

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy ETICS

 **WISCO** *alfa*

 **WISCO** *beta*

OBSAH

1. MONTÁŽ SYSTÉMU ETICS	3
1.1. Obecné podmínky pro montáž ETICS	3
1.2. Přípravné práce	3
1.3. Kontrola a příprava podkladu.....	3
1.4. Založení systému ETICS	4
1.5. Lepení tepelné izolace.....	5
1.6. Mechanické kotvení tepelné izolace	7
1.7. Provádění základní vrstvy.....	9
1.8. Penetrace základní vrstvy.....	10
1.9. Provádění konečné povrchové úpravy	10
1.10. Dokončovací práce	11
1.11. Kontrola provádění ETICS.....	12
1.12. Údržba a užívání ETICS.....	13
1.13. Přeprava, skladování, odpady	14
1.14. Bezpečnost a ochrana zdraví	14
1.15. Všeobecná ustanovení	15
2. HODNOTY SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA.....	16

1. Montáž systému ETICS

1.1. Obecné podmínky pro montáž ETICS

Podmínkou garance poskytované výrobcem ETICS na funkci a životnost vnějších kompozitních tepelněizolačních systémů **VISCOalfa s tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu** a **VISCObeta s tepelnou izolací z minerální vlny** je, aby montáž realizoval subjekt, prokazatelně školený výrobcem ETICS. Tato podmínka se považuje za splněnou, pokud výrobcem proškolená osoba vykonává průběžný dohled nad montáží systému. Proškolení montážních kapacit na vyžádání zajistí výrobce systému.

Teplota po dobu technologických operací provádění ETICS a dále po dobu stanovenou dokumentací ETICS nesmí být nižší než 5°C a vyšší než 30°C (teplota vzduchu i podkladu), neuvádí-li dokumentace ETICS jinak. Montáž nelze provádět v dešti a při silném větru. Nanesené hmoty musí být po dobu zrání chráněny před deštěm, silným větrem a mrazem. Základní vrstvu a konečnou povrchovou úpravu se nedoporučuje realizovat bez ochranných opatření (zastínění apod.) na přímo osluněné ploše. Uvedené podmínky je třeba zabezpečit vhodnými technickým opatřením nebo organizací prací. Provádí-li se montáž ETICS u novostaveb, musí být dokončena střecha a stavební práce, při nichž dochází k zabudování většího množství technologické vlhkosti.

1.2. Přípravné práce

Před zahájením prací je třeba provést zaměření a zakreslení všech rozvodů a vedení 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 požadavků aktuální tepelnětechnické normy. Možnost zabudování svodného vedení hromosvodu do ETICS konzultujte s místním revizním technikem elektro.

1.3. Kontrola a příprava podkladu

Před zahájením prací se provede kontrola stavu podkladu pro ETICS. Hodnocené vlastnosti a návrh příslušných technických opatření jsou uvedeny v tabulce č.1.

Tabulka č.1: Doporučené úpravy podkladu

Zjištěný stav podkladu	Doporučené opatření
Vlhký podklad	Rozbor příčin, následně buď odstranit příčiny vlhkosti a zajistit vyschnutí.
Zaprášený podklad	Omést nebo omýt tlakovou vodou.
Mastnoty na podkladu	Odstranit mastnotu tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, omýt čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí.
Znečištění podkladu odbedňovacími nebo jinými separačními prostředky	Odstranit odbedňovací nebo jiné separační prostředky vodní parou nebo tlakovou vodou s použitím čisticích prostředků, omytí 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, zajištění vyschnutí.

Pokračování tabulky č.1	
Nízká přídržnost stávající omítky – např. puchýře (dutý ozvuk při poklepu)	Mechanicky odstranit nesoudržnou omítku, omést podklad, místně vyrovnat nebo reprofilovat maltou, zajistit vyzrání a vyschnutí použitých hmot. Zajištění kvality podkladu podle požadavku bodu 5.1.2. ČSN 73 2901.
Znaky biotického napadení (barevně odlišné skvrny a povlaky)	Analýza a sanace příčin napadení. Mechanické odstranění - ošetření chemickými biocidními prostředky; následně zajistit vyschnutí.
Konstrukční dilatační spáry	Zajistit přiznání dilatační spáry v ETICS pomocí vhodného dilatačního profilu
Neaktivní trhliny	Běžné smršťovací trhliny v omítkce nejsou na závadu, pokud nejsou spojeny s její separací, širší průvzdušné trhliny po ověření aktivity vyplnit lepicí hmotou.
Aktivní trhliny	ETICS nemontovat, dokud nedojde k určení příčin vzniku trhlin a jejich odstranění.
Nedostatečná soudržnost podkladu	Napenetrovat podklad a 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 kvalitu podkladu podle požadavku bodu 5.1.2. ČSN 73 2901, zajistit vyzrání a vyschnutí použitých hmot.
Nestejnorodost, přílišná savost	Napuštění podkladu penetračním prostředkem určeným výrobcem ETICS, podle potřeby opakovaně.
Poznámka: Užití čisticích a biocidních přípravků konzultujte s výrobcem ETICS.	

1.4. Založení systému ETICS

Před samotným lepením tepelné izolace musí být určena výška založení systému a osazeny zakládací lišty z Al plechu minimálně tl.0,7mm případně montážní latě nebo plastové ukončovací profily se skleněnou síťovinou .

Založení pomocí zakládací lišty - zakládací lišta se kotví do podkladu obvykle pomocí zatloukacích hmoždinek. Hmoždinky jsou od sebe vzdáleny podle profilu lišty (tloušťka tepelné izolace) a typu podkladu ve vzdálenosti 300 – 500 mm. Nerovnosti podkladu lze eliminovat vkládáním vymežovacích podložek pod lištu v místě kotvení hmoždinkou. K podélnému napojení (stykování) lišt se používají plastové spojky. Spára mezi zakládacím profilem a podkladem musí být utěsněna.

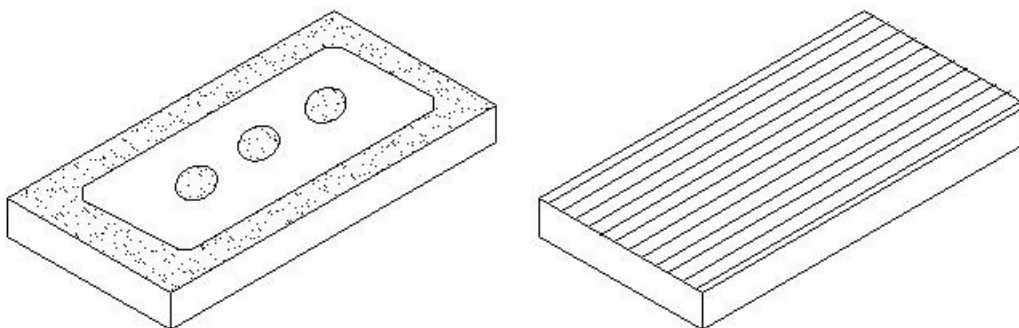
Založení pomocí montážní latě -při založení systému pomocí montážní latě se nejprve celoplošně nalepí pás skleněné síťoviny na podklad cca 100 mm nad úroveň založení o šířce 100 mm + tl. tepelné izolace (pás skleněné síťoviny se nechá viset). Následně se osadí v určené výšce založení dřevěný hranol (horní líc hranolu tvoří rovinu založení), který se po nalepení desek tepelné izolace a zatvrdnutí lepicí hmoty odebere. Skleněná síťovina přilepená k podkladu se přehne přes spodní líc desky tepelné izolace a vtláčí se do předem nanesené stěrkové hmoty. Následně se vloží rohový profil s okapničkou a se skleněnou síťovinou do stěrkové hmoty na okapnicovou hranu desky tepelné izolace. Skleněná síťovina rohového profilu s okapničkou se opět přetáhne stěrkovou hmotou. Skleněná síťovina z plochy fasády se poté přetáhne přes skleněnou síťovinu rohového profilu s okapničkou

1.5. Lepení tepelné izolace

Ke kontaktnímu zateplení se používají tepelněizolační desky z fasádního expandovaného (pěnového) polystyrenu nebo tepelněizolační desky z fasádní minerální vlny s podélnou nebo kolmou orientací vláken. K lepení se používá lepicí hmota VISCOFLEX, kterou připravíme podle návodu na obalu.

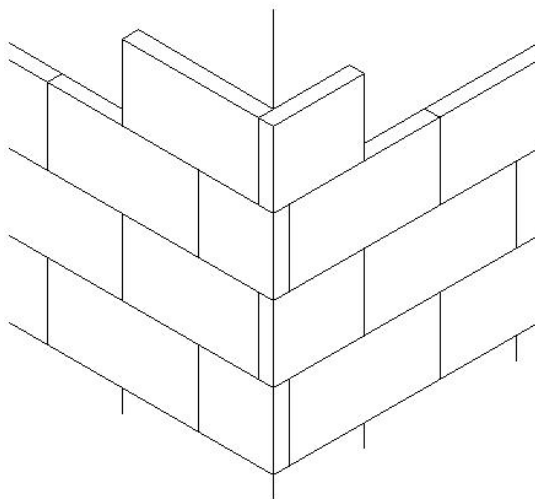
Při lepení tepelné izolace je třeba dodržovat tyto zásady:

- Lepicí hmota se nanáší vždy na rubovou stranu desky po obvodu v pásu šířky 50 - 80 mm a ve 3 bodech velikosti dlaně v podélné ose desky (platí pro formát desky 1000 x 500 mm) tak, aby krytí rubu desky maltou bylo po nalepení minimálně 40 % plochy.
- V případě dostatečně rovného podkladu lze lepit i celoplošně zubovou stěrkou s výškou zubu 10mm.
- U lepení desek z minerální vlny se doporučuje před procesem lepení desky přestěrkovat lepicí hmotou v celé ploše nebo po obvodu a v bodech dle způsobu lepení z důvodů dostatečného přilnutí nanesené lepicí hmoty.
- Desky (lamely) z minerální vlny s kolmou orientací vláken lepíme vždy celoplošně.



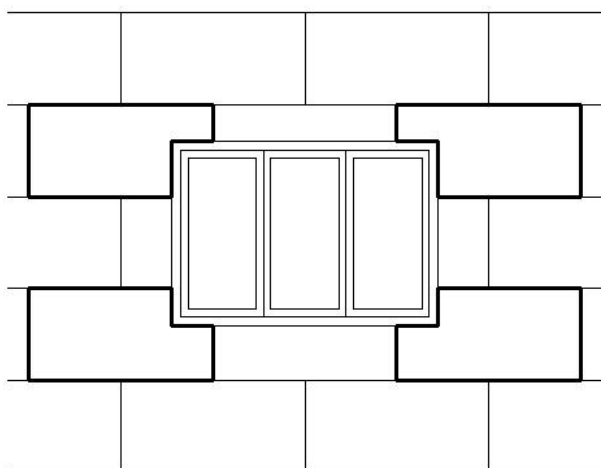
Obrázek č.1: Nanášení lepicí hmoty na desku tepelné izolace

- Lepicí hmota nesmí být nanesena na bočních plochách desek tepelné izolace a ani se nesmí při lepení vytlačit do spár mezi nimi. Desky se kladou od místa založení vzestupně na vazbu v ploše i na nárožích. Desky se kladou těsně na sraz.
- Případné mezery šířky nad 2 mm mezi deskami tepelné izolace se vyplní před kotvením hmoždinkami a provedením základní vrstvy nízkoexpanzní PU pěnou (platí pouze pro EPS) nebo přířezy použité tepelné izolace. Spáry větší než 4 mm se upraví těsným zasunutím odřezků desek použité tepelné izolace.
- Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné v případě, že jejich šířka je min. 150 mm. Zbytky desek se rozmísťují jednotlivě v ploše ETICS. Je třeba se vyvarovat umístění zbytků desek tepelné izolace v nárožích, v ukončení ETICS a v místech navazujících na ostění otvoru.
- Desky se lepí vždy na vazbu s přesahem minimálně 150 mm. Pokud to charakter lepené plochy umožňuje překládáme vazbu o půl desky.
- Spáry mezi deskami tepelné izolace 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 materiálů v podkladu.
- Na nároží se desky tepelné izolace kladou na vazbu. V místě nároží je vhodné desky tepelné izolace lepit s přesahem cca 10 mm a po vytvrdnutí lepicí hmoty je zaříznout a zabrousit do roviny fasády.



Obrázek č.2: Kladení desek tepelné izolace na nároží

- V rozích otvorů se aplikují desky tepelné izolace tak, aby nedošlo ke vzniku křížových (průběžných) spár mezi deskami. Spoj desek je povolený min. 150 mm od rohu otvoru.



Obrázek č.3: Aplikace desek tepelné izolace v místě otvorů

- U ostění otvorů se doporučuje osadit desky tepelné izolace v ploše fasády s takovým přesahem, aby překryly následně vrstvu tepelné izolace ostění otvorů. Následně se zaříznou a zabrousí do roviny ostění. Viditelná část okenního či dveřního rámu by měla mít po zateplení shodnou šířku po celém obvodu.
- Lepení desek tepelné izolace na atypické podklady je třeba konzultovat s výrobcem.
- Rovinnost vnějšího líce desek tepelné izolace při lepení se průběžně kontroluje s ohledem na požadovanou rovinnost základní vrstvy.
- Není-li povrch desek z polystyrenu do 14 dnů od nalepení opatřen základní vrstvou, nebo jinou ochranou proti účinkům UV záření, musí se odstranit degradovaná povrchová vrstva desek tepelné izolace z EPS od UV záření (přebrousit).
- Obvyklá spotřeba lepicí hmoty pro lepení desek je 3 - 6 kg suché směsi na 1 m² podle drsnosti a rovinnosti podkladu.

1.6. Mechanické kotvení tepelné izolace

Druh hmoždinek, jejich počet, poloha vůči výztužné vrstvě a rozmístění v ploše desek tepelné izolace a v místě jejich styků je určen v souladu s ČSN 73 2901, s požadavky z hlediska požární bezpečnosti a stability ETICS při sání větru.

Při aplikaci hmoždinek je třeba dodržovat tyto zásady:

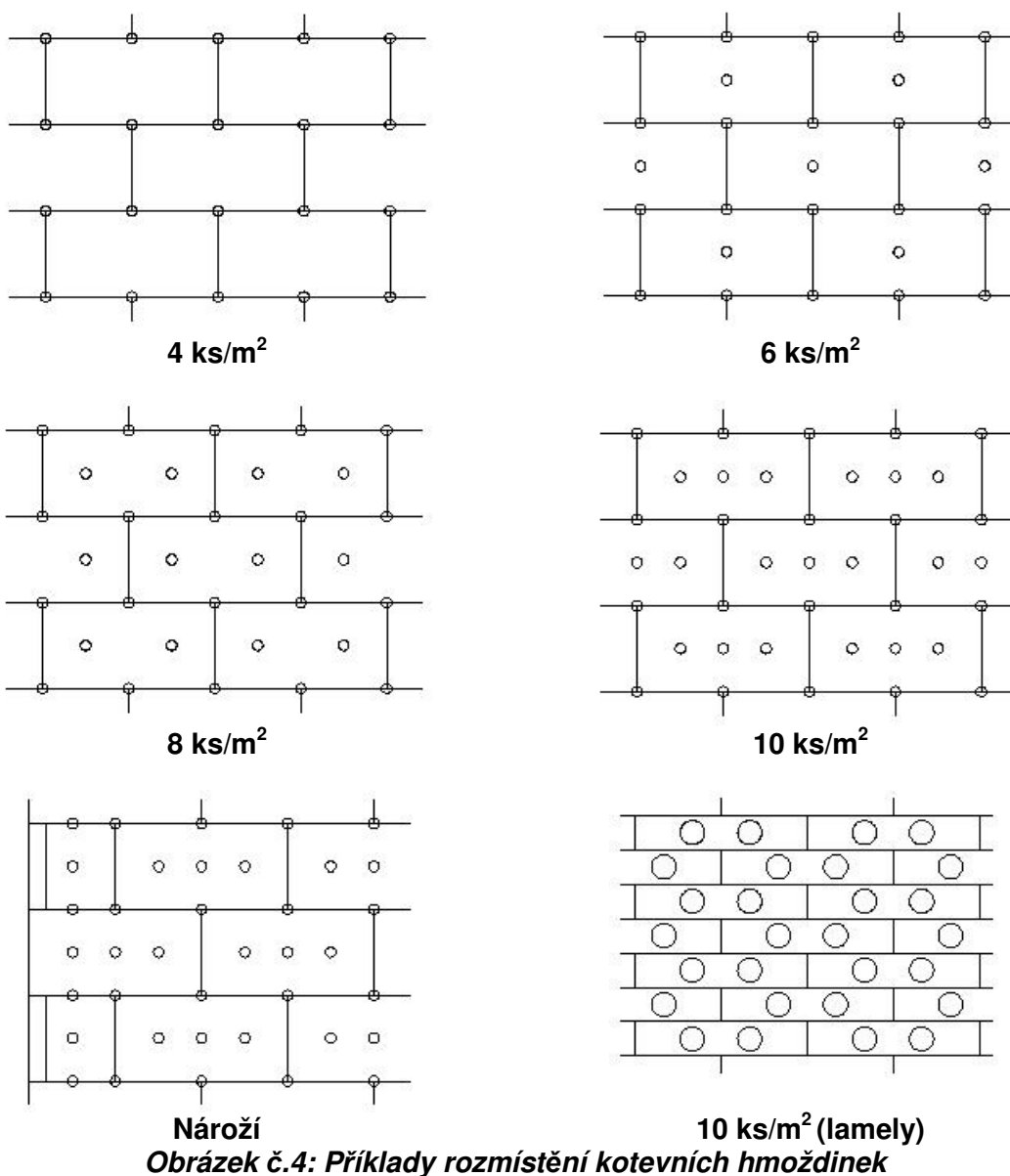
- Mechanické kotvení se provádí nejdříve po 24 hodinách, obvykle 1 až 3 dny po nalepení tepelné izolace.
- Druh, typ, rozměry a rozmístění hmoždinek určuje stavební dokumentace pro konkrétní případ realizace ETICS.
- Při návrhu kotvicího plánu je nutné hmoždinky umístit v místech, kde je na rubu desky lepicí tmel (viz. 1.5 - nanášení lepicí hmoty na desku tepelné izolace)
- Desky z expandovaného polystyrenu (EPS) je možno kotvit hmoždinkami s plastovým i kovovým rozpěrným trnem (min. průměr talíře hmoždinky je 60 mm)
- Desky z minerální vlny (MW) je možno kotvit výhradně hmoždinkami s kovovým rozpěrným trnem (min. průměr talíře hmoždinky u desek s podélným vláknem je 60 mm, pro lamely se doporučuje přídavný talíř o průměru 140 mm).
- Při kotvení desek z minerální vlny se vrtá do podkladu až po propíchnutí desky tepelné izolace vrtákem.
- Hloubka provedeného vrtu musí být o 10 mm větší než je předepsaná kotevní délka použitých hmoždinek.
- Vrtaný otvor se doporučuje vyčistit opakovaným vytažením vrtáku.
- Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od okraju stěny je 100 mm
- 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.
- Talíř osazené hmoždinky nesmí přecházet přes vnější líc vrstvy tepelné izolace, je nutno talíř hmoždinky zapustit o cca 2 mm.
- Chybně osazená (hmoždinka nedrží v podkladu, vyčnívá přes rovinu vrstvy tepelné izolace, je deformovaná nebo jinak poškozená) hmoždinka se musí nahradit novou hmoždinkou v místě svého působení.
- Chybně osazená hmoždinka se obvykle odstraní a otvor v tepelné izolaci se vyplní použitým tepelněizolačním materiálem nebo se místo vyplní nízkoexpanzní PU pěnou (platí pouze pro EPS). Nelze-li hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost budoucí základní vrstvy.
- Zapuštěné talíře osazených hmoždinek se následně zatírou do roviny vnějšího líce vrstvy tepelné izolace stěrkovou hmotou, určenou pro provádění základní vrstvy.
- V případě zápusťné montáže hmoždinky do předem vyfrézovaného otvoru ve vrstvě tepelné izolace se použijí krycí zátky z tepelné izolace stejného druhu.
- Hmoždinky osazované přes skleněnou síťovinu se osazují vždy do nezatuhlé stěrkové hmoty základní vrstvy a hned po osazení se přestěrkují stěrkovou hmotou s případnou výztuží.
- U hmoždinek osazovaných před provedením základní vrstvy je potřebné dbát na to, aby nebyly vystaveny víc než 40 dní UV záření (doporučuje se po montáži zatířit vrstvou stěrkové hmoty).
- Osazování jednotlivých typů hmoždinek provádíme dle pokynů výrobce hmoždinek.

Doporučené počty hmoždinek v závislosti na výšce objektu jsou uvedeny v tabulce č.2.

Tabulka č.2: Doporučený počet hmoždinek

Doporučený počet hmoždinek v ploše a okrajovém pásmu v závislosti na výšce budovy a šířce okrajového pásma			
Výška objektu	Šířka okrajového pásma	Počet hmoždinek v okrajovém pásmu	Počet hmoždinek v ploše
do 8 m	1,0 m	6 - 8 ks/ m ²	4 ks/ m ²
8 - 12 m	1,5 m	8 - 10 ks/ m ²	6 ks/ m ²
12 a více	2 m	12 - 14 ks/ m ²	8 ks/ m ²

Příklady rozmístění kotevních hmoždinek pro formát desek tepelné izolace 1000x500 mm a formát desek tepelné izolace 1000x200 mm (lamely z minerálních vláken) jsou uvedeny na obrázku č.4.



Obrázek č.4: Příklady rozmístění kotevních hmoždinek

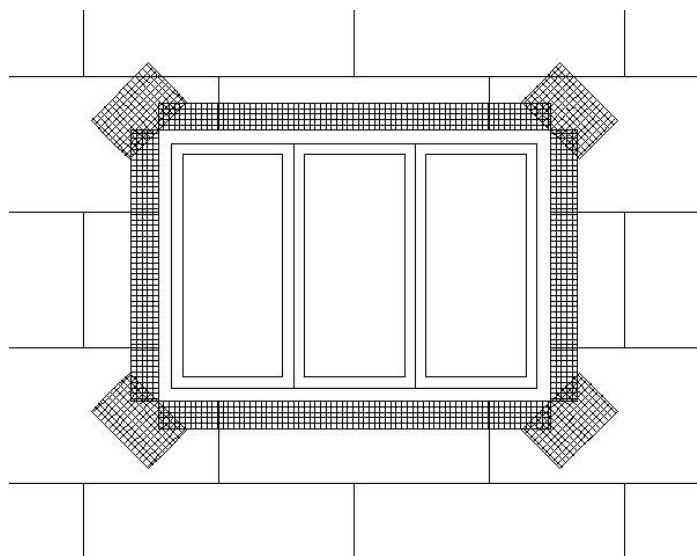
1.7. Provádění základní vrstvy

Před prováděním základní vrstvy se zkontroluje rovinnost připraveného podkladu. Případné nerovnosti tepelněizolační vrstvy se odstraní broušením pomocí brusného hladítka. Vzniklý odpad z broušení je třeba z povrchu desek odstranit (broušení snižuje tepelný odpor ETICS).

V případě, že tepelnou izolaci tvoří desky z minerální vlny, doporučuje se před provedením základní vrstvy vyrovnat povrch stěrkovou hmotou bez výztužné síťoviny. Před zahájením provádění základní vrstvy je třeba zajistit ochranu prostupujících prvků, přilehlých konstrukcí a ploch (oplechování, střešní krytina, chodníky apod.) před znečištěním.

Základní vrstva musí být provedena do 14 dní po nalepení desek EPS. V případě nedodržení této lhůty musí být degradovaná vrstva z povrchu desek EPS odstraněna zbroušením. Vzniklý odpad z broušení je třeba z povrchu desek odstranit.

- K osazení profilů, zesilujícího vyztužení a vytvoření základní vrstvy se použije stěrková hmota VISCOFLEX a výztužná skleněná síťovina pro ETICS.
- Základní vrstva se provádí nanášením rozmíchané stěrkové hmoty na suché a čisté desky tepelné izolace. Stěrková hmota se připraví podle návodu na obalu.
- Před samotným prováděním základní vrstvy se nejprve osadí ukončovací, rohové a dilatační profily (obvyklá aktivní šířka dilatační spáry je 10 mm), které se osazují vtlačení do předem nanesené vrstvy stěrkové hmoty.
- Místa s předpokládanou koncentrací napětí, např. styk dvou rozdílných izolantů bez přiznané spáry se musí provést pás zesilujícího vyztužení s přesahem nejméně 150 mm na každou stranu od styku (celková šířka zesilujícího vyztužení min. 300 mm).
- U rohů výplní otvorů je třeba vždy provést diagonální zesilující vyztužení přířezy skleněné síťoviny o rozměru nejméně 200 x 300 mm. Tyto práce se provádí obvykle 24 hodin před provedením základní vrstvy.



Obrázek č.5: Diagonální zesílení skleněnou síťovinou v místě okenních otvorů

- Stěrkovou hmotu je třeba nanést hladítkem do potřebné tloušťky s důkladným zatřením do podkladu (důležité pro zajištění potřebné přídržnosti). Nanesená vrstva stěrkové hmoty se vyztužuje vložením skleněné síťoviny. Skleněná síťovina 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 hladítkem vložená výztuž zatlačí do stěrkové hmoty, která prostoupí oky síťoviny, následně se zahladí a podle potřeby zatře další vrstvou stěrkové hmoty.

- Pro dosažení potřebné tloušťky a rovinnosti základní vrstvy je možné nanést další vrstvu stěrkové hmoty na původně nanesenou stěrkovou hmotu se skleněnou síťovinou.
- Požadovaná tloušťka základní vrstvy je cca 3 mm, krytí skleněné síťoviny z vnější strany je požadováno minimálně 1 mm v ploše a minimálně 0,5 mm v místě přesahů skleněné síťoviny. Uložení skleněné síťoviny se doporučuje ve vnější třetině tloušťky základní vrstvy.
- Požadovaná rovinnost základní vrstvy je určena především druhem finální omítky. Doporučuje se, aby odchylka rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu maximální velikosti zrna použité konečné povrchové úpravy zvýšenou o 0,5 mm.
- Při plošném zesilujícím vyztužení skleněnou síťovinou ve dvou vrstvách pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození, se jednotlivé pásy skleněné síťoviny ukládají na sraz, bez přesahů. Je třeba dodržet zásadu, že druhá vrstva skleněné síťoviny překrývá místo styku pásů skleněné síťoviny v první vyztužné vrstvě.
- Po zavaznutí stěrkové hmoty se ořízne skleněná síťovina přes vnější hranu zakládací (soklové) lišty. Případné dekorativní prvky se lepí na dokončenou základní vrstvu až po jejím vyzrání. Spára po obvodu dekorativních prvků se těsní vhodným tmelem.
- Provedenou základní vrstvu je nutno chránit po dobu schnutí před účinky přímého deště, mrazu a přímého slunečního záření. Spotřeba malty pro vyztužnou vrstvu požadované tloušťky cca 3 mm je 4 kg suché stěrkové hmoty na 1m².

1.8. Penetrace základní vrstvy

Před zahájením penetrace základní vrstvy je třeba zajistit ochranu prostupujících prvků, přilehlých konstrukcí a ploch (oplechování, střešní krytina, chodníky apod.) před znečištěním. V případě, že dojde k znečištění, je třeba rychle omýt znečištěné místa větším množstvím čisté vody.

- Po vyzrání základní vrstvy se provádí penetrace podkladu pod konečnou povrchovou úpravu. Doba zrání je závislá na tloušťce základní vrstvy, teplotě a relativní vlhkosti vzduchu.
- Minimální technologická přestávka je jeden den v případě příznivých klimatických podmínek, přičemž je rozhodující dosažení jednotného suchého povrchu bez zjevně vlhkých míst. Obvykle se však provádí penetrace po dvou až třech dnech po ukončení prací na základní vrstvě. V případě použití silikátových omítek se penetrace provádí minimálně po 96 hodinách.
- Penetrační nátěr se volí v závislosti na druhu konečné povrchové úpravy a při jeho aplikaci je třeba se řídit pokyny, které jsou uvedeny v technickém listu. Probarvené penetrace je třeba aplikovat v předepsaném ředění.
- Barevný odstín penetrace musí odpovídat odstínu omítky v případech, kdy hrozí proškrábnutí konečné povrchové úpravy (rýhovaná struktura).

1.9. Provádění konečné povrchové úpravy

Před zahájením provádění konečné povrchové úpravy je třeba zajistit ochranu prostupujících prvků, přilehlých konstrukcí a ploch (oplechování, střešní krytina, chodníky apod.) před znečištěním. V případě, že dojde k znečištění, je třeba rychle omýt znečištěné místa větším množstvím čisté vody.

Druh, struktura a barevný odstín konečné povrchové úpravy je určen stavební dokumentací.

Při aplikaci konečné povrchové úpravy je třeba dodržovat tyto zásady:

- Konečná povrchová úprava se aplikuje nejdříve 24 hodin po provedení penetrace. Doba schnutí penetrace můžou prodloužit nízké teploty a vysoká vlhkost vzduchu. Aplikace omítek na nedostatečně vyschlý podklad může nepříznivě ovlivnit vzhled a životnost konečné povrchové úpravy.

- Plochy vystavené přímému slunečnímu záření, dešti nebo silnému větru doporučujeme chránit po dobu aplikace a po dobu zrání omítky. Teplota vzduchu a podkladu nesmí po dobu aplikace a zrání omítky klesnout pod + 5°C.
- Před zahájením aplikace je třeba zkontrolovat správnost odstínu, zrnitosti, šarží a množství konečné povrchové úpravy na aplikovanou plochu. Rozdíl barevnosti odstínu je z technologického hlediska možný, proto se doporučuje před aplikaci provést zkušební vzorky.
- Konečná povrchová úprava se nanáší vždy na ucelenou pohledovou plochu v jednom barevném odstínu směrem shora dolů v jednom pracovním záběru.
- Konečná povrchová úprava se nanáší nerezovým hladítkem v tloušťce zvoleného zrna a následně se vytvoří struktura dle typu konečné povrchové úpravy. U zatřených (hlazených) konečných povrchových úprav se dosáhne požadovaného vzhledu krouživým pohybem hladítka. Hladítko je třeba v průběhu strukturování neustále čistit, aby bylo dosaženo stejnoměrného vzhledu v celé ploše (strukturování je možno provádět nerezovým nebo plastovým hladítkem). U rýhovaných omítek se provádí nanášení konečné povrchové úpravy stejně jako u zatřených, ale strukturování se provádí plastovým hladítkem přímočarým vodorovným nebo svislým pohybem.
- Strukturování natažené konečné povrchové úpravy se provádí s vhodným časovým odstupem po nanesení dle konkrétního typu konečné povrchové úpravy. Doba zavaznutí je závislá na teplotě podkladu a vzduchu, vlhkosti vzduchu a proudění okolního vzduchu.
- Konečná povrchová úprava se nesmí aplikovat na plochách vystavených přímému slunečnímu záření a plochách nechráněných před deštěm po dobu úplného vyschnutí.
- Barevný odstín konečné povrchové úpravy ETICS by měl vykazovat hodnotu světelného odrazu (HBW) vyšší než 30. Použití barevných odstínů konečné povrchové úpravy s hodnotou světelného odrazu (HBW) menším než 30 je nevhodné z důvodu vysokého teplotního namáhání souvrství ETICS (lze je použít pouze na menší grafické prvky na fasádě). Splnění tohoto požadavku je podmínkou poskytnutí záruky výrobce ETICS.

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 souvrství ETICS. Tam, kde tohoto efektu nebylo dosaženo použitím vhodného profilu, je třeba provést tmelení spár a konstrukčních návazností vhodným tmelem. Všechny nekryté vodorovné plochy ve fasádě je doporučeno oplechovat. Pro provádění klempířských prvků platí ustanovení ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí.

1.11. Kontrola provádění ETICS

Před zahájením prací musí být provedena kontrola, zda součásti a příslušenství ETICS odpovídají specifikaci výrobce ETICS a stavební dokumentaci. V průběhu provádění ETICS musí být kontrolována doba skladovatelnosti, množství a stavu jednotlivých součástí ETICS. Zhotovitel by měl prokázat způsobilost k provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (praxe v realizaci ETICS, zaškolení výrobcem systému ETICS – držitel certifikátu proškolení od výrobce). Rozsah a četnost kontrolní činnosti určuje KZP zpracovaný pro konkrétní realizaci ETICS.

Doporučené fáze kontroly v jednotlivých technologických operacích jsou uvedeny v tabulce č.3.

Tabulka č.3: Doporučené fáze kontroly při provádění ETICS

Technologické operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
Příprava podkladu	Po technologické operaci	<ul style="list-style-type: none"> • splnění požadavků dle odstavce 1.3.
Lepení tepelné izolace	Před technologickou operací	<ul style="list-style-type: none"> • přítomnost určeného oplechování • přítomnost určeného příslušenství ETICS
	V průběhu technologické operace	<ul style="list-style-type: none"> • množství nanesené lepicí hmoty • rozmístění lepicí hmoty • druh lepicí hmoty • tloušťka a typ tepelné izolace v ploše a ostění • vazba desek v ploše a detailech • spáry mezi deskami a jejich úprava • dodržení původních dilatačních spár • přítomnost určeného příslušenství ETICS
	Po technologické operaci	<ul style="list-style-type: none"> • rovinnost a celistvost vrstvy tepelné izolace • přítomnost ukončovacích a připojovacích profilů
Kotvení hmoždinkami	Před technologickou operací	<ul style="list-style-type: none"> • druh a délka hmoždinek • druh a průměr vrtáků • dodržení technologické přestávky mezi nalepením a kotvením tepelné izolace
	V průběhu technologické operace	<ul style="list-style-type: none"> • způsob vrtání a osazování hmoždinek • průběžná kontrola pevnosti uchycení hmoždinek
	Po technologické operaci	<ul style="list-style-type: none"> • počet a rozmístění hmoždinek • způsob osazení hmoždinek • pevnost uchycení hmoždinek

Pokračování tabulky č.3		
Provedení základní vrstvy	Před technologickou operací	<ul style="list-style-type: none"> • druh stěrkové hmoty a skleněné síťoviny • kontrola čistoty a vlhkosti desek tepelné izolace • přítomnost diagonálního vyztužení • provedení zesilujícího vyztužení pro zvýšení mechanické odolnosti ETICS • provedení ochrany přilehlých konstrukcí před znečištěním
	V průběhu technologické operace	<ul style="list-style-type: none"> • uložení skleněné síťoviny do předem nanesené stěrkové hmoty • kontrola přesahů skleněné síťoviny v ploše i detailech a její uložení bez záhybů
	Po technologické operaci	<ul style="list-style-type: none"> • rovinnost základní vrstvy • celková tloušťka základní vrstvy • krytí skleněné síťoviny stěrkovou hmotou
Provedení konečné povrchové úpravy	Před technologickou operací	<ul style="list-style-type: none"> • druh a provedení penetračního nátěru • druh, barevnost a šarže • čistota a vlhkost základní vrstvy • provedení ochrany přilehlých konstrukcí před znečištěním
	V průběhu technologické operace	<ul style="list-style-type: none"> • aplikace v jednom pracovním záběru na vymezeném úseku • typ použitého nářadí a pomůcek • počet pracovníku
	Po technologické operaci	<ul style="list-style-type: none"> • struktury a barevnosti • napojení na hranách • ukončení spodní hrany ETICS

1.12. Údržba a užívání ETICS

- Základním předpokladem správné funkce ETICS je zachování celistvosti povrchové úpravy systému s cílem zabránit vnikání vody do souvrství ETICS. Proto je třeba chránit ETICS před mechanickým poškozením a vyloučit svévolné zásahy do ETICS při realizaci dodatečných instalací a osazování prostupujících konstrukcí. Zásahy tohoto druhu jsou důvodem ke ztrátě garancí poskytovaných uživateli výrobcem a zhotovitelem ETICS. Zjištěné průrazy povrchových vrstev musí být bezodkladně opraveny.
- Po provedení ETICS se snižují tepelné ztráty prostupem obálkou objektu. Pro dosažení maxima úspor tepelné energie a zajištění tepelné pohody v jednotlivých místnostech je třeba provést doregulování otopné soustavy.
- Po provedení ETICS obvykle dojde při stávajícím režimu užívání bytů a vytápěných prostor k nárůstu relativní vlhkosti vnitřního vzduchu. Především v případech, kdy je kontaktní zateplení fasády provedeno současně s výměnou výplní otvorů. Proto je třeba dodržovat režim vytápění a větrání vnitřních prostor tak, aby nedocházelo k namáhání obalových konstrukcí zvýšenou vzdušnou vlhkostí.

- Vzhledem ke strukturovaným povrchům vyžadují vnější tepelněizolační kompozitní systémy ETICS VISCO v rámci běžné údržby pravidelné celoplošné čištění fasádního líce. Základním smyslem pravidelného čištění fasády mytím je vedle estetického účinku především snaha odstranit ze struktury prachový nálet a spad, který může vytvářet záchytný substrát pro biotické škůdce. Doporučený interval mytí fasády je 5 let. Technologický postup čištění fasády a volbu vhodného čisticího přípravku konzultujte s výrobcem ETICS.
- V případě mechanického poškození povrchových vrstev ETICS (obvykle průraz vrchního souvrství na tepelné izolaci) je třeba přistoupit k opravě v nejbližším možném termínu tak, aby se zabránilo dalšímu poškození ETICS vlivem pronikání vody do systému. Technologický postup opravy mechanického poškození fasády konzultujte s výrobcem ETICS.

1.13. Přeprava, skladování, odpady

Výrobky pro ETICS se přepravují a skladují v původních obalech, doba skladování je určena daným produktem.

Tabulka č.4: Způsob skladování

Druh výrobku	Způsob skladování
Lepicí a stěrkové hmoty, konečné povrchové úpravy	<ul style="list-style-type: none"> • v původních obalech v suchém prostředí (dodávané v suchém stavu) • v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením (dodávané v pastovité formě)
Desky tepelné izolace	<ul style="list-style-type: none"> • uložené naplocho v suchém prostředí a chráněné před mechanickým poškozením • desky EPS musí být chráněny před UV zářením a působení organických rozpouštědel
Skleněná síťovina	<ul style="list-style-type: none"> • uložené na výšku role v suchém prostředí a chráněné před tlakovým namáháním způsobujícím trvalé deformace • chráněny před UV zářením
Kotevní hmoždinky	<ul style="list-style-type: none"> • chráněné před mrazem a UV zářením
Penetrační nátěry	<ul style="list-style-type: none"> • v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením
Lišty, profily	<ul style="list-style-type: none"> • uložené vodorovně na rovné podložce • u profilů s integrovanou skleněnou síťovinou, PE lepidlovou páskou ochrana před UV zářením

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy např. zákon č.185/2001 Sb.

1.14. Bezpečnost a ochrana zdraví

Při realizaci kontaktního zateplení je třeba respektovat platné zákonné bezpečnostní předpisy, především ustanovení pro práce ve výšce. Zdravotní zpracovatelská rizika jednotlivých komponentů lze zjistit na obalech nebo v bezpečnostních listech (na požádání poskytne výrobce systému). Zdravotní rizika uživatele stavby po dokončení díla nejsou v současné době známa.

1.15. Všeobecná ustanovení

Údaje obsažené v montážním návodu jsou v souladu s platnými ČSN a řídicími pokyny pro evropské technické schválení pro ETICS. Z materiálu nelze odvozovat právní závaznost. Výrobce systému si vyhrazuje právo aktualizovat tento dokument na základě nových zjištěných skutečností nebo změn souvisejících předpisů a norem.

Technické problémy, které přímo neřeší tento technologický předpis, je nutno konzultovat s výrobcem systému.

Technický a obchodní servis je zajišťován výrobcem systému, tj. firmou:



Lobeček 732
278 01 Kralupy nad Vltavou
tel.: + 420 315 746 135
fax: + 420 315 721 807
e-mail: visco@montako.com
www.montako.com

2. Hodnoty součinitele prostupu tepla


Tepelnětechnická norma ČSN 73 0540-2 předepisuje hodnoty součinitele prostupu tepla pro těžké svislé obvodové konstrukce vytápěných nebo klimatizovaných budov v prostředí relativní vlhkostí vnitřního vzduchu do 60% a s převažující návrhovou vnitřní teplotou 20 °C. Požadovaná hodnota je nejvýše $U = 0,38 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$ a hodnota doporučená je nejvýše $U = 0,25 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$, kterou je třeba dodržet v rámci dotačního programu „Zelená úsporám“.


* Při návrhu nízkoenergetických domů a při cíleném využití sluneční energie, rekuperace tepla nebo elektrické energie na vytápění je vhodné dosahovat 2/3 hodnot doporučených.


Hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukce s vnějším tepelněizolačním kompozitním systémem (ETICS) VISCOalfa a VISCObeta


Konstrukce	Tloušťka konstrukce [mm]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² ·K)]										
		Konstrukce bez tepelné izolace	Konstrukce s tepelnou izolací tloušťky [mm]									
			50	80	100	120	130	140	160	180	200	
Cihla plná	300	1,93	0,57	0,4	0,33	0,28	0,27	0,25	0,22	0,2	0,18	
	450	1,44	0,51	0,37	0,31	0,27	0,25	0,24	0,21	0,19	0,18	
	600	1,15	0,47	0,35	0,3	0,26	0,24	0,23	0,21	0,19	0,17	
Cihla CDm	240	1,93	0,57	0,4	0,33	0,28	0,27	0,25	0,22	0,2	0,18	
	375	1,46	0,52	0,37	0,31	0,27	0,25	0,24	0,21	0,19	0,18	
Porotherm	300	0,73	0,38	0,3	0,26	0,23	0,22	0,21	0,19	0,17	0,16	
	365	0,44	0,28	0,23	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,14	
	400	0,41	0,27	0,22	0,2	0,18	0,17	0,17	0,15	0,14	0,13	
	440	0,37	0,26	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	
Supertherm STI	300	0,33	0,23	0,2	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	
	365	0,27	0,2	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	
	400	0,25	0,19	0,17	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	
	440	0,23	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	
Ytong	240	0,56	0,33	0,27	0,23	0,21	0,2	0,19	0,17	0,16	0,15	
	300	0,46	0,29	0,24	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	
	365	0,39	0,26	0,22	0,2	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	
Beton	200	0,64	0,64	0,43	0,35	0,3	0,28	0,26	0,23	0,21	0,19	
	250	0,62	0,62	0,42	0,35	0,3	0,28	0,26	0,23	0,21	0,19	

Poznámka: uvažován součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace $\lambda = 0,04$ [W/(m·K)]

 nevyhovuje požadovaným hodnotám ČSN 73 0540-2

 vyhovuje doporučeným hodnotám ČSN 73 0540-2

 vyhovuje požadovaným hodnotám ČSN 73 0540-2

 * vyhovuje hodnotám doporučeným pro nízkoenergetické domy