

MONTÁŽNÍ NÁVOD PRO VNĚJŠÍ KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM

**MISTRAL TECTOTHERM EPS
MISTRAL TECTOTHERM MW**

- Snížení nákladů na vytápění
- Odstranění tepelných mostů
- Prodloužení životnosti fasády
- Certifikované systémové řešení

1. Pokyny výrobce pro montáž systémů ETICS

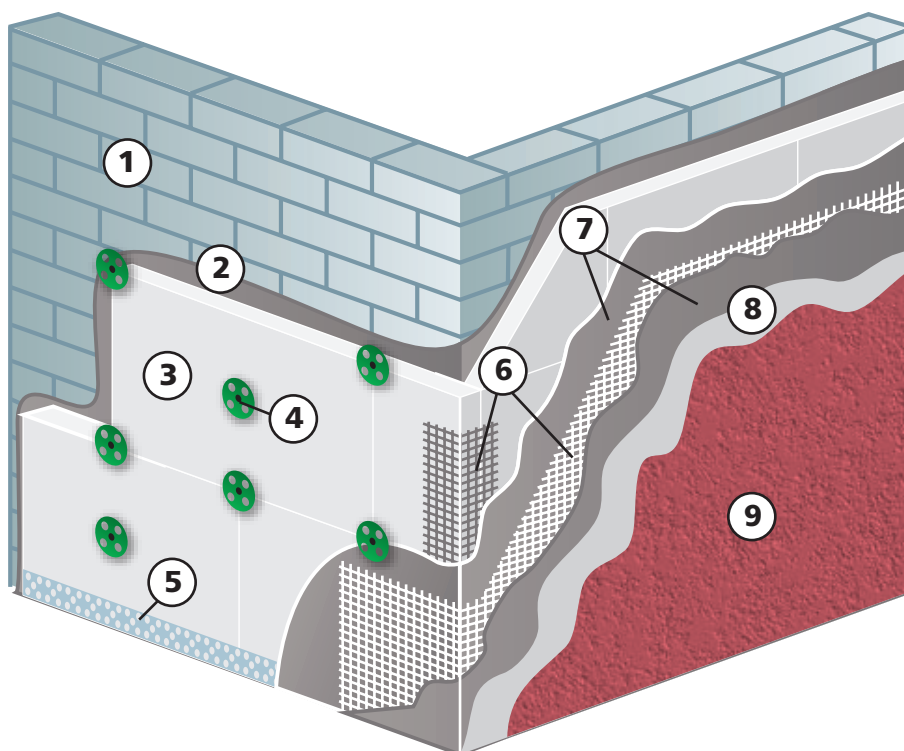
Skladby certifikovaného zateplovacího systému **Mistral TECTOTHERM** dle ETAG 004, vydání 2013:

Název ETICS	MISTRAL TECTOTHERM EPS	MISTRAL TECTOTHERM MW
číslo ETA	ETA 18/0044	ETA 18/0043
lepící hmota	Mistral Tectotherm Mistral Lepící a stěrkový tmel Soudal ETICS Bond	Mistral Tectotherm
izolant	Fasádní desky z pěnového polystyrenu (EPS)	Fasádní desky z minerální vlny (MW)
mechanicky kotvící prvky	viz. technický list Mistral TECTOTHERM EPS	viz. technický list Mistral TECTOTHERM MW
stěrková hmota	Mistral Tectotherm	Mistral Tectotherm
armovací tkanina	R117 A101 R131 A101 122 117-S	R117 A101 R131 A101 122 117-S
penetrační nátěr	Mistral Omítkový podklad (pro akrylátové, silikonové a silikon-silikátové omítky)	Mistral Omítkový podklad (pro akrylátové, silikonové a silikon-silikátové omítky), Mipa Silikat Putzgrund (pro silikátové omítky)
povrchová úprava	Mistral Akrylátová omítká R a H Mistral Silikonová omítká R a H Mistral Silika omítká R a H	Mistral Silikonová omítká R a H Mistral Silika omítká R a H Mipa Silikátová omítká

Přesná skladba ETICS **Mistral TECTOTHERM EPS** a **Mistral TECTOTHERM MW**, včetně komponent a výrobců je definována v technickém listu **Mistral TECTOTHERM EPS** a **Mistral TECTOTHERM MW**.

Skladba komponent vnějšího kontaktního zateplovacího systému **MISTRAL TECTOTHERM EPS** a **MISTRAL TECTOTHERM MW**

- 1 zdivo
- 2 lepící hmota
- 3 izolant (polystyren EPS nebo minerální vlna)
- 4 hmoždinka
- 5 soklový profil
- 6 armovací tkanina
- 7 stěrkový tmel
- 8 penetrační nátěr
- 9 povrchová úprava (pastovitá omítká)



1.1. Obecné podmínky pro montáž systémů ETICS

Upozornění: Pro každý zateplovací objekt by měla být vypracována kompetentním projektantem projektová dokumentace zateplení objektu, která obsahuje návrh konkrétní skladby ETICS a její posouzení s hlediska shody s požadavky tepelně technických požárních a statických předpisů a norem. Při montáži ETICS bez této projektové dokumentace je třeba vzít v úvahu fakt, že zákonnou zodpovědnost projektanta přebírá zhotovitel ETICS.

Podmínkou garance, poskytované výrobcem ETICS na funkci a životnost kompozitních tepelně izolačních systémů řady **Mistral TECTOTHERM** je, aby montáž ETICS realizoval subjekt, prokazatelně proškolený výrobcem ETICS. Tato podmínka se považuje za splněnou, pokud výrobcem proškolená osoba vykonává průběžný dohled nad montáží systému. Proškolení montážních firem na vyžádání zajistí výrobce systému – viz závěr – technický servis. O absolvování školení vydává výrobce ETICS osvědčení s omezenou časovou platností.

Montážní práce musí být prováděny v rozmezí teplot +5 až +30°C (teplota ovzduší, použitých hmot i podkladu). Montáž nelze provádět v dešti a při silném větru. Povrchové úpravy ETICS je zakázáno realizovat při déle trvajícím mlze (při relativní vlhkosti vzduchu nad 85%). Nanesené hmoty povrchových vrstev na izolantu musí být po dobu zrání (nejméně 48 hodin) chráněny před deštěm, silným větrem a mrazem. Základní vrstvu a konečnou povrchovou úpravu se nedoporučuje realizovat

v letním období na přímo osluněné ploše bez ochranných opatření (zastínění apod.). Provádí-li se montáž ETICS u novostaveb, musí být dokončena střecha a stavební práce, při nichž dochází k zabudování většího množství technologické vlhkosti. Zateplované zdivo nesmí vykazovat zvýšenou vlhkost. Pokud není v tomto montážním návodu uvedeno jinak, platí pro návrh a provádění systémů ETICS řady **Mistral TECTOTHERM** požadavky národních a evropských norem, především ČSN 73 2901, ČSN 73 2902 a ČSN 73 0810 v časově účinném znění. S odkazem na revidovanou ČSN 73 2901:2017 se pro systémy ETICS **Mistral TECTOTHERM** připouští maximální hmotnost vnějšího souvrství ETICS 20 kg/m².

1.2. Kontrola a příprava podkladu

Před zahájením prací se provede kontrola stavu podkladu pro ETICS. Hodnocené vlastnosti a návrh příslušných technických opatření jsou uvedeny v následující tabulce:

Zjištěný stav podkladu	Doporučené opatření
Vlhký podklad	Rozbor příčin, následně buď odstranit příčiny vlhkosti a zajistit vyschnutí nebo jen zajistit vyschnutí.
Zaprášený podklad	Omést, nebo omýt tlakovou vodou.
Mastnoty na podkladu	Odstranit mastnotu párou nebo vodou s přísadou vhodných čistících prostředků, omýt čistou tlakovou vodou.
Znečištění podkladu dbedňovacími nebo jinými separačními prostředky	Odstranit vodní parou nebo vodou s použitím vhodných čistících prostředků, omýt čistou tlakovou vodou.
Výkvěty na vyschlém podkladu	Určit původ výkvětů, potom buď sanace příčin vlhkosti, nebo jen mechanicky odstranit za sucha a omýt tlakovou vodou – postup mytí zdola nahoru!
Nízká přídržnost stávající omítky -puchýře a separující místa (dutý ozvuk při poklepu)	Mechanicky odstranit nevhovující omítku, omést podklad, místně vyrovnat nebo reprofilovat maltou, zajišťující přídržnost podkladu nejméně 200 kPa - zajistit vyžrání a vyschnutí použitých hmot.
Znaky biotického napadení – barevně odlišné skvrny a povlaky	Určit druh napadení (mykologický posudek), mechanicky odstranit povrchové kultury po zvlhčení podkladu, následně ošetření podkladu dezinfekčním a poté konzervačním přípravkem, zajistit vyschnutí.
Svislé konstrukční dilatační spáry v podkladu ETICS	Zajistit přiznání dilatační spáry v ETICS pomocí vhodného dilatačního profilu
Neaktivní trhliny v omítce podkladu	Běžné smršťovací trhliny v omítce nejsou na závadu, pokud nejsou spojeny se separací omítky, širší průvzdušné trhliny vyplnit lepicí hmotou.
Aktivní trhliny v podkladu ETICS	ETICS nemontovat, dokud nedojde k určení příčin vzniku trhlin a k jejich sanaci.
Nedostatečná soudržnost podkladu ETICS	Posoudit zpevňující účinky penetrace podkladu, podle potřeby následně mechanické odstranění nesoudržných vrstev a případné vyrovnání podkladu.
Nedostatečná rovinnost (odchylky nad 20 mm/1m)	Místní nebo celoplošné vyrovnání vhodnou hmotou zajišťující soudržnost podkladu v hodnotě 200 kPa.
Nestejnorodost, přílišná savost	Napuštění podkladu penetračním prostředkem, předepsaným výrobcem ETICS, podle potřeby opakovaně.

Poznámka: Užití čistících, dezinfekčních a biocidních přípravků konzultujte s výrobcem ETICS.

1.3. Přípravné práce

Před zahájením prací je nutno provést zaměření a zakres všech rozvodů na fasádě. Existenci těchto vedení je nutno následně respektovat při montáži.

Veškeré prvky na podkladu, které znemožňují montáž ETICS nebo které by mohly vést ke vzniku nežádoucích tepelných mostů nebo k zatékání do ETICS, se musí demontovat. Jejich zpětná montáž musí zajistit statickou bezpečnost, vodotěsnost prostupu povrchem ETICS a splnění tepelně technických požadavků aktuální normy (ČSN 73 0540 -2). Práce, které zvyšují vlhkost podkladu (mytí apod.), musí být provedeny s dostatečným předstihem tak, aby bylo následně zajištěno požadované vyschnutí podkladu.

1.4. Založení systému a montáž soklové (zakládací) lišty

Pro založení systému je doporučeno použít soklové lišty nebo systémové zakládací sestavy. Pokud je zakládací lišta z duralového plechu, měl by mít plech tloušťku min. 0,8mm a lišta doplněna plastovým dilatačním náplekem s okapnicí. Rozměry profilu soklové lišty musí odpovídat tloušťce desky tepelné izolace. Soklová lišta se kotví do podkladu obvykle pomocí zatloukacích hmoždinek. Nosnou funkci zvolené hmoždinky v konkrétním podkladu je nutno předem ověřit. Hmoždinky jsou od sebe vzdáleny podle profilu lišty (tloušťka izolantu) a typu podkladu 300 – 500 mm. Nerovnosti podkladu lze kompenzovat vkládáním vymezovacích podložek pod lištu v místě kotvení hmoždinkou. K podélnému napojení (stykování) lišt se používají plastové spojky. Je zakázáno stykovat soklovou lištu na nároží nebo v koutech. Pokud je niveleta soklové lišty pod úrovní funkční hydroizolace v podkladním zdivu, je nutno přijmout konstrukční opatření k zamezení vztlínání zemní vlhkosti do systému lepicí maltou. Soklová lišta pro izolanty z EPS a MW musí být minimálně 250 mm nad úrovní přilehlého terénu. Případnou spáru mezi soklovou lištou a zdivem je nutno vyplnit (nízkoexpanzní PU pěna s deklarovanou třídou reakce na oheň B / EN 13 501-1).

1.5. Lepení tepelně izolačních desek

Ke kontaktnímu zateplení se používají tepelně izolační desky z fasádního pěnového polystyrenu (EPS 70 F, EPS 100 F – EN 13 163) tloušťky 50 – 340 mm nebo fasádní desky z minerální vlny s podélnou orientací vláknem podle EN 13 162 (TR 10 tloušťky 50 – 200 mm nebo TR 15 tloušťky 50 – 250 mm). K lepení EPS použijeme tenkovrstvou cementovou maltu **Mistral TECTOTHERM** nebo **Mistral Lepicí a stěrkový tmel**, k lepení MW použijeme tenkovrstvou cementovou maltu **Mistral TECTOTHERM**, kterou připravíme podle návodu na obalu. Lepicí maltu nanášíme vždy na rub desek po obvodu v pásu šířky cca 60 – 70 mm a bodově ve 3 bodech o průměru cca 120 mm v podélné ose desky (platí pro formát desky 1000 x 500 mm nebo 1000 x 600 mm) tak, aby krytí rubu desky maltou bylo vždy minimálně 40 % plochy. Desky lze v případech dostatečně rovného podkladu lepit i celoplošně. V souladu s pokyny výrobců desek z minerálního vlákna a podle požadavků ČSN 73 2901:2017 je nutno plochu desky MW pro nanášení lepicí malty stejně jako celou plochu pro nanášení stěrkové hmoty základní vrstvy zvenku nejprve penetrovat zátěrem řídké lepicí malty. Lepicí malta nesmí být nanášena na bočních plochách izolačních desek a ani se nesmí při lepení vytlačit do spár mezi nimi. Desky klademe od soklové lišty vzestupně „naležato“, vždy na vazbu v ploše i na nárožích, v ploše pak na běhounovou vazbu s přesahem ½ délky desky. Desky se lepí na těsný sraz. Pokud se používá zbytků desek, musí mít vždy celý rozměr výšky desky a šířku u polystyrenu min. 150 mm a u minerálního vlákna min. 250 mm. Zbytky desek se snažíme rozmístit mimo nároží v ploše ETICS tak, aby zůstal zachován podélný přesah desek ½ délky. Případné mezery mezi deskami nad 2 mm se vyplní před prováděním armované stěrky nízkoexpanzní PU pěnou pro lepení ETICS (platí pouze pro EPS) nebo těsným zasunutím odrezků izolačních desek. Maximální přípustná šířka spáry mezi deskami izolantu s výplní je 4mm (ČSN 73 2901:2017). Rovinnost vnějšího líce izolační mezivrstvy při lepení průběžně kontrolujeme (doporučeno

2 m latí). Na nároží a ostění otvorů je vhodné izolační desky z polystyrenu lepit s přesahem cca 10 mm a po vytvrdnutí lepicí hmoty je zaříznout a zabrousit. U otvorů je nutné osadit izolační desky ve fasádní ploše s takovým přesahem, aby s rezervou překryly vrstvu izolantu, následně lepenou na ostění a nadpraží otvorů. Viditelná část okenního či dveřního rámu by měla mít po zateplení shodnou šířku po celém obvodu. Spáry mezi deskami izolantu musí být vzdáleny nejméně 100 mm od souběžných upravených neaktivních trhlin a spár podkladu, od změn tloušťky konstrukce, projevující se na povrchu podkladu a od rozhraní různých materiálů v podkladu. Není-li povrch desek z polystyrenu do 14 dnů od nalepení opatřen základní vrstvou, nebo jinou ochranou proti účinkům UV záření, musí se odstranit povrchová vrstva desek, degradovaná UV zářením (přebrousit). Toto broušení povrchu nalepených desek je nutno považovat za nouzové řešení a není proto možno jej předem zahrnout do individuálního návrhu technologického postupu montáže ETICS. Nalepené desky z minerální vlny je nutno chránit před provlhčením. Povrch desek z minerální vlny s převážně podélnou orientací vláknem je zakázáno brousit. Spotřeba lepicí malty pro lepení desek je 3 – 4 kg suché směsi na 1 m² podle drsnosti a rovinnosti podkladu. Podle posledních poznatků z praxe nezajistí dlouhodobou ochranu proti průniku srážkové vody do izolantu zvenku ani provedená základní vrstva ETICS.

1.6. Mechanické upevnění tepelně izolační vrstvy k podkladu

S technologickou přestávkou min. 48 hodin od nalepení provedeme mechanické upevnění nalepené vrstvy izolantu k podkladu pomocí plastových taliřových kotev. Počet, typ a rozmístění kotev v ploše určuje kotevní plán v závislosti na druhu izolantu a konkrétních podmínkách umístění a rozměrů stavby. Návrh počtu a typu kotev vychází z požadavku odolnosti proti účinkům sání větru, určeného podle ČSN EN 1991-1-4 a provádí se podle ČSN 73 2902 (na Slovensku STN 73 2902). Návrhová odolnost ETICS na zatížení větrem se posuzuje z hlediska odolnosti určeného počtu kotev proti vytržení z podkladu nebo odolnosti proti protažení určeného počtu kotev izolantem. Pro podrobnější informace k návrhu kotvení v případě potřeby kontaktujte výrobce ETICS – viz část technický servis výrobce ETICS.

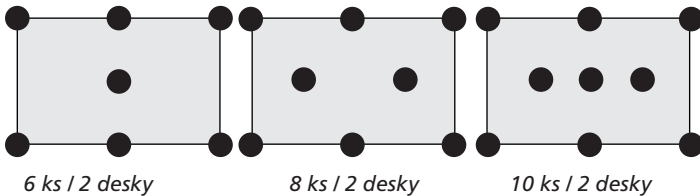
Při osazování kotev je třeba dodržovat tyto zásady:

- každá kotva musí být vždy osazena v místě, kde je pod deskou izolantu tuhá podložka z lepicí malty
- min. technologická pauza mezi nalepením desek izolantu a zahájením prací na kotvení je 48 hodin
- druh, typ, rozměry a rozmístění kotev určuje projektová dokumentace ETICS, vždy pro konkrétní případ zateplování objektu
- pro upevnění desek z polystyrenu (EPS) se používají přednostně kotvy s plastovým i kovovým rozpěrným trnem
- pro upevnění desek z minerální vlny (MW) se používají přednostně kotvy s kovovým rozpěrným trnem
- u izolantu z minerální vlny tloušťky nad 120 mm se doporučuje použití kotev se šroubovacím aktivačním trnem
- použití kotev se šroubovacím aktivačním trnem je bezpodmínečně nutné při kotvení do bortivých podkladů (pórobeton, lehčené keramické bloky apod.)
- poloha vrtu, průměr vrtáku a hloubka provedeného vývrtní závisí na druhu použitých hmoždinek a materiálu podkladu
- osa vyvrtaného otvoru pro hmoždinku musí být kolmá k podkladu
- do podkladu s dutinami nebo do podkladu z vysoce porézních hmot se vrtá bez přiklepu
- taliř osazené hmoždinky při povrchové montáži nesmí přechínat přes vnější líc izolantu, je nutno jej zapustit o cca 2 mm
- osazování taliřové kotvy se provádí bez trnu, obvykle gumovou paličičkou, teprve po osazení těla hmoždinky a jeho zapuštění se aktivuje rozpěrný trn
- chybně osazená (nepevně zakotvená, vyčnívající, deformovaná nebo jinak poškozená) kotva se musí nahradit novou kotvou v zóně svého působení
- chybně osazená kotva se obvykle odstraní a otvor v tepelné izolaci se vyplní použitým tepelně izolačním materiálem, nelze-li kotvu odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost budoucí základní vrstvy
- zapuštěné taliře osazených kotev se následně zatou do roviny vnějšího líce izolantu tenkovrstvou maltou, určenou pro provedení základní vrstvy.

- u izolantu tloušťky 120 mm a více se doporučuje navrhovat zápusťnou montáž kotvy s tepelně izolační zátkou pro eliminaci účinku bodového tepelného mostu (riziko prokreslování polohy kotev ve fasádě)

Mechanické upevnění desek izolantu z expandovaného polystyrenu (EPS) plastovými talířovými kotvami má u systému **Mistral TECTOTHERM EPS** - lepeného systému s doplňkovým mechanickým kotvením, staticky doplňkovou funkci. **Minimální počet hmoždinek zde nesmí klesnout pod 6 ks/m² – požadavek ČSN 73 2902.**

Mechanické upevnění desek izolantu z minerální vlny (MW) plastovými talířovými kotvami má u systému **Mistral TECTOTHERM MW** – mechanicky upevněného systému s doplňkovým lepením, základní nosnou funkci. **Minimální počet kotev zde nesmí klesnout pod 6 ks/m² pro izolat tloušťky do 100 mm a pod 8 ks/m² pro izolat tloušťky nad 100 mm. Pro návrh rozmístění kotev v ploše ETICS se užívá výhradně tzv. „T“ schémata (podle ČSN 73 2902 se jedná pouze o schémata C1, C2, C3 a C5).** Pro kotvení izolantu je nutno použít výhradně plastových talířových kotev podle technické specifikace systému **Mistral TECTOTHERM MW**. Tvarová a statická stabilita mechanicky upevněných systémů ETICS s doplňkovým lepením je podle zkušeností z praxe podmíněna dlouhodobě účinným přilepením izolantu k podkladu, když lepený spoj přenáší úplně vlastní tíhu souvrství ETICS. Proto je nutno dodržet i v této skupině ETICS předepsanou plochu krytí rubu desky lepicí maltou (minimálně 40 % plochy desky) a zajistit potřebnou kvalitu a soudržnost podkladu pro lepení (penetrace podkladu apod.). Při návrhu tloušťky izolantu MW podélně 180 mm a více kontaktujte výrobce systému (viz technický servis výrobce ETICS).



Příklad rozmístění hmoždinek na izolačních deskách.
POZOR – platí pro rozměr desky 500 x 1000 mm.

1.7. Provádění základní (výztužné, armovací) vrstvy

Před zahájením prací je nutno rozhodnout o způsobu napojení základní vrstvy na navazující konstrukce, především na rámy výplní otvorů. V souladu s revizí ČSN 73 2901:2017 je nutno použít napojovacích lišt (viz část „Příslušenství v technické specifikaci ETICS), které vedle estetického vzhledu napojení dávají předpoklad dlouhodobé garance vodotěsnosti tohoto detailu.

K vytvoření základní vrstvy použijeme tenkovrstvou cementovou maltu **Mistral TECTOTHERM** a výztužnou tkaninu ze skelných vláken dle technické specifikace ETICS. Maltu připravíme podle návodu na obalu. V souladu s pokyny výrobců desek z minerálního vlákna TR 10 je nutno plochu pro nanášení stěrkové hmoty základní vrstvy nejprve penetrovat zátěrem řídké lepicí malty. Na izolat se osadí ukončovací, nárožní a dilatační profily a případně zesilující výztužení. Obvyklá aktivní šířka dilatační spáry je 8 - 10 mm. Lišty i zesilující výztužení se osazují vtlačení do nanášené vrstvy malty standardní konzistence (malta připravená podle návodu). Místa s předpokládanou koncentrací napětí, tj. rohy fasádních otvorů se výztuží v rozích přířezy sklotextilní tkaniny o rozměru nejméně 300 x 200 mm, situovanými z hlediska průběhu osnovy diagonálně k plošné výztuži (úhel 45°). Přídavná výztuž se vkládá do místa a styku ostění – nadpraží. Na rozhraní dvou rozdílných izolantů bez priznané spáry ve fasádním líci se musí provést pás zesilujícího výztužení s přesahem nejméně 150 mm na každou stranu (tj. celková šířka zesilujícího výztužení je min. 300 mm). Základní vrstvu provádíme nanášením rozmíchané tenkovrstvé malty na vnější povrch izolační desky. Nejprve maltu důkladně zatřeme rovnou stranou hladítka do podkladu (důležité pro zajištění potřebné přidržitosti základní vrstvy k izolantu) a následně zajistíme rovnoměrné plošné množství malty zubovou stěrkou (obvykle se zubem 8 x 8 mm). Nanášená vrstva se výztužuje vtlačení tkaniny ze skelných vláken v celé ploše až k okrajům. Výztužná tkanina musí být uložena bez záhybů a řádně vypnuta. Vkládá se obvykle shora dolů, přesah pásů na všech stycích (boční i čelní musí být nejméně 100 mm. Následně

se rovnou stranou hladítka vložená výztuž vyrovná a zatlačí a podle potřeby zatře další maltou. Požadovaná tloušťka základní vrstvy je 3 mm, krytí výztužné tkaniny je požadováno minimálně 1 mm v ploše a min. 0,5 mm v místě styků výztuže přesahem. **V případě, že je základní vrstva prováděna ve dvou krocích (výztužená vrstva + vyrovnávací zátěr), je nutno obě fáze provést v jedné pracovní směně.**

Případné dekorativní prvky se lepí na dokončenou základní vrstvu až po jejím vyztužení. Spára po jejích obvodu se těsní vhodným tmelem. Provedenou základní vrstvu je nutno chránit před účinky přímého deště, před mrazem a před silným větrem. Spotřeba malty pro základní vrstvu požadované tloušťky 3 – 5 mm je cca 3 kg suché maltové směsi na 1m². Dokončená základní vrstva nezajišťuje dostatečnou dlouhodobou ochranu izolantu před průnikem větrem hnané srážkové vody – vážné riziko především u izolantu z MW.

1.8. Základní nátěr (penetrace) základní vrstvy pod omítku

S technologickou přestávkou minimálně 48 hodin (u silikátových pojivových bází minimálně 120 hodin) od dokončení základní vrstvy provedeme základní nátěr (penetraci) pod omítku. Platí zásada, že základní vrstva musí před penetrací úplně vyschnout. Jinak hrozí tvorba výkvětů v omítce. Před zahájením penetrace je vhodné ověřit alkalitu základní vrstvy orientační zkouškou fenolfthaleinem. Vyšší alkalita podkladu představuje vážné riziko defektu především při aplikaci silikátových hmot. Základní nátěr pod omítku je systémovou součástí navazující konečné povrchové úpravy strukturální omítkou – je proto nutno ve vazbě na zvolenou pojivovou bázi omítkoviny použít předepsaný výrobek s vhodnou pojivovou bází. Základní nátěr je obvykle probarven na odstín shodný s barvou konečné povrchové úpravy. Probarvený základní nátěr je nutný v případech, kdy hrozí proškrabnutí konečné povrchové úpravy (rýhovaná struktura). Základní nátěr se nanáší štětcem nebo válečkem. Bílá i probarvená penetrace **Mistral Omítkový podklad** je připravena k aplikaci (neředit).

1.9. Konečná povrchová úprava ETICS

Povrchovou úpravu systémů ETICS **Mistral TECTOTHERM EPS** a **Mistral TECTOTHERM MW** tvoří strukturované omítky s disperzním, silikondisperzním, silikon-silikátovým nebo silikátovým pojivem. Přípustné varianty skladeb jsou uvedeny v technické specifikaci (technický list) jednotlivých systémů. Provádění vrchní strukturované omítky zahrnuje dvě fáze s vlastními specifickými nároky na realizaci. Pro první fázi – natahování omítkoviny na penetrovaný podklad - je nutno zajistit vrstvu omítkoviny stejnoměrné tloušťky, odpovídající velikosti zrna. K tomu je třeba hladítka s dostatečnou tuhostí – obvykle hladítka s listem z nerezové oceli. Při natahování je třeba dále dbát na to, aby se omítka na okraji pracovního záběru neroztírala „do ztracena“ a nevytvářela tak v místech budoucího napojení rychle zasychající klíny, které následně vedou ke vzniku míst s odlišnou strukturou. Strukturování natažené vrstvy omítek se provádí se vhodným časovým odstupem po zavaznutí natažené vrstvy omítkoviny vhodným hladítkem dle instrukcí technického listu konkrétního typu omítkoviny (obvykle plastovým nebo nerezovým hladítkem). Podle zkušeností z praxe je základním předpokladem stejnoměrné struktury v ploše souvislé průběžné strukturování plochy, jehož předpokladem je dostatečná vzdálenost lešení od strukturovaného líce fasády (mezera nutná k protažení ruky s hladítkem při strukturování).

Doba zavaznutí nanášené omítky je průběhu sezóny proměnlivá ve vazbě na teplotu, vlhkost a rychlost proudění okolního vzduchu. Při aplikaci omítky je nutno chránit nekryté fasádní prvky a výplně otvorů před znečištěním.

Strukturální omítky s velikostí zrna pod 1,5 mm nejsou vhodné pro zateplovací souvrství ETICS (nižší mechanická odolnost vrchního souvrství na izolantu) a revidovaná ČSN 73 2901:2017 je nepřipouští. Při volbě barvy povrchové úpravy vylučte odstíny, které vykazují hodnotu činitele světelného odrazu pod 25%. Tmavší odstíny je možné použít na plochu fasády menší než 10% celkové plochy fasády jako dekorativní prvek.

Silikátové omítky je nutno aplikovat pouze v období, kdy lze po celou dobu aplikace a zrání omítek garantovat stabilní povětrnostní podmínky a vlhkost podkladu (viz. Technický list).

1.10. Dokončovací práce

Všechny detaily prostupů a návazností na okolní konstrukce svým řešením a provedením musí vyloučit vznik tepelných mostů a zatékání srážkové vody do tepelně izolačního souvrství ETICS. Tam, kde tohoto efektu nebylo dosaženo použitím vhodného profilu, je třeba provést tmelení spár a konstrukčních návaznost, obvykle vhodným tmelem (akrylátová nebo výkonnější MS-polymerní báze). Všechny nekryté vodorovné plochy ve fasádě je nutno oplechovat nebo jinak chránit proti dlouhodobému účinku vlhkosti. Pro návrh a provádění klempířských prvků platí ustanovení ČSN 73 3610. Možnosti přímého kontaktu plechu s alkalickým materiálem (výztužná vrstva) upravuje tabulka D5 v ČSN 73 3610. V přímém kontaktu s povrchovými úpravami ETICS se nedoporučuje používat titan-zinkový plech.

1.11. Bezpečnost a ochrana zdraví při montáži

Při realizaci kontaktního zateplení je třeba respektovat platné bezpečnostní předpisy, především ustanovení pro práce ve výšce. Použité malty obsahují portlandský cement, který je hodnocen jako látka dráždivá (Xi), omítkoviny pak polymerní disperze nebo draselné vodní sklo, které mohou mít senzibilizující účinky na pokožku a sliznice. Více informací získáte v bezpečnostních listech komponentů ETICS (www.mistral-paints.cz).

Zdravotní rizika při montáži:

Zdravotní zpracovatelská rizika jednotlivých komponentů lze zjistit na obalech nebo v bezpečnostních listech produktů, nebo na vyžádání výrobce ETICS.

Zdravotní rizika uživatele stavby po dokončení díla:

V současné době nejsou známa.

1.12. Fáze předání díla a doklady o předání díla

Dokončené dílo musí být předáno objednateli písemným protokolem, ve kterém se uvede obchodní název ETICS, výrobce ETICS, konkrétní materiálová skladba systému ETICS, tloušťka izolantu a doba záruky. Obvyklá záruční lhůta na ETICS činí 2 roky, maximální doporučená záruční doba je v souladu s Obecnými podmínkami pro poskytování záruky na ETICS, vydanými CZB ČR, je 5 let. Z protokolu o předání díla by mělo být zřejmé, od jakého data je započata záruční lhůta (dílo by mělo být předáno bez vad a nedodělků, bránících jeho řádnému užívání).

Uživatel ETICS musí být při předání díla prokazatelně seznámen se zákazem svévolných zásahů do ETICS a s důsledky těchto zásahů na poskytnuté záruky a životnost ETICS.

Zhotovitel ETICS dále musí prokazatelně poučit uživatele díla o nutnosti pravidelné údržby předaného díla, viz. kap.2 : Pokyny pro údržbu a užívání ETICS.

Obvyklé doklady o předání díla tvoří vedle předávacího protokolu se záručními podmínkami, prohlášení o vlastnostech výrobku a Montážní návod pro vnější kontaktní zateplovací systém Mistral TECTOTHERM EPS a Mistral TECTOTHERM MW, včetně pokynů pro údržbu a užívání ETICS a stavební deník.

2. Pokyny pro údržbu a užívání ETICS

2.1. Čištění fasády

Čištění fasádního líce se provádí vysokotlakými čistícím zařízením teplou tlakovou vodou. Tlak vody je nutné přizpůsobit stavu fasády tak, aby nedošlo k porušení povrchových vrstev ETICS. Maximální teplota vody je 35° C. V případě použití saponátů nebo jiných mycích prostředků nesmí po ukončení čištění zůstat jejich zbytky na povrchu čištěné plochy. **Pro čištění je zakázáno používat látky s podílem organických rozpouštědel.** Čištění se doporučuje provádět v letním období tak, aby bylo zajištěno rychlé vyschnutí fasády. Provádět čištění tlakovou vodou v období s výskytem venkovních teplot pod bodem mrazu se zakazuje. Základním cílem pravidelného čištění fasády je odstranění z omítkových struktur prachový nálet, který může vytvářet zachytý substrát pro biotické škůdce. Mimo to vede čištění obvykle ke zlepšení estetického účinku fasády. Doporučený interval údržby fasády mytím je 5 let.

2.2. Údržba a obnova biocidní funkce fasádního líce

Ve vazbě na místní rozšíření biotických škůdců, především některých druhů řas a plísní (rody *Alternaria* a *Cladosporium*), se doporučuje pravidelně obnovit biocidní funkci fasádního líce. Údržba se provádí pouze povrchových vrstev nebo na celou tloušťku tepelné izolace. V obou fázích – nejprve dezinfekce fasádního líce a poté konzervace fasádního líce. Doporučujeme vždy předem konzultaci s výrobcem systému ETICS. Provedení údržby a obnovy biocidní funkce fasádního líce se doporučuje zadat specializované firmě. Doporučený interval údržby je 5 let.

2.3. Opravy mechanického poškození ETICS

V případě mechanického poškození systému (obvykle poškození celistvosti vrchních vrstev na izolantu s následnou možností zatékání do zateplovacího souvrství) je nutno **bez odkladu** zajistit opravu. Oprava spočívá ve vyjmutí poškozených vrstev, podle zjištěného stavu pouze povrchových vrstev nebo na celou tloušťku tepelné izolace. V okolí cca 100 mm od obvodu výřezu se obrousí povrchové úpravy systému až k výztuži základní vrstvy. V případě výměny se vlepí výřez shodného izolantu. Po zatuhnutí lepicí hmoty se vyplní případná spára odřezky stejného izolačního materiálu nebo PUR pěnou (jen u EPS) a povrch vlepěného izolantu se podle potřeby zabrousí. Nanese nová základní vrstva s přesahem síťoviny 100 mm přes původní vyztužení. Je třeba zachovat jednotnou rovinu nové a původní základní vrstvy. S technologickou přestávkou minimálně 3 dny se obnoví vrstva finální povrchové úpravy. Při použití zbytků původní barvené omítky s větším časovým odstupem je nutno počítat s barevnou odlišností (sytlejší barevný odstín) v místě vysrávky. Problematické je i napojení struktury a sjednocení vzhledu původní a opravené fasádní plochy. Pro snížení rizika mechanického poškození zateplené fasády se proto doporučuje přijmout vhodná **preventivní opatření k zamezení vzniku mechanického poškození ETICS** (zábradlí, omezení pojezdu vozidel v blízkosti objektu apod.).

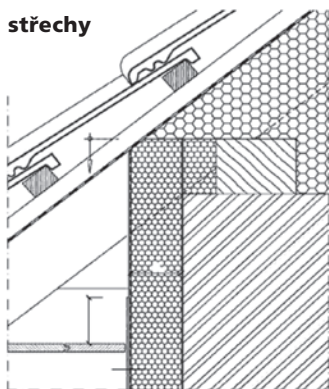
UPOZORNĚNÍ: Jakékoli svévolné zásahy a úpravy, které vedou k porušení celistvosti vrchních ochranných vrstev kontaktního zateplení, jakož i úpravy, které způsobí netěsnost dosud funkčních detailů v návaznosti na okolní konstrukce, provedené bez souhlasu zhotovitele díla, jsou důvodem ke ztrátě záruk na bezchybnou funkci díla poskytnutých v rámci smluvních podmínek.

3. Vybrané detaily ETICS

Detail ukončení ETICS u šikmé střechy

Tloušťka d1 se stanoví tepelně technickým výpočtem

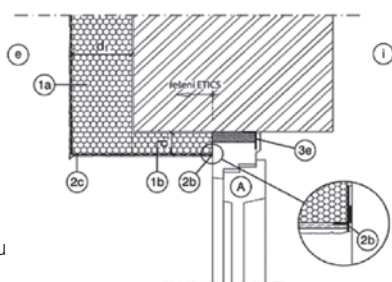
- e exteriér
- i interiéř
- 1a zateplení v ploše - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu



Detail ETICS na nadpraží okna (horní ostění) – svislý řez

Tloušťky d1, d2 se stanoví tepelně technickým výpočtem

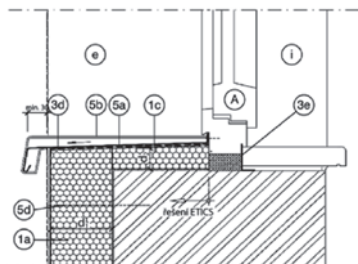
- e exteriér i interiéř a výplň otvoru
- 1a zateplení v ploše - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1b zateplení nadpraží - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 2b okenní přípojovací profil s integrovanou síťovinou, vodotěsný uzávěr
- 2c ukončovací lišta s okapničkou
- 3e parotěsný uzávěr



Detail ETICS na parapetu okna - svislý řez

Tloušťky d1, d2, d3 se stanoví tepelně technickým výpočtem

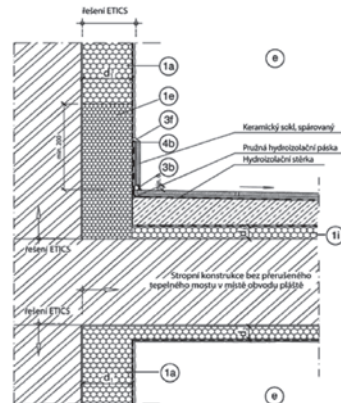
- e exteriér i interiéř
- A výplň otvoru
- 1a zateplení v ploše - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1c zateplení parapetu - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 3d expandující těsnící páska, alt. přípojovací parapetní profil
- 3e parotěsný uzávěr
- 5a oplechování vnějšího parapetu s podložením separační strukturální fólií
- 5b boční lišty / ukončení ostění
- 5d kotvení oplechování na drátěné příponky k talířovým hmoždinkám



Detail ETICS u podlahy balkónu

Stropní konstrukce bez přerušného tepelného mostu v místě obvodového pláště

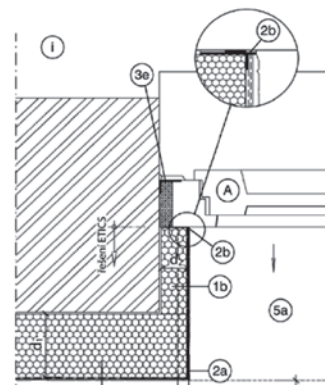
- 1a zateplení v ploše - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1e zateplení soklu - desky tepelné izolace s dlouhodobou nasákavostí < 2% - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1f zateplení prvků prostupujících obvodovou stěnou - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1i tepelná izolace podlahy - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 3b silikonový tmel vč. podkladního profilu a penetrace nebo profil I pro pružné spojení
- 3f spárovací hmota nebo ukončovací profil
- 4b hydroizolační stěrka



Detail ETICS na bočním ostění okna – vodorovný řez

Tloušťky d1, d2 se stanoví tepelně technickým výpočtem

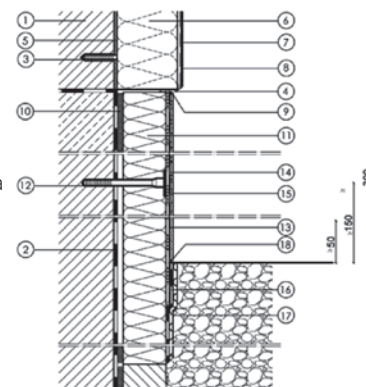
- e exteriér i interiéř
- A výplň otvoru
- 1a zateplení v ploše - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 1b zateplení nadpraží - tl. tepelné izolace dle TT výpočtu
- 2a nárožní lišta s integrovanou síťovinou
- 2b okenní přípojovací profil s integrovanou síťovinou, vodotěsný uzávěr
- 3e parotěsný uzávěr
- 5a oplechování vnějšího parapetu s podložením separační strukturální fólií



Detail ukončení ETICS u terénu

Tloušťka izolantu se stanoví tepelně technickým výpočtem

- e nadzemní stavební konstrukce
- 2 izolace proti zemní vlhkosti
- 3 kotvení základního profilu
- 4 základní profil
- 5 MISTRAL TECTOTHERM lepicí a stěrkačivý tmel – zatažení vyztužené stěrkové hmoty min. 100mm pod povrch chodníku
- 6 tepelná izolace dle TT výpočtu
- 7 sklotextilní alkalizovaná síťovina
- 8 povrchová úprava – pastovitá omítka
- 9 těsnění PU
- 10 asfaltová hydroizolační stěrka
- 11 zateplení soklu – desky tepelné izolace dlouhodobou nasákavostí < 2% (EPS Perimetr)
- 12 hmoždinka
- 13 sklotextilní alkalizovaná síťovina
- 14 Penetrace pod omítky
- 15 konečná povrchová úprava odolávající sněhu a ostřiku, např. MISTRAL MOZAIKOVÁ OMÍTKA – min. 50mm pod a min 300mm nad povrch chodníku
- 16 flexibilní hydroizolační stěrka
- 17 nopová fólie
- 18 flexibilní tmel



Referenční stavby



4. Technický a obchodní servis

mistral 
fasády • omítky • barvy

Mistral Paints s.r.o.
Poděbradská 65a
Praha 9
tel: 281 865 609-9
www.mistral-paints.cz

Mistral Paints s.r.o. a company of Mipa group