

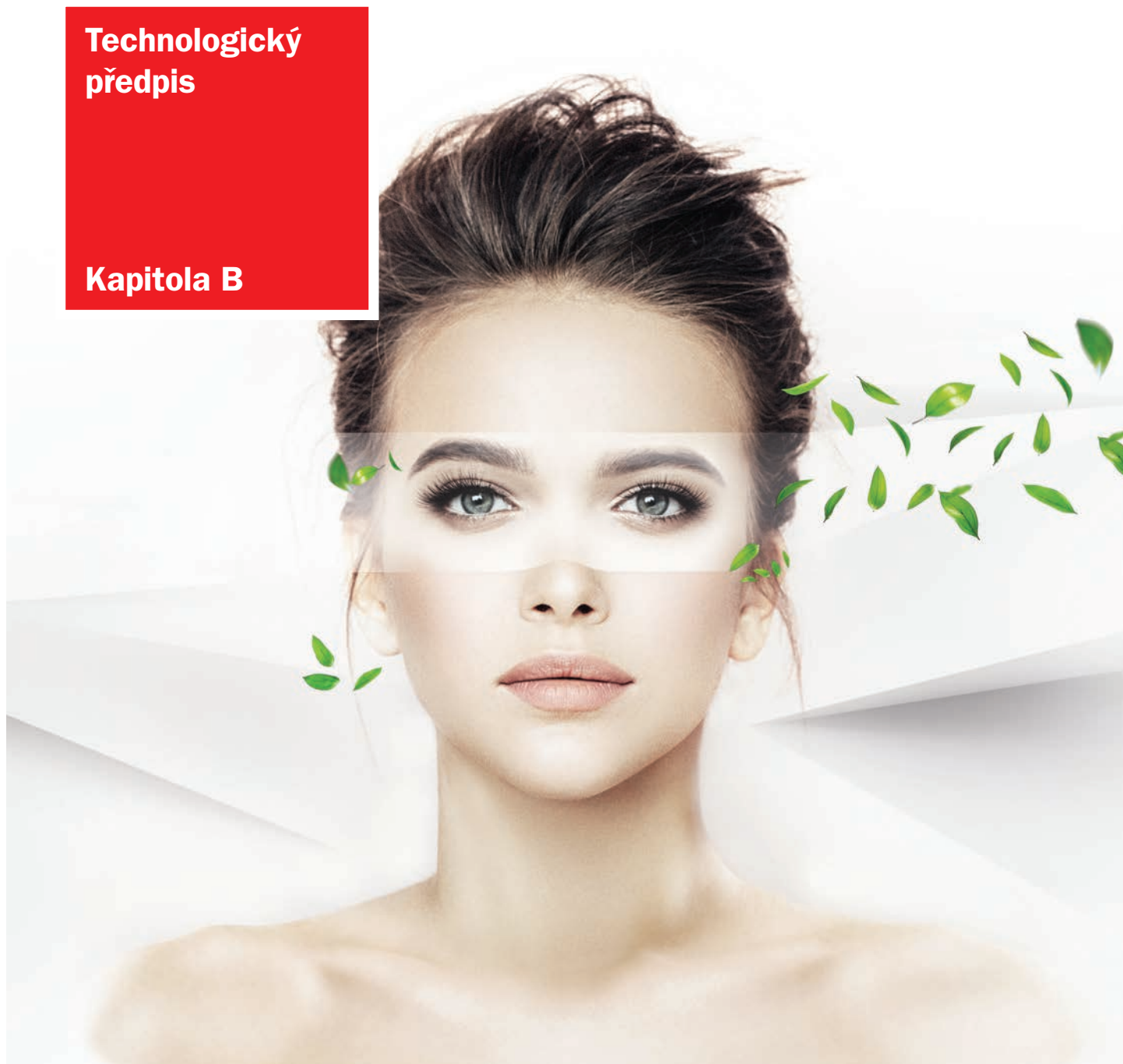
# Baunit

## Zateplovací systémy



**Technologický  
předpis**

**Kapitola B**



**Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baunit**

## B. PODKLADY PRO NAVRHOVÁNÍ ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ BAUMIT

### B.1 Projektová dokumentace ETICS

Pro návrh a realizaci vnějšího tepelněizolačního kompozitního systému je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, která musí být pro každý konkrétní objekt zpracována v konkrétní skladbě včetně názvů jednotlivých výrobků. Dokumentace musí obsahovat i původní obvodový plášť. Před zpracováním dokumentace je potřebné provést odborný průzkum objektu (např. přídržnost omítek u dodatečně zateplovacích objektů, rovinnost plochy apod.). Projektová dokumentace musí být zpracována osobou s oprávněním k projektové činnosti ve výstavbě.

Nutnou součástí projektu je řešení nosné způsobilosti, doložení tepelně technických vlastností konstrukcí ve výchozím stavu a s navrženým ETICS včetně šíření vlhkosti konstrukcí, a požární zpráva.

#### B.1.1 Tepelně technické posouzení objektu

Požadavky tepelné ochrany budov jsou závazně zakotveny v aktuálním znění následujících předpisů:

- Stavební zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění.

Stanovení potřebné tloušťky tepelné izolace, včetně posouzení vlivu zvýšení difúzního odporu konstrukce, se provádí podle normy ČSN 73 0540 – 2 *Tepelná ochrana budov: Požadavky a předpisů navazujících*.

#### B.1.2 Statické posouzení

ETICS Baumit mohou být navrhovány a zhotovovány za určitých podmínek jako **systémy lepené s doplňkovým kotvením** či **systémy výlučně lepené**. Ve většině případů se však jedná o **systémy kotvené s doplňkovým lepením**. Podrobnosti k jednotlivým systémům jsou uvedeny v kapitole **B.2**.

Statické posouzení provedení ETICS řeší jak únosnost podkladu, tak způsob ukotvení kontaktního zateplovacího systému. Musí být specifikován druh, počet a poloha hmoždinek uvedených ve stavebním technickém osvědčení nebo ETA ETICS Baumit tak, aby nedošlo k vytržení jejich dřívku z nosného podkladu, ani k protažení jejich hlav (talířků) izolantem. Podklady pro statické posouzení jsou uvedeny v kapitole **B.3**.

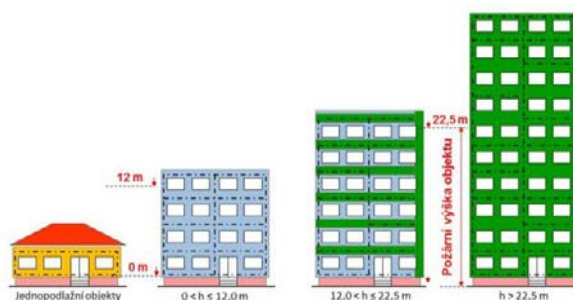
U pokladu je potřeba jednoznačně určit, zda je možno jej zanechat v původním stavu nebo odstranit či lokálně vyspravit. Platí to např. pro původní omítku.

#### B.1.3 Požárně technické řešení

Obsahuje návrh a použití vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů Baumit z hlediska požární odolnosti. Musí respektovat současně platné právní předpisy, které blíže upravují možnost použití jednotlivých druhů tepelněizolačních systémů s ohledem na požární bezpečnost staveb. Při provádění zateplovacích systémů je nutno dodržovat požadavky požárních norem, mimo jiné ČSN 73 0810 *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení* a ČSN 73 0834 *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*.

Norma ČSN 73 0810 na jednopodlažní objekty s požární výškou 0 m neklade žádné speciální požadavky. Pouze je nutno použít materiály a výrobky s třídou reakce na oheň alespoň E (např. samozhášivý fasádní polystyren).

Do požární výšky objektu 12 m je možno zateplovat konstrukcí s třídou reakce na oheň B, přičemž tepelný izolant má třídu reakce na oheň minimálně E. V oblasti soklu je ve většině případů nutno vložit pás izolantu s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 minimální výšky 0,9 m (minerální vlna).



Obr. 1 – Výškové kategorie budov

U objektů s požární výškou v rozmezí od 12 m do 22,5 m je povoleno použít izolant třídy reakce na oheň minimálně E za předpokladu, že konstrukce má třídu reakce na oheň B, při dodržení těchto podmínek:

- v oblasti soklu provést pruh výšky min. 0,9 m zateplovacím systémem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Neplatí, pokud je zateplovací systém založen pod terénem. Pokud je zateplovací systém založen pod terénem a použije se soklová zakládací lišta, je nutné provést pruh výšky min. 0,9 m.
- nad otvory (včetně sklepních) jednotlivých podlaží (včetně posledního) okolo celého objektu provést pruh výšky min. 0,9 m zateplovacím systémem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Pruh musí začínat maximálně 0,4 m nad úrovní nadpraží.

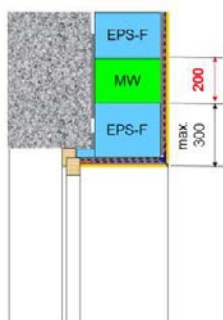
## B. Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baumit

- Zateplovací systémy třídy reakce na oheň A1 nebo A2 je dále nutné provést:
  - mezi jednotlivými objekty v šířce min. 0,9 m.
  - na stěnách a podhledech průjezdů a průchodů.
  - ve vzdálenosti 1,5 m okolo otvorů (oken, dveří, vzduchotechnických výústek) vnitřních únikových cest (např. schodišť). Zateplení musí být i horizontálně pod těmito otvory v celé výšce objektu.
  - na vnější schodiště a pavlače sloužící jako únikové cesty a to do vzdálenosti 1,5 m vodorovně. Zateplení musí být provedeno vertikálně na celou výšku objektu.
  - v některých případech u podhledů zateplováných horizontálních konstrukcí.
  - v oblasti bleskosvodu a okolo elektronických zařízení.

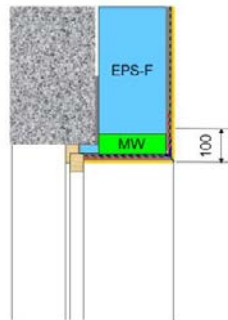
Na objekty s požární výškou nad 22,5 m je nutno použít izolant s třídou reakce na oheň A1 nebo A2.

Společnost Baumit je držitelem Požárně klasifikačních osvědčení při zateplování fasádním pěnovým polystyrenem. První z nich (PKO 17-006) umožňuje snížit průběžný **pruh** na výšku pouze **200 mm** (viz Obr. 2) nebo i **100 mm** (viz Obr. 3 PKO 17-004). V oblasti **nadpraží** a **ostění** lze i provádět pás výšky **minimálně 20 mm** (PKO 16-013 viz. Obr 4). Pro okna osazena v líci fasády lze také snížit průběžný **pruh** na výšku pouze **200 mm** (PKO 16-012 viz Obr. 5). V oblasti soklu lze snížit výšku pásu z **MW** na **200 mm** (PKO 17-007 viz Obr. 6). Předpokladem je v jednotlivých detailech použít hliníkový soklový profil a plastové rohové lišty Baumit, dále pak PVC okenní připojovací profily Baumit. Při použití Zakládacího úhelníkového profilu a Zakončovacího profilu s okapničkou (PKO-16-008) lze **vynechat pás minerální vlny v soklové části** (viz Obr. 7). Další podrobnosti jsou uvedeny na [www.baumit.cz](http://www.baumit.cz).

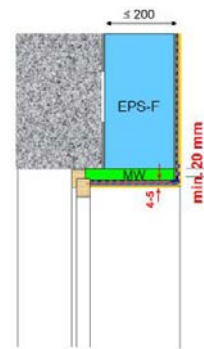
V průběhu platnosti tohoto technologického předpisu může dojít ke změně předpisů požární bezpečnosti staveb.



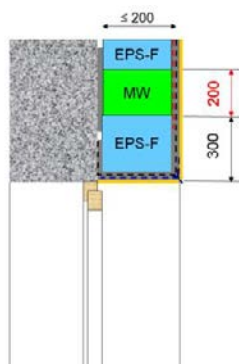
Obr. 2 – Pás MW výšky min. 200 mm



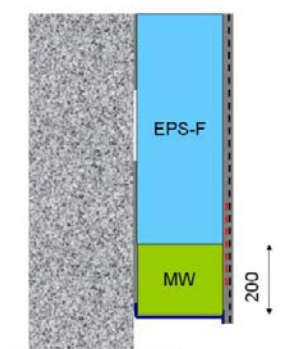
Obr. 3 – Pás MW výšky 100 mm



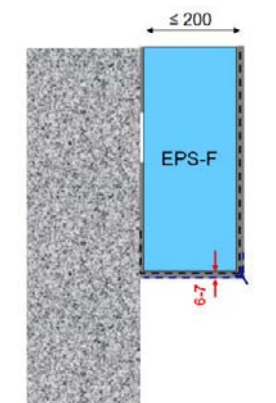
Obr. 4 – MW v oblasti nadpraží min. 20 mm



Obr. 5 – Pás MW výšky min. 200 mm pro okna v líci



Obr. 6 – Založení s pásem MW 200 mm



Obr. 7 – Sokl se zakládacím a zakončovacím profilem

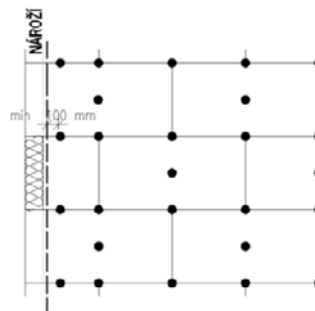
## B. Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baumit

### B.2 Druhy ETICS dle jejich uchycení k podkladu

Zateplovací systémy Baumit mohou být navrhovány a zhotovovány jako systémy výlučně lepené, nebo lepené s doplňkovým kotvením a systémy kotvené s doplňkovým lepením.

#### B.2.1 ETICS výlučně lepené (bez dodatečného kotvení hmoždinkami)

Kotvení hmoždinkami není nutné u novostaveb s max. 2 nadzemními podlažími, provedených z nového zdiva z pálených, vápenopískových a betonových cihel nebo z monolitického betonu. Výška objektu nesmí přesáhnout 8 m. Veškeré zatížení a stabilitu ETICS zajišťuje plně lepení



Obr. 8 – Kotevní schéma EPS

Podklad musí splňovat standardní kritéria (neplatí tedy pro podklady, kdy zdivo není rovně vyzděno, podklad není homogenní, vyskytují se změny materiálu izolantu).

Systémy, které při dodržení výše uvedených podmínek nemusí být kotveny hmoždinkami, jsou:

- systém **Baumit open**, s fasádními deskami **Baumit open** do tloušťky izolantu 200 mm a s lepicí hmotou **Baumit openContact**;
- systém **Baumit Star**, s izolačními deskami **Baumit EPS-F** a **Baumit StarTherm** do tloušťky izolantu 200 mm a s lepicí hmotou **Baumit StarContact**
- systém **Baumit Pro**, s deskami z **minerální vlny s kolmými vlákny** do tloušťky izolantu 120 mm a s lepicí hmotou **Baumit ProContact**

V případě objektů nesplňující výše uvedené parametry je třeba hmoždinky aplikovat v celé ploše. Upevňování hmoždinkami se doporučuje pro zvýšení spolehlivosti v místech s největšími účinky sání větru – v oblasti nároží, pod střechem a pod atikou.

#### B.2.2 ETICS lepené s doplňkovým kotvením

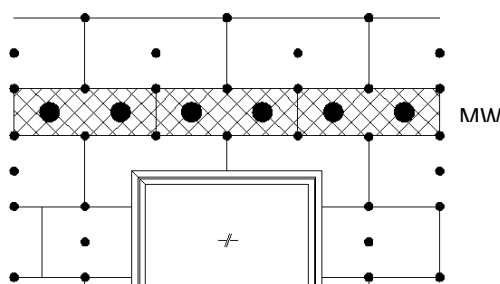
Zateplovací systém Baumit s **fasádním samozhášivým polystyrenem** (minimální plocha slepu 40%), s **fasádními deskami TWINNER** a s **minerální vlnou s kolmými vlákny** (lepeny celoplošně) lze považovat za systémy lepené s doplňkovým kotvením **do výšky objektu 25 m**. V tomto systému veškeré zatížení přenáší lepidlo. Stabilitu zajišťují hmoždinky do doby, než lepidlo zatvrdne, popř. při požáru.

Podklad musí splňovat standardní požadavky, soudržnost minimálně 0,2 MPa, nesmí být trvale zvlhčován, ani opatřen nátěrem. Maximální povolená hodnota odchylky **rovinnosti** podkladu je **10 mm/m**.

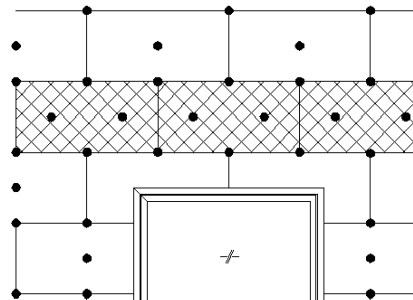
#### Zateplovací systém Baumit EPS

Při použití fasádního pěnového polystyrenu je nutno, kromě maximální výšky objektu 25 m, požadavků na podklad a ověření přídržnosti, zároveň dodržovat i platné požární předpisy. Standardně se při kotvení použije 6 ks/m<sup>2</sup> (viz Obr. 8).

Při kotvení požárních pásů lze postupovat dle schémat na Obr. 9 a Obr. 10. Použijí se 2 kusy hmoždinek na desku minerální vlny.



Obr. 9 – Požární pásy z MW s kolmými vlákny, hmoždinky s přídatným talířem o Ø 140 mm



Obr. 10 – Požární pásy z MW s podélnými vlákny

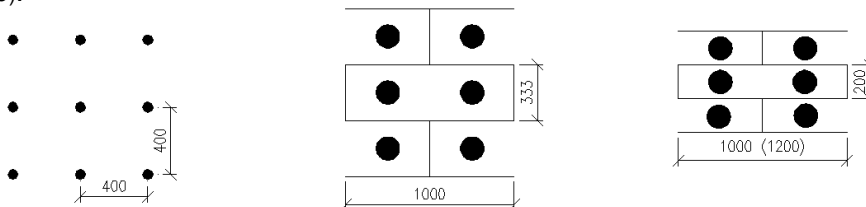
## B. Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baumit

### Zateplovací systém Baumit TWINNER

Při použití fasádních desek TWINNER je nutno, kromě maximální výšky objektu 25 m, požadavků na podklad a zkoušku přídržnosti, zároveň dodržovat i platné požární předpisy. Standardně se při kotvení použije 6 ks/m<sup>2</sup> (viz Obr. 9).

### Zateplovací systém Baumit Mineral

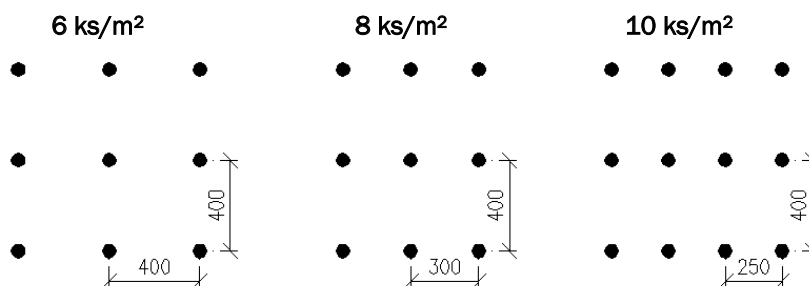
Pro desky minerální vlny s kolmými vlákny při kotvení přes síťovinu lze standardně použít 6 ks/m<sup>2</sup> (viz Obr. 11 vlevo). Při použití přídavného talíře o průměru 140 mm se kotví 2 kusy hmoždinek na lamelu (viz Obr. 11 uprostřed a vpravo).



Obr. 11 – Kotevní schéma - z MW s kolmými vlákny

### Zateplovací systém Baumit open

Při použití lepicích kotev **StarTrack** musí podklad splňovat standardní požadavky. Není vyžadovaná zkouška přídržnosti lepicí hmoty k podkladu. Pro objekty **do 8 m** výšky od úrovně terénu lze použít **6 ks/ m<sup>2</sup>** (rastr 400 x 400 mm), pro objekty **do 15 m** výšky **8 ks/ m<sup>2</sup>** (rastr 300 x 400 mm) a pro objekty do **25 m** výšky **10 ks/ m<sup>2</sup>** (rastr 250 x 400 mm) viz Obr. 12.



Obr. 12 – Kotevní schéma – lepicí kotvy StarTrack

## Ověření přídržnosti lepidla k podkladu

U výlučně lepených ETICS a u ETICS lepených s doplňkovým kotvením musí být oprávněnou osobou na stavbě **ověřena přídržnost** konkrétní lepicí hmoty k podkladu (jedním ze dvou následujících způsobů).

### 1) Na podkladu z monolitického betonu, betonových prefabrikátů, nových stěnách zděných z pálených, vápenopískových, vápenosilikátových a betonových prvků a z autoklávovaného pórobetonu:

Ověřením nosné způsobilosti podkladu bez dodatečných zkoušek přídržnosti lepicí hmoty.

Ze zákona jsou společností BAUMIT na výše uvedených normových podkladech garantovány tyto minimální přídržnosti lepicích hmot:

- v suchých podmínkách: **0,25 N/mm<sup>2</sup> (MPa)**
- po máčení ve vodě a po 2 hodinách od vyjmutí vzorků z vody: **0,08 N/mm<sup>2</sup> (MPa)**
- po máčení ve vodě a po 7 dnech od vyjmutí vzorků z vody: **0,25 N/mm<sup>2</sup> (MPa)**

Při dodržení minimální plochy slepu (40%) a s odhlédnutím od další pozitivní úlohy hmoždinek je zaručena odolnost ETICS Baumit proti zatížení tahem kolmo na fasádu (např. vlivem větru) v min. výši 0,08 N/mm<sup>2</sup> x 40% = 3.200 kg/m<sup>2</sup>, což je oproti reálnému zatížení mnohonásobně bezpečné, zejména s jistotou, že reálně dosahované přídržnosti materiálů Baumit se pohybují v násobcích těchto normových hodnot výše.

### 2) Na jiných podkladech

Provedením tzv. odtrhových zkoušek in situ, např. podle předpisu TP CZB 02-2007 Posouzení spolehlivosti připevnění vnějších tepelněizolačních kontaktních systémů (ETICS), Příloha 1 - Zkouška přídržnosti lepicí hmoty k podkladu.

## B. Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baumit

### B.2.3 ETICS kotvené s doplňkovým lepením

V systémech kotvených s doplňkovým lepením veškeré síly způsobené zatížením větrem dle normy ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem musí být schopny přenést mechanické upevňovací prostředky – hmoždinky.

Druh hmoždinek, jejich počet, poloha vůči základní (výztužné) vrstvě a rozmístění v ploše tepelněizolačních desek a v místě jejich styků, a /nebo v celé ploše ETICS je určen v projektové příp. stavební dokumentaci.

**Vždy musí být proveden statický výpočet** jednou z dále uvedených metod, zohledňujících zatížení konkrétního objektu větrem, únosnost hmoždinek v podkladu a v izolantu.

- 1) **Výpočtem podle ČSN EN 1991-1-4** Eurokód 1 - s využitím hodnot uvedených zde v části B.3, popř. i výsledků výtažných zkoušek hmoždinek z podkladu na stavbě
- 2) **Výpočtem podle ČSN 73 2902** - s využitím hodnot uvedených zde v části B.3, popř. i výsledků výtažných zkoušek hmoždinek z podkladu na stavbě
- 3) **Výpočtovým programem ETICalc** dostupným na internetových stránkách Čechu pro zateplování budov ČR nebo v rozšířené verzi na vyžádání u BAUMIT, spol. s r.o.

## B.3 Podklady pro statické posouzení

Tab. 1 – Střední hodnoty protažení hmoždinky izolantem [N]  
(platí všeobecně pro všechny výrobky dané kategorie)

Hmoždinka		Izolant				
		EPS TR 100	MW TR 15	MW TR10	MW TR 7,5	MW DualDensity
Baumit S Baumit N ejothem STR U 2G	R <sub>panel</sub>	514	750	446	320/520	430
	R <sub>joint</sub>	359	563	464	280/410	360
EJOT H1 eco EJOT H3	R <sub>panel</sub>	421	750	446	320/520	430
	R <sub>joint</sub>	373	563	464	280/410	360
Termoz CS 8 Termoz PN 8	R <sub>panel</sub>	510	730	446	320/520	430
	R <sub>joint</sub>	383	581	464	280/410	360
Baumit StarTrack	R <sub>panel</sub>	614				

\* Hodnoty před lomítkem platí pro tloušťky 60 – 130 mm / hodnoty za lomítkem platí pro tloušťky od 140 mm výše.

Tab. 2 – Střední hodnoty protažení hmoždinky izolantem [N]  
(platí jen pro konkrétní zde uvedené výrobky)

povrchová montáž hmoždinek Baumit S a ejothem STR U 2G			zapuštěná montáž hmoždinek Baumit S a ejothem STR U 2G s přídatným talířem VT 2G		
Izolant			Hmoždinka		
Rockwool Frontrock MAX E	R <sub>panel</sub>	510	Rockwool Frontrock MAX E	R <sub>panel</sub>	920
	R <sub>joint</sub>	400		R <sub>joint</sub>	930
Knauf Insulation FKD S	R <sub>panel</sub>	410	Knauf Insulation FKD S	R <sub>panel</sub>	910
	R <sub>joint</sub>	340		R <sub>joint</sub>	700
Isover TF Profi	R <sub>panel</sub>	560	Isover TF Profi	R <sub>panel</sub>	1070
	R <sub>joint</sub>	430		R <sub>joint</sub>	740

**B. Podklady pro navrhování zateplovacích systémů Baumit**
**Tab. 3 – Střední hodnoty protažení hmoždinky izolantem [N]**  
 (platí jen pro konkrétní zde uvedené výrobky)

Baumit TWINNER			Baumit Resolution		
Hmoždinka			Hmoždinka		
Baumit S Baumit N Baumit SDX 8 ejotherm STR U 2G EJOT H1 eco EJOT H3 Termoz CS 8 Termoz PN 8	$R_{\text{panel}}$	652	Baumit S Baumit N Baumit SDX 8 ejotherm STR U 2G EJOT H1 eco EJOT H3 Termoz CS 8 Termoz PN 8	$R_{\text{panel}}$	580
	$R_{\text{joint}}$	538		$R_{\text{joint}}$	530

**Tab. 4– Charakteristické únosnosti v tahu  $N_{Rk}$  v různých podkladech [kN]**

Podklad	Hmoždinka										
	Baumit S	Baumit N	Baumit SDX 8	ejotherm STR U 2G	EJOT H3	EJOT H1 eco	Termoz SV II ecotwist	Termoz CS 8	Termoz PN 8	StarTrack Red, Blue,	StarTrack Orange, Duplex
A Beton	1,5	1,2	0,9	1,5	0,6	0,9	0,9	1,2	0,5	0,75	1,5
B Plná cihla	1,5	1,5	0,9	1,5	0,6	0,9	1,2	0,9	0,6	0,9	1,2
C Děrovaná cihla	1,5	0,9	0,75	1,2	0,5	0,75	0,75	0,6	0,3	0,75	0,9
D Lehčený beton	0,75	0,6	0,6	0,9	-	-	0,75	0,75	-	-	
E Pórobeton	0,75	0,75	0,4	0,75	-	-	0,4	0,6	-	-	0,9

**Tab.5 – Tuhost talířků hmoždinek [kN/mm]**

Hmoždinka	Tuhost talířku hmoždinky
Baumit S	1,5
Baumit N	1,5
Baumit SDX 8	0,6
ejotherm STR U 2G	0,6
EJOT H1 eco	0,6
EJOT H3	0,6
Termoz CS 8	0,6
Termoz PN 8	0,4
Termoz SV II ecotwist	0,96
Hilti HTR-M	0,6