

ROCKWOOL®

FASÁDY KONTAKTNÉ (ETICS)

Tepelné, zvukové a protipožiarne izolácie



www.rockwool.sk





PREČO izolácia ROCKWOOL?

Udrží teplo



Zateplíte kamennou vlnou a užívajte si! Ušetríte až 50 % za vykurovanie a až do konca života máte postarané o tepelnú pohodu!



Chrání pred ohňom



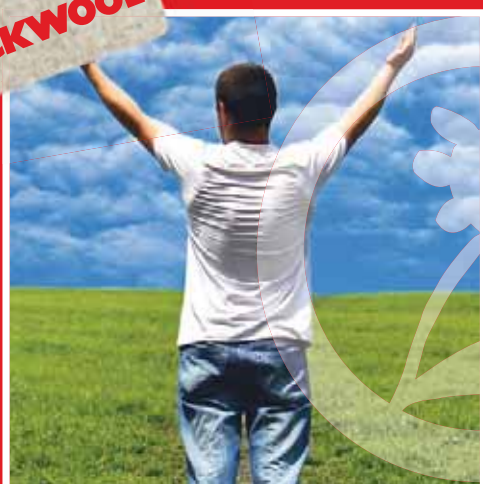
Lepšie je nevyhoriieť! S kamennou vlnou máte istotu že ani 1 000 °C nad vami nezvíťazí – jednoducho nehorí.



Tlmí hluk



Nešepkajte, ale hovorte, kričte, radujte sa! Kamenná vlna vám zaručí dokonalé ticho a intimitu prostredia.

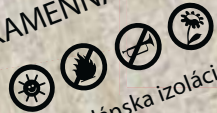


Rešpektuje prírodu



Radosť aj pre prírodu! Kamenná vlna šetrí peniaze a zároveň výrazne pomáha znižovať emisie CO₂.

KAMENNÁ VLNA



100% dánska izolácia

ROCKWOOL®

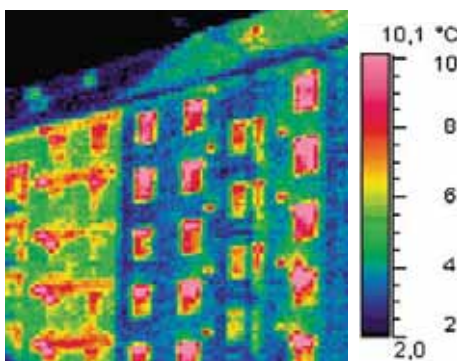
Tepelná ochrana budov

Úspory za teplo

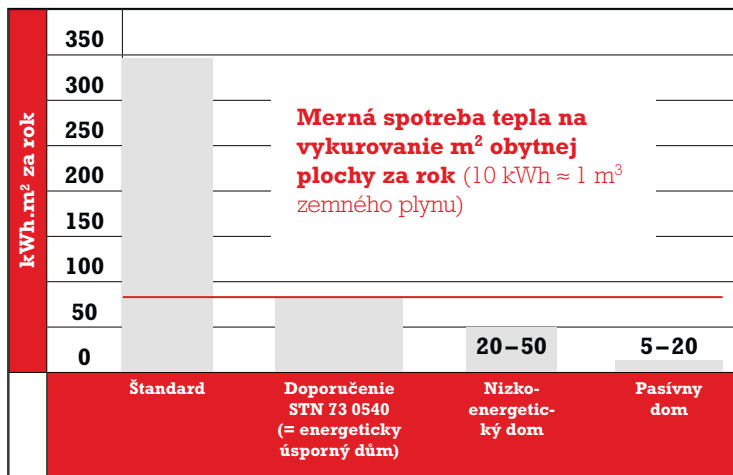
Zateplenie budov môže ušetriť až 50 % nákladov na teplo! Ekonomické i ekologické analýzy poukazujú na neodvratiteľný trend zvyšovania cien energií. Vykurovanie domov predstavuje najväčšiu položku v spotrebe energie domácností a väčšiny firiem. Prítom práve teplom sa najviac plytvá – asi preto, že ho nevidno. Skoro každý zhasne zbytočne svietiacu šesťdesiatwattovú žiarovku, ale málokto sa pozastaví nad tým, že nedostatočne alebo vôbec nezaizolovanými stenami, oknami a strechou domu unikajú tisíce joulov.

Dostatočným návrhom hrúbky izolácií jednotlivých častí budovy možno dosiahnuť viac než päťdesiatpercentné úspory nákladov na vykurovanie.

Zateplenie domu prináša nielen ekonomické úspory, ale znamená aj veľký prínos pre životné prostredie. Zateplením sa znižuje vypúšťanie škodlivých plynov do ovzdušia a obmedzuje sa využívanie neobnoviteľných prírodných zdrojov. Tepelné straty fasádou predstavujú podstatnú zložku celkových strát tepla objektu. Pri rodinnom domčeku sa fasáda podieľa na celkových stratách cca 30 %, pri činžiakoch alebo panelákoch ešte podstatnejšou mierou.



Termovízna snímka nezatepleného a zatepleného domu. Nezateplený dom má teplotu na povrchu fasády vyššiu, uniká viac tepla (obr. 1 a 2).



Graf priemernej spotreby tepla na m² obytnej plochy pri priemernom obytnom dome a pri dome zodpovedajúcom odporúčeniu STN 73 0540 (tabuľka 1)

Porovnanie λ stavebných materiálov			
Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ vybraných materiálov [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Hrúbka materiálov s rovnakou tepelnou priepustnosťou ako 1cm kamennej vlny		
Železobetón	1,4	35 cm	
Plná tehla	0,8	20 cm	
Dierovaná tehla	0,35	9 cm	
Drevo	0,15	3,8 cm	
Štandardná izolačná doska	0,04	1 cm	
Dosky z kamennej vlny Frontrock MAX E	0,036	0,9 cm	

Tabuľka 2

Návratnosť investície do zateplenia

Tepelná izolácia je jedným z mála stavebných materiálov, pri ktorých sa investícia do ich kúpi v priebehu užívania stavby mnohonásobne vráti. Pri úvahách o zatepľovaní je nutné uvažovať o možnostiach úspor energie komplexne. Zateplenie, ktoré sa realizuje, musí byť v súlade s ďalšími faktormi, ovplyvňujúcimi spotrebu tepelnej energie.

Faktory ovplyvňujúce spotrebu energie

- Voľba zdroja tepla, kúriaceho média a spôsob jeho prevádzky
- Regulácia kúrenia
- Prestup tepla otvorovými výplňami – kvalita okien
- Infiltrácia škárami výplní – tesnosť škár
- Pomer otvorových výplní a plyných stien
- Existencia zádveria
- Orientácia otvorových výplní k svetovým stranám
- Zvolený systém zateplenia a hrúbka izolácie
- Kvalita tepelnoizolačných vlastností zatepľovanej konštrukcie (podkladu)
- Spôsob využívania objektu
- Využitie rekuperácie tepla

Vyššie uvedené faktory je vhodné posúdiť v rámci tzv. „Energetického auditu“. Energetický audit robí externý energetický auditor a jeho účelom je navrhnúť opatrenia, ktoré prinesú čo najvyššie úspory energie (pre bližšie info sa môžete kontaktovať na: info@rockwool.sk).

Tepelná izolácia obvodových stien

Odporúčané hrúbky izolácií

Tabuľka uvádza nové odporúčané a požadované tepelné priepustnosti fasád vyplývajúce z novely STN 73 0540. V hodnotách hrúbok izolácií uvedených v tejto tabuľke sú započítané aj vplyvy tepelných mostov pre danú konštrukciu (pri prevetrávanej fasáde napríklad kotvy a nosný rošt) a vplyvy vlhkosti podľa vyššie uvedenej STN.

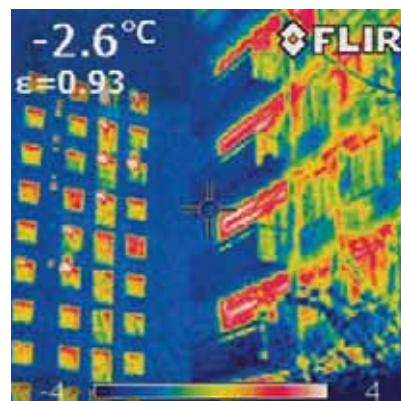
Tepelné mosty môžu predstavovať v niektorých prípadoch zvýšenie tepelnej priepustnosti konštrukcie až o 40 % oproti prestupu tepla samou izoláciou. V hrúbkach je započítaný tepelný odpor existujúcich konštrukcií v obvyklých hodnotách. Spracované v spolupráci s Ing. Jiřím Šálou, CSc., autorom tepelnotechnickej normy ČSN 73 0540.

Typ konštrukcie	Materiál	Obnovované budovy Ostatné budovy (max. hodnota)		Nové budovy (odporúčaná hodnota)	
		U_{N20} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	d_{iz} [mm]	U_{N20} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	d_{iz} [mm]
Stena vonkajšia	Fasrock LL	0,46	120	0,32	160
Stena vonkajšia	Frontrock MAX E	0,46	100	0,32	140

Tabuľka 3



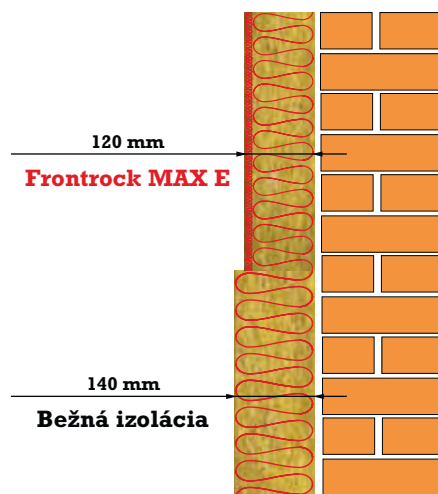
Zateplený panelový dom (vľavo) a nezateplený panelový dom (obr. 3a)



Termovízna snímka (obr. 3b)

Výhody dosiek Frontrock MAX E

Jedinečná fasádna izolácia Frontrock MAX E až do hrúbky 280 mm – ideálna izolácia aj pre nízkoenergetické a pasívne domy.



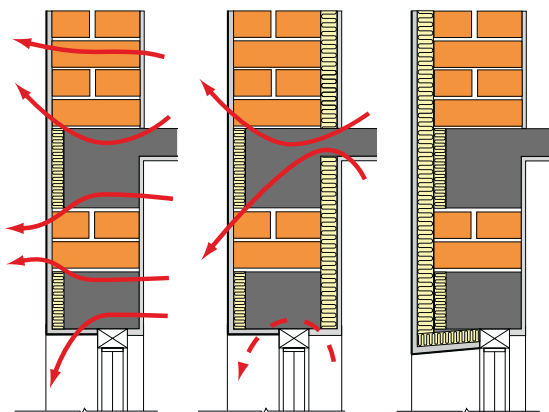
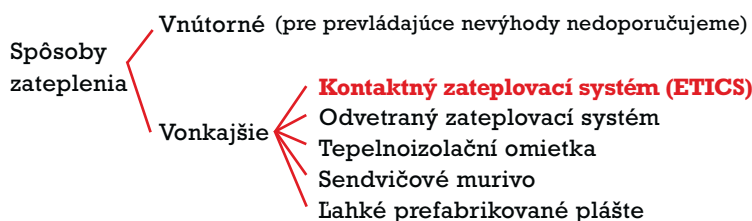
obr. 4a, 4b



- ✓ o 10% lepšie tepelnoizolačné vlastnosti v porovnaní s bežnou fasádnou izoláciou ($\lambda_D = 0,036 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)
- ✓ jednoduchá manipulácia a montáž
- ✓ doska je o 35% ľahšia oproti bežnej fasádnej izolácii

- ✓ vysoká odolnosť proti mechanickému poškodeniu vďaka dvojitej štruktúre
- ✓ 100% kvalita overená dlhoročnými skúsenosťami
- ✓ certifikovaná v mnohých systémoch ETICS
- ✓ ekologická a šetrná voči životnému prostrediu

Spôsoby zateplenia objektov



Šípky znázorňujú zvýšené straty tepla tepelnými mostami v nezateplenom murive, zateplenom zvnútra a v murive zateplenom zvonku (všetko obr. 5)

Vonkajšie zateplenie

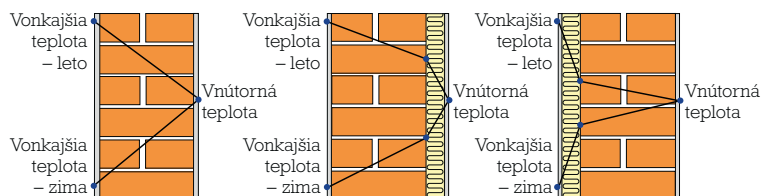
Vonkajšie zateplovacie systémy sú najčastejším spôsobom tepelnej izolácie objektov. Ich obrovskou výhodou je celistvosť izolačnej vrstvy. Izolácia chráni objekt ako celok, nielen jeho oddelené časti. Použitím vonkajšieho zateplovacieho systému sa tiež podstatnou mierou znižuje namáhanie obvodovej konštrukcie – najmä ich spojov – výkyvmi teplôt a poveternostnými vplyvmi. Pre trvalé obývanie je tiež dôležité zachovanie masívneho muriva vnútri izolačného systému, čo zaručuje dostatočnú tepelnú zotrvačnosť vnútorného priestoru.

Spôsoby vonkajšieho zateplenia

Zateplenie zvonku sa robí buď formou prevetrávaných zateplovacích systémov, alebo sa používajú takzvané kontaktné zateplovacie systémy (ETICS – External Technical Insulation Composite System).

Pri prevetrávaných zateplovacích systémoch sa vkladá tepelná izolácia medzi nosné prvky roštu, ktorý nesie povrch fasády. Povrch fasády môže tvoriť sklo, kov, drevo, vlákno-cementové šablóny i keramika a podobne.

Pri zateplených stenových plášťoch (najmä ľahkých prefabrikovaných systémoch) sa izolácia vkladá medzi nosné prvky alebo do plechových kaziet. Prvky povrchových úprav (trapézový alebo vlnitý plech, lamely alebo pohľadové kazety, prípadne kamenný, keramický alebo aglomerovaný obklad) sú vynesené pomocou roštov, nosov kaziet, kotiev apod. nezávisle



Priebeh teplôt v nezateplenom murive (obr. 6)

Priebeh teplôt v murive pri zateplení zvnútra (obr. 7)

Priebeh teplôt v murive pri zateplení zvonku (obr. 8)

na vrstve izolácie.

Kontaktné zateplovacie systémy tvoria jednoliaty celok jednotlivých vrstiev systému. Tepelná izolácia pôsobí v tomto prípade ako nosný prvok povrchových vrstiev. Povrch fasády tvorí väčšinou omietka, v ojedinelých prípadoch lepený obklad.



Príklady fasád zateplených pomocou dosiek ROCKWOOL (obr. 9, 10)



Materiály pre kontaktné zatepľovacie systémy (ETICS)

FRONTROCK MAX E	POPIS	TECHNICKÉ DÁTA	Tloušťka mm	600×1 000 m ² / bal.	600×1 000 m ² / pal.	500×1 000 m ² / bal.	500×1 000 m ² / pal.	R m ² .K.W ⁻¹
			 <p>Doska novej generácie s pozdĺžnou orientáciou vlákien a vystuženou hornou vrstvou určená pre použitie vo vonkajších kontaktných zatepľovacích systémoch. Veľmi tuhá horná vrstva, označená nápisom „ROCKWOOL TOP“, zabezpečuje vysokú odolnosť proti mechanickému namáhaniu. Mäkšia, flexibilná vnútorná strana sa optimálne prispôsobí podkladu fasády. Výrobok spĺňa požiadavky na ETICS podľa ETAG 004. Zachováva priedušnosť stien.</p> <p>Najlepšie tepelnoizolačné vlastnosti. Výborná manipulácia s doskou. Odporúčaná izolácia aj pre nízkoenergetické a pasívne domy.</p>	<p>Rozmery: 600 × 1 000 mm 500 × 1 000 mm</p> <p>$\lambda_D = 0,036 \text{ W.m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $\sigma_{mt} \geq 10 \text{ kPa}$ $\sigma_{t0} \geq 20 \text{ kPa}$ A1</p>	<p>60 2,4 48 2 40 1,65</p> <p>80 1,8 36 1,5 30 2,20</p> <p>100 1,8 28,8 1 24 2,75</p> <p>120 1,8 21,6 1 20 3,30</p> <p>140 1,2 19,2 1 16 3,85</p> <p>160 1,2 14,4 1 14 4,40</p> <p>180 1,2 14,4 1 12 5,00</p> <p>200 1,2 14,4 1 12 5,55</p> <p>220 0,6 12 1 10 6,10</p> <p>240 0,6 12 1 10 6,65</p> <p>260 0,6 9,6 0,5 9 7,20</p> <p>280 0,6 9,6 0,5 8 7,75</p>			
FASROCK	POPIS	TECHNICKÉ DÁTA	Tloušťka mm	600×1 000 m ² / bal.	600×1 000 m ² / pal.	500×1 000 m ² / bal.	500×1 000 m ² / pal.	R m ² .K.W ⁻¹
 <p>Tuhá izolačná doska s pozdĺžnymi vláknami určená pre použitie vo vonkajších kontaktných zatepľovacích systémoch. Vhodná pre izoláciu ostien (v hr. 20 až 60 mm). Výrobok spĺňa požiadavky na ETICS podľa ETAG 004. Zachováva priedušnosť stien.</p> <p>Dobré tepelnoizolačné vlastnosti.</p>	<p>Rozmery: 600 × 1 000 mm 500 × 1 000 mm</p> <p>$\lambda_D = 0,039 \text{ W.m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ pre tl. $\geq 40 \text{ mm}$</p> <p>$\lambda_D = 0,041 \text{ W.m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ pre tl. 20 a 30 mm</p> <p>$\sigma_{mt} \geq 15 \text{ kPa}$ $\sigma_{t0} \geq 40 \text{ kPa}$ A1</p>	<p>20 4,8 134,4 – – 0,45</p> <p>30 3,6 86,4 – – 0,70</p> <p>40 3,6 72 3 60 1,00</p> <p>50 2,4 57,6 2 48 1,25</p> <p>60 2,4 48 2 40 1,50</p> <p>80 1,8 36 1,5 30 2,05</p> <p>100 1,8 28,8 1 24 2,55</p> <p>120 1,8 21,6 1 20 3,05</p> <p>140 1,2 19,2 1 16 3,55</p> <p>150 1,2 19,2 1 16 3,80</p> <p>160 1,2 14,4 1 14 4,10</p> <p>180 1,2 14,4 1 14 4,60</p> <p>200 1,2 14,4 1 12 5,10</p>						
FASROCK LL	POPIS	TECHNICKÉ DÁTA	Tloušťka mm	200×1 200 m ² / bal.	200×1 200 m ² / pal.	R m ² .K.W ⁻¹		
 <p>Lamelová izolačná doska (vlákna orientované kolmo na plochu dosky) určená pre použitie vo vonkajších kontaktných zatepľovacích systémoch. Odporúčaná izolácia pre zaoblené povrchy a steny s ťažkou povrchovou úpravou. Výrobok spĺňa požiadavky na ETICS podľa ETAG 004. Zachováva priedušnosť stien.</p> <p>Za splnenia projektom definovaných podmienok nie je nutné mechanicky kotviť do podkladov – rýchla montáž.</p>	<p>Rozmery: 200 × 1 200 mm</p> <p>$\lambda_D = 0,041 \text{ W.m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $\sigma_{mt} \geq 80 \text{ kPa}$ A1</p>	<p>50 1,92 57,6 1,20</p> <p>60 1,92 48 1,45</p> <p>80 1,44 36 1,95</p> <p>100 0,96 28,8 2,40</p> <p>120 0,96 24 2,90</p> <p>140 0,96 19,2 3,40</p> <p>160 0,96 14,4 3,90</p> <p>180 0,96 14,4 4,35</p> <p>200 0,96 14,4 4,85</p> <p>220 0,96 9,6 5,35</p> <p>240 0,96 9,6 5,85</p>						

Viac informácií o týchto produktoch nájdete v technických listoch (tabuľka 4)

Realizáciu kontaktných fasád odporúčame zveriť špecializovanej firme.

Kontaktné zatepľovacie systémy sú elegantným spôsobom vonkajšieho zateplenia domov. Umožňujú zachovanie pôvodného charakteru fasády – povrch systému tvorí omietka. Ich výhodou je celistvé zateplenie celej fasády bez akýchkoľvek tepelných mostov. Tepelná izolácia je pri tomto systéme priamo spojená lepiacou hmotou (tmelom) a i príchytkami s pôvodným murivom a štruktúrovanou omietkou. Kamenná vlna predstavuje ideálny materiál na použitie v kontaktných zatepľovacích systémoch. Má výborné tepelnoizolačné vlastnosti, je nehorľavá, priepustná a zvukovopohltivá.

Montáž systému

Kontaktné zatepľovacie systémy sú pomerne náročné na kvalitu realizácie a použité materiály. Z tohto dôvodu odporúčame zveriť ich realizáciu do rúk odbornej firme. Tá by mala byť zaškolená niektorým z nositeľov certifikovaných zatepľovacích systémov a vlastniť potvrdenie o tomto zaškolení.

Zateplenie by malo byť realizované vždy z komponentov certifikovaných v rámci jedného zatepľovacieho systému!

Cena izolácie

Izolačný materiál ako taký je len jednou položkou v nákladoch na zatepľovací systém. Je však jedinou položkou, pri ktorej sa vynaložené náklady vracajú. Z tohto dôvodu je vhodné navrhnúť hrúbku izolácie na hornej hranici odporúčaných hodnôt. Prírodná izolácia z kamennej vlny je nákladnejšia než izolácia z penových plastov, prináša však investorovi nesporné výhody, ako je trvanlivosť, vysoká paropriepustnosť, nízka tepelná rozťažnosť a nehorľavosť. ROCKWOOL ako nehorľavý materiál sa preto používa na najexportovanejšie miesta z hľadiska požiarnej predpisov.

Príprava podkladu pre ETICS

Patrí k dôležitému technologickému postupu, preto je pred vlastnou aplikáciou izolačných dosiek venovať mimoriadnu pozornosť práve príprave podkladu.

Príprava podkladu

Na objektoch, kde sa bude realizovať ETICS, by mali byť dokončené stavebné práce súvisiace s osadením alebo výmenou dverí a okien. Musia byť dokončené všetky rozvody, napr. elektro a slaboprúd, ktoré sú vedené pod ETICS, ďalej aj systémy osadené zvonka, poštových schránok, reklamných tabúľ apod. Odporúčame trasovanie týchto rozvodov označiť na tepelnoizolačnej doske, aby následne neboli poškodené napr. pri montáži hmoždínok. Všetky prvky prechádzajúce ETICS musia byť osadené tak, aby ich spád bol cca 3 % v smere od objektu. Prvky prestupujúce ETICS sa musia na povrchu v styku s omietkou utesniť silikónovým alebo akrylátovým tmelom pre vonkajšie použitie.

Staré, prašné povrchy je nutné po umytí a oschnutí nechať napustiť špeciálnym penetračným náterom alebo odstrániť. Povrch je nutné opäť nechať vyschnúť. Nerovnosti v podklade je možno doplniť vápenno-cementovou maltou. Vyrovnaný podklad je nutné nechať vyschnúť. Všetky práce, ktoré zvyšujú vlhkosť podkladu, musia byť urobené najmenej 72 hodín pred začatím montáže ETICS.

Klmpiarske prvky pôvodnej nezateplenej fasády je potrebné odstrániť a nahradiť novými, ktoré budú rešpektovať novú polohu vonkajšej fasády.

Je dôležité, aby odkvapové hrany vodorovných prvkov (parapety, rímsy, atiky, apod.) presahovali minimálne o 35–40 mm novú fasádu. Nové kotvenie hromozvodov, dažďových zvodov musí rovnako rešpektovať novú polohu vonkajšieho povrchu.

Požiadavky na rovnosť podkladu

Dosky z kamennej vlny Frontrock MAX E, Fasrock alebo Fasrock LL je možné použiť na minerálnych podkladoch, ktoré musia byť vždy suché, dostatočne vyzreté, pevné, zbavené nečistôt a voľne oddeliteľných častíc, zbavené zvyškov, prostriedkov na odbednenie a odformovanie, pupákov a odlupujúcich sa miest, biotického napadnutia a aktívnych trhlín v ploche. Podklad nesmie vykazovať výrazne zvýšenú ustálenú vlhkosť, ani nesmie byť trvale zvlhčovaný. Zvýšená vlhkosť podkladu musí byť pred realizáciou tepelnoizolačného systému znížená vhodnými sanačnými opatreniami



Nevhodný podklad pre zateplovanie – nutné odstrániť trhliny a príčinu ich vzniku (obr. 11)



Nevhodný podklad pre aplikáciu ETICS (obr. 12)

tak, aby sa príčina výskytu zvýšenej vlhkosti odstránila alebo dostatočne obmedzila (ustálené hmotnostné vlhkosti materiálov a výrobkov udáva napr. ČSN 73 0540-3). Spôsob spojenia ETICS s podkladom je závislý na rovnosti podkladu. Podklad musí vyhovovať z hľadiska rovnosti povoleným toleranciam vychádzajúcim z Tabuľky 5 – Požiadavky na maximálnu hodnotu odchýlky rovnosti podľa ČSN 73 2901, tj. 10 mm na 1 m pri aplikácii lamiel (dosiek s kolmým vláknom Fasrock LL) a 20 mm na 1 m pri aplikácii dosiek s pozdĺžnym vláknom (Frontrock MAX E, Fasrock).

Spôsob spojenia ETICS s podkladom	Maximálna hodnota odchýlky rovnosti
Iba pomocou lepiacej hmoty (lamela Fasrock LL)	10 mm / m
Pomocou lepiacej hmoty s kotvami (doska Frontrock MAX E alebo Fasrock)	20 mm / m

Požiadavky na maximálnu hodnotu odchýlky rovnosti podľa STN 73 2901 (tabuľka 5)

Lepenie tepelnoizolačných dosiek

Lepiacia hmota sa nanáša na zadnú stenu tepelného izolantu Fasrock, Frontrock MAX E (dosiek s pozdĺžnym vláknom) po celom obvode dosiek v páse, s minimálnou šírkou 60 mm a uprostred dosky vo forme troch terčov o priemere minimálne 150 mm (viď obr. 15, 16), alebo je možné i celoplošne (viď obr. 13). Minimálna hrúbka lepidla by nemala klesnúť pod 3 mm. Dosky s kolmými vláknami (lamely) Fasrock LL sa zásadne lepia celoplošne. Tepelnoizolačný systém spojovaný s podkladom len pomocou lepiacej hmoty (bez kotvenia), teda s doskami Fasrock LL nesmie byť aplikovaný na

Príprava povrchu dosky

V miestach budúcej aplikácie lepidla odporúčame zo spodnej strany jemne tlakovo prestierkovať lepiacou hmotou (viď obr. 14). Hmota je vtláčaná do povrchu dosky a zaisťuje dokonalú príľnavosť medzi doskou a podkladom. Je dôležité, aby neboli osadené dosky so silno poškodenými rohmi.

Nanášanie lepiacej hmoty

Lepiacia hmota sa obvykle nanáša na dosky Fasrock LL pomocou hrebeňového hladidla. Rozmery zubov hrebeňa sú závislé od štruktúry podkladu. Minimálna hrúbka lepidla by nemala klesnúť pod 3 mm. Doska je potom prítlačaná k zatepľovanej konštrukcii (podkladu) a ukotvená kotvami. Na dosku s pozdĺžnymi vláknami Frontrock MAX E, Fasrock sa lepiacia hmota nanáša vo forme obvodových pásov + 3 vnútorné terče tak, aby lepidlo pokrývalo min. 40 % plochy spodnej strany dosky (viď obr. 15). Lepidlo musí byť vždy v mieste prestupu kotvy doskou!

Lepenie a vyrovnanie

Nerovnosti podkladu do 20 mm na 1 m možno pri aplikácii dosiek Frontrock MAX E alebo Fasrock vyrovnať priamo lepiacou hmotou. Pri tomto spôsobe eliminácie krivosti podkladu je nutné počítať so zvýšenou spotrebou lepiacej hmoty oproti štandardnej spotrebe (cca 5 kg/m²). Po nalepení izolantu na podklad nesmie lepiacia hmota zostať na bočných hranách dosiek Fasrock (Fasrock LL), ani sa nesmie vytlačiť do špár medzi nimi. Nežiadúcu lepiacu hmotu je treba okamžite bez zvyškov odstrániť. Pokiaľ je nerovnosť podkladu väčšia, je nutné podklad vyrovnať pri menších nerovnostiach maltou podľa pokynov uvedených v STN 73 2901, časť 5: Príprava podkladu pre ETICS, alebo upraviť hrúbku izolantu (akceptovať možno iba zväčšenie hrúbky) tepelného izolantu Fasrock, Frontrock MAX E alebo Fasrock LL – pozor na nutnosť úpravy zmeny dĺžky kotvy. V jednom mieste nemôžeme použiť dve vrstvy dosiek na sebe – tepelnoizolačné dosky môžeme klást iba v jednej vrstve. Je zakázané tzv. „podlepovanie“ (viď obr. 17).

podklad s omietkou, náterovou hmotou, či nástrekom. Fasrock LL nesmie byť aplikovaný na podklady s omietkou, náterovými hmotami alebo nástrekmí. Prípustné je lepenie dosiek Fasrock LL bez kotvenia na lokálne pripravené alebo reprofilované podklady s preukázateľnou súdržnosťou najmenej 250 kPa.



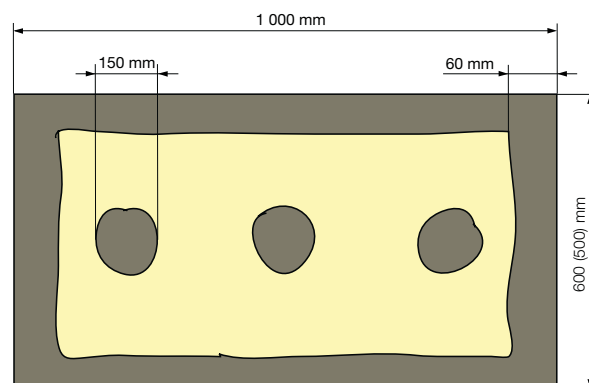
Nanášanie lepiacej hmoty u dosiek Fasrock LL (obr. 13)



Ľahké prestierkovanie dosky v mieste aplikácie lepidla (obr. 14)



Nanášanie rámika a terčov (obr. 15)



Vzorové rozmiestnenie lepiaceho tmelu (obr. 16)

Zakladanie dosiek

Lepenie prvej rady dosiek sa robí do zakladacej lišty, alebo pomocou montážnej laty. Dosky tepelnej izolácie musia pri lepení dolahnúť k prednému líci zakladacej lišty, nemôžu ju presahovať, ani byť zapustené. Dosky tepelného izolantu sa lepia vždy zdola nahor, vo vodorovných radách. Výnimkou môže byť lepenie dosiek tepelného izolantu na sokl. Dosky sa lepia tesne na zraz, so striedaním zvislých špár – na väzbu, bez krížových špár (na strih), obr. 19 ukazuje chybnú pokládku dosiek.

Riešenie špár

Pokiaľ vzniknú špáry medzi doskami tepelnej izolácie so šírkou väčšou ako 2 mm, musia sa vyplniť použitým tepelnoizolačným materiálom. Vyplnenie špár musí byť urobené tak, aby bola dodržaná rovnosť vrstvy tepelnoizolačného materiálu a špáry boli vyplnené príerezmy v celej hrúbke dosiek. Je neprípustné špáry medzi doskami Fasrock / Fasrock LL vypeňovať PUR penou alebo lepidlom! Pokiaľ to charakter konštrukcie umožňuje, lepia sa vždy celé dosky tepelnej izolácie. Použitie zvyškov tepelnej izolácie je možné iba v prípadoch, že ich šírka je najmenej 150 mm. Tieto zvyšky dosiek sa neosadzujú na nárožiac, v kútoch, v ukončení ETICS na stene alebo v podhlade a v miestach nadväzujúcich na ostenie výplne otvorov. Rozmiestni sa jednotlivo v ploche ETICS. Zvislý rozmer uloženej dosky sa nemôže zabezpečovať skladaním zvyškov dosiek nad seba (viď obr. 19, 21).

Riešenie nárožia a otvorov

Osadenie každej dosky Fasrock (Fasrock LL) do požadovanej roviny sa kontroluje (latou, olovnícou, vodováhou, apod.).

Na nárožiac musí byť presahovanie dosiek tepelného izolantu urobené striedaním po radách na väzbu. (viď obr. 20).



Detail kladenia dosiek pri nároží musí byť riešený previazaním vrstiev (obr. 20)



Nevhodná realizácia dosiek – zakázané tzv. podlepovanie (obr. 17)



Správne osadenie dosiek pri detaile rohu otvorov (obr. 18)

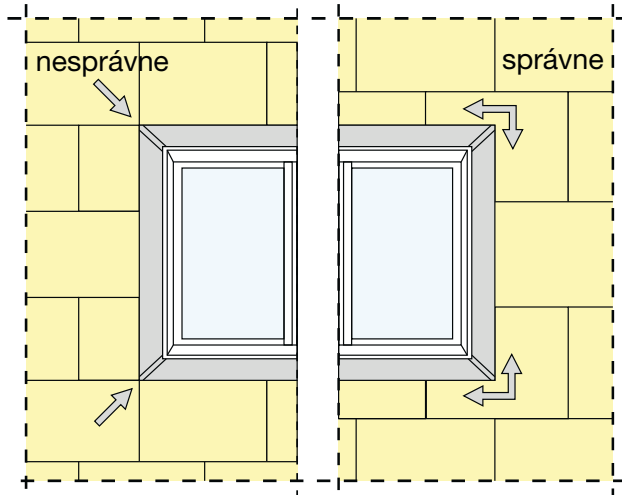


Chybné riešenie skladby dosiek (obr. 19)



Nevhodné vyplňovanie špár lepidlom (obr. 21)

U okenných a dverových otvorov sa dosky kladú tak, aby kríženie špár dosiek Fasrock bolo minimálne 100 mm od rohov týchto otvorov a nesplývalo s rohom otvorov v konštrukcii, pokiaľ možno s presahom umožňujúcim čelné prekrytie tepelného izolantu následne lepeného na ostenie (viď obr. 18, 22).



Roh okien musí byť izolovaný celými doskami (obr. 22)

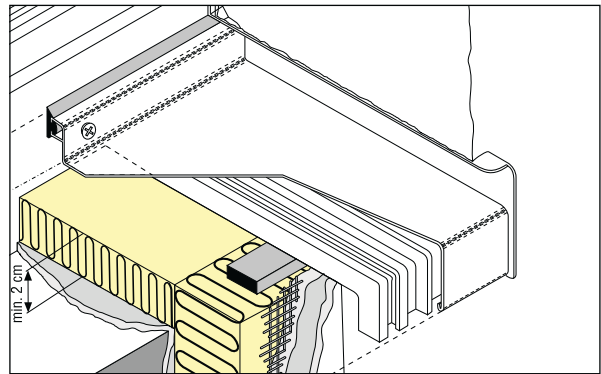
Dilatačné špáry

Zanechanie vonkajšieho ostenia výplne otvorov bez ETICS sa nepripúšťa bez preukázaného zabezpečenia tepelno-technických požiadaviek podľa STN 73 0540-2. V nároží a u ostenia okien a dverí je vhodné nalepiť dosky Fasrock (Fasrock LL) s presahom 5–10 mm oproti koncovej hrane rohu a po vytvrdnutí presah starostlivo zarezať a zabrusiť.

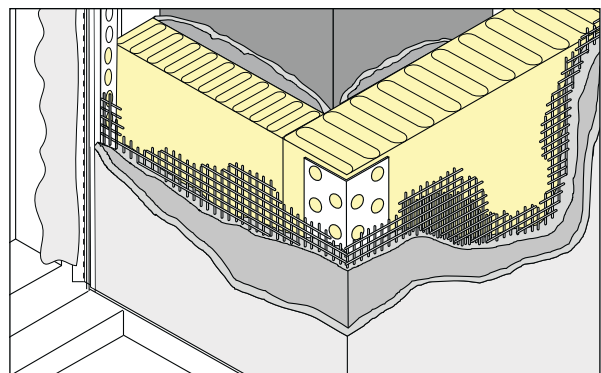
Dosky tepelnej izolácie sa pri lepení osadzujú tak, aby špáry medzi nimi boli vzdialené najmenej 100 mm od upravených neaktívnych špár alebo trhlin v podklade a od zmien hrúbky konštrukcie prejavujúce sa na povrchu podkladu alebo zmien materiálu podkladu. Nad pôvodnými dilatačnými špármi budovy musia byť urobené dilatačné špáry v ETICS.

Špáry medzi doskami Fasrock (Fasrock LL) nemôžu byť vyplnené tepelne vodivým materiálom nahrnutej lepiacej hmoty alebo zatlačenej krycej hmoty. Nadmerným špáram zabráni presný rez (odporúčame použiť nože alebo pílkou ROCKWOOL určené k rezaniu dosiek z minerálnej plsti) a starostlivo klásť tepelnoizolačné dosky (lamely).

Vyžaduje sa realizovať potiahnutie ETICS do ostenia okien a dverí, s pružným napojením k okennému alebo dverovému rámu. Priestor potrebný pre vhodnú hrúbku ETICS v ostení sa najlepšie zabezpečí pri výmene okien ich konštrukcií s rozšíreným rámom.



Zateplenie parapetu (obr. 23)



Zateplenie okenného ostenia (obr. 24)



Odstránenie prebytočnej izolácie v rohu (obr. 25)



Rezanie fasádnych dosiek špeciálnou pílkou (obr. 26)

Mechanické kotvenie dosiek

Montáž kotviacich prvkov

Aplikácia kotiev sa realizuje najskôr 24 hodín po nalepení dosiek Fasrock, Fasrock LL a Frontrock MAX E. Špeciálne pokyny pre aplikáciu materiálu Frontrock MAX E sú na strane 13.

Počet kotiev sa stanoví buď konštrukčne alebo statickým výpočtom.

Do kotvenia hĺbky kotiev sa nepočítajú povrchové úpravy podkladu, ako sú omietky, nástreky apod. Dĺžka kotiev sa volí tak, aby bola rešpektovaná minimálna požiadavka na kotviacu dĺžku danú výrobcom kotiev pre daný materiál – podklad a typ kotvy. Aplikácia kotiev sa riadi pokynmi pre aplikáciu danú výrobcom kotiev. Kotvy by mali byť zapustené cca 1–2 mm pod vonkajší líc dosiek, aby nedochádzalo k vyčnievaniu tanierov, ale nie viac.

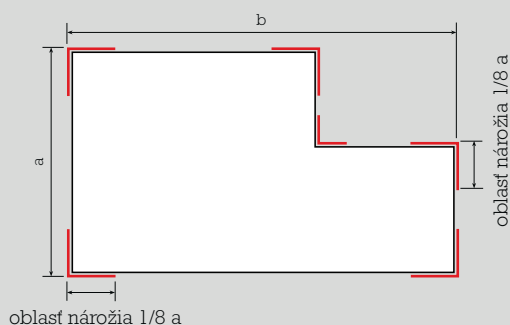
U nárožia a pri ukončení ETICS u strechy počty kotiev narastajú, rovnako stúpa ich počet so zväčšujúcou sa výškou objektov.

Počet, typ a rozmiestnenie kotiev je jedným z povinných údajov obsiahnutých v projekte zateplenia objektu.

Pre kotvenie dosiek je potrebné použiť hmoždinky s ocelovým trňom a to buď zatlákové alebo skrutkovacie.

Stanovenie oblasti nárožia

Definícia podľa STN 73 0035: „Nárožie je oblasť široká 1/8 užšej strany budovy, pričom $1\text{ m} < 1/8 \text{ a} < 2\text{ m}$ “



Stanovenie oblasti nárožia (obr. 27)



Vítanie otvoru pre kotvy (obr. 28)



Upevnenie tanierovej kotvy – natlákacej (obr. 29)



Ukážka správne zapustenej kotvy (obr. 30)



Ukážka nesprávne zapustenej kotvy (obr. 31)

Druhy kotvenia

Kotvenie minerálnych dosiek Fasrock (s pozdĺžnym vláknom)

Lepenie sa robí v kombinácii s mechanickým kotvením kotvami. Lepenie má zo statického dôvodu len pomocnou funkciu, slúži skôr k „stabilizácii polohy – osadeniu“ dosky na podklad, tzn. dosiahnuť rovnosti priečelia.

Kotvenie minerálnych dosiek Fasrock LL (s kolmým vláknom)

Pokiaľ sa kotvia lamely Fasrock LL pred aplikáciou výstužnej sieťoviny, je potrebné použiť pre zväčšenie plochy taniera kotvy roznášacie tanierce s priemerom 140 mm, pokiaľ sa tanierce nepoužijú, aplikácia kotiev má iba technologický účel, nie statickú funkciu. Lamelové dosky vykazujú vysokú pevnosť v ťahu a to v smere kolmom na lícovú stranu obvodového muriva. V smere vertikálne a horizontálne pozdĺžnom s lícovou stranou obvodového muriva je pevnosť v ťahu a strihu veľmi nízka, a preto je nutné prítlačnú silu kotvy rozložiť na väčšiu plochu. Lamely možno na únosnom podklade pripevňovať iba celoplošným lepením do výšky objektu 20 m nad terénom za predpokladu, že podklad nie je zabezpečený omietkou alebo náterom. Za únosný podklad pre aplikáciu lamiel iba lepením nemožno považovať napr. porobetón, dosky na báze dreva, cementovláknité, či sádrovláknité dosky apod. Tu je potrebné vždy použiť mechanické kotvy.

Kotvenie minerálnych dosiek cez výstužnú sieťovinu

Tento spôsob kotvenia sa používa najmä pri použití ťažkých povrchových úprav ETICS, napr. obkladom z keramických, betónových, či silikátových obkladov. Kotvy sa kotvia cez armovací tmel a výstužovacia sieťka ešte do nezatvrdnutej armovacej hmoty, pretože následná 2. vrstva tmelu sa musí spojiť s už nanosenou prvou vrstvou. Vždy je potrebné zabezpečiť armovacia vrstvu druhou vrstvou, kde kotvená kotva (zásadne so skrutkovacím kovovým trňom) je v spodnej vrstve a nebude vidieť na povrchu výstužnej vrstvy. Kotvy sa kotvia v rastru 1 x 1 m. Počet hmoždínok sa zvyšuje na nárožiach a s rastúcou výškou.



Vyhľadanie stierkovej hmoty po aplikácii výstužnej sieťoviny (obr. 34)



Nanášanie stierkovej hmoty pre aplikáciu výstužnej sieťoviny (obr. 32)



Ukotvenie lamiel Fasrock LL tanierovou kotvou (obr. 33)



Vystuženie rohu rohovou lištou (obr. 35)

Príklad rozmiestnenia príchytiek (platí pre formát dosiek 500 × 1 000 mm)

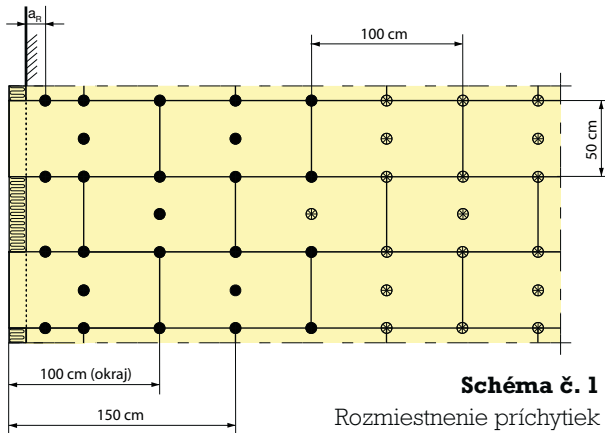


Schéma č. 1
Rozmiestnenie príchytiek
Plocha: 6 ks/1,0 m²
Okraj: 6 ks/1,0 m²

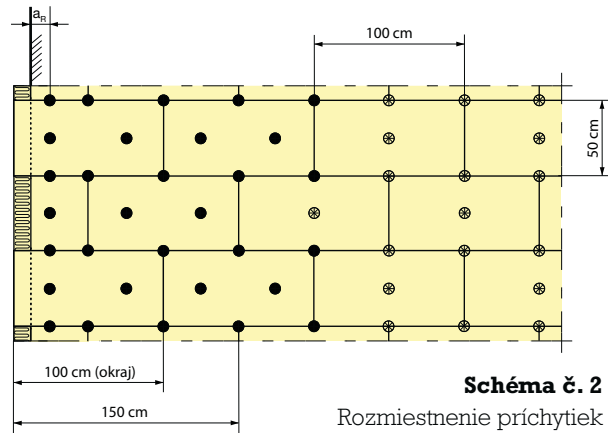


Schéma č. 2
Rozmiestnenie príchytiek
Plocha: 6 ks/1,0 m²
Okraj: 8 ks/1,0 m²

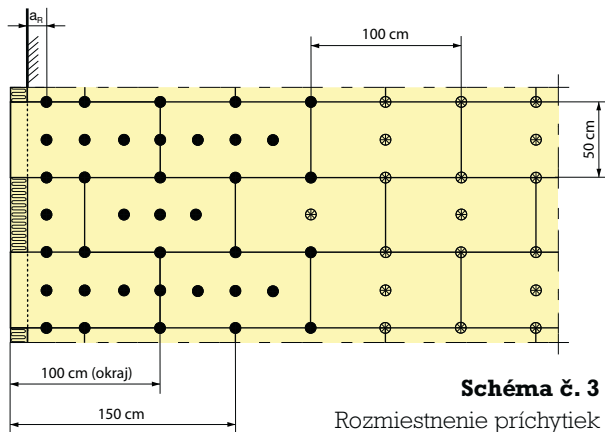


Schéma č. 3
Rozmiestnenie príchytiek
Plocha: 6 ks/1,0 m²
Okraj: 10 ks/1,0 m²

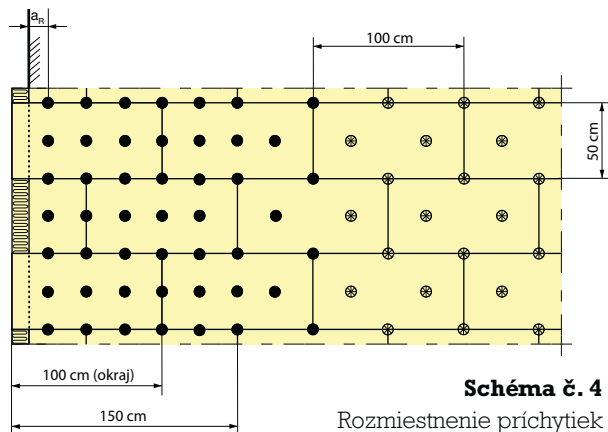


Schéma č. 4
Rozmiestnenie príchytiek
Plocha: 8 ks/1,0 m²
Okraj: 12 ks/1,0 m²

Dokončenie

Ďalšie kroky zodpovedajú bežným postupom obvykle používaným pri realizácii ETICS. Pokiaľ je to nutné, možno styky dosiek na povrchu len ľahko prebrúsiť. Potom sa vykoná aplikácia vhodnej stierkovej hmoty, vloží sa sklolaminátová, vystužovacia sieťka a dodatočne sa naniesie ešte ďalšia vrstva stierkovej hmoty tak, aby sieťka bola v polohe 1/3 ku 2/3, bližšie k vonkajšiemu povrchu. Po vyschnutí nasleduje penetrácia a aplikácia štruktúrovanej ušľachtilej omietky. Na izoláciu ostenia v hrúbkach 20–60 mm sa použijú dosky Fasrock. Dbajte pokyny príslušných technologických predpisov jednotlivých výrobcov ETICS.

Upozornenie:

Pri aplikácii mechanických kotiev (príchytiek) v systémoch s doskami Frontrock MAX E je nutné postupovať podľa technologických postupov jednotlivých výrobcov týchto systémov a kotiev.

Špeciálne pokyny pre aplikáciu dosiek Frontrock MAX E

Tepelnoizolačné dosky Frontrock MAX E do kontaktných zatepľovacích systémov – ETICS

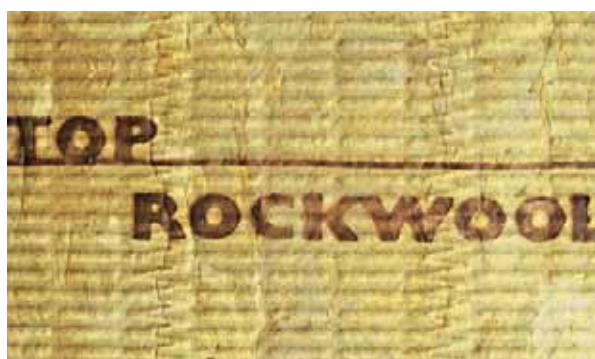
Frontrock MAX E je dvojvrstvová tepelnoizolačná doska. Mäkšia, flexibilná vnútorná strana dosky sa prikladá k zatepľovanej fasáde. Optimálne sa prispôsobí podkladu. Veľmi tuhá vonkajšia strana dosky, označená nápisom "ROCKWOOL TOP", je odolná proti poškodeniu a zaisťuje vysokú mechanickú odolnosť fasády. Povrchová úprava zaručuje dobrú prídržnosť stierkovej hmoty a bezpečnú montáž. Dosky Frontrock MAX E, vyrábané firmou ROCKWOOL, splňujú najprísnejšie požiadavky na kvalitu. Konštrukcia týchto dosiek bola preverená na mnohých trhoch.

Použitie príchytiek

Na kotvenie tepelnoizolačných Frontrock MAX E je nutné použiť príchytky určené na kotvenie ETICS, ktoré sú uvedené v jednotlivých certifikátoch výrobcov týchto systémov.



Montáž ETICS s doskami Frontrock MAX E (obr. 36)



Strana dosky označená nápisom musí byť osadená smerom von od objektu (obr. 37)



Správne osadená mechanická kotva s termoizolačnou zátkou. Tanierik licuje s povrchom dosky Frontrock MAX E (obr. 38)



Frontrock MAX E je ideálny aj pre nízkoenergetické a pasívne domy (obr. 39)

Príklady aplikácie dosiek s kolmým vláknom Fasrock LL

Dosky s kolmými vláknami Fasrock LL (lamely) sú ideálnym materiálom pre aplikáciu na oblý podklad či pre aplikáciu ťažších povrchových úprav (napr. klinker pásy, keramický obklad,...)

Aplikácia na oblé steny

Pri izolácii zaoblených podkladov (obr.40) lamely výborne kopírujú podklad a nedochádza tak k nežiadaným lomom na povrchu dosiek a tým nutnosti zabrúsenia týchto nerovností.

Aplikácia pod ťažké povrchové úpravy

Pri aplikácii ťažkých povrchových úprav (obr. 42, 43) sa lamela dodatočne kotví obvykle skrutkovacími kotvami cez výstužnú sieťku. Počet kotiev, spôsob ich aplikácie a rozmiestnenie určí projektant v projekte zateplenia objektu.

Spôsob aplikácie obkladu, jeho lepenie a škárovanie je uvedený technologickom predpise výrobcu ETICS s touto povrchovou úpravou.



Aplikácia Fasrock LL na oblú stenu (obr. 40)



Obr. 42



Príklady realizácie ETICS s ťažkou povrchovou úpravou (obr. 41, 42 a 43)



Obr. 43

Obchodné a technické poradenstvo:

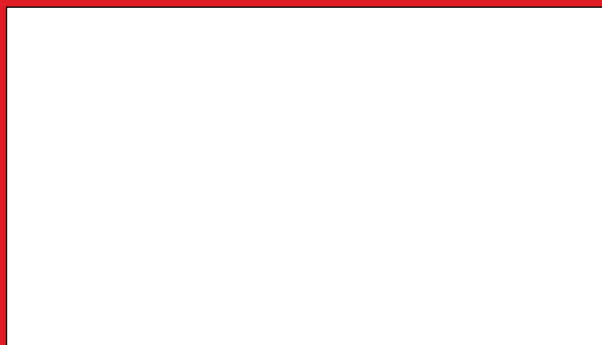


Obchodno-technický zástupca – Západ (BA, TT, NR)
tel.: 0903 411 243

Obchodno-technický zástupca – Stred (ZA, TN, BB)
tel.: 0903 778 988

Obchodno-technický zástupca – Východ (KE, PO)
tel.: 0911 563 010

Váš predajca:



ROCKWOOL Slovensko, s.r.o.
Rožňavská 24, 821 04 Bratislava
e-mail: info@rockwool.sk

Viac informácií získate na www.rockwool.sk

ROCKWOOL®

