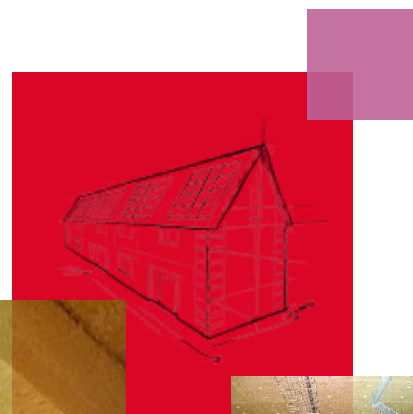
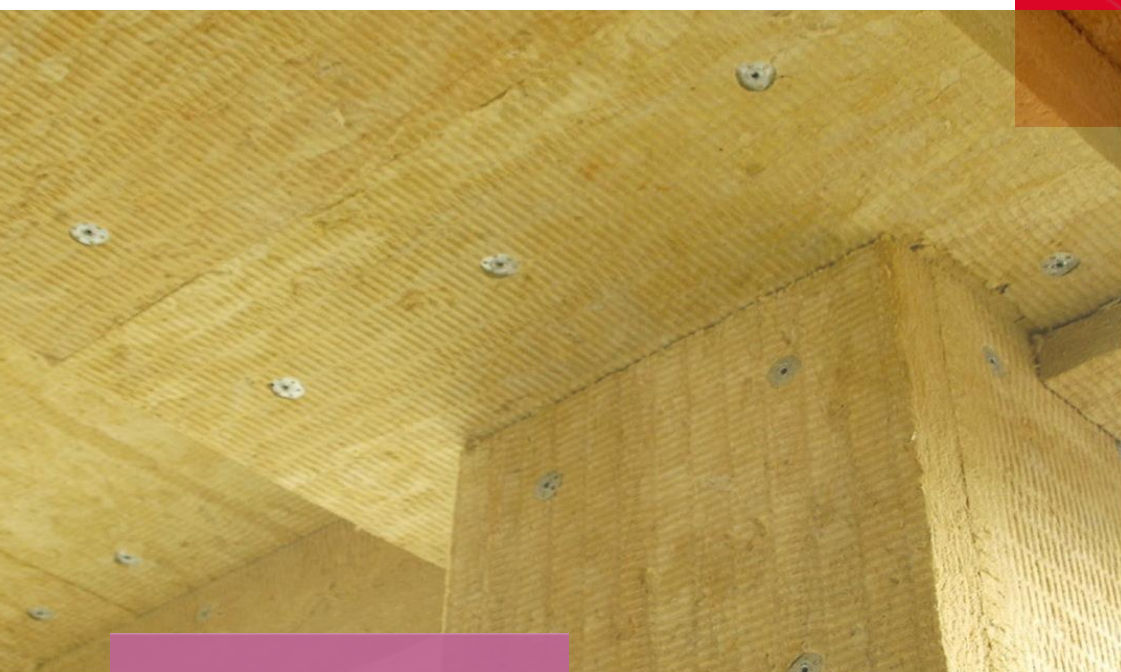


System BETA-ROCK

Technický list



Protipožární ochranný systém BETA-ROCK je určený pro zateplení vnitřních železobetonových nosných stropů a stěn a pro zvýšení jejich požární odolnosti při namáhání požárem ze strany umístění tepelné izolace.

Systém BETA-ROCK:

- Za stanovených podmínek zabezpečuje dosažení vysoké požární odolnosti izolovaných konstrukcí - REI 120 až REI 240 (v závislosti na druhu použité izolace v systému) při zachování nehořlavosti systému (A1) a druhu konstrukce DP1.
- Výrazně zvyšuje tepelný odpor železobetonové konstrukce, přičemž nesnižuje její difúzní odpor.
- Zlepšuje akustické vlastnosti izolované konstrukce.
- Umožňuje úsporu vrstvy betonu tloušťky 50 mm až 120 mm pro zachování stejné požární odolnosti při stavbě nových konstrukcí.
- Je vhodný pro zateplení monolitických ŽB stropů a stěn rekonstruovaných objektů

System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

System BETA-ROCK obsahuje:

- Tepelněizolační a protipožární desky FRONTROCK SUPER nebo ROCKLIT
- Zatloukáci ocelové kotvy IDMS (HILTI), METAL-ISO (LR ETANCO), ISOMET (SPIT)
- Možnost několika variant povrchových úprav: nátěrem, nástřikem, výztužnou vrstvou kontaktního zateplovacího systému (ETICS), zavěšeným podhledem nebo ponechání bez povrchové úpravy.

Pro zaručení deklarovaných vlastností systému je nutné dodržet veškeré pokyny uvedené v tomto technickém listu a stanovisku k požární odolnosti systému, včetně postupu montáže.

Požární klasifikace

Požární odolnost konstrukce izolované systémem BETA-ROCK:

- REI 120 s izolací FRONTROCK SUPER tl. 80 – 150 mm



- REI 240 s izolací ROCKLIT tl. 60 mm



Protokol

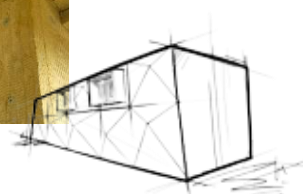
Stanovisko k požární odolnosti s klasifikací FIRES-JR-077-19-NURS Vydání 2.

Aplikace systému

System se aplikuje pouze v interiéru budovy na sucho, bez použití mokrých procesů. Použití na vnitřní povrchy obvodového pláště budovy nelze doporučit bez důkladného tepelně technického posouzení. Vzhledem k absenci lepení nebo jakýchkoli jiných mokrých procesů není nutno provádět jakoukoli úpravu povrchu železobetonových konstrukcí, kromě odstranění případných hrubých nerovností povrchu. System je určen pro homogenní železobetonové stropy a stěny a není vhodný pro prefabrikované železobetonové konstrukce s dutinami.

Orientace izolačních desek

Izolační desky doporučujeme orientovat tak, aby na pohledové straně zůstal viditelný povrchový rastr - uzavřená lisovaná vláknitá struktura. V případě dvouvrstevných izolací FRONTROCK SUPER je nutné dodržet tuto orientaci nikoliv pouze z estetických, ale i z funkčních důvodů. Na pohledové tuhé straně desek FRONTROCK SUPER je nápis „ROCKWOOL TOP“. Při kladení desek nesmí dojít ke vzniku spár. Vzájemné posunutí desek na vazbu v řadách mezi sebou se doporučuje alespoň o 150 mm. Nejmenší rozměr desky nesmí být menší než 150 mm.



System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

Chování železobetonových konstrukcí při požáru

Jakkoli se železobetonová konstrukce může jevit bezpečná a stabilní, situace při požáru může vypadat úplně jinak. Právě při požáru může dojít k zásadnímu snížení únosnosti konstrukce. Železobeton vystavený účinkům požáru podléhá degradaci povrchu způsobené vysušováním betonu a rychlým stoupáním parciálních tlaků vodních par, což se typicky projevuje "odštělováním" částí povrchu betonu. Po odhalení výztuže a jejím přehřátí na kritickou teplotu (typicky kolem 480 °C) ztrácí exponovaná vrstva pevnost v tahu, což se projevuje zrychlujícím se průhybem železobetonové desky, který zpravidla končí náhlým lomem a kolapsem desky. Situace se ještě zhoršuje, když je železobetonová deska staticky zatížena, nebo když je napětí v desce způsobeno i osazením desky

v konstrukci budovy s omezenou schopností teplotních dilatací. V praxi také nastávají časté případy pouze místního nebo excentrického namáhání konstrukcí požárem, což může způsobit nepředvídatelné chování konstrukce. Nezávislé požárně ochranné systémy, které jsou aplikovány na povrch konstrukcí, mohou výrazně zpomalit tyto jevy.

Třída reakce na oheň podle ČSN EN 13501-1

Tepelněizolační desky ROCKWOOL jsou klasifikovány podle reakce na oheň ve smyslu normy ČSN EN 13501-1 jako A1 - nehořlavé. Tato klasifikace byla provedena a její platnost je sledována v procesu certifikace tepelněizolačních materiálů podle ČSN EN 13162. Jako nehořlavé A1 podle ČSN EN 13501-1 jsou dle definice klasifikovány i materiály kotevnic prvků (pozinkovaná ocel, popř. nerez).

Parametry pro výběr vhodné varianty systému BETA-ROCK

Hodnoty platí pro systém bez povrchové úpravy.

Vlastnosti	Izolace FRONTROCK SUPER	Izolace ROCKLIT
Tloušťka tepelné izolace	80 až 150 mm*	60 mm
Rozměr izolačních desek	1 000 x 600 mm	1 000 x 600 mm
Tepelný odpor R **	2,70 až 4,65 m ² ·K/W	1,9 m ² ·K/W
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ _D	0,036 W/m·K	0,042 W/m·K
Požární odolnost	REI 120	REI 240
Ekvivalentní tloušťka betonu pro požární odolnost	50 mm až 100 mm pro EI 60 až EI 120	90 mm až 120 mm pro EI 60 až EI 240
Třída reakce na oheň	A1	A1
Druh konstrukce	DP1	DP1
Možné povrchové úpravy	bez úpravy povrchu nátěr / nástřik *** zavěšený podhled výztužná vrstva ETICS	bez úpravy povrchu nátěr / nástřik *** zavěšený podhled
Počet kotev na 1 desku 1 000 x 600 mm	6 ks	6 ks
Počet kotev na 1 desku 1 000 x 500 mm	4 ks	4 ks
Pevnost v tlaku železobetonové desky	min. 31,5 MPa pro tl. izolace 80 - 140 mm min. 39,5 MPa MPa pro tl. izolace 150 mm	min. 33,5 MPa
Objemová hmotnost železobetonové desky	1 845 až 2 496 kg/m ³ pro tl. izolace 80 - 140 mm 1 928 až 2 608 kg/m ³ pro tl. izolace 150 mm	2 040 až 2 760 kg/m ³
Tloušťka železobetonové desky	min. 140 mm	min. 140 mm

* Standardně vyráběné tloušťky v daném rozsahu jsou: 80, 100, 120, 140 a 150 mm.

** Pro tepelný odpor železobetonové desky R₀ = 0,5 (m²·K/W) a deklarovanou tepelnou vodivost λ_D izolací.

*** Doporučujeme odzkoušet a konzultovat s dodavatelem nebo výrobcem nátěrové hmoty / nástřiku.

System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

Druh konstrukce podle ČSN 73 0810

Jelikož jsou veškeré prvky systému klasifikovány jako nehořlavé, systém bez povrchových úprav jako celek aplikován na železobetonové desce vyhovuje i definici druhu konstrukce DP1 podle ČSN 73 0810.

Aby bylo možné klasifikovat systém s případnou povrchovou úpravou jako DP1, tyto úpravy musí splňovat následující podmínky:

- Nátěr / nástřik aplikovaný na povrchu musí mít plošnou hmotnost v suchém stavu nižší než 1 kg/m^2 a tloušťka nátěru (včetně eventuální penetrace) je nižší než 1 mm.
- Zavěšený podhled musí mít veškeré komponenty (podstatné složky ve smyslu definice ČSN EN 13501-1) třídy A1 nebo A2.
- Výztužná (armovací) vrstva v systému ETICS, certifikovaném s tepelně izolačními deskami FRONTROCK SUPER, musí mít jako celek třídu reakce na oheň A1, popř. A2.

Zvýšení tepelného odporu konstrukce

Na rozdíl od protipožárních ochranných systémů na bázi tuhých deskových materiálů, popř. z minerálně vláknitých desek extrémně vysoké objemové hmotnosti a nízké tloušťky, systém BETA-ROCK umožňuje skutečné zateplení chráněných konstrukcí a širokou variabilitu řešení podle požadované hodnoty tepelného odporu konstrukce.

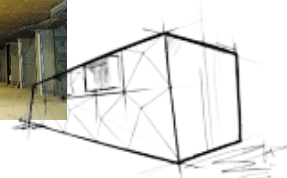
Tabulka uvádí typické hodnoty tepelného odporu chráněných železobetonových stropů nebo stěn, jejichž původní hodnota tepelného odporu se zde předpokládá $R_0 = 0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. V závislosti od použitého izolačního materiálu a jeho tloušťky je možno docílit zvýšení tepelného odporu až v řádu desetinásobku, na úroveň hodnoty blízké součiniteli prostupu tepla $0,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, což je hodnota postačující pro energeticky vysoce úsporné budovy.

Zlepšení akustických vlastností konstrukce

Výhodou ochranného systému BETA-ROCK na bázi desek z kamenné vlny ROCKWOOL je vysoká přirozená akustická absorpce materiálu a s ní související příspěvek k dalším akustickým parametrům chráněných železobetonových konstrukcí v širokém rozsahu spektra zvuku. U tohoto systému dochází

pouze k absorpci zvuku a u varianty bez povrchové úpravy je vyloučena možnost vzniku jakýchkoli rezonancí, které mohou zhoršovat neprůzvučnost. Toto nebezpečí hrozí, když se stropy nebo stěny obloží tuhými deskovými materiály se vzduchovou mezerou. Nejlépe je absorpce zvuku zachována, je-li povrch izolačních desek ponechán bez povrchové úpravy. Esteticky zajímavý povrch je vynikajícím absorbentem zvuku, což ocení zejména uživatelé podzemních garáží, strojoven nebo jiných technologických místností. Obložení stropů nebo stěn takto vysoce absorpčním materiálem snižuje značně dobu dozvuku v místnosti a zlepšuje srozumitelnost komunikace.

Příspěvek ochranného systému BETA-ROCK s izolacemi z kamenné vlny ROCKWOOL ke zvýšení vzduchové nebo kročejové neprůzvučnosti konstrukce je nutno kvantifikovat individuálním posouzením celé skladby chráněného stropu, příp. stěny na základě vlastností jednotlivých vrstev konstrukce, eventuálně výpočtem, nejlépe však měřením v laboratoři nebo přímo na stavbě. Některé z možných povrchových úprav mají potenciál významně ovlivnit akustické vlastnosti konstrukcí chráněných systémem BETA-ROCK, a to oběma směry.



System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

Kotvení izolačních desek

Tepelněizolační desky se v systému BETA-ROCK montují na nosnou konstrukci pouze ocelovými kotvami na sucho, bez jakýchkoli mokrých procesů. Navrtný otvor pro kotvy musí mít průměr stanovený výrobcí kotev, zpravidla 8 mm. Délka kotev musí být taková, aby hloubka kotvení v betonové konstrukci byla alespoň 50 mm. Otvor se předvrtá do hloubky minimálně o 10 mm větší než je hloubka kotvení.

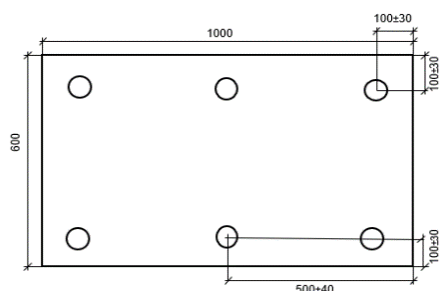
System umožňuje použití následujících typů kotev: IDMS (HILTI), METAL-ISO (LR ETANCO), ISOMET (SPIT). Jedná se o zatlučací ocelové kotvy z pozinkovaného ocelového plechu. Lze použít i kotvy v nerezovém provedení.

Zatlučení kotvy je nutno provést pokud možno přesně do roviny povrchu izolačních desek. Zejména u desek FRONTROCK SUPER nesmí dojít k zatlučení kotvy pod rovinu povrchu desky o víc než cca 1 mm, kdy hrozí prolomení horní tuhé vrstvy.

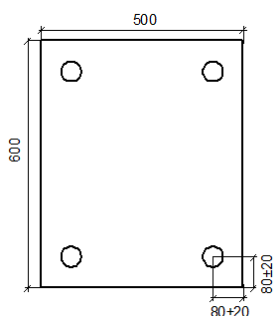
Rozmístění kotev

Rozmístění kotev pro desky FRONTROCK SUPER

Rozměr 1 000 x 600 mm



Rozměr 1 000 x 500 mm



Ukázka izolace železobetonového stropu systémem BETA-ROCK



Ukázka správné polohy kotvy vůči povrchu desky



Ukázka jedné ze schválených kotev

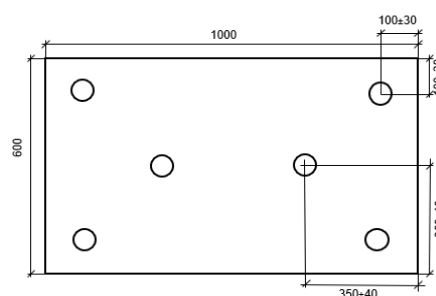


Pro desky o šířce 500 mm a méně se použijí 4 kotvy. Pro desky větších rozměrů je nutno použít 6 kotev.

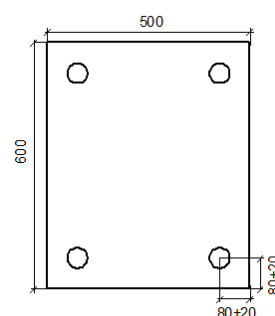
Pro všechny izolace, které budou opatřeny vyztuženou cementovou stěrkou (s vloženou vyztužnou sítí, která je v tomto případě povinná), je nutné použít systémové izolační talíře od příslušného výrobce kotev pro zvětšení průměru talíře kotvy alespoň na velikost 80 mm.

Rozmístění kotev pro desky ROCKLIT

Rozměr 1 000 x 600 mm



Rozměr 1 000 x 500 mm



System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

Možnosti povrchových úprav

Tepelněizolační desky FRONTROCK SUPER a ROCLIT lze ponechat bez jakékoli povrchové úpravy. V případě potřeby je možno použít pod vnitřní nátěr, malbu nebo fasádní barvu příslušný podkladní penetrační nátěr/nástřik. Pro nanášení lze použít dostatečně krycí, ale libovolnou fasádní nebo vnitřní barvu či malbu bez omezení (certifikovanou pro stavební účely).

Povrch desek lze v případě potřeby upravit způsoby:

- Nátěrem naneseným válečkem, štětkou nebo stříkací pistolí. Typ nátěru a způsob aplikace doporučujeme odzkoušet předem.
- Výztužnou (armovací) vrstvou z lepicí hmoty, výztužné sítě (perlinky) a omítky. Doporučujeme použití pouze takové kombinace materiálů a jejich způsobu aplikace, které jsou součástí certifikovaných kontaktních zateplovacích systémů (ETICS) s příslušnými materiály ROCKWOOL: např. FRONTROCK SUPER.

- V místech s vysokými nároky na estetiku příp. v místech umístění stropních podhledových svítidel nebo technologických vedení s požadavky na jejich zakrytí, lze umístit zavěšený podhled se závěsnými prvky procházejícími ochranným protipožárním systémem.
- Aplikace podhledu se v tomto případě neliší od aplikace podhledu k původnímu stropu. Podmínkou pro zachování platné klasifikace požární odolnosti ochranného systému je dodržení plošné hustoty závěsných zařízení na max. 4 ks na 1 m² a takový způsob aplikace, který jinak nenaruší protipožární ochranný systém BETA-ROCK.

Délka závěsných prvků ani jejich typ nejsou omezeny. Musí být ovšem dodrženy technické podmínky výrobce použitého zavěšeného podhledu, resp. výrobce nosného rastru pro podhled.

Možnosti povrchových úprav a jejich vliv na vlastnosti systému BETA-ROCK

Požadavek	Nátěr / nástřik barvou	Výztužná vrstva ETICS* (s perlínkou)	Zavěšený podhled
Tloušťka	bez vlivu	podle systému ETICS	podle systému podhledu
Tepelný odpor	bez vlivu	bez vlivu	bez významného vlivu**
Vzduchová neprůzvučnost	bez vlivu	významný vliv***	významný vliv***
Kročejeová neprůzvučnost	bez vlivu	významný vliv***	významný vliv***
Akustická absorpce / snížení doby dozvuku	zpravidla zhoršení	zpravidla zhoršení	podle povrchu a typu podhledových desek
Požární odolnost podle EN 13501-2	bez vlivu	bez vlivu	bez vlivu (max. 4 závěsy na 1 m ²)
Třída reakce na oheň podle EN 13501-1	A1 pro vrstvu nátěru max. 1 kg/m ² a max. 1 mm vrstvy v suchém stavu	podle systému ETICS	podle systému podhledu
Druh konstrukce podle ČSN 73 0810****	DP1 pro max. 1 kg/m ² a max. 1 mm vrstvy v suchém stavu	DP1 pro systém třídy reakce na oheň A1/A2	DP1 pro podhled s komponenty A1/A2

* Předpokládá se použití povrchových vrstev, které jsou certifikovány v kontaktních zateplovacích systémech

** Zvýšení tepelného odporu systému materiálem podhledu a zároveň jeho zhoršení účinkem závěsů je nutno posoudit individuálně; obecně se nejedná o podstatné změny.

*** Účinkem možných rezonancí je možné i zhoršení dané vlastnosti; doporučuje se provést odborné posouzení nebo akustický výpočet, nejlépe však měření na systému včetně povrchové úpravy.

**** Jiné případy je nutno posoudit jako celek na základě zkoušek reakce na oheň pro systém včetně povrchových úprav, nebo pro jeho veškeré podstatné složky.

System BETA-ROCK

System zateplení železobetonových stropů a stěn metodou suché montáže pro zvýšení jejich požární odolnosti REI 120 až REI 240

Požární odolnost podle ČSN EN 13501-2

System protipožární ochrany BETA-ROCK byl zkoušen na požární odolnost v různých variantách, podle norem XP ENV 13381-3 a klasifikován podle téže normy a podle EN 13501-2 společností Efectis v Metz, Francie. Posouzení systému podle tříd ČSN EN 13501-2 a ČSN P ENV 13381-3 provedla akreditovaná zkušebna a autorizovaná osoba FIRES s.r.o. Batizovce, Slovenská republika, v dokumentu Stanovisko k požární odolnosti s klasifikací podle EN 13501-2 a ENV 13381-3, č. FIRES-JR-077-19-NURS.

Pro izolační materiály FRONTROCK SUPER a ROCKLIT bylo posouzení provedeno na základě zkoušek alternativních materiálů ROCKWOOL.

Splněním třídy REI 240 jsou splněny požadavky i všech nižších tříd požární odolnosti (REI 15, 20, 30, 60, 90, 120, 180).

Pro účely provedení výpočtu podle Eurokódů jsou na vyžádání k dispozici údaje o teplotách pod povrchem železobetonové desky podle ČSN P ENV 13381-3 pro mezní teploty 300 °C až 650 °C. Pro běžné případy postačí pravidla přímé aplikace výsledků zkoušek, které jsou uvedeny v tabulce.

ROCKWOOL, a.s.

Cihelní 769, 735 31 Bohumín
e-mail: info-cz@rockwool.com
www.ROCKWOOL.com/cz/



Informace obsažené v tomto technickém listu jsou platné v době jeho vydání. Vzhledem k neustálému vývoji materiálů může docházet ke změnám jejich vlastností a výrobce si vyhrazuje právo tyto údaje měnit.