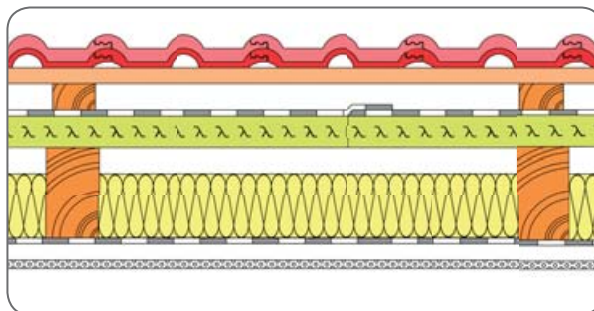
Materiál:	tvrzená polyisokyanurátová pěna (PIR) na horní ploše opatřená nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci z polypropylenu se svislými i vodorovnými přesahy a se zesílenou armovací tkaninou na obou stranách desky
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,026 \text{ W/mK}$
Rozměry:	1240 x 2400 mm (vnější rozměry) 1225 x 2385 mm (krycí rozměry)
Tloušťka materiálu:	50 mm
Reakce na oheň:	třída E
Barva:	zelená s černým potiskem
Drážkování:	spoj na pero a drážku
Utěsnění přesahů:	integrované samolepicí proužky (dvojitě slepení)
Balení:	24 desek na paletě = cca 70,1 m ² *

* krycí plocha

PŘÍKLADY STŘEŠNÍ SKLADBY

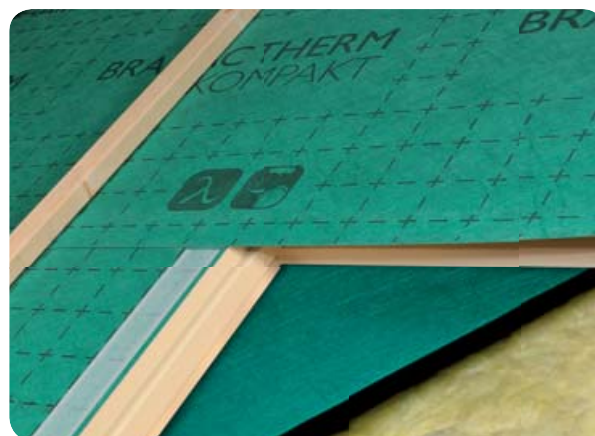
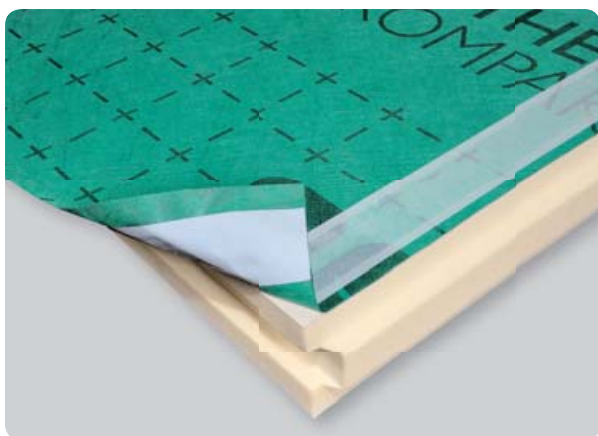


Novostavby: 160 mm vrstva minerální vlny, 50 mm **BramacTherm Pro**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná vrstva pod krokvi (např. Parotěsná fólie Membran 100 2S)



Rekonstrukce: 100 mm vrstva stávající skelné vaty, 50 mm **BramacTherm Pro**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nutné provedení nové parozábrany (např. Parotěsná fólie Membran 100 2S) pod krokvi

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm Kompakt



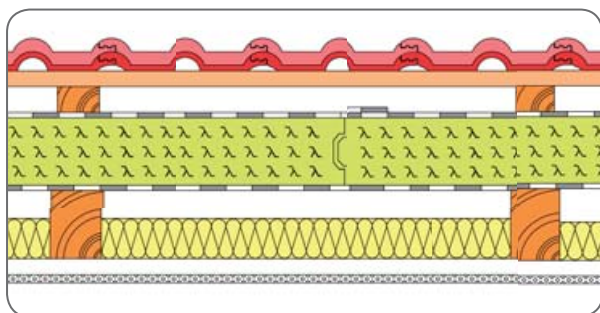
BRAMACTHERM KOMPAKT

Materiál: tvrzená polyisokyanurátová pěna (PIR) opatřená z obou stran netkanou textilií a na horní ploše nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci z polypropylenu se svislými i vodorovnými přesahy

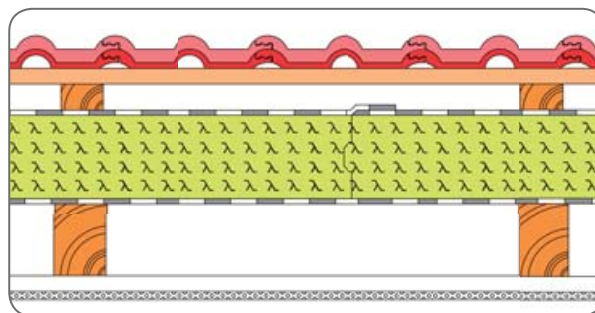
Rozměry:	tloušťka 50 mm:	tloušťka 80 a 100 mm:	tloušťka ≥ 100 mm:
(vnější rozměry)	1240 x 2400 mm	1235 x 2395 mm	1240 x 2400 mm
(krycí rozměry)	1225 x 2385 mm	1220 x 2380 mm	1220 x 2380 mm
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,026 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0,025 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$
Tloušťka materiálu:	50 - 240 mm		
Reakce na oheň:	třída E		
Požární odolnost:	REI 30 (platí pro konstrukce s bedněním o tl. $\geq 19 \text{ mm}$ na krokvicích a izolaci BramacTherm o tl. $\geq 100 \text{ mm}$; dle zkoušky P-MPA-E-04-025 dle EN13501-2)		
Barva:	zelená s černým potiskem		
Drážkování:	spoj na pero a drážku		
Utěsnění přesahů:	integrované samolepicí proužky (dvojitě splepení)		
Balení:	tl. 50 mm, 24 desek na paletě = cca 70,1 m ² *	tl. 160 mm, 7 desek na paletě = cca 20,3 m ² *	tl. 180 mm, 6 desek na paletě = cca 17,4 m ² *
	tl. 80 mm, 15 desek na paletě = cca 43,6 m ² *	tl. 200 mm, 6 desek na paletě = cca 17,4 m ² *	tl. 220 mm, 5 desek na paletě = cca 14,5 m ² *
	tl. 100 mm, 12 desek na paletě = cca 34,8 m ² *	tl. 240 mm, 5 desek na paletě = cca 14,5 m ² *	
	tl. 120 mm, 10 desek na paletě = cca 29,0 m ² *		
	tl. 140 mm, 8 desek na paletě = cca 23,2 m ² *		

* krycí plocha

PŘÍKLADY STŘEŠNÍ SKLADBY

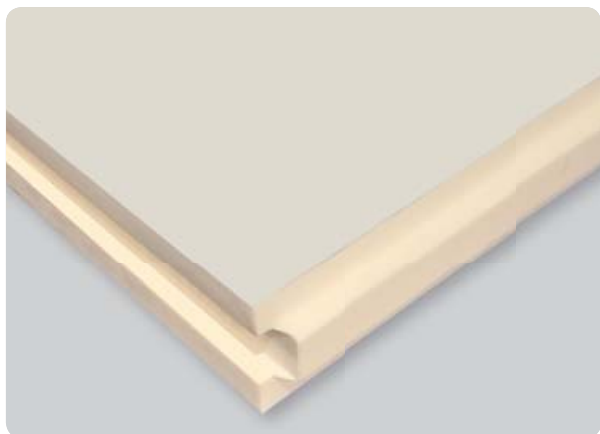


Rekonstrukce: 80 mm vrstva staré minerální vlny, uzavřená vrstva vzduchu, 120 mm **BramacTherm Kompakt**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokvicemi



Rekonstrukce: stará minerální vlna odstraněna, 140 mm **BramacTherm Kompakt**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$, vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokvicemi

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm Basic



POUŽITÍ

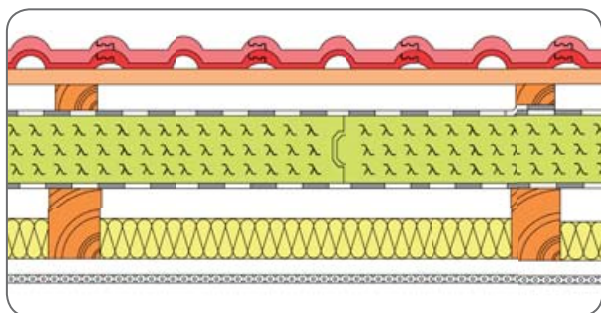
- Šikmé střechy (u komplikovaných tvarů menší prořez), ploché střechy, fasády apod.
- Desky jsou oboustranně použitelné.

BRAMACTHERM BASIC

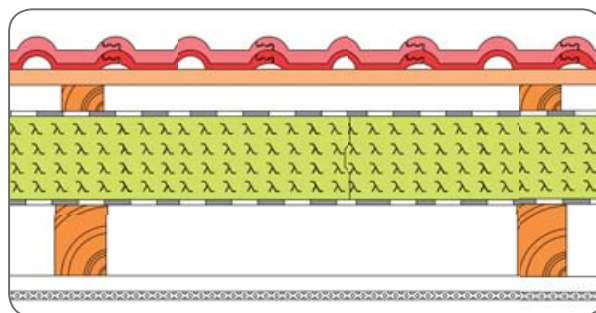
Materiál:	tvrdá polyisokyanurátová pěna (PIR) opatřená z obou stran netkanou textilí
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,025 \text{ W/mK}$ (tloušťka desky $< 120 \text{ mm}$) $\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$ (tloušťka desky $\geq 120 \text{ mm}$)
Rozměry:	1240x 2400 mm (vnější rozměry)* 1220 x 2380 mm (krycí rozměry)
Tloušťka materiálu:	80 - 240 mm
Reakce na oheň:	třída E
Požární odolnost:	REI 30 (platí pro konstrukce s bedněním o tl. $\geq 19 \text{ mm}$ na krokách a izolací BramacTherm o tl. $\geq 100 \text{ mm}$; dle zkoušky P-MPA-E-04-025 dle EN13501-2)
Drážkování:	spoj na pero a drážku

* desky tloušťky 80 mm mají vnější rozměr 1235 x 2395 mm

PŘÍKLADY STŘEŠNÍ SKLADBY



Rekonstrukce: 80 mm vrstva staré minerální vlny, uzavřená vrstva vzduchu, 120 mm **BramacTherm Basic**, shora opatřeny fólií pro doplňkovou hydroizolaci (např. UNI 2S Resistant), hodnota součinitele prostupu tepla $U=0,15 \text{ Wm}^2\text{K}$, vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokvy



Rekonstrukce: stará minerální vlna odstraněna, 140 mm **BramacTherm Basic**, shora opatřeny fólií pro doplňkovou hydroizolaci (např. UNI 2S Resistant), hodnota součinitele prostupu tepla $U=0,16 \text{ Wm}^2\text{K}$, vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokvy

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm Top

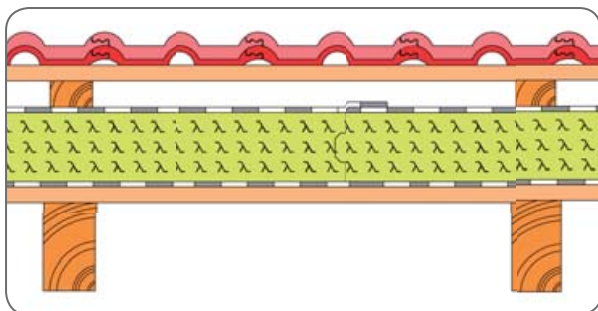


BRAMAC THERM TOP

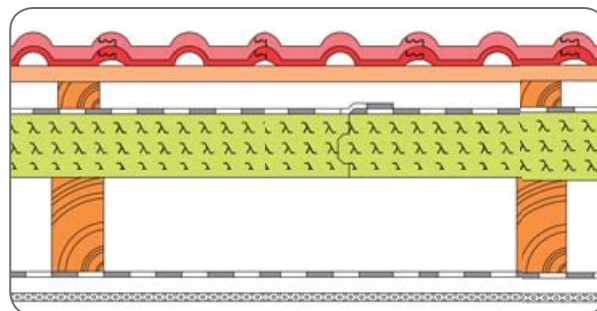
Materiál:	tvrdá polyisokyanurátová pěna (PIR) oboustranně opatřená hliníkovou fólií a na horní ploše nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci z polypropylenu se svislými i vodorovnými přesahy	
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$	
Rozměry:	tloušťka 80 mm: 1235 x 2395 mm (vnější rozměry) 1220 x 2380 mm (krycí rozměry)	tloušťka ≥ 100 mm 1240 x 2400 mm (vnější rozměry) 1220 x 2380 mm (krycí rozměry)
Tloušťka materiálu:	80 - 240 mm	
Reakce na oheň:	třída E	
Požární odolnost:	REI 30 (platí pro konstrukce s bedněním o tl. ≥ 19 mm na krokách a izolací BramacTherm o tl. ≥ 100 mm; dle zkoušky P-MPA-E-04-025 dle EN13501-2)	
Barva:	zelená s černým potiskem	
Drážkování:	spoj na pero a drážku	
Utěsnění přesahů:	integrován samolepicí proužek (dvojitě slepení)	
Balení:	tl. 80 mm, 15 desek na paletě = cca 43,6 m ² *	tl. 180 mm, 6 desek na paletě = cca 17,4 m ² *
	tl. 100 mm, 12 desek na paletě = cca 34,8 m ² *	tl. 200 mm, 6 desek na paletě = cca 17,4 m ² *
	tl. 120 mm, 10 desek na paletě = cca 29,0 m ² *	tl. 220 mm, 5 desek na paletě = cca 14,5 m ² *
	tl. 140 mm, 8 desek na paletě = cca 23,2 m ² *	tl. 240 mm, 5 desek na paletě = cca 14,5 m ² *
	tl. 160 mm, 7 desek na paletě = cca 20,3 m ² *	

* krycí plocha

PŘÍKLADY STŘEŠNÍ SKLADBY



Novostavby: 140 mm **BramacTherm Top**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná vrstva (např. Parotěsná fólie Membran 100 2S) na bednění přes viditelné krokve



Novostavby: 140 mm **BramacTherm Top**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná vrstva (např. Parotěsná fólie Membran 100 2S) pod krokve

Nadkroková tepelná izolace BramacTherm Clima Comfort

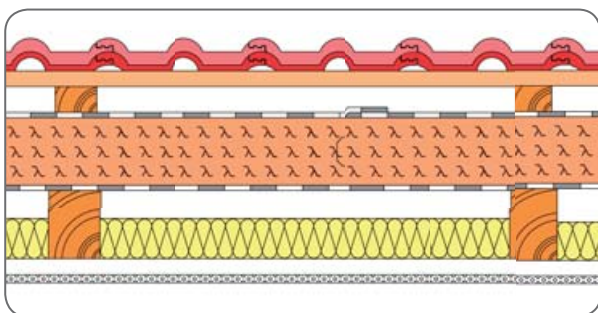


BRAMACTHERM CLIMA COMFORT

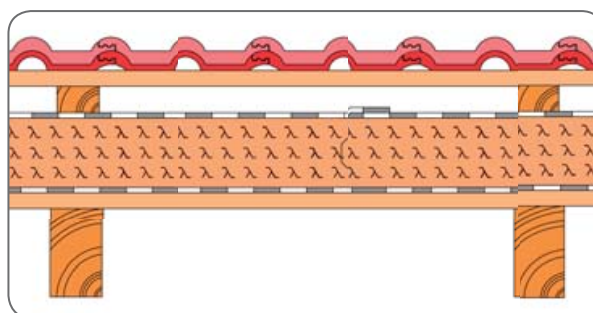
Materiál:	tvrzená pěna Resol opatřená z obou stran netkanou textilií, na spodní ploše výztužnou sítí a na horní ploše nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci z polypropylenu se svíslými i vodorovnými lepicími přesahy		
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,020 \text{ W/mK}$ (tl. desky 60 – 120 mm) $\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$ (tl. desky 140 a 159 mm)		
Rozměry:	1200 x 2400 mm (vnější rozměry) 1185 x 2385 mm (krycí rozměry)		
Tloušťka materiálu:	60, 80, 100, 120, 140, 159 mm		
Faktor difuzního odporu:	$\mu = 35$		
Reakce na oheň:	Resol: třída C, fólie: třída E		
Barva:	zelená s černým potiskem		
Drážkování:	spoj na pero a drážku		
Utěsnění přesahů:	integrováné samolepicí proužky (vodorovné spoje dvojitě slepení)		
Balení:	tl. 60 mm, 20 desek na paletě = 56,60 m ² *	tl. 120 mm, 10 desek na paletě = 28,30 m ² *	
	tl. 80 mm, 15 desek na paletě = 42,45 m ² *	tl. 140 mm, 8 desek na paletě = 22,64 m ² *	
	tl. 100 mm, 12 desek na paletě = 33,96 m ² *	tl. 159 mm, 8 desek na paletě = 22,64 m ² *	

* krycí plocha

PŘÍKLADY STŘEŠNÍ SKLADBY

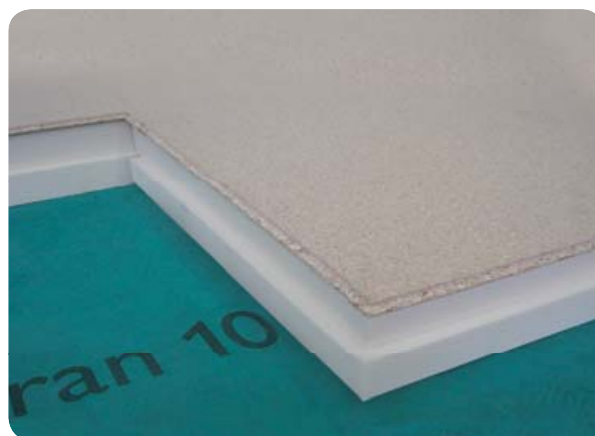
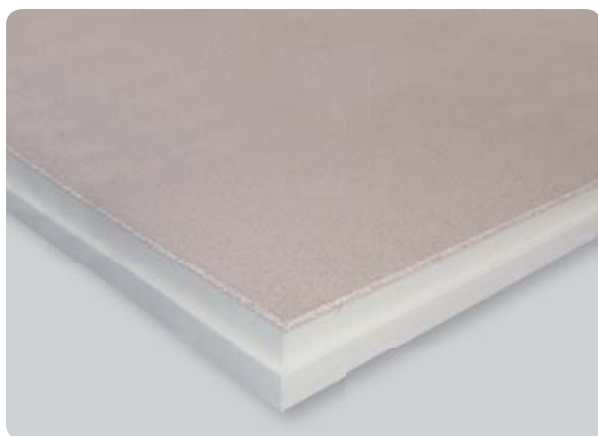


Rekonstrukce: 80 mm vrstva staré minerální vlny, uzavřená vrstva vzduchu, 100 mm **BramacTherm Clima Comfort**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokviemi



Novostavby: 120 mm **BramacTherm Clima Comfort**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná/vzduchotěsná vrstva difuzní fólie UNI 2S Resistant nad krokviemi

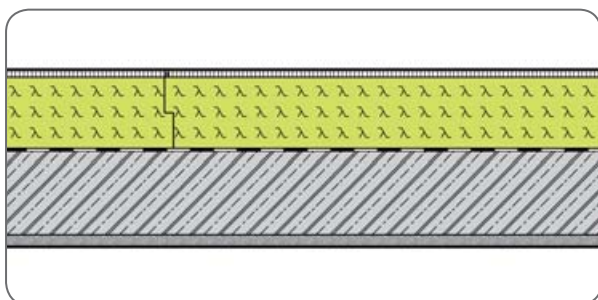
Tepelná izolace BramacTherm Floor



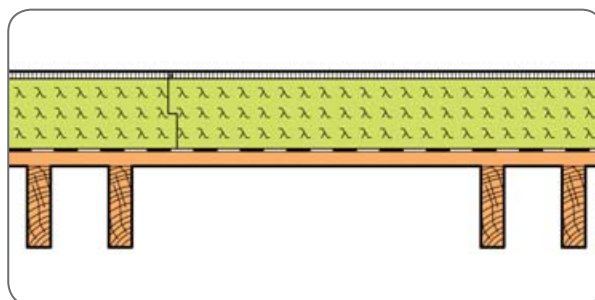
BRAMAC THERM FLOOR

Materiál:	tvrdná polyisokynurátová pěna (PIR) oboustranně opatřená hliníkovou fólií a na horní ploše dřevotřískovou vodoodolnou pochozí deskou V100 o tloušťce 13 mm s perem a drážkou
Tepelná vodivost:	$\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
Rozměry:	1250 x 625 mm (vnější rozměry) 1227 x 602 mm (krycí rozměry)
Tloušťka materiálu:	93 (80 + 13) mm 113 (100 + 13) mm 133 (120 + 13) mm 153 (140 + 13) mm 173 (160 + 13) mm 193 (180 + 13) mm
Reakce na oheň:	třída E
Drážkování:	<ul style="list-style-type: none"> • PIR - polodrážka • dřevotřísková deska - pero/drážka
Použití:	zateplení střešní konstrukce nad vytápěným prostorem. Tepelně izolační prvek je opatřen shora dřevotřískovou deskou, která vytváří pochozí plochu v oblasti půdy.

PŘÍKLADY STROPNÍ KONSTRUKCE



Novostavby: 140+13 mm **BramacTherm Floor**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná vrstva na betonové konstrukci stropu



Novostavby: 140+13 mm **BramacTherm Floor**, hodnota součinitele prostupu tepla $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, parotěsná vrstva na záklopu

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické podklady

TECHNICKÉ ÚDAJE

Produkt	BramacTherm Pro	BramacTherm Kompakt	BramacTherm Basic	BramacTherm Top	BramacTherm Clima Comfort
součinitel tepelné vodivosti λ (W/mK)	$\lambda = 0,026$	$\lambda = 0,026/0,025/0,024$	$\lambda = 0,025/0,024$	$\lambda = 0,022$	$\lambda = 0,021/0,020$
faktor difuzního odporu (m)	40-200	40-200	40-200	40-200	35
pevnost v tlaku při 10% stlačení (kPa), (10 t/m ²)	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 120
modul pružnosti E (N/mm ²)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
měrná hmotnost (kg/m ³)	> 33 - 35	> 33 - 35	> 33 - 35	> 33 - 35	> 42
měrná tepelná kapacita (J/kgK)	1480	1480	1480	1480	1500
reakce na oheň	E	E	E	E	Resol: C fólie: E
tloušťka desky (mm)	50	50-240	80-240	80-240	60-159
drážkování desek	spojení pero/drážka	spojení pero/drážka	spojení pero/drážka	spojení pero/drážka	spojení pero/drážka
barva nakaširované fólie	zelená s černým potiskem	zelená s černým potiskem	bez fólie	zelená s černým potiskem	zelená s černým potiskem

ROZDÍL MEZI JEDNOTLIVÝMI TEPELNĚ IZOLAČNÍMI MATERIÁLY

tloušťka (mm)	BramacTherm Pro	BramacTherm Kompakt BramacTherm Basic	BramacTherm Top	BramacTherm Clima Comfort	Jiné tepelně izolační materiály		
	$\lambda = 0,026$ W/mK	$\lambda = 0,026/0,025/0,024$ W/mK	$\lambda = 0,022$ W/mK	$\lambda = 0,021/0,020$ W/mK	polystyren EXP $\lambda = 0,035$ W/mK	polystyren PPS $\lambda = 0,040$ W/mK	skelná vata $\lambda = 0,045$ W/mK
	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)	hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m ² K)
50	0,485	0,485	-	-	-	-	-
60	-	-	-	0,318	-	-	-
80	-	0,299	0,265	0,242	0,412	0,467	0,521
100	-	0,242	0,213	0,195	0,334	0,379	0,423
120	-	0,195	0,179	0,163	0,280	0,318	0,356
140	-	0,167	0,154	0,147	0,242	0,275	0,308
160	-	0,147	0,135	0,130	0,212	0,242	0,271
180	-	0,131	0,120	-	0,189	0,216	0,242
200	-	0,118	0,108	-	0,171	0,195	0,218
220	-	0,107	0,099	-	0,156	0,177	0,199
240	-	0,099	0,091	-	0,143	0,163	0,183

Při výpočtu hodnoty U bylo uvažováno s tepelným odporem při přestupu tepla na vnitřní straně $R_i = 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ a na vnější straně $R_e = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Systémové příslušenství



HŘEBENOVÝ A ÚŽLABNÍ PÁS BRAMACTHERM

Hřebenový a úžlabní pás BramacTherm je určen k utěsnění hřebene, nároží, úžlabí a pro bezpečné napojení na postupující konstrukce.

Materiál: textilní pás na spodní straně celoplošně opatřený akrylátovým lepidlem a dvoudílným ochranným pásem

Barva: zelená

Šířka: 300 mm

Délka: 20 m



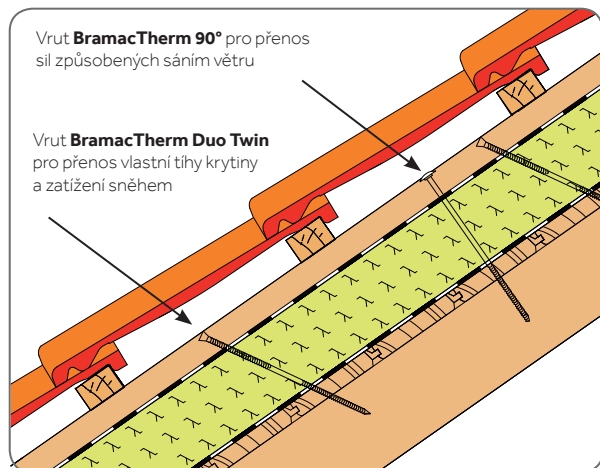
SYSTÉMOVÉ VRUTY BRAMACTHERM 90°

Vruty BramacTherm 90° jsou určeny pro kolmé šroubování do kontralatě. Jsou opatřeny talířovou hlavou, díky které lze snadněji provést dotažení i v případě nerovných kontralatí či drobných nerovností krovu.

Materiál: pozinkovaná ocel

Rozměry: různé velikosti od 8,0 x 200 do 8,0 x 400 mm

Balení: 25 ks/krabice



PROSTUP BRAMACTHERM PRO DUROVENT

- Dvě varianty: přímý a 90°
- Aplikovatelný pro DuroVent JS 100 i JS 125
- Spodní připojení DN 100 (pro variantu 90°) a DN 125 nebo DN 150 (pro přímou variantu)
- Větotěsné napojení na doplňkovou hydroizolační fólii a parotěsné spojení s parozábranou
- Použitelnost pro tl. nadkroevní izolace až 280 mm
- Snadná instalace díky systému „zaklapnout a otočit“, jednoduché napojení pomocí flexibilní spojky (pro variantu 90°)



SYSTÉMOVÉ VRUTY BRAMACTHERM DUO TWIN

Systémové vruty BramacTherm s dvojitým závitem pro bezpečné připevnění desek BramacTherm, k přenosu statického zatížení a k zajištění proti sacím účinkům větru.

Materiál: nitridovaná uhlíková ocel s povrchovou úpravou Duracoat

Rozměry: různé velikosti od 7,5 x 170 do 7,5 x 440 mm podle tl. desek a statického posouzení

Balení: 50 ks/krabice. Součástí balení je bit Torx a šablona pro šroubování pod úhlem 60°



BRAMACTHERM PUR - PĚNA

- Montážní pěna pro bezpečné utěsnění V-spojů v hřebeni, nároží, úžlabí
- Používá se pro řešení dalších detailů, jako ukončení u stěny, napojení střešního okna a pod.
- Objem 750 ml

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm Parotěsná fólie Bramac Membran 100 2S + příslušenství

PAROTĚSNÁ FÓLIE BRAMAC MEMBRAN 100 2S



Popsaný způsob montáže uvádí jen některé možné varianty. Jiné funkční varianty provedení jsou rovněž možné.

Parotěsná fólie Membran 100 2S je vzduchotěsná a parotěsná vrstva s ekvivalentní difúzní tloušťkou $s_d > 100$ m. Instalace je možná jak z vnitřní strany pod krokvy, tak i z vnější strany nad krokvy, např. pod desky BramacTherm, případně na bednění. Ve všech případech však stříbrnou stranou směrem do vnitřního prostředí. V případě instalace pod krokvy je nutné začínat od hřebene směrem k okapu - tzn. první pás instalovat v hřebeni.

Vždy je potřebné posoudit šíření vlhkosti střešní konstrukcí s ohledem na danou skladbu.

Plochy pro lepení musí být čisté, bez prachu a suché. Případný kondenzát nebo jinovatka musí být odstraněny. Horní plocha musí být dostatečně hladká a pevná, příp. provést vyrovnávací vrstvu nebo základní nátěr. Teplota při lepení musí být vyšší jak 5 °C. Fólie není trvale stabilní proti UV záření. Všechny plochy, které byly exponovány UV zářením, musí být chráněny např. vnitřním obložením apod. Maximální doba, po kterou smí být fólie exponována UV zářením, jsou 3 měsíce.

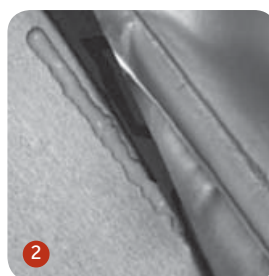
LEPICÍ TMEL



Lepicí tmel Bramac Fix



- Lepicí tmel Bramac Fix



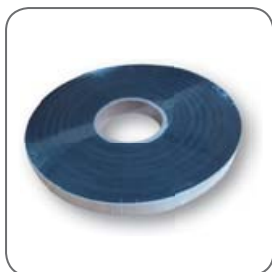
- Lepicí tmel nanášet o tloušťce cca 8 mm a fólii přitlačit tak, aby konečná tloušťka tmelu byla cca 4 mm



- Až do dosažení konečné pevnosti lepicího tmelu může být nezbytné zajištění fólie proti větru

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Parotěsná fólie Bramac Membran 100 2S + příslušenství



BramacTherm utěšňovací pás
20 x 50 mm

BRAMACTHERM UTĚŠŇOVACÍ PÁS 20 X 50 MM

K zajištění vzduchotěsného napojení parotěsné/vzduchotěsné fólie na navazující konstrukce a prostupy. Utěšňovacím pásem 20x50 mm lze utěsnit až 12 mm široké spáry.

Materiál: pěnový polyuretan

Rozměry: 2 x 5 cm (ve volném stavu)

Délka role: 3 m



ClimaTape

CLIMATAPE

Použití lepicí pásky ClimaTape na hladkých plochách nebo přítužných latích zvyšuje spolehlivost každého napojení parotěsné/vzduchotěsné fólie. Používá se rovněž pro příčné spojování fólií.

Materiál: modifikované akrylátové lepidlo na nosiči z PE

Separáční vrstva: PE fólie

Pracovní teplota: >5°C

Délka návínu: 25 m

Šířka pásky: 6 cm



Flexiroll ALU

FLEXIROLL ALU

Flexiroll ALU se používá v případě napojení na nehladké povrchy. Díky velké roztažnosti lze pomocí Flexirollu ALU provádět napojení ve třech rozměrech, např. prostupy volných konců krokví, komínových těles apod. Díky butylovému lepidlu v celé ploše lze docílit pevného, trvanlivého a vodotěsného spoje.

Roztažnost: 70 %

Šířka pásu: 9 cm

Délka role: 10 m

Pracovní teplota: 5 - 40 °C



Těsnicí manžeta
42-55 mm / 50-70 mm

TĚSNICÍ MANŽETA

K vytvoření prostupu potrubí např. od solárních kolektorů. Dodávána ve dvou rozměrech:

- pro potrubí s průměrem 42 - 55 mm

- pro potrubí s průměrem 50 - 70 mm

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Parotěsná fólie Bramac Membran 100 2S - montáž

1. Parozábrana z vnitřku (pod krokve)



NAPOJENÍ NA ZEĎ V OKAPNÍ HRANĚ

- Napojení se provádí tmelem Bramac Fix
- Pro vyloučení smykového namáhání lepeného spoje provést odlehčovací vlnu



- Na hladkých plochách, např. na hoblovaném dřevě lze snadno pracovat s lepicí páskou Clima Tape



PLOCHA

- Pásky fólie pokládat s délkovým překrytím 150 mm
- Stáhnout ochranné pásky z integrovaných lepicích proužků a při lepení dostatečně přitlačit



- Příčné spoje provádět na krokvích
- Housenku tmelu Bramac Fix nanést po celé šířce pásu fólie (i přes lepicí proužek)
- Příčný spoj přelepit páskou Clima Tape a přitlačit

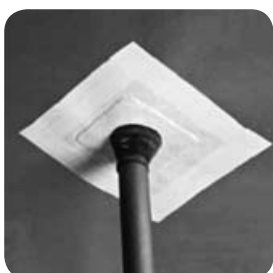


NAPOJENÍ NA ŠTÍTOVOU ZEĎ

- Napojení provést s odlehčovací vlnou a tmelem Bramac Fix



- U hladkých povrchů napojení dodatečně zajistit lepicí páskou Clima Tape



PROSTUP POTRUBÍ

- K vytvoření prostupu pro kabely, potrubí apod. použít těsnicí manžetu
- Manžetu orientovat diagonálně
- Stáhnout první ochranný proužek a přilepit na fólii



- Stáhnout druhý ochranný proužek a přilepit zbývající díl manžety
- Manžetu dodatečně oblepit lepicí páskou Clima Tape nebo Flexiroll ALU

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Parotěsná fólie Bramac Membran 100 2S - montáž

1. Parozábrana z vnějšku (nad krokvy)



NAPOJENÍ NA ZEĎ V OKAPNÍ HRANĚ

- U hladkých povrchů se napojení provádí tmelem Bramac Fix
- U hrubých povrchů je zapotřebí použít utěšňovací pásu a zajištění utěsnění pomocí přítužné latě



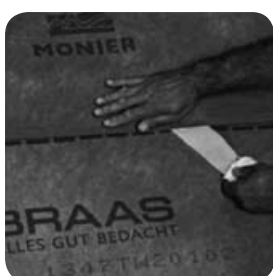
- Alternativou je prostřížení fólie Membran 100 2S kolem krokví a přilepení ke zdivu
- Pro vyloučení smykového namáhání lepeného spoje provést odlehčovací vlnu



- Vzduchotěsně přilepit parotěsnou fólii Bramac Membran 100 2S ke krokví lepící páskou ClimaTape nebo Flexiroll ALU



- Fólii lze také napojit na pozednici pomocí utěšňovacího pásu a přítužné latě



PLOCHA

- Pásky fólie pokládat s délkovým překrytím 150 mm (vyznačeno na pásech)
- Stáhnout ochrannou pásku z integr. lepicího proužku a při lepení dostatečně přitlačit, je-li parozábrana na bednění
- Je-li volně bez bednění, pak přitlačit jen zlehka. Po položení desek BramacTherm vč. kontralatí pevně přitlačit lepený spoj zesponu proti deskám



- Příčné spoje provádět na krokách
- Nad integrovaným lepicím páskem a po straně nanést housenku tmelu Bramac Fix a slepit pásky, ...
- Příčný spoj přelepit páskou ClimaTape a přitlačit



NAPOJENÍ NA ŠTÍTOVOU ZEĎ

- Na hladce zatažené štítové zdivo nalepit fólii Membran 100 2S tmelem Bramac Fix
- Housenku tmelu však zcela nezploštit



- Alternativou je přetažení fólie přes štítovou zeď a vzduchotěsné přilepení na vnější plochu

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod

ALTERNATIVY REALIZACE

Konstrukce krovu

- krokve z masivního dřeva nebo z lamel
- bednění
 - desky lze pokládat na bednění i bez bednění
- krov
 - viditelný, např. s palubkovým záklopem
 - s vnitřním obkladem, např. sádkartonem
- hranice střešního sklonu
 - podle druhu krytiny a doplňkových opatření
 - nakaširovaná fólie odpovídá DHV třídě těsnosti 3
 - s fólií TOP RU Resistant, těsnicí pěnou pod kontralatě a tmelem pro difuzní fólie odpovídá DHV třídě těsnosti 2

Vzduchotěsná vrstva

- nová, dodatečná nebo funkční stávající
 - na straně interiéru pod krokviemi
 - nebo shora na krokvích
 - volně natažená nebo na tuhém podkladě, např. bednění

Parotěsná vrstva

- difuzně propustná nebo difuzně uzavřená skladba
- nová, dodatečná nebo funkční stávající
 - na straně interiéru pod krokviemi
 - nebo shora na krokvích
 - volně natažená nebo na tuhém podkladě, např. bednění
- posouzení šíření vlhkosti servisem BramacTherm

Montáž systému BramacTherm

- montáž možná pomocí běžného nářadí
- připevňování vruty šroubovákem s velkým momentem
- skladovat v suchu/chránit před dlouhotrvajícím osluněním
- teplota při montáži
 - min. + 5 °C pro slepení nakaširovaných fólií

DOPLŇKOVÁ OPATŘENÍ PODLE SKLONU STŘECHY A ZVÝŠENÝCH POŽADAVKŮ

Bezpečný sklon střechy					Zvýšené požadavky na střechu			
16°	22°	25°	30°	30°				
Rubín 13 Rubín 9 Smaragd	Classic Classic Protector PLUS Classic STAR Classic AERLOX Montero Moravská taška MAX MAX 7° Římská taška Granát 13	Tegalit Tegalit STAR Reviva Granát 11 Topas 13	Turmalín	Opál	<ul style="list-style-type: none"> • obytné podkrovní • nechráněná poloha • členitá střecha • vyšší nadmořská výška • dlouhé krokve 			
					žádný zvýšený požadavek	jeden zvýšený požadavek	dva zvýšené požadavky	tři zvýšené požadavky a více
≥ 16°	≥ 22°	≥ 25°	≥ 30°	≥ 30°				
≥ 14°	≥ 16°	≥ 19°	≥ 24°	≥ 25°				
≥ 12°	≥ 12°	≥ 15°	≥ 20°					

7° - 12° Střešní systém Bramac 7° (dle pravidel pro montáž střešního systému Bramac 7° - betonová taška MAX 7° + difuzní fólie TOP RU Resistant)

- DOPORUČUJE SE** použití těsnicí pásky nebo těsnicí pěny pod kontralatě + desky BramacTherm (Pro, Kompakt, Top) na horní ploše opatřené nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci
- MUSÍ** být použita těsnicí pásky nebo těsnicí pěna pod kontralatě + desky BramacTherm (Pro, Kompakt, Top) na horní ploše opatřené nakaširovanou fólií pro doplňkovou hydroizolaci
- MUSÍ** být použita těsnicí pásky nebo pěna pod kontralatě + difuzní fólie TOP RU Resistant + lepicí tmel pro difuzní fólie pro utěsnění svislého napojení; svislé spoje fólie provádět pod kontralatěmi; (spojitý průběh fólie u hřebene a nároží)
- MUSÍ** být použita těsnicí pěna pod kontralatě* + difuzní fólie TOP RU Resistant + lepicí tmel pro difuzní fólie pro utěsnění svislého napojení; (spojitý průběh fólie u hřebene/nároží) + střešní systém Bramac 7°

* V případě Bramac 7° je použití těsnicí pěny jediné možné řešení

V tabulce uvedená doplňková opatření = minimální opatření. V zásadě mohou být navrhována účinnější opatření namísto minimálních.

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod / Připevnění desek

MONTÁŽ BRAMACTHERM

Zakládací fošna v okapní hraně

- dbát na přímou linii v okapní hraně
 - k vyrovnání desek BramacTherm
- výška fošny lícuje s tloušťkou desek
- předvrtat a připevnit vruty ke krokům

Montáž žlabových háků

- níže zavěšené žlaby
 - připevnit žlabové háky na zakládací fošnu (háky případně zadlabat)
 - připevnit okapnici
- výše zavěšené žlaby
 - připevnit okapnici
 - po montáži desek BramacTherm včetně kontralatí a okapní latě připevnit žlabové háky (případně zadlabat)

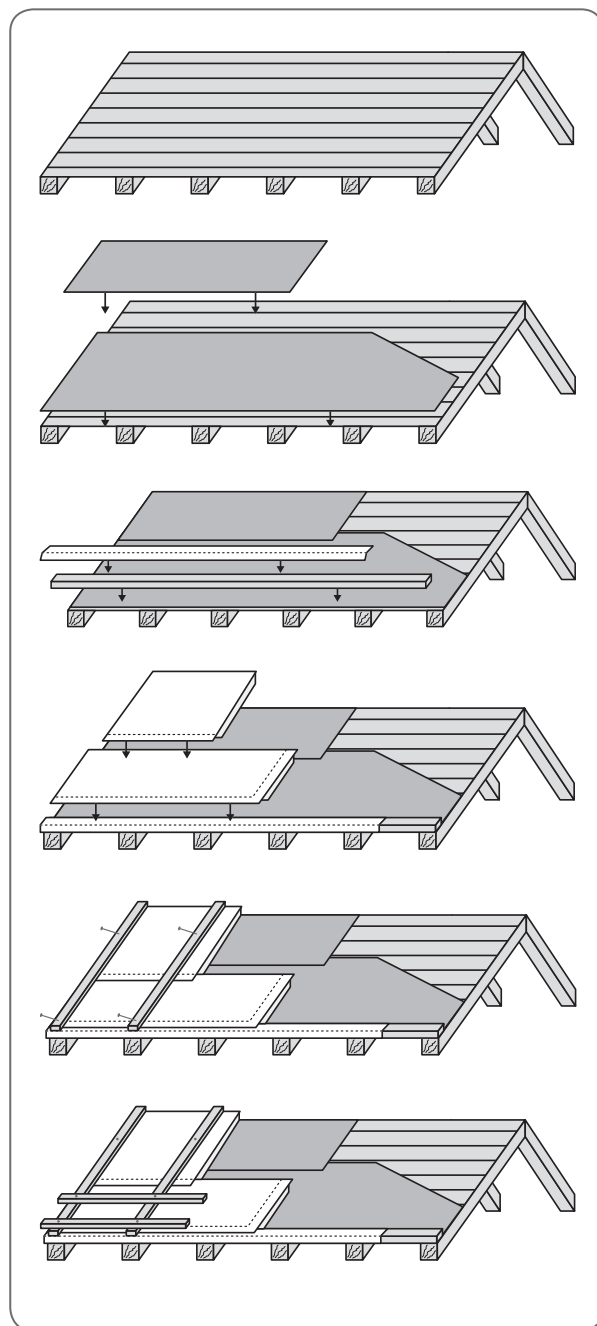
Montáž desek BramacTherm

- ve vodorovných řadách a na vazbu
- začít 1. řadou desek na štítové hraně (např. vlevo)
 - pokládat desky drážkami k okapu a na pera nasouvat
 - desky lze sestavit dohromady bez velké námahy a bez nářadí
- odříznout přesah desek přes štít (např. vpravo), zbývající částí desky lze začít další řadu desek. Tento zbytek musí být dostatečně široký, aby byl překryt alespoň jednou kontralatí.
- slepit přesahy nakaširované fólie
 - stáhnout ochranný proužek integr. lepicího pásu
 - okamžitě odstraňovat ochranné proužky kvůli nebezpečí pádu ze střechy!
 - nalepit horizontální přesahy na okapnici
 - slepit boční přesahy (příp. použít přitlačovací váleček)
 - dávat pozor na bezprašné a suché lepené plochy
- 2. řada desek a následující
 - začínat zbytkem desky od druhé štítové hrany, tento zbytek musí být dostatečně široký tak, aby byl překryt alespoň jednou kontralatí
 - zabránit vzniku křížových napojení
 - přesah napojení min. 250 mm
 - při montáži bez bednění nesmí být dva spoje desek v jednom mezikroevním poli nad sebou a při chůzi nešlapat na spoje
- slepení přesahů fólií na styku desek
 - slepit před montáží následující řady desek
 - stáhnout ochranný proužek z výrobcem naneseného lepicího pásu
 - okamžitě odstraňovat ochranné proužky kvůli nebezpečí pádu ze střechy!

- odřezy u nároží či úžlabí lze využít na protilehlé straně, avšak musí být zakryty novou fólií v nezbytném rozsahu

Kontralatě

- min. 40/60 mm, řezivo třídy min. S1
- pokládat středem nad osu krokví
- orientovat se potíštěným rastrem na fólii nebo vyznačit osu krokví šňůrovačkou



Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod / Připevnění desek

PŘIPEVNĚNÍ DESEK SYSTÉMOVÝMI VRUTY BRAMACTHERM

- přes kontralatě min. 40/60 mm
- práce se šroubovákem s dostatečným kroutícím momentem
- vhodný nástavec je přiložen v každé krabici s vruty
- délka systémových vrutů BramacTherm
 - podle tloušťky kontralatí, desek BramacTherm a případ. bednění, viz. tabulka níže nebo podle statického posouzení BramacTherm servisu
- vzdálenost vrutů od konců kontralatí min. 50 mm
- počet vrutů podle staticky nezbytné rozteče systémových vrutů BramacTherm (využit služeb BramacTherm servisu)
- tenké pohled. bednění předvrtat proti vzniku trhlin



Systémové vruty BramacTherm pro přenos zatížení ①

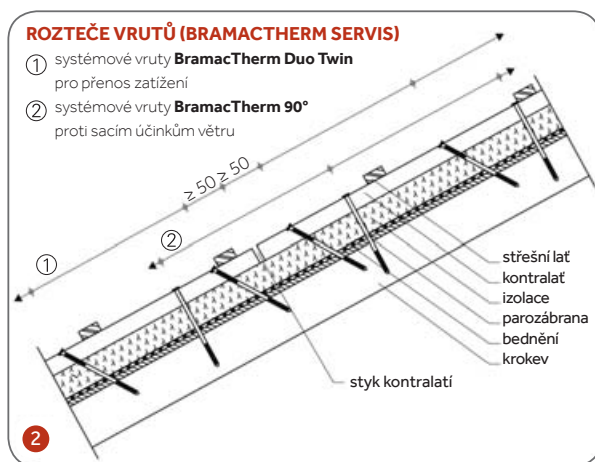
- pro úhel zavrtání 60° je šablona na každé krabici s vruty
- rozteč vrutů podle statického posouzení (BramacTherm servis)

Systémové vruty BramacTherm proti sacím účinkům větru ②

- úhel zavrtání 90°
- rozteč vrutů v ploše, na okrajích a v rozích podle statického posouzení (BramacTherm servis)

Těsnící pěna pod kontralatě

- nanést podle potřeby pod kontralatě pro vyšší těsnost, např. při nedodržení bezpečného sklonu (k utěsnění díry kolem vrutu)
- alternativou je použití těsnící pásky pod kontralatě



TABULKA PRO DÉLKU VRUTŮ BRAMACTHERM DUOTWIN / BRAMACTHERM 90° S KONTRALATĚMI 60/40 mm

BramacTherm tloušťka v mm		Bez bednění	S bedněním o tloušťce v mm							
			18	21	24	28	30	35	40	
50	Pro	170*								
60	Kompakt + Basic + Top + Clima Comfort	210/200								
80		210/200								250
100		230/220								270
120		250/240								300
140		270/260								330
160		300/300								
180		330/320		330/320					360/360	
200		360/360			360/360					400
220		360/360				400/400				
240		400		400/400					440	

*) Pro tloušťku nadkroevní izolace 50 mm se používají pouze vruty BramacTherm Duo Twin 170 mm (jak pro úhel zavrtání 90°, tak i 60°).

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod

STŘEŠNÍ LATĚ

- nalaťování podle druhu krytiny a sklonu střechy
- latě připevňovat vruty nebo dvěma hřebíky o vhodné délce, aniž by došlo k poškození nakaširované fólie
- u strmých střech pro bezpečný pohyb dočasně připevnit pomocné latě

STŘEŠNÍ KRYTINA

- obvyklá pokládka střešních tašek
- na hřeben a nároží použít univerzální držák latě
- obvyklé připevnění tašek příchytkami tašek k latím

OSAZENÍ STŘEŠNÍHO OKNA DO STŘECHY S TEPELNOU IZOLACÍ BRAMAC THERM



Vyříznutí střešních latí - příprava pro osazení střešního okna do střechy s tepelnou izolací **BramacTherm**



Vyříznutí nadkroevní izolace **BramacTherm** pro zapuštění tepelně-izolačního límce střešního okna



Rozříznutí parotěsné/vzduchotěsné vrstvy. Následně napojení na originální parotěsný lem výrobce střešního okna



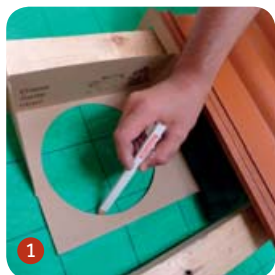
Vypěnění spáry mezi izolací a tepelně-izolačním límcem pomocí **BramacTherm PUR** pěny

Poznámka: Montáž střešního okna provést dle pokynů výrobce střešního okna.

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod

Detail střešního prostupu pro odvětrání kanalizace a sanitární odvětrání

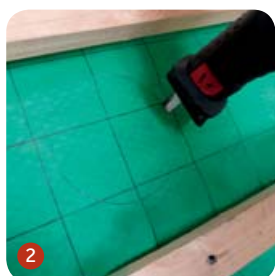


PROSTUP BRAMACTHERM PRO DUROVENT

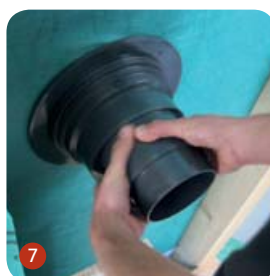
- Označit místo pro vyříznutí otvoru pomocí šablony (součástí balení)



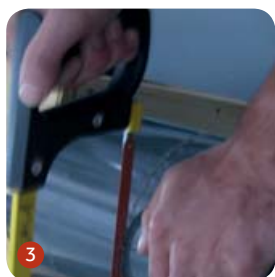
- Zasunout shora do připraveného otvoru až na doraz
- Příruba obsahuje po obvodě lepidlo pro slepení s fólií



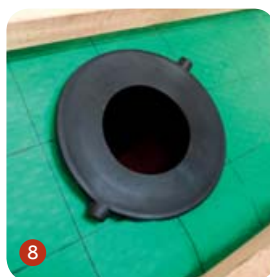
- Vyříznout otvor (opatrně při řezání parozábrany, aby nedošlo k jejímu pothání)



- Nacvaknout a pootočením přitáhnout spodní díl
- U přímého prostupu musí být vývod kondenzátu v nejspodnějším místě
- Spodní díl obsahuje na přírubě lepicí proužek pro slepení s parotěsnou fólií



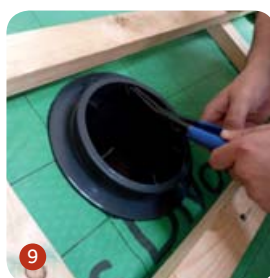
- Zkrátit prostupovou trubku na délku o 7 cm delší, než je tloušťka izolace
- Řezat volný konec bez zámku!



- Převléct gumovou membránu



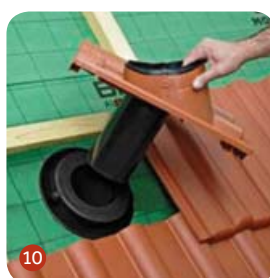
- Na seříznutý konec nasadit adaptér a přišroubovat
- Nasadit těsnicí gumový kroužek a nanést na něj těsnicí gel (součástí balení)



- Pro DuroVent JS125 vylomit tři delší poziční žebra, pro JS100 poziční žebra nevytlamovat



- Nasadit horní přírubu až na doraz k těsnicímu gumovému kroužku



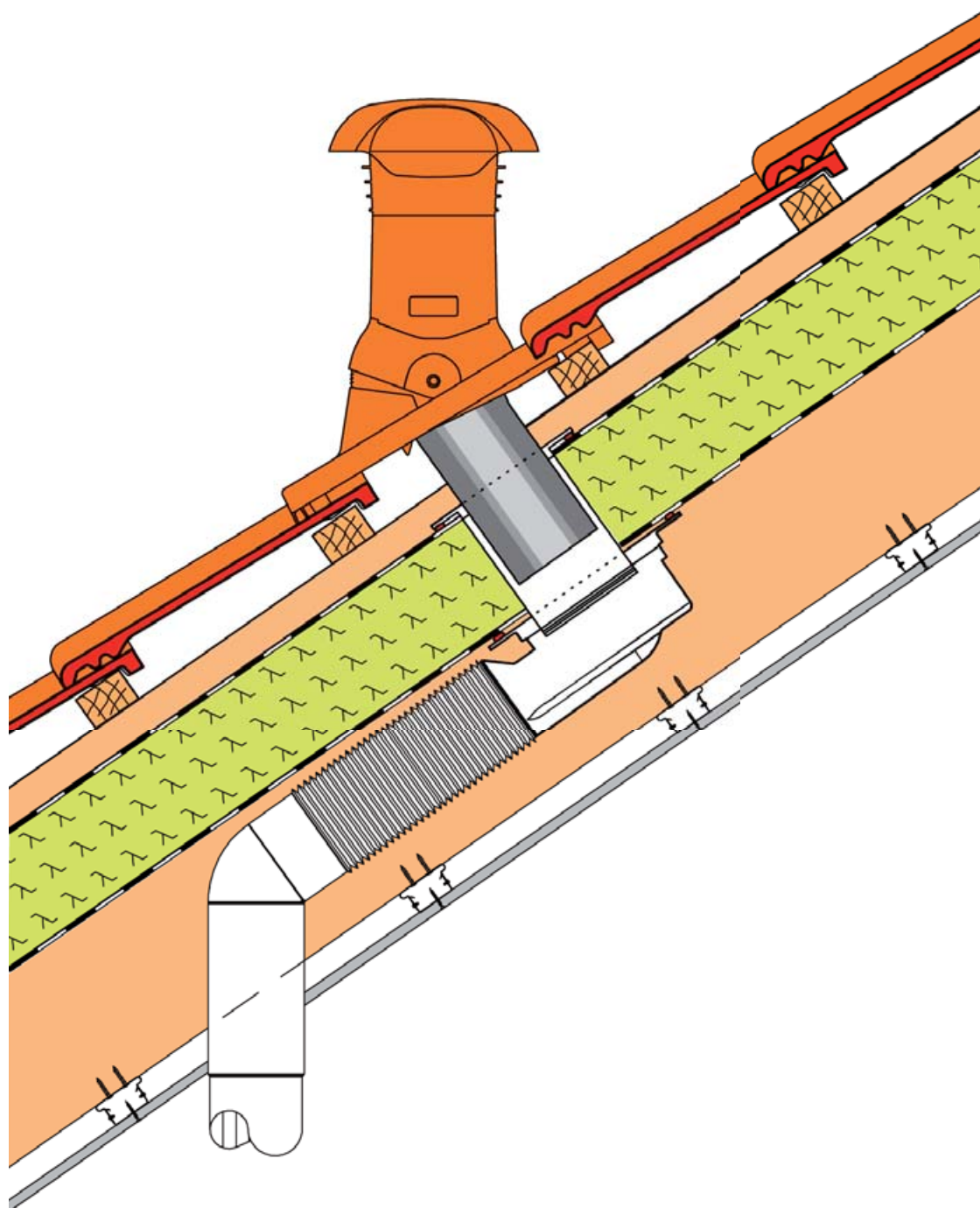
- Napojovací trubku DuroVent nasazenou v průchozí tašce zasunout do prostupu

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod

DETAIL STŘEŠNÍHO PROSTUPU PRO ODVĚTRÁNÍ KANALIZACE

(postup montáže viz. předchozí strana)



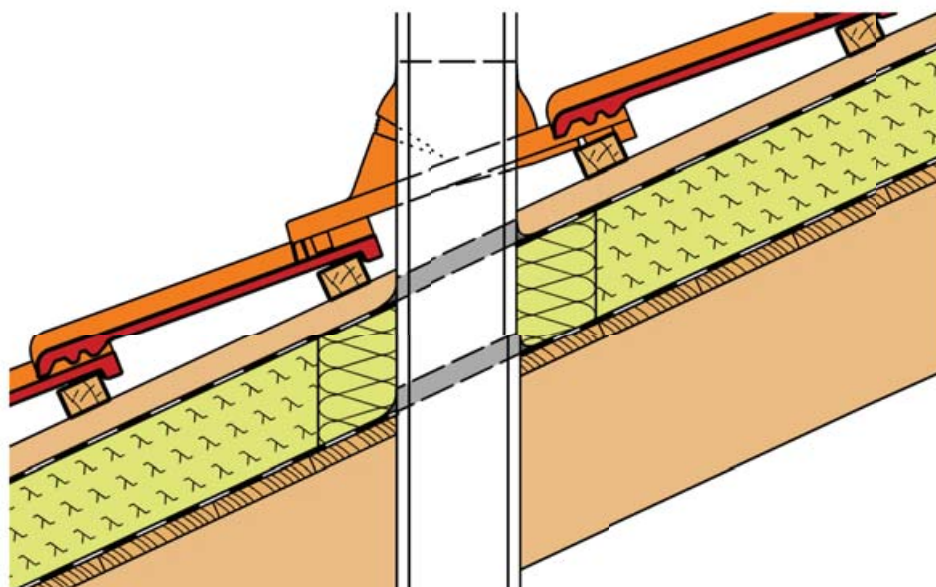
Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Montážní návod

DETAIL STŘEŠNÍHO PROSTUPU KRUHOVÝCH SVISLÝCH KONSTRUKCÍ (NAPŘ. TRUBKA PRO ODKOUŘENÍ TURBOKOTLE, ANTÉNNÍ TYČ APOD.)

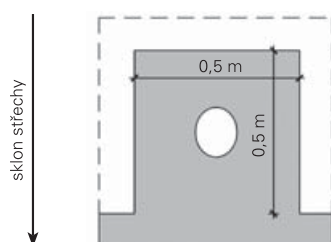
- plynule vyříznout z vnější strany v desce otvor, např. okružním vrtákem
- napojit vnitřní vzduchotěsnou/parotěsnou vrstvu na prostupující konstrukci pomocí Flexirollu nebo Flexirollu ALU
- vypěnit otvor v desce BramacTherm PUR pěnou a po vytvrzení přebytečnou pěnu odříznout
- napojit pojistnou hydroizolační fólii pomocí Flexirollu nebo Flexirollu ALU a/nebo lepicím tmelem pro difúzní fólie

PŘÍKLAD ŘEŠENÍ PROSTUPU DVOUPLÁŠŤOVÉ TRUBKY PRO ODKOUŘENÍ TURBOKOTLE; PAROZÁBRANA NA STŘEŠNÍM BEDNĚNÍ



POSTUP:

- Vyříznutí nakaširované fólie na desce BramacTherm – čtverec o rozměru cca 0,5 x 0,5 m tak, aby trubka odkouření procházela přibližně středem tohoto vyříznutého čtverce.
- Vyříznutí svislého otvoru do izolace BramacTherm, parozábrany a bednění dle rozměru trubky odkouření.
- Rozšířit otvor v desce BramacTherm cca 10 cm po celém obvodu trubky. (Dbát, aby nedošlo k poškození parozábrany!)
- Nasunout trubku shora (s nasazenou průchozí taškou a nástavcem pro odkouření turbokotle DuroVent).
- Provést napojení parozábrany na trubku odkouření pomocí Flexirollu ALU.
- Vyplnit otvor v desce BramacTherm pomocí montážní pěny, event. použít minerální vatu.
- Zakrýt otvor ve fólii záplatou (provedenou z fólie např. Bramac UNI 2S). Shora a na bocích musí být nakaširovaná fólie na desce BramacTherm přetažena přes záplatu (min. 10 cm), dole je záplata přetažena přes nakaširovanou fólii dle následujícího schématu:



Přilepení záplaty se provede pomocí lepicího tmelem pro difúzní fólie.

Pozn.: Uvolnění nakaširované fólie od podkladu usnadní nahřátí pomocí horkovzdušné pistole.

- Napojení nakaširované fólie na trubku odkouření pomocí pásky Flexiroll ALU.

Tepelná izolace BramacTherm Floor

Montážní návod

- Desky BramacTherm Floor se pokládají na rovný, tuhý a dostatečně únosný podklad (např. záklop na kleštinách nebo železobetonová deska)
- Použití desek BramacTherm Floor vyžaduje umístění kvalitní parozábrany (např. Parotěsná fólie Membran 100 2S) pod těmito deskami. Parozábrana může být umístěna jak pod nosnou stropní konstrukcí, tak na ní (doporučujeme nechat zpracovat odborné posouzení bilance kondenzace vodních par)
- Desky BramacTherm Floor se kladou na vazbu



- Desky BramacTherm Floor se nekotví. Pouze se provádí slepení dřevotřískových desek v oblasti per a drážek. Lepidlo na dřevo se nanáší do drážky

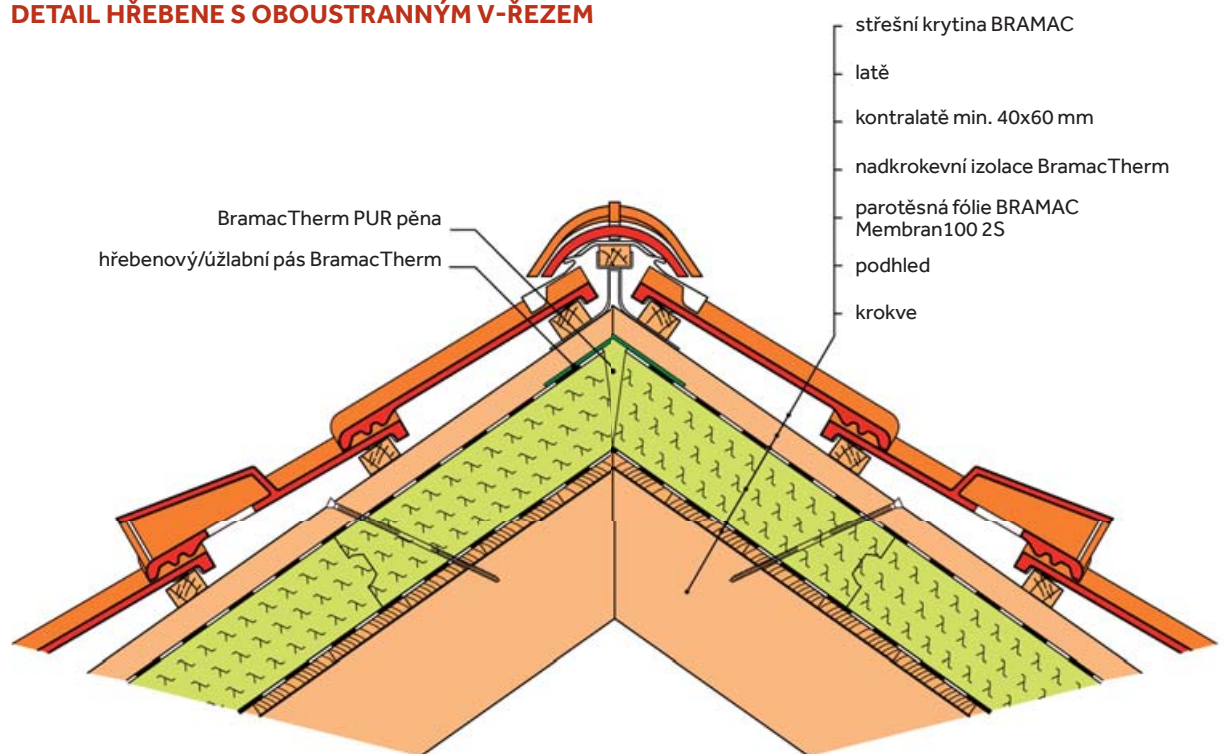
- Na okraji se vytvoří dilatační spára o tloušťce 2 mm na každý metr hloubky místnosti. Při podlahové ploše větší než 100 m² je nutné vytvoření dilatačních spár rovněž v ploše. Dilatační spára se vyplní měkkým izolačním materiálem (např. minerální vata, Mirelon apod.)



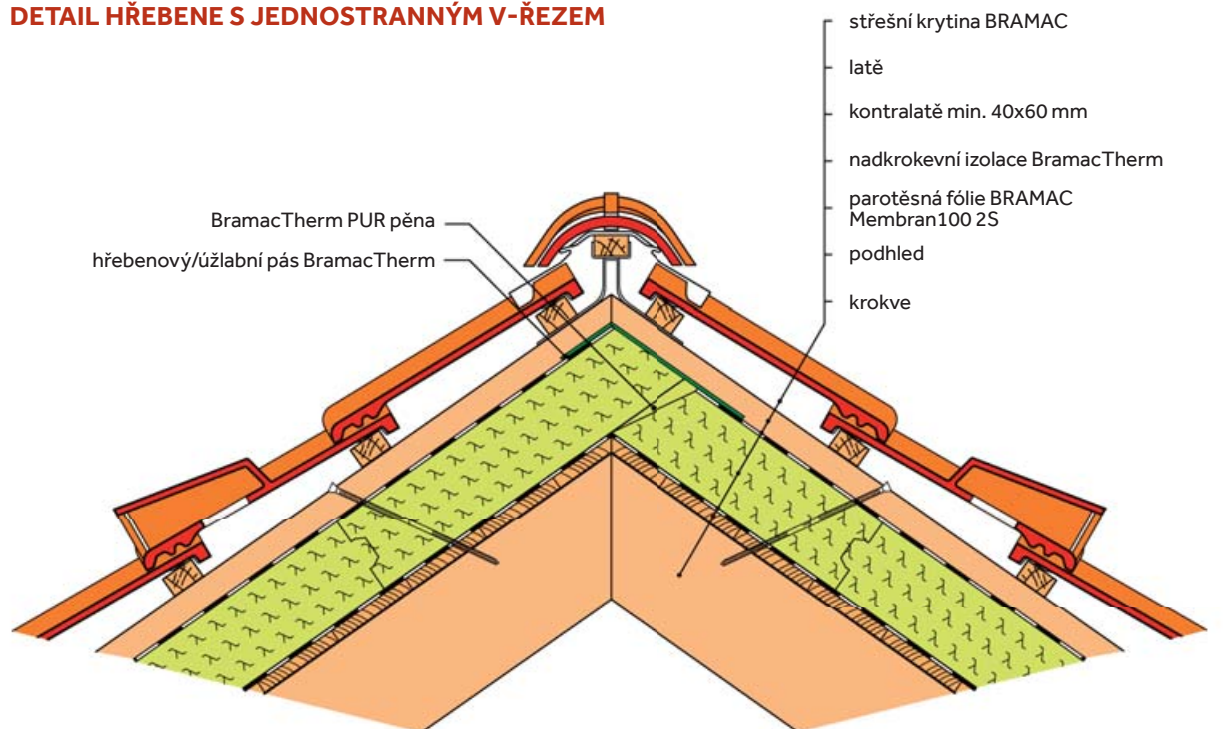
Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

DETAIL HŘEBENE S OBOUSTRANNÝM V-ŘEZEM



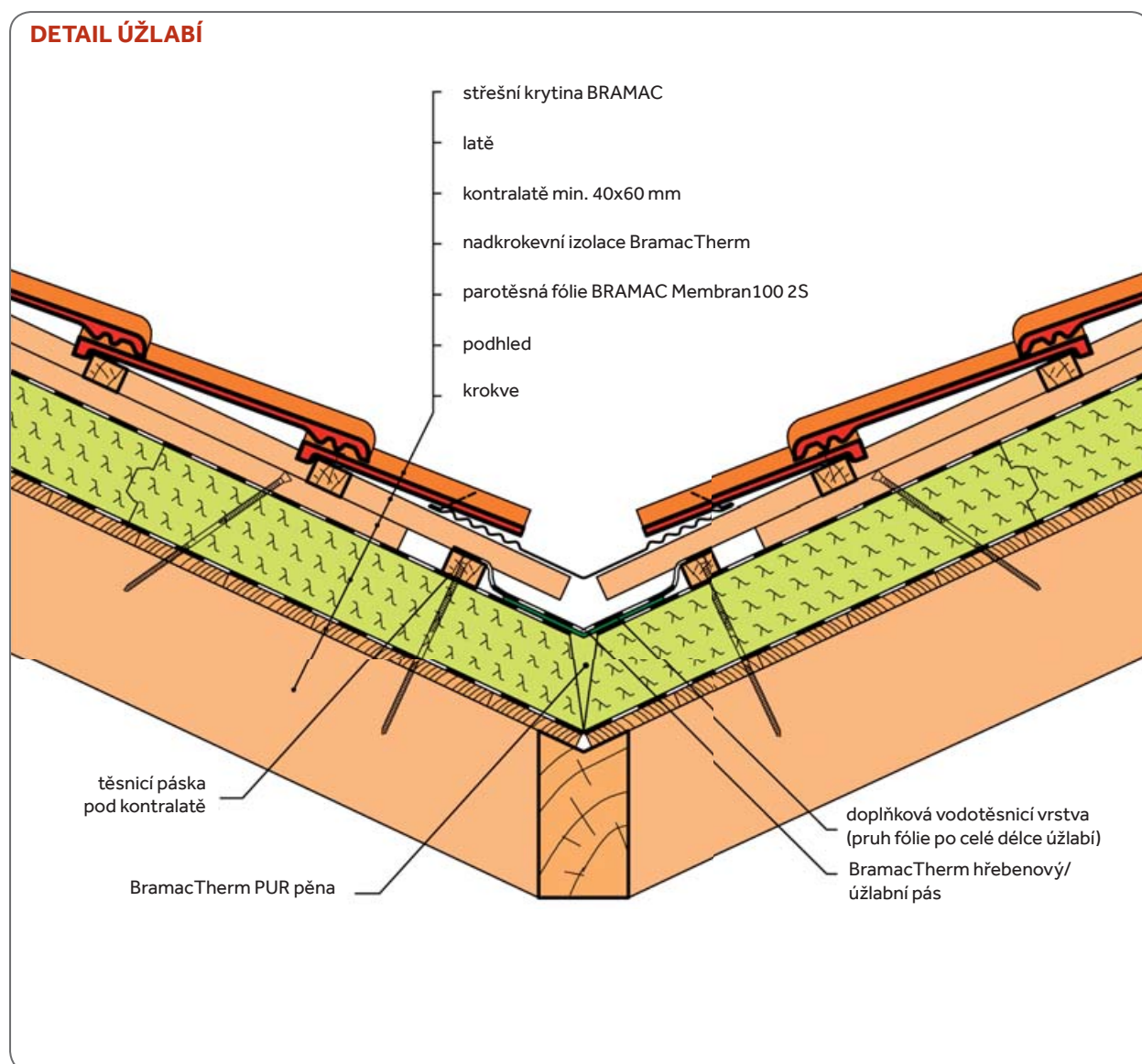
DETAIL HŘEBENE S JEDNOSTRANNÝM V-ŘEZEM



Pozn.: Toto řešení je vhodné jen u desek s menší tloušťkou (např. BramacTherm Pro), jinak je zapotřebí hřebenový pás BramacTherm zdvojit.

Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

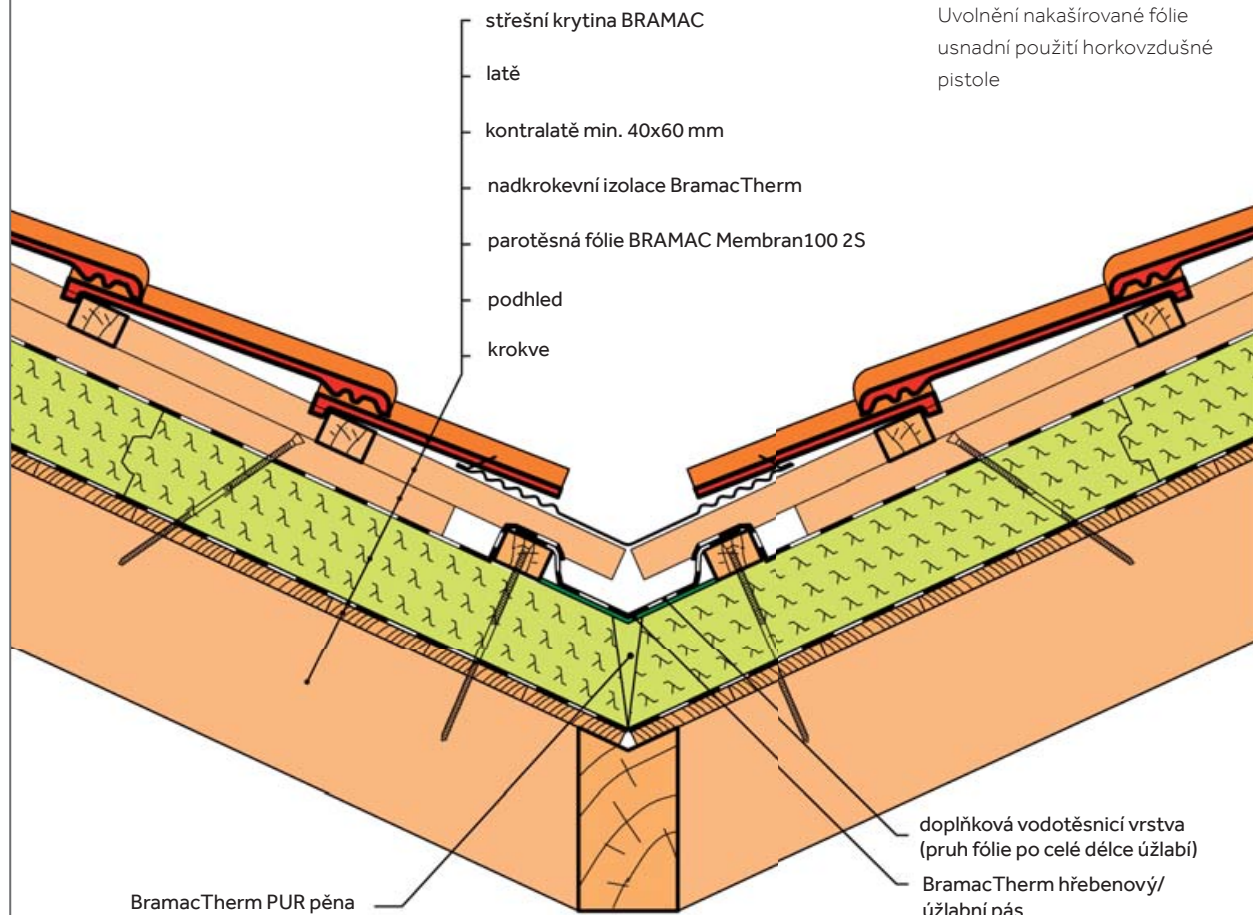
Technické detaily



Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

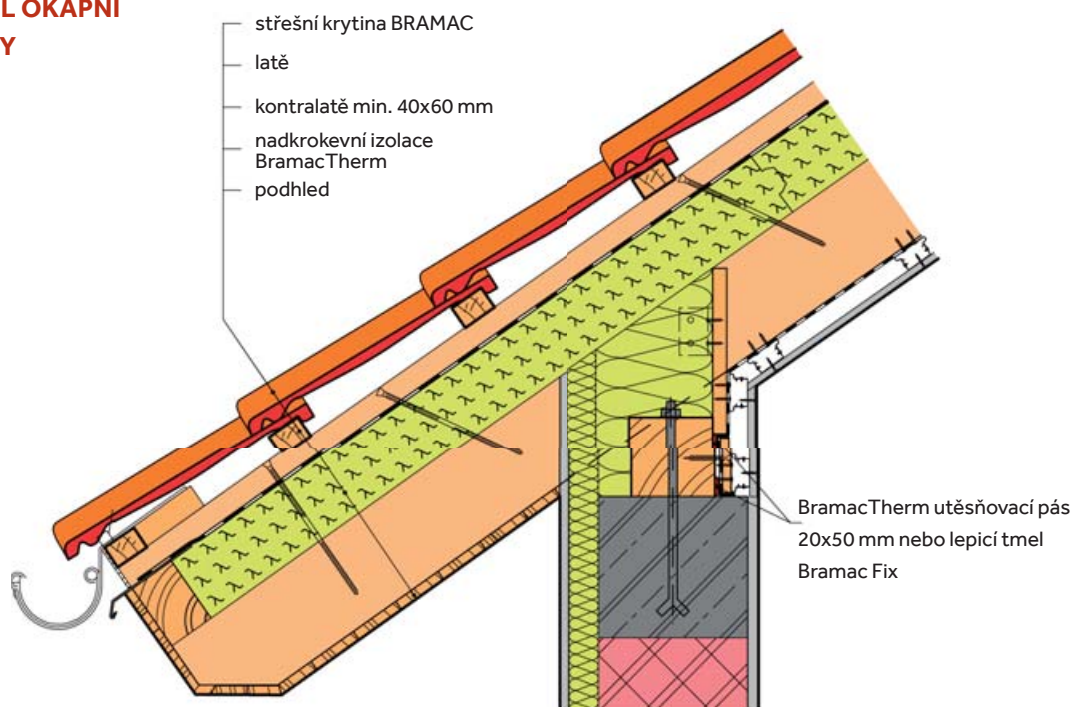
DETAIL ÚŽLABÍ



Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

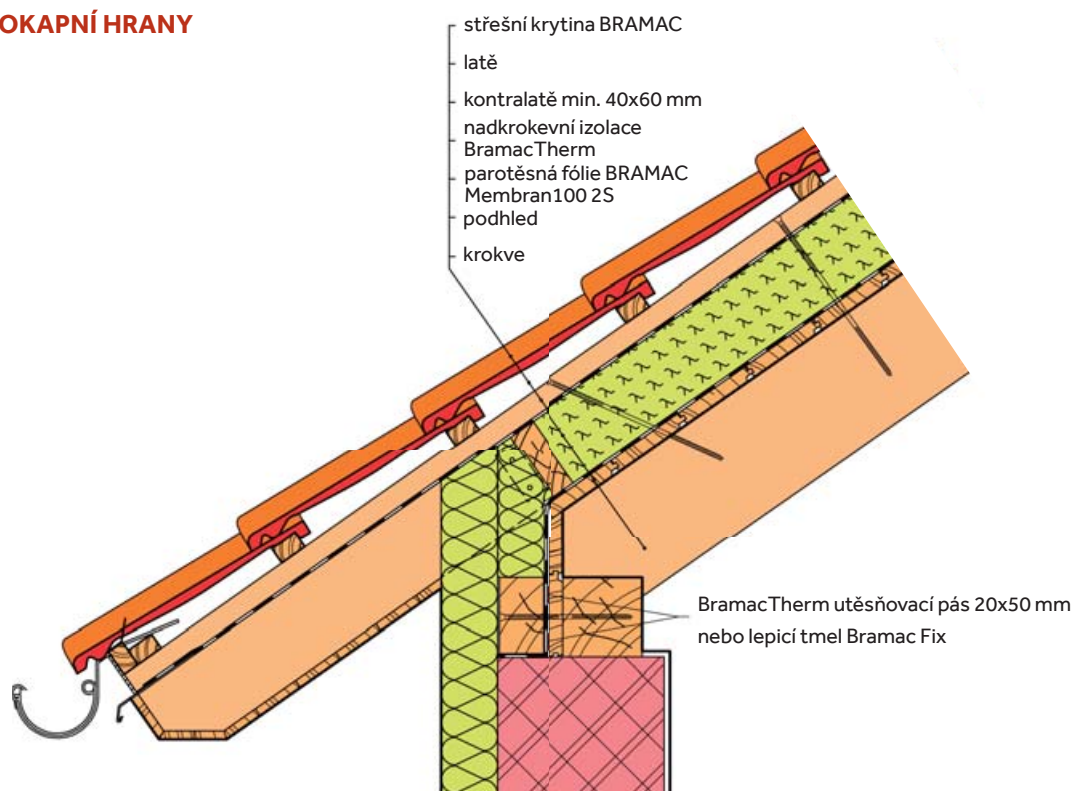
Technické detaily

DETAIL OKAPNÍ HRANY



Pozn.: Při větším přesahu střechy není nutné použít nadkroevní izolaci až k okapní hraně - tzn. zateplení lze provést až od úrovně obvodové stěny a přesah střechy nastavit dřevěnými hranoly o výšce shodné s výškou izolace.

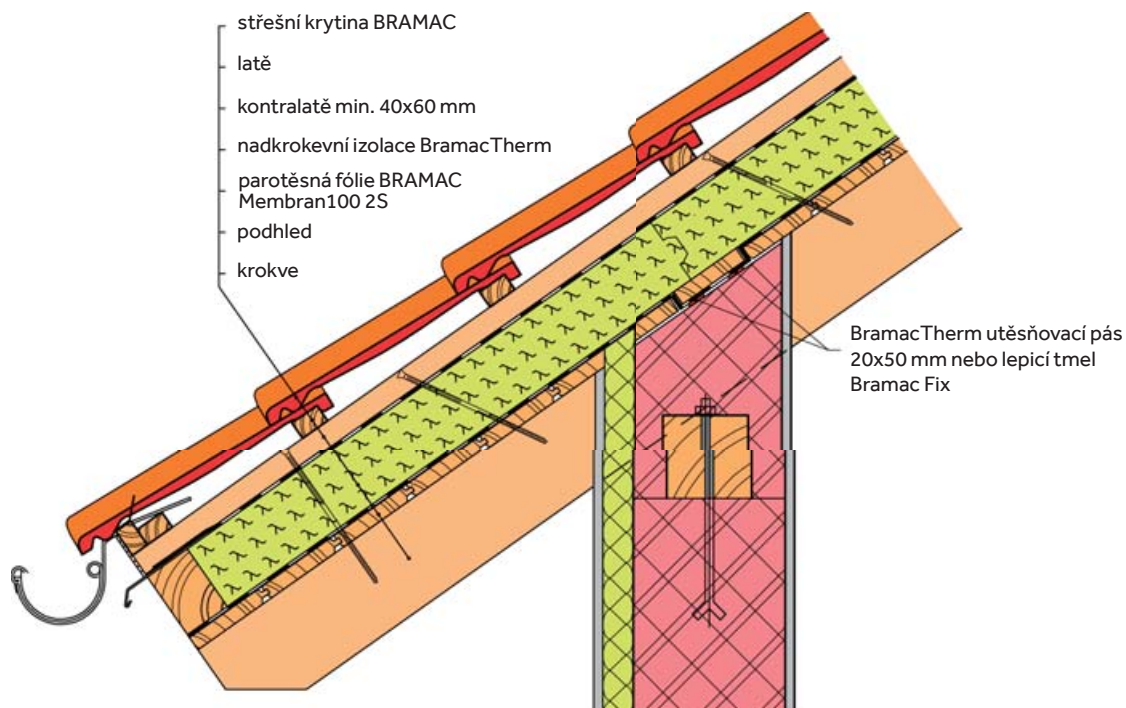
DETAIL OKAPNÍ HRANY



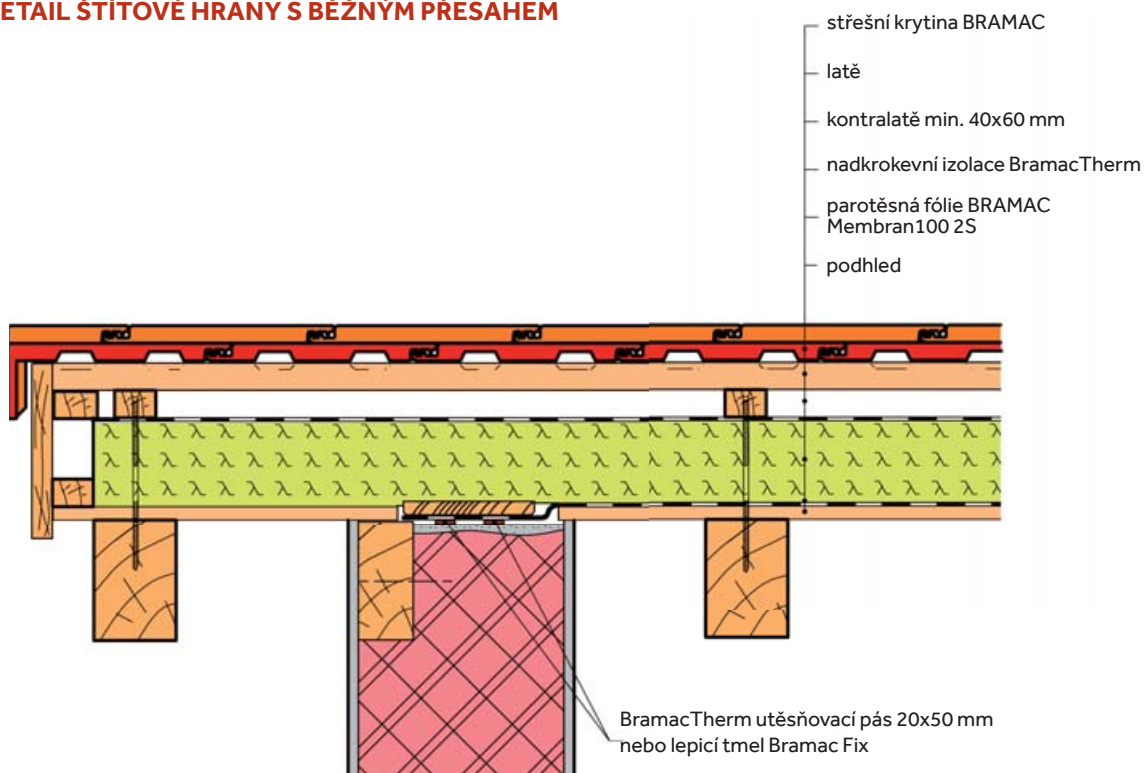
Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

DETAIL OKAPNÍ HRANY



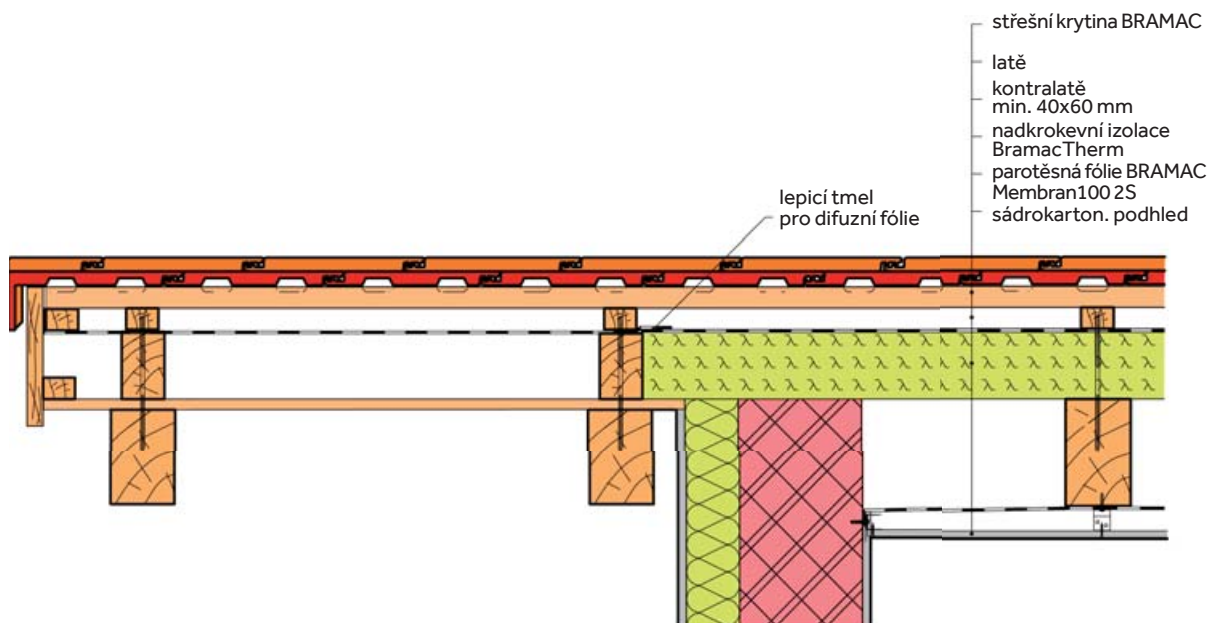
DETAIL ŠTÍTOVÉ HRANY S BĚŽNÝM PŘESAHEM



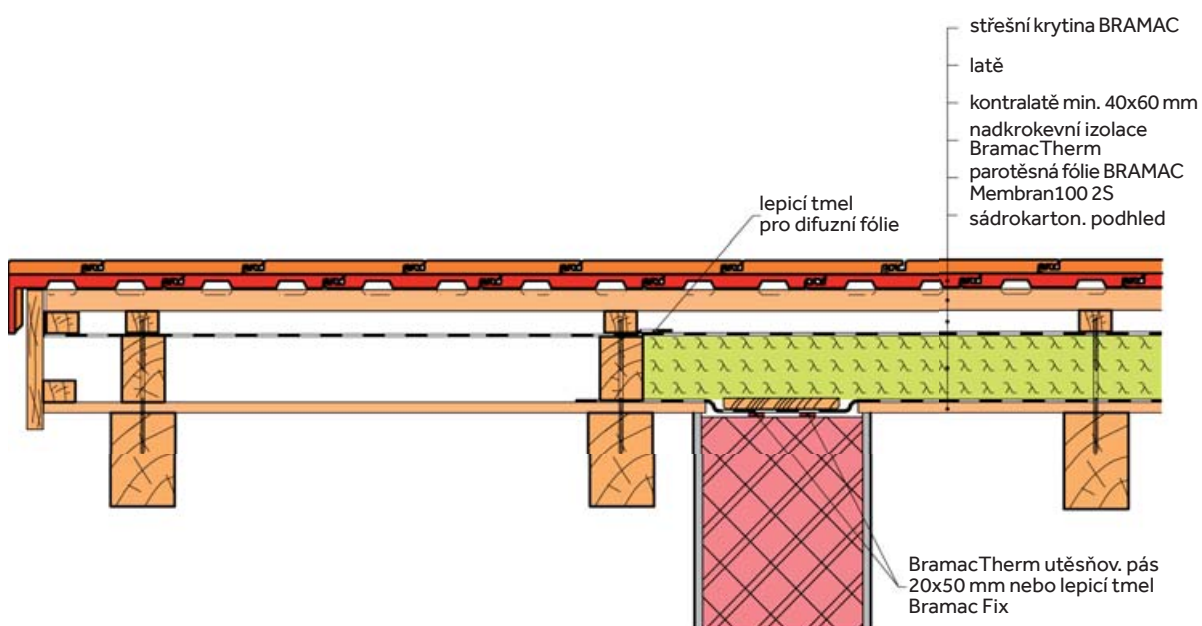
Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

DETAIL ŠTÍTOVÉ HRANY S VELKÝM PŘESAHEM



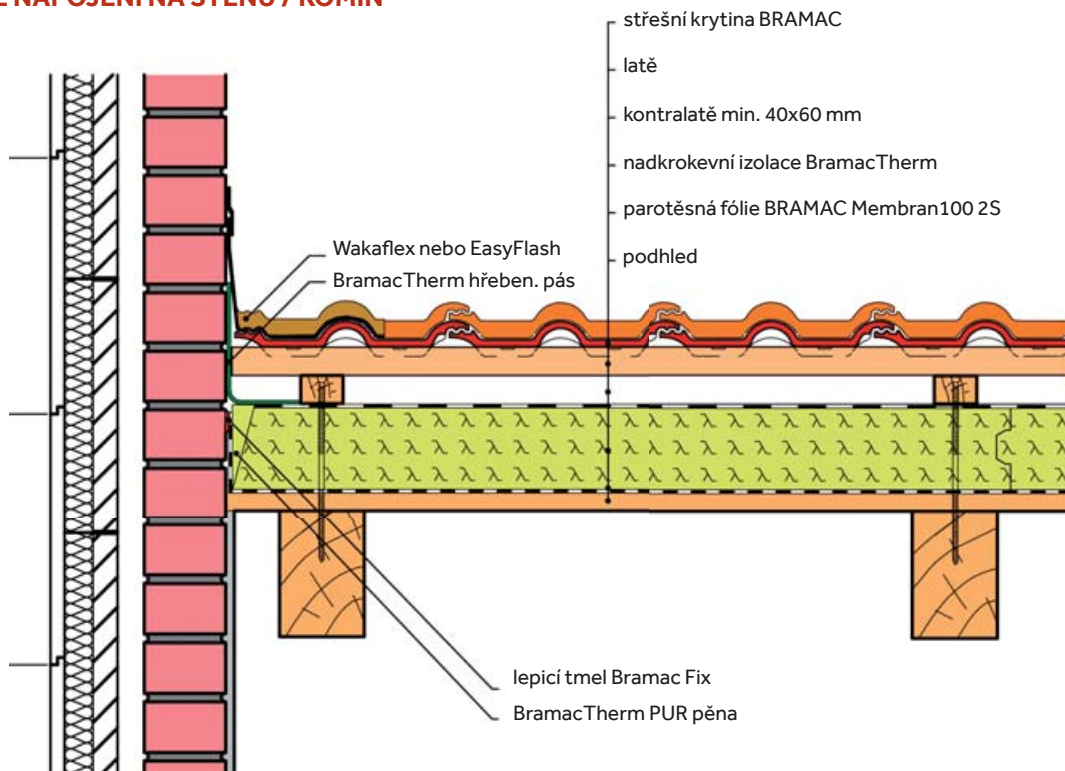
DETAIL ŠTÍTOVÉ HRANY S VELKÝM PŘESAHEM



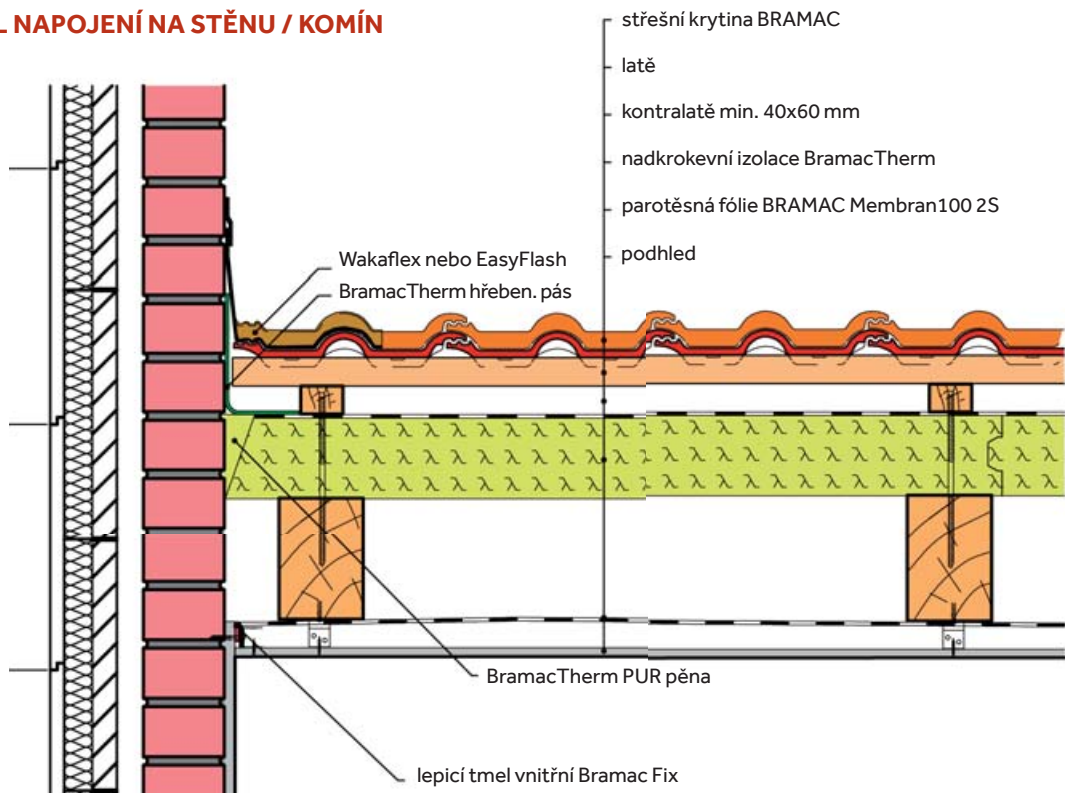
Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

DETAIL NAPOJENÍ NA STĚNU / KOMÍN



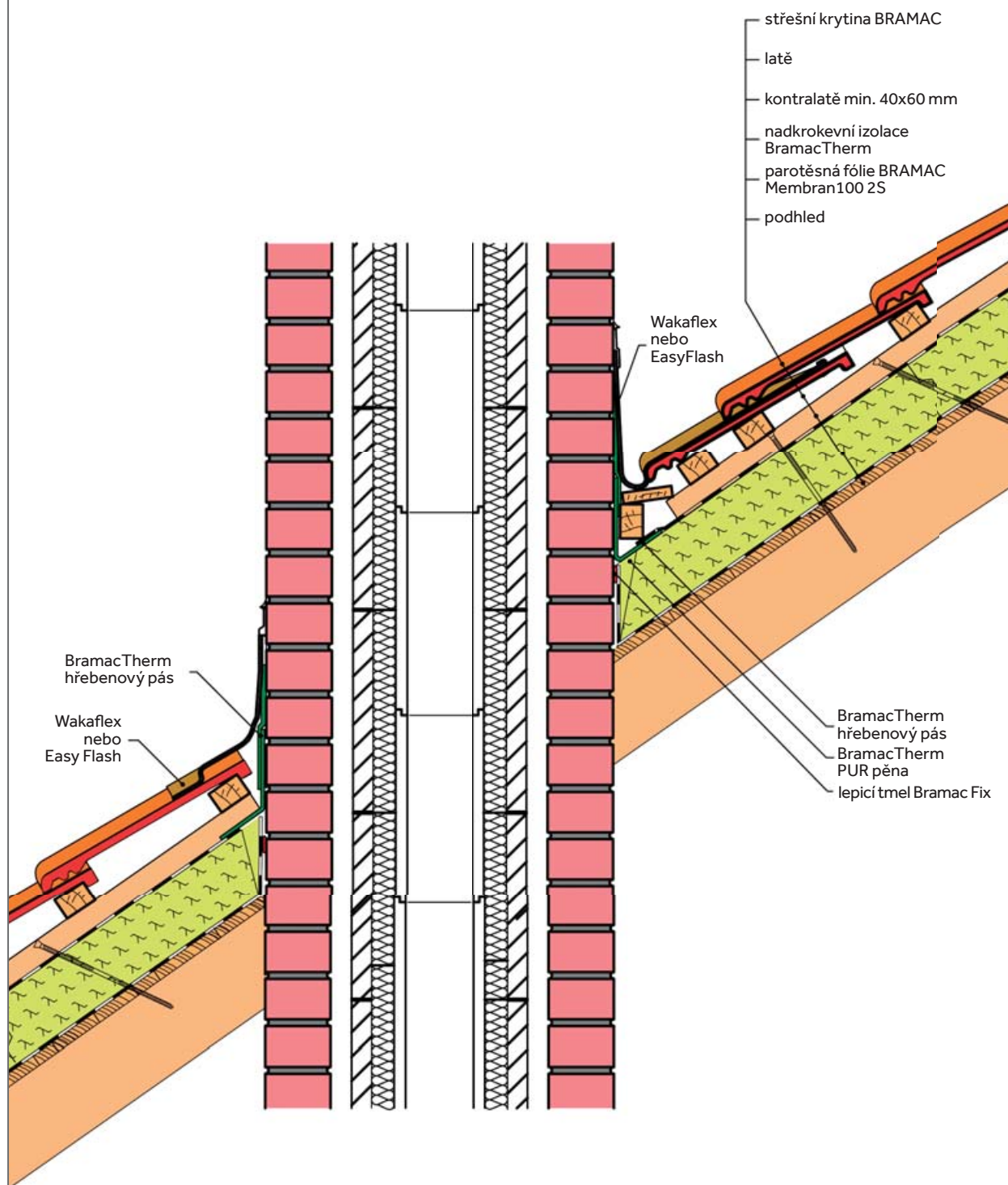
DETAIL NAPOJENÍ NA STĚNU / KOMÍN

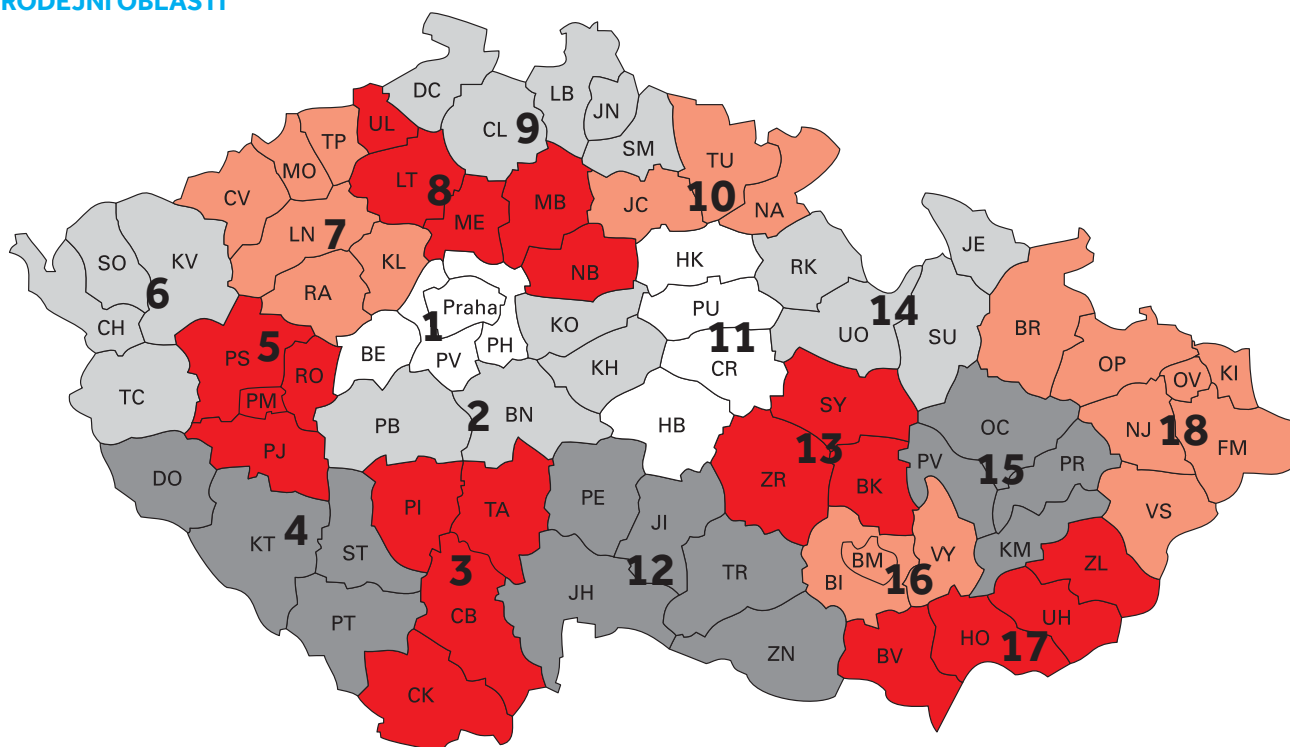


Nadkroevní tepelná izolace BramacTherm

Technické detaily

DETAIL NAPOJENÍ NA STĚNU / KOMÍN



PRODEJNÍ OBLASTI

**DOMLUVTE SI NÁVŠTĚVU NAŠEHO OBCHODNÍHO ZÁSTUPCE,
KTERÝ VÁM POMŮŽE S VÝBĚREM A PLÁNOVÁNÍM VAŠÍ STŘECHY:**

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1 Ivo Svoboda
602 682 870 | 5 František Šiling
602 168 234 | 10 Ing. Marcela Havrdová
725 786 224 | 15 Miroslav Klech
602 170 487 |
| 2 Libor Velinský
721 966 544 | 6 Miroslav Machalec
721 969 766 | 11 Petr Včeliš
602 170 483 | 16 Ing. Mojmír Vinkler
602 374 801 |
| 3 Ing. Pavel Bican
602 274 746 | 7 Ing. Jaromír Kolínský
602 170 488 | 12 Ing. Jaromír Jelínek
725 786 232 | 17 Rostislav Tomšej
602 170 481 |
| 4 Bohumil Lejnar
602 168 235 | 8 Radek Vaněk
721 969 796 | 13 Petr Peša
602 170 491 | 18 Radim Kučera
734 788 559 |
| | 9 Radek Skácel
602 170 478 | 14 Karel Kubíček
725 786 233 | |

BRAMAC střešní systémy spol. s r. o.

Prosek Point
Prosecká 855/68
190 00 Praha 9
T: 266 770 111 I: 844 106 106
F: 283 891 531
E: bramac.cz@bmigroup.com