

Pokyny pro navrhování a technologický postup

montáže ETICS

MAMUTHERM[®]
Z A T E P L O V A C Í S Y S T É M Y

M plus

na ETICS

Podmínky použití kontaktního zateplovacího systému musí být v souladu s projektovou dokumentací pro provedení systému, jejíž součástí je i výběr systému v závislosti na specifických podmínkách objektu a přesná definice za jakých podmínek bude systém použit. Při provádění systému je třeba dbát na dodržování bezpečnosti práce a na ochranu životního prostředí. Tímto vydáním ztrácejí předchozí technologické postupy pro odborné provedení ETICS na ETICS platnost.

OBSAH:	str.
Úvod	3
Související technické předpisy	4
Termíny, definice a zkratky	4
Primární metody řešení posílení tepelně izolační vrstvy	6
Vymezení ETICS MAMUT-THERM	6
Základní skladba ETICS	6
Vymezení ETICS MAMUT-THERM	6
ETICS MAMUT-THERM M plus	7
Zjištění a posouzení stávajícího ETICS (1.ETICS)	7
Dokumentace k 1.ETICS	7
Celkové vizuální posouzení	7
Podkladní stěnová konstrukce 1.ETICS	7
Způsob a stav upevnění stávajícího ETICS k podkladní stěnové konstrukci	7
Užití hmoždinek, jejich osazení a posouzení jejich vhodnosti	7
Posouzení tepelně izolačního materiálu	7
Kritéria a požadavky pro zdvojení 1.ETICS	8
Kritéria a požadavky vyžadované	8
Povrch 1.ETICS musí být bez	8
Dodržení původních dilatačních spár 1.ETICS	8
Soudržnost vnějšího souvrství 1.ETICS	8
Přidržnost lepicí hmoty 2.ETICS k povrchu 1.ETICS	9
Smyková únosnost 1.ETICS	9
Soudržnost podkladní stěnové konstrukce 1.ETICS	9
Minimální hodnota pevnosti v tahu kolmo k rovině desky tepelně izolačního materiálu 1.ETICS	9
Kritéria zohledňovaná	9
Doložení nebo vypracování dokumentace k 1.ETICS	9
Skladebná tloušťka celého souvrství 1.ETICS	9
Další:	9
Požadavky související	10
Upevnění 2.ETICS pomocí kotvicích prvků	10
Omezení maximální celkové tloušťky tepelně izolačního materiálu 2.ETICS	10
Požadavek na hodnotu pevnosti v tahu kolmo k rovině desky tepelně izolačního materiálu 2.ETICS	11
Omezení maximální hmotnosti zdvojeného ETICS	11
Způsob nanášení lepicí hmoty, založení 2.ETICS	11
Odborné zaškolení	11
Projektová příprava	12
Návrh 2.ETICS	13
Definice 2.ETICS	14
Podmínky pro realizaci ETICS MAMUT-THERM	18
Příprava podkladu pod 2. ETICS	19
Montáž 2.ETICS	19
Založení 2.ETICS	19
Lepení 2.ETICS	22
Kotvení 2.ETICS	24
Zásady pro provádění základní vrstvy 2.ETICS	33
Zásady pro provádění konečné povrchové úpravy 2.ETICS	35
KZP – Kontrolní a zkušební plán	38
Ošetřování a údržba 2.ETICS	39
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	40
Realizace 2.ETICS MAMUT-THERM M plus	40
Použitelnost penetrací a omítek – vzájemná kompatibilita	42
Obecná ustanovení a poznámky	45

Úvod

V poslední době, kdy dochází k neustále se zvyšujícím nárokům na úporu energií a snižování emisí CO₂, jsou stále přísnější požadavky na tepelně izolační opláštění budov. Tento trend je dán celosvětovým a zvláště pak evropským tlakem na růst cen energií, což se projevuje také v nákladech na teplo, potřebné dodat budově, aby mohla plnit svůj účel. Neustále rostoucí ceny energií a zvyšující se požadavky na ochranu životního prostředí vedou ke zpřísnění požadavků na energetickou náročnost budov (to řeší Evropské směrnice EPBD a EPBD2). Tento tlak je možno překonat dvěma způsoby. Buď si za teplo připlatíme, nebo množství tepla, potřebné k provozu domu, snížíme. K tomu abychom dosáhli opravu maximálních úspor tepelné energie, je nejvhodnější věnovat se všem částem obálky budovy a zdroji energie. Obálka budovy je tvořena průsvitnou (okna, dveře) a neprůsvitnou obvodovou částí (fasáda), střechou nebo stropem nad posledním vytápěným podlažím a stropem nebo podlahou pod 1. vytápěným podlažím. V další části se budeme zabývat zateplením neprůsvitné části obvodu budovy, tedy fasádou.

V době nedávno minulé došlo u mnoha budov k zateplení obvodového pláště- fasády (u mnohých bohužel nedošlo vůbec), které již dnes nesplňuje požadavky na optimální energetickou náročnost budov, kladenou na budovy dnes. Nemálo fasád, opláštěné rádobu zateplením, dnes vykazuje tolik poruch, že, s trochou nadsázky, se laik diví a odborník žasne, že na stěnách ještě drží. Jiné fasády jsou provedeny sice kvalitně, ale bohužel jejich polohopisná a směrová orientace je předurčila k postupnému napadení řasami.

Ke zlepšení tepelně izolačních vlastností fasády je možno přistoupit několika způsoby. Nezateplenou fasádu zateplít podle současně požadovaných parametrů a požadavků vyplývajících ze zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, zvláště pak novely, platné od 1. ledna 2015. Nebo nedostatečně zateplenou fasádu zateplít znovu, popřípadě fasádu „doteplít“. Samozřejmě také podle výše uvedených požadavků a předpisů. Zateplít fasádu znovu znamená demontovat zateplení stávající a nahradit jej zateplením novým. Ne vždy je však tento postup zlepšení tepelně technických parametrů fasády tím nejekonomičtějším, vezmeme-li v úvahu, že demontovaný plášť je potřeba ekologicky zlikvidovat - recyklovat. Tento postup má význam, pokud stávající zateplení je opravdu nedostatečné (malá tloušťka tepelné izolace s nekvalitními mechanickými a tepelně technickými parametry), vady a poruchy stávajícího zateplení vyplývající z nedokonalé a nestandardizované montáže jsou v havarijním stavu nebo jejich biotické napadení a to nejen řasami, ale i mechy a plísněmi, je tak rozsáhlé, že by jeho likvidace byla ekologicky zatěžující a ekonomicky nákladná.

Další možností, jak zlepšit tepelně izolační vlastnosti obvodového neprůsvitného pláště-fasády, je pak zvolit metodu dodatečného zateplení. Zde jsou dvě možnosti, zateplení vnitřní a zateplení vnější, pomocí ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems = vnější kontaktní (kompozitní) zateplovací systémy). Zateplení vnitřní však přináší příliš mnoho komplikací. Počínaje samotným dočasným přestěhováním uživatelů bytů, zmenšením obytné podlahové plochy, zmenšením průřezů okenních a dveřních otvorů, přesunem rozvodů ÚT (včetně topných těles) a přesunem elektrických rozvodů VN a NN. Speciální technikou a izolacemi zabránit úniku tepla tepelnými vazbami, a to případně i částečnou demolici podlah, stropů a příček. Vnitřní zateplení proto není vhodné pro jakoukoliv budovu. Metoda vnitřního zateplení je velice náročná jak na projektovou přípravu, tak i na samotnou realizační část.

Možná ne poslední, ale rozhodně nejspolehlivější metodou zlepšení tepelně izolačních vlastností obvodového pláště je dodatečné zateplení již provedeného zateplovacího systému. Jde o tzv. „zateplení na zateplení“, nebo „ETICS na ETICS“ jehož podstatou je umístění další vrstvy tepelné izolace na zateplení již provedené. A právě touto problematikou se budeme v následujícím textu zabývat.

Související technické předpisy

- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Předpis č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby v platném znění
- Zákon č. 406/2000 Sb. Zákon o hospodaření energií v platném znění
- Předpis č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- ETAG 004 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou v platném znění
- ETAG 014 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení plastových hmoždinek pro připevnění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou
- ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí Část 1-4 Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN 73 2901 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Provádění systémů s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) nebo z minerální vlny (MW) a s konečnou povrchovou úpravou omítkou
- ČSN 73 2902 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladním materiálem
- ČSN EN 1542 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- ČSN EN 1607 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení pevnosti v tahu kolmo k rovině desky
- ČSN EN ISO 12 570 – Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků - Stanovení vlhkosti sušením při zvýšené teplotě
- ČSN EN ISO 7783 - 2 – Nátěrové hmoty - Povlakové materiály a povlakové systémy pro vnější zdivo a beton - Část 2: Stanovení a klasifikace stupně propustnosti pro vodní páru (permeability)
- ČSN 73 0540-1-4 – Tepelná ochrana budov
- ČSN EN 13501-1 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- ČSN 73 0862 - Stanovení stupně hořlavosti stavebních hmot (*zrušena*)
- ČSN 73 0863 – Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot
- ISO 13785-1 – Zkoušky reakce fasád na oheň – Část 1: Zkoušky v mezilehlém měřítku
- ČSN 73 8111 – Pracovní a ochranná dílcová lešení
- Evropské pokyny pro uplatnění ETICS, CZB 2011
- Sborník technických pravidel TP CZB 2007 pro vnější tepelně izolační kontaktní systémy (ETICS)
- TP CZB 02-2007 Posouzení spolehlivosti připevnění vnějších izolačních kontaktních systémů
- TP CZB 01-2014 Zdvojení ETICS
- Pokyny pro navrhování ETICS MAMUT-THERM

Termíny, definice a zkratky

1. ETICS - Původní zateplení, zhotovené v minulosti, sloužící jako podklad pro dodatečnou aplikaci

2. ETICS - Nový ETICS, který má být aplikován na 1. ETICS

Základní (penetrační) nátěr - zabezpečuje spolupůsobení povrchové vrstvy a s podkladní (výztužnou nebo vyrovnávací) vrstvou.

Základní vrstva - vrstva zajišťující vyztužení a rovinnost ETICS před prováděním konečné povrchové úpravy, je složena z: výztužné vrstvy, nebo z výztužné vrstvy a vyrovnávací vrstvy.

- výztužná vrstva - část základní vrstvy ETICS, která zabezpečuje přenos zatížení z povrchové úpravy a eliminuje deformace vznikající v důsledku objemových změn a mechanického namáhání způsobeného vnějšími silami. Skládá se z výztužné malty, do které je vtlačena výztužná síťka.

- vyrovnávací vrstva - část základní vrstvy ETICS, zajišťující v případě pro provádění dalších vrstev.

Tepelně izolační výrobek – součást ETICS zajišťující požadované tepelněizolační vlastnosti stěny nebo podhledu, dodávaná ve formě desek.

Lepicí (kotvicí) vrstva – vrstva zajišťující prostřednictvím lepicího tmelu trvalé spojení tepelněizolačního výrobku s podkladem

Základní vrstva – vrstva z jedné nebo více vrstev stěrkové hmoty nanášená na vrstvu tepelněizolačních výrobků, kde nejméně jedna vrstva obsahuje výztuž; vytváří se nanesením stěrkové hmoty a vtlačení výztuže; významně přispívá k přenášení sil působících na ETICS

Vnější souvrství ETICS – vrstva tvořená stěrkovou hmotou, výztužnou sítí a konečnou povrchovou úpravou na povrchu T1

Podklad pro ETICS - povrch stavebního prvku, na nějž se aplikuje ETICS.

Příslušenství ETICS - materiály a prvky pro provádění ETICS nezahrnuté v základní skladbě systému.

Strukturování omítky - vytváření konečného vzhledu omítky tvarováním jejího povrchu.

Světelná odrazivost konečné povrchové úpravy - podíl z dopadající světelné energie na Vnější povrch ETICS, který se od tohoto povrchu odráží, v %.

Stavební dokumentace - dokumentace zpracovaná pro dodávku a provedení ETICS, kterou obvykle zajišťuje zhotovitel. Musí být v souladu s dokumentací ETICS a s projektovou dokumentací.

Dokumentace ETICS - dokumentace ETICS dodávaná výrobcem – (např. Technologický předpis pro ETICS MAMUT-THERM P a MAMUT-THERM M, technické a bezpečnostní listy jednotlivých výrobků, Prohlášení o vlastnostech, Prohlášení o shodě, definice ETICS).

Výrobce ETICS - právnická nebo fyzická osoba, která uvádí na trh pod svým jménem či firmou ETICS, který vyrábí, nebo který se nechává navrhnout nebo vyrobit a je za něj zodpovědná

Zhotovitel ETICS - právnická nebo fyzická osoba oprávněná k provádění zateplení plášťů staveb pomocí ETICS, která ETICS zabudovává do stavby podle zvláštních předpisů (např. zákon č. 183/2006 Sb.). Kromě požadavků vyplývajících ze zvláštních předpisů, dokládá zhotovitel ETICS svoji odbornou způsobilost také např. dokladem o proškolení pracovníků výrobcem ETICS.

Kontrolní a zkušební plán (KZP) - plán, kontrolních, zkušebních a přejímajících činností ověřující podklad pro ETICS, samotný ETICS a jeho provádění.

Adheze - přilnavost, ulpívání látek na sobě

Koheze – soudržnost

Saponifikace (zmýdelnatění) – alkalická hydrolýza

Zkratky použité v textu

VKZS – vnější kontaktní zateplovací systém (dřívější označení pro ETICS)

EPS – pěnový polystyren

XPS – extrudovaný polystyren

MW – minerální vlna

ETA – Evropské technické schválení

PoV – prohlášení o vlastnostech

STO – Stavebně technické osvědčení

PoS – prohlášení o shodě

ETICS – vnější tepelně izolační kompozitní systém

ETAG – řídicí pokyny pro evropské technické schválení

EAD – Evropský dokument pro posuzování

1.ETICS – původní zateplovací systém, na který má být nebo bude aplikován nový ETICS MAMUT-THERM

2.ETICS – nový ETICS MAMUT-THERM, který má být nebo bude aplikován na původní zateplení

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

TI – tepelná izolace

in situ - termín pocházející z latiny, který v překladu znamená „na místě“. Je tím myšleno, že se něco vyskytuje na „svém původním místě“ a i tam je to zkoumáno

Tento technologický postup určuje základní technické požadavky, pravidla a doporučení pro navrhování a provádění montáže 2.ETICS MAMUT-THERM na 1.ETICS. Materiály a technologie použité v tomto postupu jsou součástí know-how společnosti MAMUT - THERM PRO s.r.o. a využívají certifikovaných ETICS MAMUT-THERM, kterým byla vydána evropská technická schválení (ETA) nebo stavebně technická osvědčení (STO).

Primární metody řešení posílení tepelně izolační vrstvy

Posílení tepelně izolační vrstvy u již v minulosti zateplených vnějších obvodových stěn pomocí zateplovacích systémů je možno pro následujícími základními způsoby

- Aplikace nového ETICS na stávající ETICS (tzv. zdvojení ETICS)
- Aplikace nového ETICS na tepelnou izolaci stávajícího ETICS po předchozí demontáži vnějšího souvrství – *není součástí tohoto pokynu*
- Aplikace nového ETICS na původní podkladní obvodovou konstrukci po předchozí demontáži celého původního zateplovacího systému.

Realizace ETICS na ETICS musí být prováděna podle projektové dokumentace. Pro provedení posílení tepelně izolační vrstvy je potřebné vypracovat projektovou dokumentaci se všemi náležitostmi plynoucími z Vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb v platném znění, s důrazem na část tepelně technickou, statickou a část týkající se požární bezpečnosti. Projektovou dokumentaci vždy zpracovává projektant. Projektant musí při návrhu 2.ETICS zohlednit účinek statického přetížení stávající nosné konstrukce, a s ohledem na stavební fyziku vyřešit skladbu. Součástí projektové dokumentace ETICS na ETICS musí být návrh druhu, počtu a rozmístění kotevních prvků 2.ETICS. Při návrhu tepelné izolace musí být respektovány také požadavky „požárních norem“ a konečný návrh by měl být schválen příslušným HZS ČR.

Projektová dokumentace obsahuje zejména:

- technickou zprávu
- doložení tepelně technických vlastností konstrukcí ve výchozím stavu a s navrženým ETICS a případně energetických vlastností budovy dle požadavků ČSN 73 05402 a ostatních předpisů (vyhl. MPO č. 291/2001 Sb., zákon č. 406/2000 Sb. v platném znění aj.)
- požárně technické řešení
- statické řešení včetně zprávy statika
- výkresovou dokumentaci
- projektová dokumentace musí být zpracována osobou s oprávněním k projektové činnosti ve výstavbě

Nutným podkladem pro zpracování projektové dokumentace jsou mimo konkrétní výsledky zjištění a posouzení vyplývající z podkladů dodaných stavebníkem/investorem také zjištění a posouzení výsledku hodnocení zkušebních sond a velkoplošných sond o plochách minimálně 1 celé desky tepelně izolačního materiálu navýšené o manipulační prostor.

Montáž ETICS na ETICS je možno uplatnit na venkovních stěnách budov, které jsou vytvořeny zděním (z cihel, bloků, kamene...) nebo z betonu (monolitického nebo z prefabrikovaných panelů) s třídou reakce na oheň A1 nebo A2-s2,d0 dle EN 13501-1 nebo A1 dle doplňujícího EC 96/603/EC.

Vymezení ETICS MAMUT-THERM s izolantem z MW

ETICS MAMUT-THERM jsou neprovětrávané systémy, v nichž jsou použity polystyrénové fasádní desky nebo fasádní desky z minerálních vláken. Desky jsou k podkladu připevňovány lepením a kotvením hmoždinkami a následně je na těchto deskách vytvořena výztužná vrstva s povrchovou úpravou – např. probarvenou tenkovrstvou omítkou. Použitím vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS - z anglického External Thermal Insulation Composite Systems) se snižují hodnoty součinitele prostupu tepla obvodového pláště, čímž se zvyšuje tepelný odpor této konstrukce.

ETICS MAMUT-THERM jsou výhodné pro zlepšení tepelně izolačních vlastností stěn stávajících objektů a jsou samozřejmě součástí obvodových stěn u novostaveb.

Základní skladba vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS)

1. lepicí hmota a mechanický kotvicí prvek
2. izolant tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS)
3. základní vrstva složená z jedné nebo více vrstev, kde nejméně jedna obsahuje výztuž
4. konečná povrchová úprava s příslušnou penetrací
 - 4.1. - omítkou,
 - 4.2. - omítkou s nátěrem

ETICS MAMUT-THERM M plus

System s použitím tepelného izolantu na bázi minerálních fasádních desek s příčně nebo podélně orientovanými vlákny s povrchovou úpravou z tenkovrstvých probarvených omítek MAMUT. Je určen pro zateplení obvodových konstrukcí obytných, občanských a průmyslových budov bez omezení výškou.

1. Zjištění a posouzení stávajícího ETICS (1.ETICS)

Nutný rozsah zjištění a posouzení 1.ETICS pro řešení zdvojení ETICS a jejich základní upřesnění

Před zahájením jakýchkoliv prací, je nutné určit skladbu a vlastnosti stávajícího 1. ETICS a jeho nosného podkladu, tj. skladbu nosného obvodového pláště budovy. K identifikaci 1.ETICS a nosného zdiva je potřeba využít dostupnou dokumentaci od investora případně archiv stavebního úřadu. Po té následuje ověření získaných informací na stavbě. Přímou na dotčené fasádě je potřeba provést sondy o rozměru cca 1 x1m do stávajícího 1. ETICS

1.1 Dokumentace k 1.ETICS

Zjišťuje se stav a rozsah dokumentace:

- Stavební deník
- Dokumentace skutečného provedení stavby
- Dokumentace k předání díla popř. dokumentace ke stávajícímu objektu či jiná dostupná dokumentace k zateplení

1.2 Celkové vizuální posouzení

U 1.ETICS a jeho povrchu se zjišťuje a posuzuje vizuálním průzkumem (nedestruktivní zkoušky) povrch

- zaprášení
- výkvěty
- mastnoty
- zavlhčení = posouzení vlhkosti podkladu nepřímými metodami in situ, např. metodou elektrického odporu
- puchýře a odlupující se místa = posouzení soudržnosti podkladu poklepem
- křídování, sprašování = posouzení podkladu otěrem
- trhliny
- napadení mikroorganismy
- dodržení dilatačních spár

1.3 Podkladní stěnová konstrukce 1.ETICS

- soudržnost
- tloušťka povrchové úpravy, existuje-li
- materiálová báze a stav podkladní stěnové konstrukce včetně povrchové úpravy, existuje-li

1.4 Způsob a stav upevnění stávajícího ETICS k podkladní stěnové konstrukci

U připevnění 1.ETICS lepením se zjišťuje a posuzuje:

- smyková únosnost
- způsob lepení tepelně izolačních desek
- plocha lepeného spoje

1.5 Užití hmoždinek, jejich osazení a posouzení jejich vhodnosti

U hmoždinek se zjišťuje

- způsob osazení
- počet, druh, rozmístění kotev a poloha vůči výztuži v základní vrstvě použitých ke kotvení 1. ETICS

1.6 Posouzení tepelně izolačního materiálu

U tepelně izolačního materiálu se zjišťuje

- druh a tloušťka
- pevnost v tahu kolmo k rovině desky
- stav případného narušení tepelně izolačních desek vlhkostí
- požární vlastnosti tepelně izolačních desek

1.7 Posouzení vnějšího souvrství 1.ETICS

U vnějšího souvrství se posuzuje a zjišťuje

- soudržnost lepicí malty 2. ETICS a stávajícího povrchu 1. ETICS
- rovinnost povrchu
- savost povrchu
- soudržnost vnějšího souvrství k deskám tepelné izolace 1. ETICS
- přídržnost nově navrhované lepicí hmoty, jako součástí 2.ETICS k povrchu 1.ETICS,

- zkouška kompatibility omítky 1. ETICS s lepicí maltou 2. ETICS – zkouška saponifikace (alkalické hydrolýzy)
- materiálová báze, tloušťka a stav omítky 1.ETICS, včetně případného nátěru

1.8 Charakteristika objektu s 1.ETICS z hlediska požární bezpečnosti

Z hlediska požární bezpečnosti se zjišťuje

- požární výška objektu a provedení 1.ETICS ve vazbě na tuto výšku
- druh desek tepelně izolačního materiálu z hlediska chování při požáru
- řešení požární bezpečnosti nad vchodovými dveřmi

1.9 Soulad zjištění a posouzení s dokumentací 1.ETICS

Zjišťuje se, zda provedení 1.ETICS odpovídá dokumentaci

2. Kritéria a požadavky pro zdvojení

Rozhodnutí, zda zdvojení je možné navrhnout a provést, závisí na výsledcích zjištění a posouzení dle kapitoly 1 a na splnění níže uvedených požadavků pro vyžadovaná jednotlivá kritéria. Pokud nebudou požadavky uvedené v této kapitole pro vyžadovaná kritéria splněny, nelze podle tohoto technologického postupu zdvojení realizovat.

Z průzkumů a posouzení podkladu se vydá záznam o průzkumu podkladu, který je součástí stavební dokumentace 2.ETICS. Tento záznam je také součástí projektové dokumentace a návrhu 2.ETICS.

2.1 Kritéria a požadavky vyžadované

Při zdvojení ETICS musí být bezpodmínečně zajištěno:

2.1.1 Povrch 1.ETICS musí být bez

- prachu (odstranění zvolenými opatřeními např. ometením, omytím, po mytí nechat vyschnout).
- výkvětů (mechanické odstranění a ometení).
- mastnot (odstranění tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, vyschnutí).
- zavlhčení (analýza příčin a podle výsledků buď sanace, anebo jen zajištění vyschnutí).
- puchýřů a odlupujících se míst (mechanické odstranění ojedinělých puchýřů a odlupujících se míst, ometení; soudržnost vnějšího souvrství mimo těchto ojedinělých míst 1.ETICS musí být zajištěna – viz bod 2.1.5)
- aktivních trhlin vyvolaných pohyby původního podkladu – nejedná se o trhliny na povrchu 1.ETICS vyvolané nefunkčností vnějšího souvrství 1.ETICS nebo ve funkci tepelně izolačního materiálu, ale o trhliny způsobené pohybem podkladu pod 1.ETICS.
- napadení mikroorganismy (odstranění mikroorganismů pomocí účinných chemických látek podle doporučení výrobce 1.ETICS; v případě, že nebude možno určit výrobce 1.ETICS, je potřeba ověřit na místě (in-situ) vhodnost chemických látek proti mikroorganismům s cílem vyloučit nepřipustné narušení povrchu 1.ETICS)

2.1.2 Dodržení původních dilatačních spár v 1.ETICS, případně jejich zajištění

2.1.3 Odchylka rovinnosti povrchu 1.ETICS nesmí být větší než 10mm/m

2.1.4 Rovnoměrná a odpovídající savost povrchu 1.ETICS (v případě nutnosti zajistit penetrací MAMUT)

2.1.5 Soudržnost vnějšího souvrství 1.ETICS a jeho přídržnost k tepelně izolačnímu materiálu

Zkouška se provede podle ČSN EN 1542 přiměřeně postupem in situ; zkušební místa a četnost zkoušek dle TP CZB 02-2007). Nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa nebo může dojít k porušení v tepelně izolačním materiálu.

2.1.6 Přídržnost lepicí hmoty 2.ETICS k povrchu 1.ETICS

Zkouška se provede podle ČSN EN 1542 přiměřeně postupem in situ; zkušební místa a četnost zkoušek dle TP CZB 02-2007). Nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa.

2.1.7 Smyková únosnost 1.ETICS při zkoušce podle Přílohy A – Zkušební předpis – Posouzení smykové únosnosti in situ (Technická pravidla CZB 01-2014 – Zdvojení ETICS). Nejmenší jednotlivá hodnota zatěžovací síly pro desky o rozměrech 0,5 x 1,0m musí být alespoň 2,0 kN, pro desky o rozměrech 0,6 x 1,0m se požaduje nejmenší jednotlivá hodnota zatěžovací síly 2,4 kN

2.1.8 Soudržnost podkladní stěnové konstrukce 1.ETICS včetně případných povrchových úprav
Zkouška se provede podle ČSN EN 1542 přiměřeně postupem in situ; zkušební místa a četnost zkoušek dle TP CZB 02-2007 přiměřeně přizpůsobené konkrétním podmínkám). Nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa.

2.1.9 Lepení desek tepelně izolačního materiálu 1.ETICS pomocí lepicí hmoty
(ověření formou velkoplošné sondy o velikosti alespoň 1 celé tepelně izolační desky 1.ETICS navýšené o manipulační prostor; zkušební místa sond a jejich četnost dle TP CZB 02-2007 přiměřeně přizpůsobené konkrétním podmínkám). Způsob lepení tepelné izolace 1.ETICS musí odpovídat ČSN 73 2901:2005

2.1.10 Plocha lepeného spoje 1.ETICS
(ověření formou velkoplošné sondy o velikosti alespoň 1 celé tepelně izolační desky 1.ETICS navýšené o manipulační prostor; zkušební místa sond a jejich četnost dle TP CZB 02-2007 přiměřeně přizpůsobené konkrétním podmínkám). Plocha lepeného spoje musí být minimálně 40%, v odůvodněných případech může být i nižší, nejméně však 30% v závislosti na údajích z technické dokumentace 1.ETICS.

2.1.11 Minimální hodnota pevnosti v tahu kolmo k rovině desky tepelně izolačního materiálu 1.ETICS
(v případě desek bez jednoznačné identifikace pevnosti v tahu kolmo k rovině desky je potřebné zajistit zkoušku podle ČSN EN 1607 a četnost dle konkrétních podmínek v závislosti na počtu velkoplošných sond a ostatních zjištění). Hodnota pevnosti v tahu kolmo k rovině desky EPS minimálně 100 kPa, u desky MW s podélnou orientací vláken minimálně 10 kPa.

2.1.12 Viditelné nenarušení MW desek 1.ETICS vlhkostí
(ověření vizuálním posouzením vzorků odebraných při velkoplošných sondách)

2.1.13 Stupeň hořlavosti pro izolaci z EPS nejhůře C1 (dle zrušené ČSN 73 0862) nebo třída reakce na oheň E
(potřebné zkoušky podle ČSN EN 13501-1 v případě desek EPS bez jednoznačné identifikace sledované vlastnosti značením; četnost zkoušek dle konkrétních podmínek v závislosti na velkoplošných sondách a ostatních zjištění). Při posuzování vhodnosti či nevhodnosti izolantu 1.ETICS z hlediska polohy zabudování je nutno postupovat dle platných požárních norem.

2.1.14 Při zdvojení ETICS podle tohoto postupu se způsob osazení, druh a počet kotevních hmoždinek a jejich rozmístění v 1.ETICS nepřikládá zvýšená pozornost.

2.2 **Kritéria zohledňovaná – požadováno přiměřeně zohlednit,**

2.2.1 Doložení nebo vypracování dokumentace k 1.ETICS obsahující zejména:

- projektovou dokumentaci (řešení druhu ETICS jako uceleného stavebního výrobku; způsob přípravy podkladu pro 1.ETICS včetně výsledků provedených zkoušek, řešení upevnění 1.ETICS k podkladní stěnové konstrukci, materiálová báze omítky 1.ETICS a případného nátěru, požární bezpečnost projektovaného 1.ETICS, tepelně technické posouzení obvodového pláště s 1.ETICS,
- dokumentaci skutečného provedení stavby (specifikace 1.ETICS včetně určení jeho přesné skladby, vlastnosti tepelně izolačních desek včetně tloušťky, druh, počet, poloha a rozmístění kotevních prvků, doklady k ETICS (certifikát, PoS, PoV, dokumentace ETICS),
- dokumentaci o předání 1.ETICS do užívání (definice nebo technický list jednoznačné specifikace 1.ETICS),
- stavební deník (se záznamy o provádění 1.ETICS).

2.2.2 Přítomnost trhlin způsobených nedostatky ve funkci tepelně izolačních desek, anebo vnějšího souvrství 1.ETICS.

2.2.3 Skladebná tloušťka celého souvrství 1.ETICS včetně případné omítky na obvodovém plášti budovy pro stanovení správné délky kotvicího prvku 2.ETICS a pro tepelně technické posouzení.

2.2.4 Další:

- druh tepelně izolačního materiálu
- EPS bílý
- EPS šedý
- MW s podélným vláknem
- značení EPS desek (viz tab.1)

- soulad či nesoulad s dokumentací zateplení
- materiálová báze a stav podkladu 1.ETICS včetně povrchové úpravy na základě vizuálního posouzení (omítka, nátěr,...),
- užití kotvicích prvků v případě 1.ETICS z MW desek s podélným vláknem,
- materiálová báze armovací vrstvy a její tloušťka
- stav omítky 1.ETICS a její materiálová báze (minerální, organická omítka, ...), její tloušťka a přítomnost případného nátěru.

Tab. 1

<i>příklad značení fasádního polystyrenu před IV. 2003</i>		
	A nebo B	PSB-S-20 Stabil 1000 x 500 x 50
<i>zelený pruh</i>	<i>označení kvality</i>	<i>označení typu</i>
<i>příklad značení fasádního polystyrenu před IV. 2008</i>		
EPS 70	firma (logo)	fasádní 50 mm
<i>zelený pruh</i>	<i>černý pruh</i>	<i>označení typu a tl.</i>
<i>příklad značení fasádního polystyrenu po IV. 2008</i>		
EPS 70 F FASÁDNÍ	firma (logo)	80
<i>zelený pruh</i>	<i>černý pruh</i>	<i>zelený pruh</i>

3. Požadavky související

Při zpracování projektové dokumentace zdvojení ETICS musí být dodrženy veškeré legislativní a normové požadavky a další požadavky vyplývající ze specifiků dodatečného zesílení izolační vrstvy:

3.1 Upevnění 2.ETICS pomocí kotvicích prvků

Kotvicí prvky-hmoždinky, zajišťující přenos zatížení ve směru osy hmoždinky, musí být použity vždy, a to způsobem osazení přes novou tepelně izolační vrstvu a vrstvu 1.ETICS s ukotvením do nosné vrstvy původní stěnové konstrukce. Druh, poloha vůči základní vrstvě, počet a rozmístění nových hmoždinek se navrhuje podle ČSN 73 2902.

Pro montáž ETICS na ETICS je nutno používat talířové hmoždinky s kovovým vrutem, případně opatřeným plastovým nástřikem. Kotvicí prvky musí být posouzeny podle ETAG 014, EAD 330196-00-0604 nebo EAD 330196-01-0604.

Použití jiného upevnění není předmětem tohoto předpisu.

3.2 Omezení maximální celkové tloušťky tepelně izolačního materiálu 2.ETICS je uvedeno v tab. 2.

Při zajišťování požadované celkové tloušťky při montáži ETICS na ETICS se z požárního hlediska kombinace tepelně izolačních materiálů a různou klasifikací podle reakce na oheň u objektů s požární výškou do 12m nezohledňuje, pokud není u 1.ETICS tepelná izolace z MW.

Minimální tloušťka tepelně izolačního materiálu 2.ETICS je 50mm, přičemž je vždy nutno zajistit tepelně technické posouzení.

Vzhledem k celkové tloušťce tepelně izolačních materiálů 1. a 2.ETICS je potřebné zohlednit zvýšené dilatační pohyby, a to především na okrajích ETICS, např. na nárožích budov.

Tab. 2

Tepelně izolace 1.ETICS	Tepelně izolace 2.ETICS	Celková tloušťka 1. + 2.ETICS [mm]
MW	MW	200
EPS	MW	200

3.3 Požadavek na hodnotu pevnosti v tahu kolmo k rovině desky tepelně izolačního materiálu 2.ETICS:

- tepelná izolace 2.ETICS z EPS min. 100 kPa
- tepelná izolace 2.ETICS z MW min. 10 kPa

3.4 Omezení maximální hmotnosti 2. ETICS (včetně omítek a lepicích hmot) viz Tab. 3

Tab. 3

Tepelně izolace 1.ETICS	Tepelně izolace 2.ETICS	Celková hmotnost 1. + 2. ETICS [kg]
MW	MW	55
EPS	MW	45

3.5 Způsob nanášení lepicí hmoty, založení 2.ETICS

Lepicí hmota se v případě 2.ETICS nanáší ve formě pásů po obvodu desky tepelné izolace a terčů v její ploše nebo formou celoplošného lepení, vždy v závislosti na stavu posuzovaného podkladu tvořeného 1.ETICS, na tepelně technickém posouzení a na technické dokumentaci výrobce 2.ETICS.

V případě zásadních pochybností o snášenlivosti lepicí hmoty 2.ETICS s povrchovou úpravou 1.ETICS, je třeba zajistit posouzení zkouškou saponifikace.

Při dlouhodobém kontaktu alkalických cementových lepidel a disperzních (akrylátových, umělopryskyřičných, silikonových, silikon-disperzních, silikát-silikonových) omítek existuje riziko alkalické hydrolýzy pojiva omítky a následné ztráty její soudržnosti. Touto zkouškou je potřeba ověřit kompatibilitu-snášenlivost staré omítky na povrchu 1.ETICS a nové lepicí hmoty 2.ETICS.

Postup zkoušky

Na 4 různě orientovaných stranách fasády se na povrch 1.ETICS nanese lepicí hmota podle definice 2.ETICS v ploše cca 50cm x 50cm v tloušťce asi 5 mm a do poloviny její tloušťky se zapracuje sklotextilní výztužná síťovina s volnými konci po obvodu. Takto vytvořená „armovací vrstva“ se zakryje polystyrénovou deskou a uprostřed připevní jednou kotvicí hmoždinkou pro ETICS. EPS zabrání nadměrnému odparu vody a zaručí, že vrstva lepicí hmoty zůstane po delší dobu vlhká. Po 7 dnech se opatrně odstraní EPS deska. Rovnoměrným tahem kolmo k fasádě se za volné konce výztužná síťovina odtrhne. Sleduje se způsob oddělení lepicí hmoty.

- Pokud dojde ke koheznímu porušení v lepicí hmotě, je komptabilita lepicí hmoty a omítky 1.ETICS dobrá.
- Pokud dojde k adheznímu porušení mezi omítkou 1.ETICS a lepicí hmotou, je komptabilita lepicí hmoty a omítky 1.ETICS špatná. Při tomto způsobu porušení může dojít i k částečnému nebo úplnému nalepení omítky 1.ETICS k lepicí hmotě 2.ETICS.

3.6 Odborné zaškolení

Vzhledem ke složitosti montáže ETICS na ETICS je nutné zajistit školení realizačních firem (osob) výrobcem ETICS

4. Projektová příprava

Pro návrh a realizaci ETICS na ETICS je nutné vypracovat projektovou dokumentaci, která musí být pro každý konkrétní objekt zpracována v konkrétní skladbě včetně původního obvodového pláště. Nutnou součástí projektu je řešení nosné způsobilosti, řešení tepelně technických vlastností včetně řešení kondenzace vodní páry a požární zpráva. Před zpracováním projektové dokumentace je potřebné provést odborný průzkum objektu.

Doporučený obsah dokumentace pro přípravu a provedení ETICS (také viz Pokyny pro navrhování ETICS MAMUT-THERM)

- projektová dokumentace
- stavební dokumentace
- dokumentace ETICS MAMUT-THERM M plus

Projektová dokumentace

Zpracovává projektant. Obsahuje zejména:

souhrnnou technickou a stavební zprávu, která obsahuje zejména:

- identifikační údaje stavby
- údaje o provedených zjištěních a měřeních
- údaje o podkladu a jeho nutných úpravách pro uplatnění 2.ETICS
- popis technického řešení navrhovaných úprav včetně dimenzování 2.ETICS
- údaje o technologických podmínkách a postupech pro ETICS MAMUT-THERM
- výpis ploch s jednotlivými druhy a dimenzemi ETICS.

Tepelně technické posouzení objektu

před zateplením a stanovení potřebné tloušťky tepelné izolace (včetně posouzení vlivu zvýšení difúzního odporu konstrukce – ČSN 730540 – 2 a Z1) a popř. doložení energetických vlastností budovy podle požadavky ČSN 73 0540-2 a zvláštních předpisů,

konstrukčně statické řešení,

včetně způsobu přichycení tepelně izolačního materiálu na 1.ETICS, a to zejména:

- jednoznačné určení, zda je možné původní 1.ETICS ponechat nebo jej odstranit popř. vyspravit.
- stanovení počtu a druhu hmoždinek v závislosti na podkladu a výšce objektu, na který se bude systém kotvit (na základě zjištění in situ).

požárně technické řešení,

obsahuje návrh a použití 2.ETICS MAMUT-THERM z hlediska požární odolnosti, musí respektovat současně platné právní předpisy a normy, které blíže upravují možnost použití jednotlivých druhů tepelně izolačních systémů s ohledem na požární bezpečnost staveb.

výkresovou dokumentaci řešení ETICS, obsahuje zejména:

- situaci
- půdorysy a řezy s vyznačením rozsahu, druhu a dimenzování ETICS
- pohledy s vyznačením barevného tónu, struktury a materiálové báze konečné povrchové úpravy 2.ETICS na jednotlivých plochách
- rozhodující detaily ETICS a jeho návazností a to zejména:
 - v nároží, u atiky,
 - v místech přechodu na spodní stavbu,
 - ve styku s okny a balkónovými dveřmi,
 - řešení dilatačních spár,
 - upevnění hromosvodů, požárních žebříků, televizních antén apod.

Stavební dokumentace

Zpravidla zajišťuje dodavatel prací, musí být v souladu s projektovou dokumentací i dokumentací ETICS.

Obsahuje zejména:

- specifikaci vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) včetně určení jeho přesné skladby, tloušťky desek tepelné izolace, počtu, příp. polohy a rozmístění hmoždinek v případě jejich potřeby – upevňovací schéma izolačních desek, určení Příslušenství ETICS
- dokumentaci ETICS
- údaje o provedených zjištěních a popř. návazná upřesnění
- podmínky a postupy pro provádění ETICS neurčené v projektové dokumentaci
- detaily provedení ETICS neřešené v projektové dokumentaci

- dokumentace skutečného provedení - po dohodě zajišťuje projektant a/nebo dodavatel stavebních prací
- zdokumentování polohy a druhu prvků a rozvodů (např. elektroinstalační vedení) umístěných v podkladu nebo v konstrukci, které budou následně zakryté ETICS
- zdokumentování všech odchylek skutečného provedení od řešení požadovaného projektovou dokumentací.

Dokumentace ETICS MAMUT-THERM na vyžádání u výrobce systému.

Obsahuje zejména:

- technologický postup ETICS MAMUT-THERM
- technické detaily ETICS MAMUT-THERM, technické listy jednotlivých komponent ETICS MAMUT-THERM
- bezpečnostní listy jednotlivých výrobků
- podmínky pro užívání a údržbu ETICS MAMUT-THERM
- prohlášení o shodě nebo prohlášení o vlastnostech

5. Návrh 2.ETICS

V návrhu a posouzení dodatečného zateplení 1.ETICS podle ČSN 73 0540-2:2011 je potřeba zohlednit všechny vrstvy, které budou po aplikaci 2.ETICS součástí skladby vnější obvodové konstrukce, a je potřeba zvýšit pozornost při posouzení množství a bilance z kondenzované páry. Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci, určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Návrh dodatečného zateplení 1.ETICS je potřeba uvést do souladu s platnými ČSN a EN. Řešení založení 2.ETICS, ostění a nadpraží oken u budov s požární výškou větší než $h = 12$ m musí odpovídat požadavkům normy ČSN 73 0810 a souvisejícím předpisům.

Pro návrh 2.ETICS doporučujeme využít Pokyny pro navrhování ETICS MAMUT-THERM.

Všeobecná definice výrobku ETICS **MAMUT-THERM M plus** a zamýšlené použití

STO 020-044798
Reakce na oheň Evropská třída dle EN 13501-1:2010: **A2 – s1, d0**

Vnější tepelně izolační kompozitní systém (ETICS) **MAMUT-THERM M plus**, zvaný ETICS v dalším textu, je navržen a prováděn v souladu s návrhovými a montážními pokyny držitele STO, uloženými v Technickém a zkušebním ústavu stavebním Praha s.p. (TZÚS), pobočka České Budějovice. ETICS se skládá z následujících součástí, které jsou vyráběny držitelem STO nebo jeho subdodavatelem, z těch se poté zabudovává do stavby.

Tento systém je prodáván pod jedním obchodním názvem.

Definice výrobku		Součásti	Spotřeba (kg/m ²)	Tloušťka (mm)	
Mechanicky kotvený ETICS s doplňkovým lepením.					
Národní prováděcí předpisy musí být brány v úvahu.					
Izolační vrstva – IV a související způsob upevnění	Lepicí hmota pouze s maltou základní vrstvy MAMUT Flex 50	MAMUT Flex 50 <i>Stav při dodání:</i> prášek <i>Postup přípravy:</i> prášek vyžadující přípravek vody 0,25 – 0,27 l/kg <i>Hlavní součásti výrobku:</i> portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,6mm, speciální přísady	3,0 - 6,0 (kg/m ²) suché směsi	-	
		MAMUT Flex 45 <i>Stav při dodání:</i> prášek <i>Postup přípravy:</i> prášek vyžadující přípravek vody 0,25 – 0,27 l/kg <i>Hlavní součásti výrobku:</i> portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,6 mm, speciální přísady	3,0 - 6,0 (kg/m ²) suché směsi	-	
	Lepicí hmota pouze s maltou základní vrstvy MAMUT Flex T	MAMUT Flex T <i>Stav při dodání:</i> prášek <i>Postup přípravy:</i> prášek vyžadující přípravek vody 0,25 l/kg <i>Hlavní součásti výrobku:</i> portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,7mm, speciální přísady	3,0 - 5,0 (kg/m ²) suché směsi	-	
		Lamely z minerální vlny (MW "lamela", TR 80); $\lambda_D = 0,041$ W/(m.K) EN 13162-T5-DS(70,90)-TR80-WS-WL(P)-MU1	-	50 - 150	
	Izolační výrobek	Desky z minerální vlny (MW"deska", TR 15); $\lambda_D = 0,039$ W/(m.K) MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-TR15-WS-WL(P)-MU1,	-	50 - 150	
		Desky z minerální vlny (MW"deska", TR 10); $\lambda_D \leq 0,036$ W/(m.K) MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1	-	50 - 150	
		Dvouvrstvé desky z minerální vlny (TR 10); $\lambda_D = 0,036$ W/(m.K) MW-EN 13162-T5-DS(T+)-DS(TH)-CS(10)20-TR10-PL(5)250-WS-WL(P)-MU1	-	50 - 150	
		Isover TF PROFI (výr. SGCP CZ a.s.); $\lambda_D = 0,036$ W/(m.K) MW-EN 13162-T5-DS(TH)-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1 Určeno pro lepicí maltu MAMUT Flex 50 a MAMUT Flex 45	-	50 - 150	
	Mechanicky kotvicí prvky	ejotherm STR U 2G plastové šroubovací hmoždinky	ETA-04/0023	dle PD	-
		SPIT PTH-S plastové šroubovací hmoždinky	ETA-18/1102	dle PD	-
fischer termoz CS 8 fischer termoz CS 8/DT 110V plastové šroubovací hmoždinky		ETA-14/0372	dle PD	-	
WKRET-MET eco-drive plastové šroubovací hmoždinky		ETA-13/0107	dle PD	-	
WKRET-MET eco-drive S plastové šroubovací hmoždinky		ETA-13/0107	dle PD	-	
WKRET-MET eco-drive W plastové šroubovací hmoždinky		ETA-13/0107	dle PD	-	
WKRET-MET WK THERM-S plastové šroubovací hmoždinky		ETA-13/0724	dle PD	-	

Základní vrstva – ZV	Malta základní vrstvy pouze s lepicími hmotami MAMUT Flex 50 a Flex 45	MAMUT Flex 50 <i>Stav při dodání:</i> prášek <i>Postup přípravy:</i> prášek vyžadující přípravek vody 0,25 – 0,27 l/kg <i>Hlavní součásti výrobku:</i> portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,6mm, speciální přísady	4,0 - 6,0 (kg/m ²) suché směsi	3 - 5	
	Malta základní vrstvy pouze s lepicí hmotou MAMUT Flex T	MAMUT Flex T <i>Stav při dodání:</i> prášek <i>Postup přípravy:</i> prášek vyžadující přípravek vody 0,25 – 0,27 l/kg <i>Hlavní součásti výrobku:</i> portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,6mm, speciální přísady	4,0 - 6,0 (kg/m ²) suché směsi	3 - 5	
	Výztuž	Skleněná síťovina pro ETICS R 131 A101 pouze s maltou základní vrstvy MAMUT Flex 50: R 117 A101 117S 122 122L	1,1-1,2 m ² /m ²	-	
Penetrační nátěr	Penetrační nátěr	MAMUT Kontakt VSP <i>Stav při dodání:</i> tekutina připravená k použití <i>Postup přípravy:</i> neředit, promíchat <i>Hlavní součásti výrobku:</i> organické pojivo, minerální přísady, voda <i>Použití:</i> penetrační nátěr základní vrstvy určený pro konečné povrchové úpravy MAMUT Spektrum V Z/R	0,20 l/m ²	-	
		MAMUT Kontakt VSICA <i>Stav při dodání:</i> tekutina připravená k použití <i>Postup přípravy:</i> neředit, promíchat <i>Hlavní součásti výrobku:</i> Drasekné vodní sklo, minerální přísady, voda <i>Použití:</i> penetrační nátěr základní vrstvy určený pro konečné povrchové úpravy MAMUT Silikát V Z/R	0,20 l/m ²	-	
		MAMUT Kontakt VSIL <i>Stav při dodání:</i> tekutina připravená k použití <i>Postup přípravy:</i> neředit, promíchat <i>Hlavní součásti výrobku:</i> organické pojivo, minerální přísady, voda <i>Použití:</i> penetrační nátěr základní vrstvy určený pro konečné povrchové úpravy MAMUT Silikon V Z/R	0,20 l/m ²	-	
		MAMUT Kontakt <i>Stav při dodání:</i> tekutina připravená k použití <i>Postup přípravy:</i> neředit, promíchat <i>Hlavní součásti výrobku:</i> umělopryskyřičná disperze, minerální přísady <i>Použití:</i> penetrační nátěr základní vrstvy určený pro konečné povrchové úpravy MAMUT Silikon, MAMUT Silikat	0,20 l/m ²	-	
		Omítky MAMUT Spektrum V Z akrylátová zatíraná omítka -max. zrno 1,0; 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniva a pojiva na bázi umělé pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50		1,7 – 4,0 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
		MAMUT Spektrum V R akrylátová rýhovaná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniva a pojiva na bázi umělé pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50		2,4 – 3,8 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna

Povrchová úprava – PÚ

Konečné povrchové úpravy

MAMUT Silikát V Z silikátová zatíraná omítka -max. zrno 1,0; 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi vodního skla Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50	1,7 – 4,0 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikát V R silikátová rýhovaná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi vodního skla Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50	2,4 – 3,8 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikon V Z MAMUT Silikon extra V Z silikonová zatíraná omítka -max. zrno 1,0; 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi silikonové pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50	1,7 – 4,0 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikon V R MAMUT Silikon extra V R silikonová rýhovaná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi silikonové pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex 50	2,4 – 3,8 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikon Z silikonová zatíraná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi silikonové pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex T	2,5 – 3,8 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikon R silikonová rýhovaná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi silikonové pryskyřice Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex T	2,4 – 3,7 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikát Z silikátová zatíraná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi vodního skla Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex T	2,5 – 3,8 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
MAMUT Silikát R silikátová rýhovaná omítka -max. zrno 1,5; 2,0; 3,0mm <i>Stav při dodání:</i> pasta připravená k použití <i>Složení:</i> směs kameniva, pigmentů, plniv a pojiva na bázi vodního skla Určeno pro maltu základní vrstvy MAMUT Flex T	2,4 – 3,7 (kg/m ²) dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna

Příslušenství Vlastnosti příslušenství jsou garantovány na zodpovědnosti výrobce ETICS

Zamýšlené použití:

MAMUT-THERM M plus je vnější tepelně izolační kompozitní systém s izolantem z minerální vlny (MW) s omítkou. Tento ETICS je určen k vnějšímu zateplení fasád stávajících obytných, občanských a průmyslových budov, zhotovených ze zdiva, z monolitického betonu nebo z prefabrikovaných betonových panelů se zabudovaným ETICS z EPS nebo MW.

Systém je navržen tak, aby jej bylo možno aplikovat na již existující ETICS s izolantem z expandovaného polystyrenu (EPS) nebo z minerální vlny (MW). ETICS je navrhován tak, aby dodával stěnám odpovídající tepelnou izolaci.

ETICS je tvořen nenosnými konstrukčními součástmi. Nepůsobí přímo ke zvýšení stability zdi, na níž je aplikován, ale působí ke zvýšení odolnosti proti vlivům počasí.

Minimální tloušťka tepelně izolačního materiálu nového ETICS je 50 mm. ie však vždy nutné zajištění tepelně technické posouzení ETICS.

Před návrhem a realizací ETICS je nutné provést detailní stavebně technický průzkum podle dokumentace výrobce ETICS (Pokyny pro navrhování a technologický postup montáže systému MAMUT-THERM M plus), jehož součástí je mj. provedení velkoplošné sondy o velikosti minimálně jedné desky tepelně izolačního materiálu.

Pro aplikaci ETICS je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, ve které bude navržena konkrétní skladba ETICS s ohledem na individuální podmínky konkrétního objektu, a dále bude obsahovat mj. způsob posouzení nosného podkladu, způsob posouzení stavu stávajícího ETICS, podmínky návrhu nového ETICS, řešení detailů a výchozí hodnoty pro návrhové výpočty.

Nutnou součástí projektu je řešení nosné způsobilosti kotvení, řešení tepelně technických vlastností včetně řešení kondenzace vodní páry – posouzení stavu konstrukce jako celku dle ČSN 73 0540 a požární zpráva.

Použitelnost tohoto ETICS je omezena aktuálním ustanovením národních technických norem (např. dle ČSN 73 0810).

Dle zákona 22/1997 Sb. v platném znění, zejména pak Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění, jsou tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) stanovenými výrobky.

Z pohledu výše uvedeného zákona ve znění pozdějších předpisů vyplývá, že ETICS je brán jako výrobek a jako takový musí být nejprve odzkoušen v akreditovaných zkušebnách a certifikován.

Odpovědnost podle příslušných předpisů pro stavební výrobky nese společnost MAMUT-THERM s.r.o. za ty specifikované ETICS, které sama, jako sestavy součástí, uvádí na trh.

Každý ETICS je jednoznačně definovaným výrobkem, který má určenou skladbu komponentů, které na sebe vzájemně navazují.

Záměnou komponentů, nedodržením skladby nebo nedodržením technologického postupu ETICS k odborné montáži, určených výrobcem, je hrubým zásahem do charakteristiky výrobku a vzniklý produkt již přestává být stanoveným a tedy certifikovaným výrobkem.

7. Podmínky pro realizaci ETICS MAMUT-THERM M plus

Všeobecně platné podmínky

Při aplikaci ETICS MAMUT-THERM na konkrétním objektu je třeba dodržet zejména:

- specifikace ETICS včetně určení jeho přesné skladby, tloušťky desek tepelné izolace, počtu, polohy výztuže a rozmístění hmoždinek v případě jejich potřeby, určení příslušenství ETICS a řešení detailů vyplývá z projektové dokumentace a/nebo stavební dokumentace,
- tvar objektu, návrh a provedení detailů vyplývá z projektové dokumentace a/nebo stavební dokumentace,
- tvar objektu, návrh a provedení detailů musí svým tvarem, tuhostí a kombinací jednotlivých materiálů ochránit stavební dílo a vnitřní prostředí před klimatickými vlivy jako jsou adekvátní kolísání teplot, větrem hnaná srážková voda, přiměřené množství tekoucí srážkové vody po fasádě apod. Požadavek na vodotěsnost či nepropustnost při hydrostatickém tlaku či dlouhodobém smáčení není adekvátní.
- používat výhradně materiály a výrobky dodávané firmou MAMUT – THERM PRO s.r.o., a tím zaručit, že materiály a výrobky splňují vlastnosti uvedené v certifikátech ETICS MAMUT-THERM,
- používat materiály a výrobky, které jsou na obalech označeny výrobcem, označením materiálu, číslem výrobní šarže, návodem k použití a příp. dalšími údaji (ČSN, doklad o přezkoušení apod.),
- klimatické podmínky při provádění ETICS: teplota vzduchu a součástí ETICS, po dobu technologických operací provádění ETICS a dále po dobu stanovenou v dokumentaci ETICS nesmí být nižší než +5°C a vyšší než +30°C, pokud nebudou provedena zvláštní opatření schválená výrobcem nebo není-li v tomto dokumentu uvedeno jinak,
- při přípravě, zpracování a aplikaci součástí ETICS je potřeba se dále řídit příslušnými technickými, datovými a bezpečnostními listy,
- ochrana před deštěm musí být zajištěna po dobu technologických operací provádění ETICS a po dobu zrání jeho součástí,
- před přímým slunečním zářením musí být po dobu svého zrání chráněna základní vrstva, penetrační nátěr, omítka, popř. její nátěr,
- při silném větru narušujícím řádné provádění ETICS je provádění ETICS nepřipustné,
- veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin, anebo pronikání vody do systému. Uvedený požadavek se zajišťuje použitím těsnících pásek, ukončovacích lišt, dilatačních lišt a tmelů,
- prvky připevněné k podkladu a prostupující ETICS musí respektovat výslednou polohu vnějšího povrchu ETICS,
- prvky prostupující ETICS musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS,
- způsob oplechování je určen projektovou, anebo stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu provádění ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová anebo stavební dokumentace nestanoví jinak. Konstrukční a materiálové řešení oplechování musí zohledňovat případné negativní vzájemné korozní působení materiálů.

Přípravné práce

- před zahájením prací je potřebné věnovat mimořádnou pozornost kvalitě podkladu a úprav podkladu a úpravě klempířských prvků a detailů,
- práce je možné vykonávat z lešení, ze závěsné lávky, příp. z pracovních plošin. Vhodné řešení závisí na typu objektu a možnostech dodavatele stavebních prací,
- lešení je potřebné odsadit (v souladu s BOZP) od budovy více než při běžných fasádních pracích pro umožnění manipulace s tepelně izolačními fasádními deskami v úrovni podlážek, je třeba vzít také v úvahu vlastní tloušťku tepelně izolačního systému a technologii provádění Konečných povrchových úprav,
- plochu fasády je nutno přezkontrolovat a upravit podle požadavků Konečných povrchových úprav,
- plochu fasády je nutno přezkontrolovat a upravit podle požadavků uvedených v projektové dokumentaci,
- okna i dveře musí být osazeny ještě před zahájením tepelně izolačních prací, při úpravě, resp. výrobě nových klempířských prvků je nutno počítat s tím, že konečná rovina fasády bude předsazená před původní o tloušťku kompozitního tepelně izolačního systému, proto je potřeba rozšířit parapetní plechy, oplechování atiky a říms, odsadit od budovy střešní svody, hromosvody, větráky, zábradlí a ostatní konstrukce na povrchu fasády,
- před zahájením montáže 2.ETICS by měly být též dokončeny veškeré mokré procesy v interiéru objektu (vnitřní omítky, potěry apod.) tak, aby přebytečná záměsová voda nemohla proniknout do ETICS,
- je nutné zajistit ochranu zeleně a přilehlých objektů.

Rozhodující technologické operace:

- příprava podkladu
- lepení desek tepelné izolace
- kotvení hmoždinkami
- provedení základní vrstvy
- provedení konečné povrchové úpravy

8. Příprava podkladu pod 2. ETICS

8.1. V případě, že není nutno odstraňovat žádnou z vrstev 1.ETICS je potřeba provést následující.

- a) Doplní se chybějící izolant otvoru po sondě. Doplnění se musí provést buď izolantem z EPS nebo MW podle toho, z čeho je izolační vrstva 1.ETICS. Postup lepení je dán technologickým předpisem 2.ETICS a vzniklé spáry se vyklínují izolantem nebo vypění na celou tloušťku tepelné izolace 1.ETICS.
- b) Výkvěty se mechanicky odstraní.
- c) Mastnoty se odstraní tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků, následně se umývaná plocha znovu omyje čistou vodou.
- d) Zavlhčení – po analýze příčin vzniku zavlhčení se příčiny odstraní a zavlhlé místo se nechá vyschnout.
- e) Lokální, nesoudržná a odlupující se místa a puchýře se mechanicky odstraní a ometou.
- f) Demontuje se parapetní oplechování.
- g) V případě potřeby se opatrně odřízne a odstraní povrchové souvrství v ostění (a dle nutnosti i tepelná izolace a těsnicí APU lišta). Pokud byla do nadpraží 1.ETICS zabudována i lišta s okapnicí, je vhodné tuto okapnici také odstranit.
- h) Podle potřeby a podle každého jednotlivého řešení ukončení ETICS u atikového oplechování se provede příslušné opatření tak, aby mezi atikovým oplechováním a 2.ETICS nemohla zatékat voda. Řešení jsou velice specifická a individuální, a proto není možno je v tomto postupu řešit detailně, musí být součástí detailů projektové dokumentace.
- i) Odřízne se stávající hliníková zakládací lišta
- j) Prach původní a prach vzniklý z předchozí úpravy podkladu se z 1.ETICS omyje tlakovou vodou a nechá vyschnout.
- k) Biotické napadení 1.ETICS je nutno odstranit. K sanaci 1.ETICS od biotického napadení se použije MAMUT Bio penetrace, kterou se natře celý napadený povrch 1.ETICS. MAMUT Bio penetraci je potřeba nanášet za zvýšených bezpečnostních opatření podle technického a bezpečnostního listu. Po aplikaci se Bio penetrace nechá zaschnout a již se neumývá.

9. Montáž 2. ETICS**9.1. Založení 2.ETICS**

Založení zateplení nad úrovní terénu je možné provést dvěma způsoby. Buď na zakládací hliníkovou lištu, připevněnou prakticky v místě založení 1.ETICS nebo je možné využít postup založení „na lat“[“]. V tomto případě je však nutné si udělat prostor pro primární přilepení výtuzné sítě k nosnému obvodovému plášti. Na předem vyrovnaný a upravený podklad připevníme hliníkovou nebo plastovou **soklovou lištu** (příp. mechanicky připevníme pomocnou dřevěnou hoblovanou lať nebo jiný kovový profil) soklovou zatlukací hmoždinkou, v počtu cca 3 ks/m. Při použití vrutů nebo zatlukacích hmoždinek je třeba zabránit vzniku elektrického článku na styku rozdílných kovů případně korozi např. plastovou podložkou.

Je třeba pečlivě dodržovat horizontální rovinu montáže. K podložení soklových lišt při nerovném podkladu se použijí **podložky pod soklovou lištu**. Vzdálenost mezi jednotlivými soklovými lištami je 2-3 mm. Pro ulehčení montáže se jednotlivé lišty spojují plastovou **spojkou soklové lišty**. Na nárožích budov se lišty nastříhnou v úkosu. Případné mezery mezi soklovou lištou ETICS a podkladem zaplníme shora lepicí hmotou dle definice ETICS. Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci **soklové lišty**, nesmí ho přesahovat ani být zapuštěny. Svislé styčné spáry první řady tepelněizolačních desek musí být posunuty o minimálně 100 mm od styčných spár soklových lišt.

Při lepení první řady desek pomocí montážní latě se nejprve před osazením latě celoplošně upevní lepicí hmotou dle definice ETICS na podklad **sklovláknitá tkanina** na výšku nejméně 200 mm - měřeno od

spodního okraje budoucí první řady desek tepelné izolace. **Sklovláknitá tkanina** se po nalepení desek a odstranění montážní latě přetáhne přes okraj desek tepelné izolace na jejich vnější povrch a zatlačí do předem nanesené lepicí stěrky. Ta se následně zahradí. Výška přetažené síťoviny na vnějším povrchu desek tepelné izolace musí být nejméně 150 mm. Při lepení první řady desek bez **soklové lišty** se musí vytvořit na vnější dolní hraně ETICS okapní nos pomocí **lišty s okapnicí LT**. Montážní lať je pouze pomocný prvek pro vytvoření roviny první řady tepelněizolačních desek a je možné ji nahradit jiným způsobem, který tuto rovinu zajistí. Tloušťka armovací vrstvy v podhledu založení ETICS musí být minimálně 8 mm.

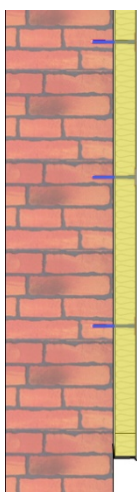
1. nalepení **sklovláknité tkaniny**
2. osazení dřevěné latě
2. nalepení tepelně izolačních desek
3. demontáž dřevěné latě
4. ohnutí a zastěrkování **sklovláknité tkaniny** do malty základní vrstvy dle definice ETICS

Pokud tepelně izolační systém zasahuje pod úroveň terénu, je nutné použít pod terémem a cca 300 mm nad terémem jako tepelný izolant perimetrický nebo extrudovaný XPS polystyren, s oboustranně profilovaným povrchem nebo s povrchem dodatečně zdrsňeným. Pokud je systém u budov s požární výškou objektu > 12m založen v soklové oblasti, je nutno postupovat dle nařízení ČSN 73 0810 v platném znění.

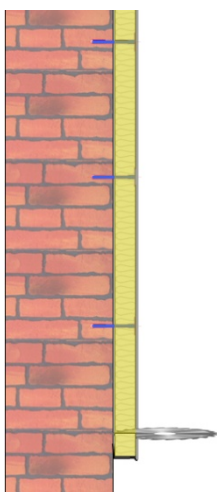
Je nutné, aby 1. řada tepelné izolace 2.ETICS byla oproti 1.ETICS posunuta dolů o cca 1/2 šířky izolační desky, nebo aby první rada desek 2.ETICS byla zkrácena na 1/2 své šířky. Tím se s největší pravděpodobností posunou křížové spoje desek, určené pro následující kotvení, od původních kotev 1.ETICS.

Postup při založení 2.ETICS pomocí hliníkové zakládací lišty

- proříznutí 1.ETICS až k podkladu (Obr. 2)
- odstranění izolantu mezi stávající zakládací lištou a řezem (Obr. 3)
- odmontování stávající zakládací lišty 1.ETICS (Obr. 4)
- montáž zakládací lišty 2.ETICS (Obr. 5)
- přilepení izolantu 1.ETICS lepicí hmotou dle definice 2.ETICS (Obr. 6)
- přilepení první řady izolantu 2.ETICS lepicí hmotou dle definice 1/2 šířky (Obr. 7)
- přilepení dalších řad izolantu 2.ETICS (Obr. 8)
- přikotvení izolantu 2.ETICS (Obr. 9)
- následují další kroky podle odstavce 9.2.



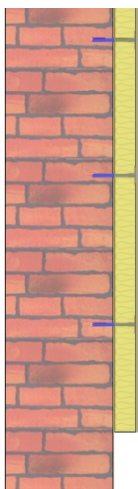
Obr. 1



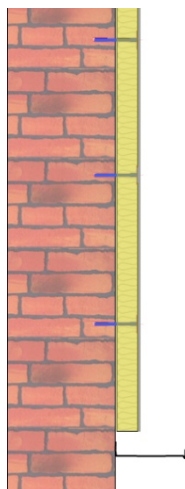
Obr. 2



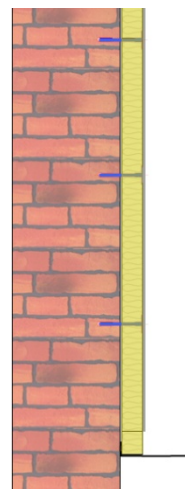
Obr. 3



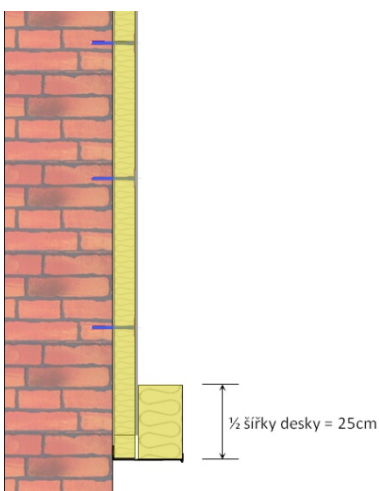
Obr. 4



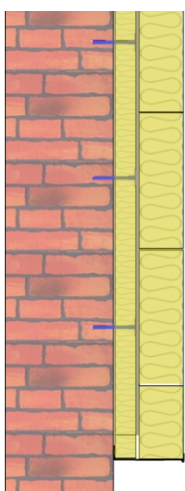
Obr. 5



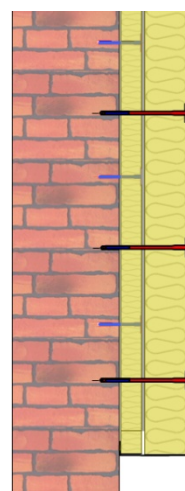
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

Postup při založení 2.ETICS pomocí zakládací sady nebo pomocí „dřevené latě“ je principiálně stejný, jako založení na hliníkovou zakládací lištu s tím rozdílem, že je potřeba odříznout větší kus 1.ETICS tak, aby vznikl větší pracovní prostor pro přilepení zadního dílu zakládací sady anebo přilepení části sklovláknité tkaniny na obvodovou zděnou/betonovou konstrukci. A opět platí, že u 1. řady tepelné izolace 2.ETICS budou desky zúženy na cca 1/2 své šířky tak, aby křížové spoje desek 2.ETICS nebyly v zákrytu s křížovými spoji desek tepelné izolace 1.ETICS.

Založení ETICS musí zohledňovat požadavky platných požárních norem (např. ČSN 73 0810).

9.2. Lepení 2.ETICS

K lepení se použije systémová lepicí malta, odpovídající definici 2. ETICS, jejíž soudržnost vyhovuje zkouškám **Soudržnost lepicí malty 2. ETICS se stávajícím povrchem 1. ETICS a Zkouška kompatibility omítky 1. ETICS s lepicí maltou 2. ETICS** – „saponifikace“. Nanášení lepicí malty na tepelný izolant 2.ETICS se provádí celoplošně zubovou stěrkou nebo tzv. obvodovým věncem a lepicími terči uprostřed tak, aby lepená plocha byla min. 40% povrchu izolační desky. Lepicí malta musí být umístěna pod místem budoucího mechanického kotvení.

Příprava lepicí a armovací hmoty, uvedené v definici ETICS

Do čistého kbelíku nalije čistá voda a přidá se suchá maltová směs (v poměru dle technického listu). Odpovídající míchací hříděl se malta promíchá do bez hrudkové kaše a po cca 5-10 min. znovu krátce promíchá, je-li třeba, přidá se voda pro docílení požadované konzistence. Do lepicí a armovací hmoty nesmí být přidávány žádné přísady.

Lepicí hmota se nanáší ručně na celý rubový povrch desky tepelné izolace, nebo ručně nebo strojně na rubový povrch desky ve formě pásu po celém obvodu desky a zároveň uprostřed desky; buď ručně ve formě terčů, nebo při strojním nanášení ve formě nepravidelného pásu.

Lepicí malta musí být před lepením tepelné izolace 2.ETICS do TI 1.ETICS z minerálních vláken nejprve vetřena, čímž se zvýší přilnavost lepicí malty 2.ETICS. Lepení izolace 2.ETICS se provádí na nezaschlou vetřenu lepicí maltu.

Nanášení lepicí hmoty pomocí obvodového pásu (Obr. 10)

Lepicí hmota uvedená v definici ETICS se na desku nanáší ve formě obvodového pásu (v šířce cca 5-10 cm po okraji desky) a uprostřed ve formě 3 terčů (o průměru cca 10-15cm). Vrstva naneseného lepidla se řídí nerovností podkladu a je 1 až 2 cm tlustá. Poté se deska přitlačí k podkladu.

2.ETICS spojovaný s 1.ETICS mechanickým kotvením a pomocí lepicí hmoty, musí být nejméně 40% povrchu MW desky spojeno lepicí hmotou 1.ETICS. Lepicí hmota musí být umístěna pod místem budoucího mechanického kotvení.

Při lepení přířezů tepelné izolace na ostění, nadpraží a případně plochy parapetů se lepicí malta na přířezy zpravidla nanáší celoplošně.



Obr. 10

Celoplošné nanášení lepicí hmoty (obr.10a)

U hladkých a rovných podkladů je možno použít techniku celoplošného lepení. Pro roztažení lepidla po desce nebo lamele se provádí hladítkem se zuby (8x8mm nebo 10x10mm).

Lamelová deska (s příčnou orientací vláken) 200x1200 (200x1000; 333x1000) musí mít po dotlačení k podkladu celoplošný kontakt, t. j. 100% stykovou plochu s podkladem. Tento způsob lepení neumožňuje eliminovat nerovnosti podkladu (nerovnosti max. 5 mm/1bm).

Desky tepelné izolace se lepí přitlačení na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Desky se lepí vždy těsně na sraz. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena.

Pokud vzniknou spáry mezi deskami minerální izolace s šířkou větší než 2 mm, musí se vyplnit tepelně izolačním materiálem.

Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinatost vrstvy tepelněizolačních výrobků.

Spáry mezi tepelněizolačními výrobky s šířkou větší, než 5 mm se nepřipouští.



Obr. 10a

Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Takové zbytky desek se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Rozmístí se jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek na sebe.

U výplní otvorů se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby styčné spáry mezi izolanty nebyly umístěny v rozích otvorů nebo byly vzdáleny alespoň 10cm od těchto rohů. U otvorů se doporučuje osazení desek s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepený izolant na ostění výplní otvorů.

Na nárožích musí být desky tepelné izolace lepeny po řadách na vazbu. Doporučuje se lepit desky s mírným přesahem oproti konečné hraně nároží. Následně po zatvrdnutí lepicí hmoty se přesah pečlivě zařízne a případně zabrousí.

Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru.

Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez ETICS je možné pouze, pokud to šířka rámu výplně otvorů neumožňuje.

Poškozený tepelněizolační výrobek (např. ulomené rohy, poškozené a deformované hrany a plochy) se nesmí osazovat.

Při řezání tepelněizolačního výrobku musí být dodržována pravoúhlost a rovinnost řezu.

Broušení tepelně izolačních desek

Při provádění 2. ETICS MAMUT-THERM M plus je možné po zatvrdnutí lepicí hmoty, obvykle za cca 2 dny, rovinnost povrchu lamelových desek upravit přebroušením izolantu. Desky MW s převážně podélnou orientací vláken brousit nelze. V případě desek s převážně podélnou orientací vláken doporučujeme nerovnosti vyrovnat armovací stěrkou. Účelem vyrovnání povrchu desek je dosáhnout předepsané rovinnosti fasády, protože ostatní vrstvy dosaženou rovinností tepelně izolačních desek již jen kopírují.

Vystupující podlaží (arkýř), nadpraží ostění

Proti stékání srážkové vody ze svislých povrchů fasády do kritických míst v blízkosti rámu oken a dveří doporučujeme v přesazích vystupujících podlaží a příp. v nadpražních ostěních, okenních a dveřních otvorů osadit ukončovací umělohmotné lišty s okapnicí – např. **Rohová lišta s okapnicí LT** se zabudovanou síťovinou.

Těsnost detailů

Konstrukce, prostupující skrz ETICS (kotvy bleskosvodů a odpadních trub, zábradlí, parapetní a atikové oplechování, apod.), musí být těsné proti dešťové vodě. V místech těchto detailů je nutné před aplikací povrchové úpravy použít těsnící expandující pásku nebo akrylátový tmel.

Pro snadné a estetické připojení ETICS k ráámům oken a dveří se doporučuje používat napojovací lišty. Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby napojení umožnilo kompenzovat vznikající napětí a nedocházelo tak ke vzniku škodlivých trhlin, netěsností a tím k pronikání vody do systému. Uvedený požadavek u napojení ETICS na rámy výplní otvorů se zajišťuje použitím napojovacích lišt, u jiných napojení např. použitím expandujících pásek, tmelu. *Kompenzace vznikajících napětí pomocí napojovacích lišt uplatňovaných u výplní otvorů se řeší, v závislosti na velikosti otvorových výplní a tloušťce tepelně izolačního výrobku v ETICS, různým druhem napojovacích lišt s možností kompenzace vznikajících napětí až ve třech směrech.*

Při montáži napojovacích lišt je běžné napojování jednotlivých tyčí těchto lišt. Čela lišt v místě styku by na sebe měla těsně navazovat, nejlépe v řezu kolmém k podélné ose lišty. Pokud jsou lišty napojovány v horní výškové třetině bočního ostění oken a okna nejsou v líci fasády, není obvykle potřeba tuto spáru těsnit dalším tmelem. Tento detail ostění by měl být v kontextu s tvary a rozměry souvisejících konstrukcí (fasáda, nadpraží, římsa, přesah střechy apod.). Odolnost proti hydrostatickému tlaku či směrově a množstvím nepřírozenému namáhání kapalinou není v tomto případě namístě. Při napojování lišt se síťovinou se musí vlastní tělo lišty zkrátit tak, aby se integrované síťoviny z obou navazujících lišt vzájemně překrývaly nejméně 50mm. Výztužná vrstva a vrchní omítka se upraví lžící tak, aby nebyla vytažena na rám (okna, dveří).

9.3. Kotvení 2.ETICS

Mechanické kotvení hmoždinkami zajišťuje především spolehlivost stability systému dokonalým spojením s nosným podkladem, převzetí sil způsobených sáním větru a zachycení vlastní hmotnosti tepelně izolačního systému.

Druh hmoždinek, počet, poloha vůči základní (výztužné) vrstvě a rozmístění v ploše tepelně izolačních desek a v místě jejich styků, anebo v celé ploše ETICS je určen ve stavební dokumentaci.

Charakteristické únosnosti hmoždinek jsou uvedeny v **Pokynech pro navrhování ETICS MAMUT-THERM** Příklad rozmístění hmoždinek udává kotevní schéma (obr.11;11a).

Hmoždinky se osazují přímo na tepelně izolační desky dle rastru určeného tepelně izolačními deskami.

Hmoždinky se osazují nejdříve 24 hodin po lepení desek tepelné izolace a před provedením základní vrstvy, neurčuje-li stavební dokumentace jinak.

Hmoždinky smí být vystaveny působení UV záření maximálně po dobu 6 týdnů tj. po dobu, po kterou nebudou hmoždinky kryty dalšími vrstvami systému.

Vrt pro osazení hmoždinky musí být prováděn kolmo k podkladu.

Rozvody instalací, vedených na vnější straně obvodových konstrukcí, je nutné při vrtání otvorů pro hmoždinky zajistit proti poškození.

Průměr vrtáku musí odpovídat průměru požadovanému v dokumentaci ETICS (zpravidla 8 mm).

Pro ETICS s deskami s minerálním vláknem se s vrtáním začne vždy až po propíchnutí desky vrtákem.

Do vysoce porézních hmot a hmot s dutinami se otvory vrtají bez přiklepu. Tloušťka stavebního dílu kotevního materiálu musí u zděné konstrukce být alespoň o 30 mm větší než kotevní hloubka, aby nedošlo k provrtání (neplatí u krycí vrstvy třívrstvého stěnového panelu).

Hloubka provedeného vrtu musí být o 10 mm delší, než je předepsaná kotevní délka použité hmoždinky.

Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště.

Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm, neurčuje-li stavební dokumentace jinak.

Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.

Pro osazování zatlučkových hmoždinek se použije kladivo nebo gumová palice a při zatlučování trnu hmoždinky je nutno postupovat tak, aby se trn nepoškodil.

Pro osazování hmoždinek se použije šroubovák a při šroubování trnu hmoždinky je nutno postupovat tak, aby se trn a izolační deska nepoškodily.

V místě kotvení tepelné izolace Frontrock MAX E se nesmí porušit celistvost vrchní, tuhé části desky.

Pokud k takovému porušení dojde, je nutno vyměnit desku za bezvadnou.

Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž hmoždinkou novou.

Špatně osazená hmoždinka se pokud možno odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace (s výjimkou Frontrock MAX E) se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem.

Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy. Špatně osazenou hmoždinkou se rozumí například hmoždinka nepevně zakotvená nebo vyčnívající nad vnější líc vrstvy tepelně izolačního materiálu bez možnosti jejího osazení do požadované polohy, apod.

Montáž hmoždinek lze provádět pouze při teplotách nad 0°C.

Hmoždinky se nesmí osazovat do zmrzlé konstrukce.

Stabilitu 2.ETICS MAMUT-THERM M plus s izolantem kotveným a zároveň lepeným zde zajišťuje plně lepení i kotvení.

Zápusťnou montáž hmoždinek do minerálních desek s $TR < 15$ doporučujeme pouze s přidavným zápusťným talířem, např. ejothem **VT 2G**, **BRAVOLL ZT 100** nebo **fischer termoz CS 8 DT 110 V**, je-li hmoždinka uvedena v definici ETICS.

Pro povrchové kotvení desek s $TR < 15$ doporučujeme použít hmoždinky s rozšiřovacím talířkem.

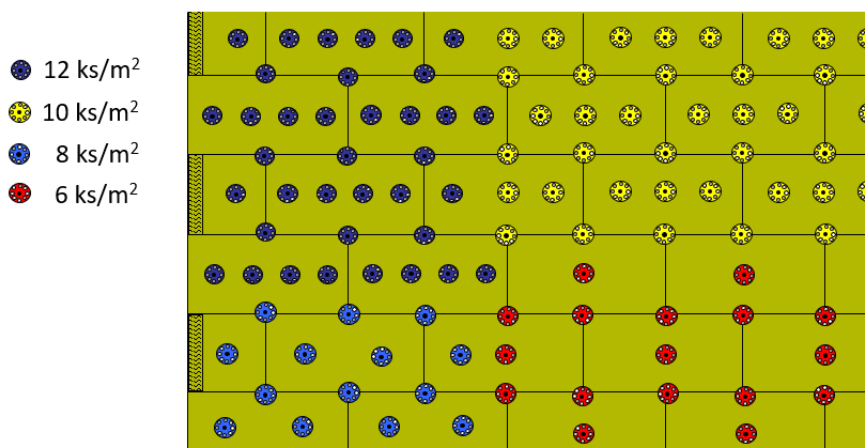
Pro povrchové kotvení MW **FKD N** (nebo FKD N C1 nebo FKD N C2) musí být použity **rozšiřovací talířky** o průměru minimálně 90mm.

Pro ETICS s deskami MW s převážnou kolmou orientací vláken (lamelami) se musí použít hmoždinky s rozšiřujícím přidavným talířem.

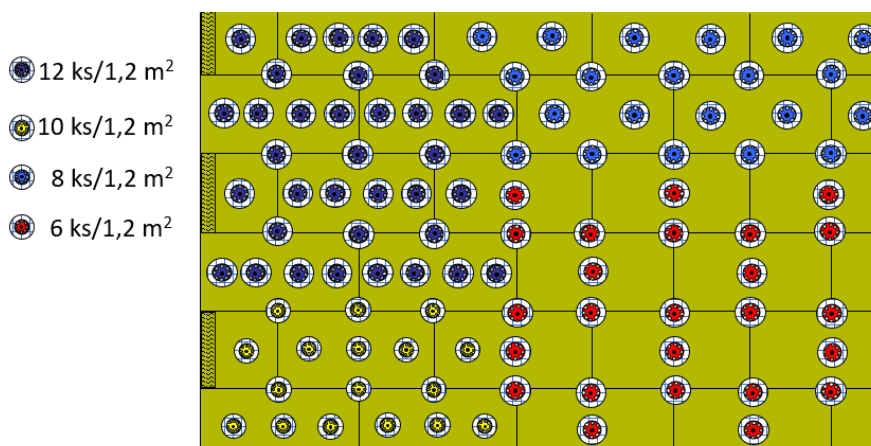
Výjimkou oproti kotvení standardního ETICS k nosnému obvodovému plášti je použití kotevních prvků. Jedinými vhodnými kotevními prvky jsou pouze kotvy se šroubovým ocelovým trnem (jak pro zapařené i povrchovou montáž). Kotevní hmoždinky musí být vždy ukotveny v nosném obvodovém plášti.

Při návrhu je možné postupovat dle „ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem“ nebo zjednodušeným výpočtem podle „ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS)- Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem. Potřebný počet konkrétních hmoždinek se stanoví na základě provedených výtažných zkoušek hmoždinek „in situ“ (postup a vyhodnocení podle ČSN 73 2902, Příloha A)

Obr. 11a Příklady rozmístění kotvicích hmoždinek podélné vlákno 500 x 1000; TR15 schéma kotvení

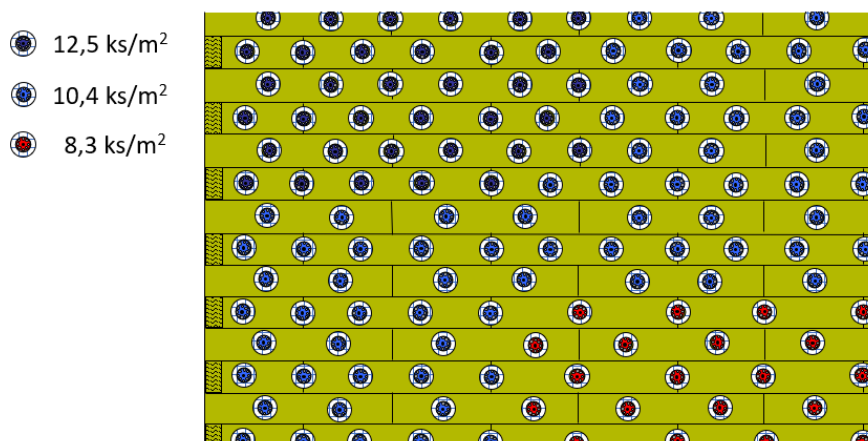


Obr. 11b Příklady rozmístění kotvicích hmoždinek podélné vlákno 600 x 1000; TR10 schéma kotvení



Obr. 11c Příklady rozmístění kotvicích hmoždinek

příčné vlákno 200 x 1200; TR80
schéma kotvení



Obr. 11d Příklady rozmístění kotvicích hmoždinek
příčné vlákno 333 x 1000; TR80
schéma kotvení



Tab. 4 - použitelnost hmoždinek, tuhost talířku, bodový součinitel prostupu tepla

Kotvicí hmoždinka	kategorie podkladu dle ČSN 73 2902	typ trnu	Tuhost talířku hmoždinky c (kN/mm)	Bodový součinitel prostupu tepla χ_p [W/K]	ETA
Ejotherm[®] STR U (2G)	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	04/0023
Termoz CS 8 Termoz CS II 8 Termoz CS 8/DT 110V Termoz CS II 8/DT 110V	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	14/0372
PTH-S 60/8	ABCDE	kov šroub	0,9	0,002	08/0267
Koelner R-TFIX-8S	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	17/0161
Wkret-met eco drive	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	13/0107
Wkret-met eco drive S	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	13/0107
Wkret-met eco drive W	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	13/0107
Wkret-met WKTHERM S	ABCDE	kov šroub	0,6	0,002	13/0724

Tab. 5 – rozměry hmoždinek

Kotvicí hmoždinka	kategorie podkladu dle ČSN 73 2902	Min. kotevní hloubka h_{ef}	Min. hloubka vrtu h_1 [mm]	Délka l [mm]	Jmenovitý průměr vrtáku d_0 [mm]	poznámka
Ejotherm® STR U 2G	ABCD E	25 65	35 75	115-335 po 20	8	
Termoz CS 8 Termoz CS II 8	ABCDE	35	45	110-390 po 20	8	
Termoz CS 8/DT 110V Termoz CS II 8/DT 110V	ABCDE	35	45	110-390 po 20	8	Zapuštěná montáž s rozšiřovacím talířem
PTH-S 60/8	ABCD E	25 65	35 75	95-455 po 20	8	
Koelner R-TFIX-8S	ABCD E	25 65	40 80	95-295 po 20	8	speciální nástroj pro montáž
Wkret-met eco drive	ABCD E	35 55	45 65	150-430 po 20	8	pouze zápusťná montáž
Wkret-met eco drive S	ABCD E	35 55	45 65	150-430 po 20	8	pouze zápusťná montáž
Wkret-met eco drive W	ABCD E	35 55	45 65	150-430 po 20	8	pouze zápusťná montáž
Wkret-met WK THERM S	ABCD E	25 65	35 75	95-355 po 20	8	

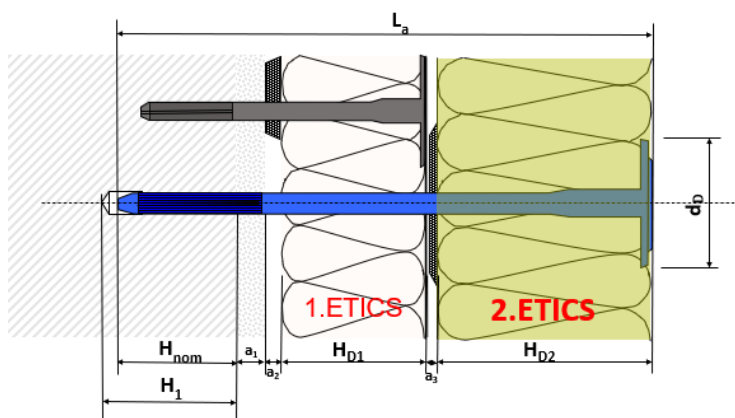
Tab. 6 – Další sortiment ke kotvení

Druh držáku	Délka kotvy [mm]	Druh kotveného materiálu [mm]	Kotvicí prvek	Nástroje a nářadí	Min.kotevní hloubka v nosném podkladu v závislosti na podkladu H_{nom} [mm]					
					A	B	C	D	E	deska
ZHH 6 x ..	35;40;50; 60; 80	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=6mm, kladivo	30	30	50	30		
ZHH 8 x ..	60;80; 100; 120	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=8mm, kladivo	40	40	50	40	80	
EJOT ND-K 6 x ..	35;45; 55;70	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=6mm, kladivo	30	30	50	30		
EJOT ND-K 8 x ..	60;75;100	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=8mm, kladivo	45	45	50	45	80	
EJOT SDF-K plus U	60;80;100; 120;140	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=8mm, kladivo	45	45	50	45	80	
fischer WS 8N	60;80;100; 120;140	Zakládací lišta	Natloukací, kovový	Vrtačka, vrták D=8mm, kladivo	45	45	50	45	80	
EJOT VT 2G		EPS, MW	STR U, STR U 2G	Rozšiřovací talířek pro zapuštěnou montáž	Průměr prvku – 112,5mm					
EJOT VT 90		EPS, MW	STR U, STR U 2G	Rozšiřovací talířek pro povrchovou montáž	Průměr prvku – 90mm					
EJOT SBL 140 plus		EPS, MW	STR U, STR U 2G	Rozšiřovací talířek pro povrchovou montáž	Průměr prvku – 140mm					
ZT 100		EPS, MW	PTH S	Rozšiřovací talířek pro zapuštěnou montáž	Průměr prvku – 100mm					
IT PTH 100		MW	PTH-S	Rozšiřovací talířek pro povrchovou montáž	Průměr prvku – 100mm					
IT PTH 140		MW	PTH-S	Rozšiřovací talířek pro povrchovou montáž	Průměr prvku – 140mm					
EJOT spirální hmoždinka	60	EPS;XPS; MW	K upevnění lehkých prků na ETICS	El.šroubovák+TORX T40						

Vzorec pro výpočet správné délky kotvicí hmoždinky

$$L_a = H_{nom} + a_1 + a_2 + H_{D1} + a_3 + H_{D2}$$

$$H_1 = H_{nom} + 10\text{mm}$$



d_D	průměr talíře hmoždinky
L_a	délka hmoždinky
H_{D1}	tloušťka tepelné izolace 1.ETICS
H_{D2}	tloušťka tepelné izolace 2.ETICS
min. H_{nom}	min. kotevní délka hmoždinky
a_1	tloušťka nenosné vrstvy (omítka)
a_2	tloušťka lepicí vrstvy 1.ETICS
a_3	tloušťka lepicí (vyrovnávací) hmoty
H_1	hloubka vrtání

obr.12

Stanovení počtu kotevních hmoždinek

Pro návrh počtu a rozmístění kotevních prvků je nutno vycházet z ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1- Zatížení konstrukcí - Část 1-4 Obecná zatížení – Zatížení větrem anebo pro zjednodušený návrh stanovení počtu hmoždinek z ČSN 73 2902 - ETICS - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem a z Pokynů pro navrhování ETICS MAMUT-THERM

Pro stanovení počtu hmoždinek podle ČSN 73 2902 je možno využít program **ETICalc**. Přístup do základní verze tohoto programu je k dispozici na stránkách <http://www.eticalc.com/czb/index.php?&app=freecalc>, nebo je možno od produkčních manažerů společnosti MAMUT - THERM PRO s.r.o. získat informace o přístupu do verze s možností výpočty ukládat, nebo zpětně editovat.

Podmínky rozhodující a ovlivňující výpočet počtu a rozmístění hmoždinek

- 1) **Charakteristická únosnost hmoždinky v tahu** na účinky sání větru, (viz Pokyny pro navrhování ETICS MAMUT-THERM) nebo stanovená zkouškou in situ dle přílohy A ČSN 73 2902
- 2) **Kategorie terénu podle drsnosti povrchu** (tab. 8)
- 3) **Větrové oblasti** (tab. 9)
- 4) **Druh podkladu dle ČSN 73 2902** (viz tab. 7)
- 5) **Tuhost talířku hmoždinky** (viz tab. 4)
- 6) **Materiál tepelné izolace**
- 7) **Charakteristická únosnost izolantu při protažení hmoždinky**





Tab. 7 kategorie podkladů dle ČSN 732902

kategorie	Popis kategorie
A	obyčejný beton prostý nebo vyztužený třídy pevnosti v tlaku C 12/15 až C 50/60
B	zdivo z plných cihel nebo kamene ¹⁾
C	zdivo nebo dílce z dutých nebo děrovaných cihel, cihelných bloků nebo tvárnic, které jsou definovány ve schválené dokumentaci hmoždinky
D	zdivo nebo dílce z mezerovitého betonu z pórovitého kameniva třídy pevnosti LAC 2 až LAC 25,
E	zdivo nebo dílce z autoklávovaného pórobetonu třídy pevnosti AAC 1,5 až AAC 10
V EAD 330196-010-0604 není stanovena	jiný druh nosné vrstvy podkladu ²⁾

¹⁾ Za plný materiál se považují i zdící prvky o ploše svislých otvorů do 15 % ložné plochy
²⁾ Deskové materiály (např. cementotřískové nebo sádrovláknité desky) a podklady z plechu nebo dřeva (např. z OSB desek nebo překližky) se považují za jiný druh materiálu nosné vrstvy podkladu. V EAD 331433-00-0601 je skupina deskových materiálů označena písmenem F

Druh hmoždinek, jejich umístění vůči poloze povrchu tepelní izolace, jejich počet a rozmístění jak v ploše desek tepelné izolace a v místě jejich styků, tak v celé ploše vrstvy tepelně izolačního materiálu určuje projektová dokumentace.

Tab. 8 Kategorie terénu

Popis konfigurace terénu	Příklad	Kategorie terénu
<p>Pobřeží jezer nebo velkých vodních ploch nebo oblastí se zanedbatelnou vegetací bez překážek</p>		<p>I</p>
<p>Oblasti s nízkou vegetací a izolovanými překážkami (stromy, budovy) vzdálenými od sebe nejméně 20 násobek výšky překážek</p>		<p>II</p>
<p>Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je nejvýše 20 násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)</p>		<p>III</p>
<p>Oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 metrů</p>		<p>IV</p>

Zástavba bytových domů z panelových soustav odpovídá v podmínkách ČR obvykle kategorii terénu II nebo III.

Tab. 9 Větrové oblasti

ČSN 73 2902 - Větrové oblasti pro vybrané a nejčastější lokality v České republice

Místo	Větrová oblast	Místo	Větrová oblast	Místo	Větrová oblast
Benešov	II	Kladno	II	Prostějov	II (I)
Beroun	II	Klatovy	II	Rakovník	II
Blansko	II	Kolín	II	Rokycany	II
Břeclav	II	Kroměříž	I	Rychnov nad Kněžnou	II
Brno	II	Kutná Hora	II	Semily	III
Bruntál	III	Liberec	II	Sokolov	II
Česká Lípa	II	Litoměřice	II	Strakonice	II
České Budějovice	II	Louny	II	Svitavy	III
Český Krumlov	II	Mělník	I	Šumperk	II
Děčín	II	Mladá Boleslav	II	Tábor	II
Domažlice	II	Most	II	Tachov	II
Frydek-Místek	II	Náchod	II	Tanvald	V
Havlíčkův Brod	II	Nový Jičín	II	Teplice	II
Hlinsko	IV	Nymburk	I	Třebíč	II
Hodonín	II	Olomouc	I	Trutnov	II
Hradec Králové	II	Opava	II	Uherské Hradiště	II
Cheb	I	Ostrava	II	Ústí nad Labem	II
Chomutov	II	Pardubice	II	Ústí nad Orlicí	I
Chrudim	III	Pelhřimov	II	Vsetín	II
Jablonec n/N	III	Písek	II	Vyškov	II
Jičín	II	Plzeň	II	Zlín	I (II)
Jihlava	II	Praha	II (I)	Znojmo	III
Jindřichův Hradec	II	Prachatice	II	Žďár nad Sázavou	III
Karlovy Vary	I	Přerov	I		
Karviná	II (I)	Příbram	II		

POZNÁMKA Podrobnější údaje lze nalézt v ČSN EN 1991-1-4. Pokud jsou u lokality uvedeny dvě větrové oblasti, nachází se tato lokalita na jejich rozhraní a příslušnou základní rychlost větru je nutné zvolit podle konkrétních podmínek umístění posuzované stavby.

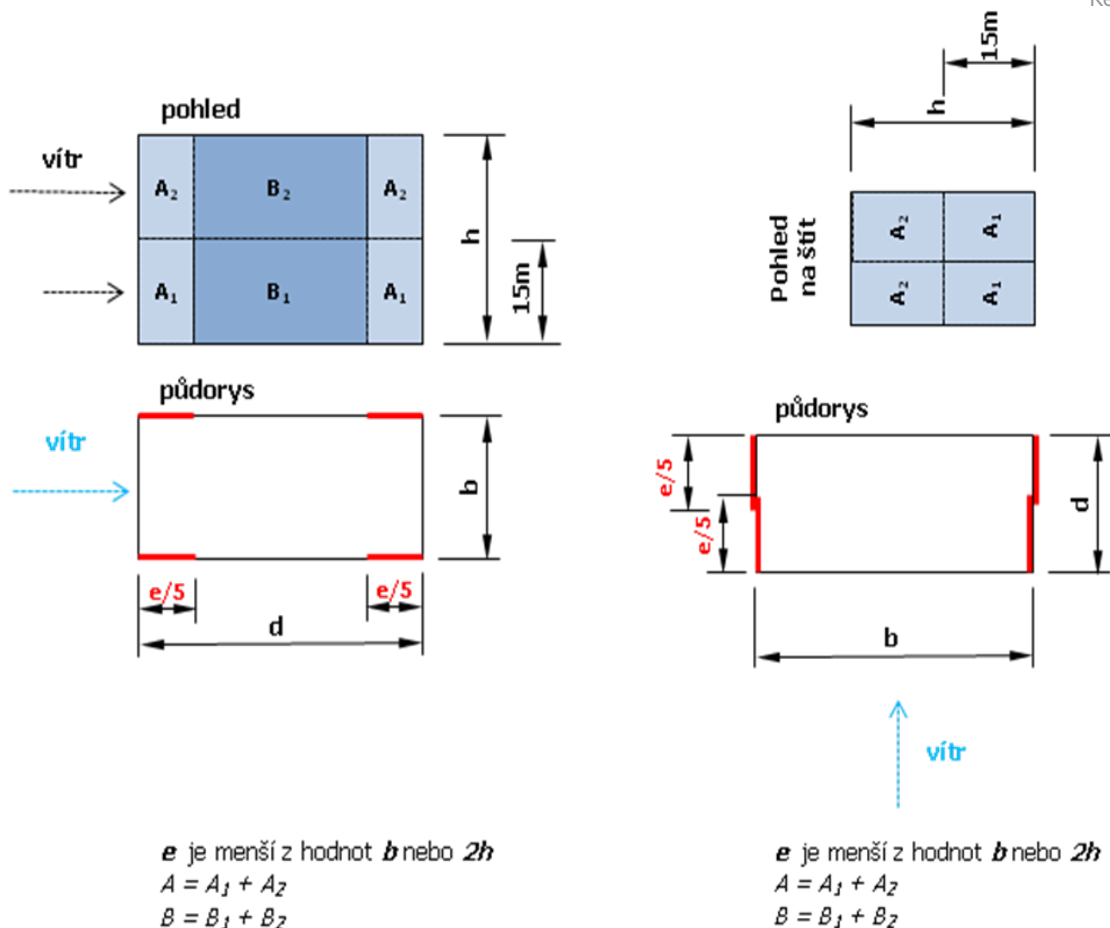
Stanovení okrajové a vnitřní oblasti plochy na povrchu pláště budovy pro výpočet zatížení větrem ve zjednodušeném návrhu dle ČSN 73 2902

Při zjednodušeném návrhu se účinky zatížení větrem zpravidla uvažují pro celý vnější plášť najednou nejméně příznivou hodnotou podle největší výšky a tvaru budovy a větrové oblasti a kategorie terénu příslušejících její poloze.

U budov vyšších než 15 metrů lze plochy pláště členit na dvě výšková pásma. První pásmo se stanovuje do výšky 15m včetně, druhé pásmo se stanovuje od výšky 15 metrů až do celkové výšky budovy. Účinky zatížení větrem v prvním pásmu se uvažují hodnotou příslušející výšce budovy 15 metrů, účinky zatížení větrem ve druhém pásmu se uvažují hodnotou příslušející největší výšce budovy.

Jednotlivé plochy pláště budovy se rozdělí na oblasti okrajové (A, případně A1 a A2) a vnitřní (B, případně B1 a B2) podle zásady obrázku. Rozčlenění ploch na okrajové a vnitřní oblasti se provede pro všechny strany budovy, účinky větru se uvažují ze všech stran. Parametr **e** pro stanovení šířky okrajové oblasti se uvažuje jako menší z hodnot **b** nebo **2h**.

Při stanovení délky a šířky budovy se ve zjednodušeném postupu uvažují její největší půdorysné rozměry. Pokud je budova součástí bloku budov, vychází se při stanovení okrajové a vnitřní oblasti plochy z rozměrů a tvaru celého bloku. Pokud plochu nelze rozdělit na okrajovou a vnitřní oblast jednoznačně, považuje se celá plocha za okrajovou oblast.



Obr. 13

Nejčastější chyby mechanického kotvení tepelně izolačních systémů:

- Nerespektování stavu podkladu pro lepení. Stejný systém kotvení se používá pro odlišné podklady (nové cihelné zdivo x stará zvětralá omítka).
- Stanovení nevhodných hmoždinek pro stavební materiál (podklad pro kotvení)
Každý stavební materiál má specifické vlastnosti z hlediska kotvení. Pokud je použita nevhodná hmoždinka, není zárukou dostatečného kotvení.
- Nesprávně stanovené upevňovací schéma kotvení (kotevní plán) nebo jeho nedodržení,
Malý počet hmoždinek v okrajových plochách - v oblasti nároží dosahuje sání větru až trojnásobných hodnot než v ploše. Plocha lepení je konstantní a dimenzovaná na zatížení větrem lze pouze počet hmoždinek.
- Špatné provedení otvorů u děrovaných materiálů. Při použití příklepu nebo příliš velkého přitlaku při vrtání dojde ke zvětšení otvoru v žebrech děrovaného materiálu nebo k jejich vybourání.
- Šikmé vrtání otvorů pro hmoždinky.
- Použití vrtaček bez „brzdy“ při aktivaci hmoždinky se šroubovým trnem.
- Nesprávně zvolená délka hmoždinky,
Při příliš krátké hmoždince se kotevní část hmoždinky může rozevřít vně podkladu pro kotvení.
- Použití nekvalitních či nevhodných hmoždinek např. s vysokým součinitelem bodového prostupu tepla

Doporučení pro montáž talířových hmoždinek

- plné stavební materiály
 - vrtákem SDS plus s přiklepem
 - vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
 - otvor vrtat 1 cm hlouběji, než skutečná kotevní hloubka hmoždinky
 - jedním až dvojím zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) otvor vyčistit
 - děrované stavební materiály
 - vrtákem bez přiklepu
 - vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
 - vrtat s malým tlakem, aby se vnitřní žebra nevybourala
 - odpadá zde nutnost čištění otvoru
 - duté stavební materiály:
 - do dutého stavebního materiálu vrtat vrtákem bez přiklepu
 - vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
 - vyvrtaný otvor není nutné v tomto případě čistit (prach zapadne do dutin).
 - pórobeton
 - vrtat libovolným spirálovým vrtákem bez přiklepu
 - zvýšeným tlakem na vrták během vrtání se zpevňuje materiál na stěnách otvoru
 - vrtat kolmo k ploše podkladu pro kotvení
 - několikerým zasunutím vrtáku za chodu (již bez vrtání) otvor vyčistit
- Hmoždinky se šroubovým trnem aktivovat šroubováky, aku-šroubováky či vrtačkami s „brzdou“
 - Otvory pro hmoždinky je nutno vrtat kolmo k podkladu.
 - Vždy pro aktivaci hmoždinek se šroubovým trnem používat příslušné nářadí stanovené výrobcem hmoždinek.

9.4. Zásady pro provádění základní vrstvy 2.ETICS

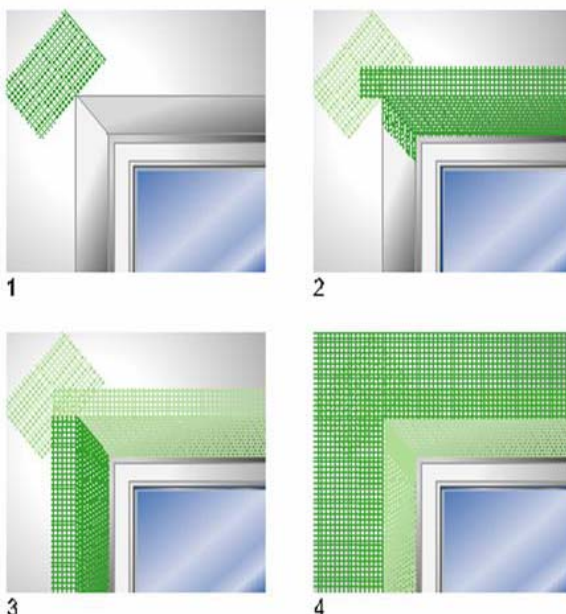
Správné provedení základní vrstvy má zásadní vliv na rozhodující dlouhodobé vlastnosti vnějšího souvrství. Kvalitní provedení této vrstvy významně spolurozhoduje o životnosti systému.

Před zahájením provádění základní vrstvy se zajistí ochrana před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.

Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem.

Základní vrstva musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení venkovního prostředí.

Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje obvykle po 1 až 3 dnech od ukončení lepení desek, po dokončeném kotvení hmoždinkami a v případě nutnosti celkovém přebroušení.



Obr. 14 Dodatečné vyztužení rohů oken a dveří

Osazení diagonální výztuhy fasádních otvorů

Ke každému rohu fasádního otvoru, jakým jsou okna, dveře apod. se osadí výztužný pruh **sklovláknité tkaniny** rozměru minimálně 200 x 300mm. Pruh se zatlačí do armovací hmoty dle definice ETICS nanesené na izolant (nejlépe před osazením celoplošné výztužné sítě, resp. před osazením nárožních a nadpražních profilů). Přebytečná armovací hmota dle definice ETICS se seškrábne a povrch se urovná hladítkem z nerezové oceli.

Výztuhy hran a rohů

Nároží, rohy ostění a nadpraží se vyztužují lištami se sklotextilní síťovinou.

Pro vyztužení nároží a rohů ostění se používají lišty:

rohová lišta hliníková s tkaninou

- **Rohová lišta LK** s hliníkovým L-profilem (o rozměrech 72x95; 100x100; 100x150; 100x230) nebo

- **Rohová lišta LK** plast s plastovým L-profilem (o rozměrech 72x95; 100x100; 80x120; 100x150; 100x230).

Pro vyztužení nadpražních rohů ostění v plochách a hran vystupující podlaží - arkýřů, vystavených přímému dešti, je vhodné aplikovat **rohová lišta s okapnicí** např. Okenní lišta LT. Použití tohoto typu lišty však není nezbytné.

Vyztužení parapetních rohů je možno provést z lišt **Rohová lišta LK** nebo **Rohová lišta LK** plast nebo **Okenní lišta LPE**.

Při vzájemném napojení lišt s integrovanou síťovinou musí být zajištěn přesah této síťoviny nejméně 50 mm.

Tyto lišty se zastěrkují do armovací hmoty dle definice ETICS nanesené na desky, před nanesením výztužné vrstvy. **Sklovláknitá tkanina** z ploch se přeloží přes síťovinu lišty min. o 10 cm.

Výztužná vrstva

Zahájení prací doporučujeme provádět po kompletní instalaci klempířských prvků a střešní krytiny.

Zapuštění klempířských úprav oplechování do drážky vyříznuté do již provedených vnějších vrstev ETICS způsobujících poškození základní vrstvy se síťovinou je nepřijatelné.

Malta základní vrstvy dle definice ETICS se nanáší na desky ručně.

Před vlastním prováděním výztužné vrstvy je nutné na tepelně izolační desky připevnit všechny určené ukončovací, nárožní a dilatační lišty a zesilující vyztužení.

Výztužná vrstva - vždy obsahuje v celé ploše tepelně izolačního systému výztuž – **sklovláknitou tkaninu**. Vyztužení základní vrstvy se vytváří ručně, plošným zatlačením sklovláknité tkaniny vždy do předem nanesené stěrkové hmoty na vrstvě tepelné izolace. Stěrková hmota, která prostoupila oky síťoviny, se následně po případném doplnění vyrovná a uhladí. Celoplošné uložení sklovláknité tkaniny se provádí zatlačováním pásů nerezovým hladítkem shora dolů. Vzájemné přesahy pásů musí být nejméně 100 mm. Z důvodu lehké manipulace se sklovláknitá tkanina předem nastříhá na pásy potřebné, resp. snadno zpracovatelné délky.

Na styku dvou rozdílných druhů tepelně izolačních materiálů, je vhodné provést pás zesilujícího vyztužení do vzdálenosti alespoň 150mm na každou stranu styku dvou izolantů. Tato úprava však není nezbytně nutná ve styku ETICS MAMUT-THERM P double a MAMUT-THERM M plus, lišící se jen tepelně izolačním materiálem a způsobem ukotvení.

Poznámka: V jiných případech je na uvážení projektanta, s jakými tepelně-fyzikálními charakteristikami izolantů je v daném místě zateplení uvažováno a zda rozdílné charakteristiky izolantů mohou či nemohou ovlivnit stabilitu styku dvou ETICS.

Tloušťka výztužné vrstvy včetně zatlačené výztužné síťky je min. 4mm. **Sklovláknitá tkanina** musí být plnoplošně překryta stěrkovou hmotou. Stěrková hmota se stahuje do roviny, je možné ji provést v jedné nebo více vrstvách.

Sklovláknitá tkanina, jako výztuž základní vrstvy, musí být uložena bez záhybů a z obou stran musí být kryta vrstvou stěrkové hmoty nejméně 1mm tlusté. V místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm. Pokud to celková tloušťka základní vrstvy umožňuje, ukládá se sklovláknitá tkanina v polovině až vnější třetině tloušťky základní vrstvy. Stěrkování i ukládání sklovláknité tkaniny se obvykle provádí shora dolů.

Při použití lišt s okapním nosem je třeba výztužnou vrstvu se sklovláknitou tkaninou ukončovat až na spodní úrovni okapního nosu. Doporučujeme uříznout nebo ustříhnou **sklovláknitou tkaninou** dostatečně dlouhou tak, aby její cca 5cm část přečnívala přes okapní nos **soklové lišty** nebo **rohové lišty s okapnicí**. Tato přečnívající část se po zavaznutí armovací hmoty zařízne do požadované roviny ostrým nožem.

Pokud se bude provádět těsnění spár těsnicím tmelem v úrovni základní vrstvy, je nutné v základní vrstvě při jejím provádění vytvořit vhodnou rýhu o šířce a hloubce potřebné pro daný těsnicí tmel.

Pokud základní vrstva nemá požadovanou tloušťku, zajistí se požadovaná tloušťka této vrstvy nanesením další armovací hmoty dle definice ETICS.

Čerstvě nanesenou výztužnou vrstvu je třeba pečlivě chránit až do jejího vytvrdnutí před povětrnostními vlivy - jako je přímé sluneční záření, vítr, déšť a mráz.

Před nanášením povrchové úpravy musí být základní vrstva plně zatuhnutá (v závislosti na povětrnosti asi po 2-3 dnech, nižší teploty a vyšší relativní vlhkosti vzduchu mohou tuhnutí základní vrstvy zpomalit).

Zesilující vyztužení

Zesilující vyztužení se provádí vtačením pásů sklovláknité tkaniny do vrstvy stěrkové hmoty ještě před prováděním základní vrstvy. Stěrková hmota, která prostoupí oky sklovláknité tkaniny, se zahladí nerezovým hladítkem za případného přidání další lepicí hmoty. Při plošném zesilujícím vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození se jednotlivé pásy určené síťoviny ukládají bez přesahů.

Plochy se zvýšenou odolností ETICS proti mechanickému namáhání určuje projektová nebo stavební dokumentace. Zvýšení odolnosti proti mechanickému poškození je možné zajistit buď dvojitým vyztužením základní vrstvy, nebo použitím **pancéřové síťoviny**. V případě dvojitého vyztužení základní vrstvy se druhá vrstva lepicí stěrky se sklovláknitou tkaninou nanáší na již zatuhlou první výztužnou vrstvu, s časovým odstupem min. 24 hodin.

Zesilující vyztužení může být zajištěno také dvojitým vyztužením základní vrstvy stejnou sklovláknitou tkaninou při dodržení střídaných se přesahů a všech požadavků pro provádění základní vrstvy.

Rovinnost základní vrstvy

Požadavek na rovinnost základní vrstvy je určen především druhem omítky. Tento předpis doporučuje, aby hodnota odchylky rovinnosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm. V případě, že požadované rovinnosti není dosaženo, je vhodné aplikovat vyrovnávací vrstvu.

Tab. 10 - Požadavky pro rovinnost základní vrstvy před prováděním konečné povrchové úpravy

Zrnitost navržené povrchové úpravy (omítky)	Doporučená mezní odchylka rovinnosti (délka průměrné latě 1 m)
1,0 mm	1,5 mm
1,5 mm	2,0 mm
2,0 mm	2,5 mm
3,0 mm	3,5 mm

Vyrovnávací vrstva

Vyrovnávací vrstva zajišťuje potřebnou rovinnost **základní vrstvy** před aplikací konečné povrchové úpravy. Je tvořena armovací hmotou dle definice ETICS. Zpravidla neobsahuje výztuž. Není nezbytně nutné aplikovat vyrovnávací vrstvu před provedením výztužné vrstvy.

9.5. Zásady pro provádění konečné povrchové úpravy 2.ETICS

Druh, struktura a barevný tón konečné povrchové úpravy, tvořené omítkou nebo omítkou s nátěrem je určen stavební dokumentací.

Při přímém slunečním záření, dešti nebo silném větru se doporučuje fasádu chránit vhodným způsobem. Před prováděním konečné povrchové úpravy se zajistí ochrana přilehlých konstrukcí, propustujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování. Všechny okolní plochy (dřevo, sklo, hliník, sokl, oplechování, apod.) je potřeba bezpodmínečně chránit zakrytím před znečištěním, a pokud i přesto dojde k znečištění, je nutné potřísněné plochy ihned umýt čistou vodou.

Použitá nářadí je nutné také omýt vodou a to i při přestávkách.

Přípravu omítky, popř. nátěrové hmoty a práci s nimi určuje dokumentace ETICS. Do výrobků nesmí být přidávány žádné přísady.

Provádění základního nátěru - penetrace

Základní vrstvu je možno jemně přebrousit skelným papírem.

Před nanášením omítky se provede penetrace základním nátěrem. Penetrační nátěr se důkladně promísí pomaluběžným mísidlem. Aplikuje se válečkem nebo štětkou na vyžralou, vyschlou a neznečištěnou základní vrstvu. Nutná technologická přestávka před nanášením vlastní omítky na základní nátěr je min. 12 hodin. Při nepříznivých klimatických podmínkách (vysoká vlhkost vzduchu, mlha) se může čas potřebný pro zaschnutí penetračního nátěru prodloužit. V případě následné aplikace tenkovrstvých probarvených omítek na nedostatečně zaschlý penetrační nátěr hrozí nebezpečí tvorby skvrn na konečné povrchové úpravě.

Teplota vzduchu, podkladu a zpracovávané hmoty nesmí během zpracování a schnutí být nižší než +5°C. V případě teplot vyšších než +25°C doporučuje nanést penetrační nátěr na základní vrstvu do 2 dnů po jejím dokončení. Zabráni se tím zprahnutí základní vrstvy.

Pod rýhované omítky MAMUT v tmavých odstínech a pod tmavé odstíny omítky MAMUT Mozaika doporučujeme penetrační nátěr probarvený.

V případě přerušení prací přes zimní období je třeba základní vrstvu ukončit penetračním nátěrem.

Provádění omítek

Před nanášením omítek se provede kontrola barevných odstínů, zrností a šarží.

Rozdíl barevných odstínů vzorových barev oproti originálním výrobkům je z technologických důvodů možný (jiný druh podkladu a technologie tisku vzorníku) a nemůže být důvodem k reklamaci. S ohledem na to se doporučuje před zahájením aplikace nanést zkušební vzorky.

Na jednu stejnobarevnou plochu doporučujeme aplikovat pouze jednu výrobní šarží. Pokud to není možné z technologických důvodů dodržet, je nutné provést nejdříve kontrolu stejnobarevnosti suchých vzorků.

Obsah balení pastovité omítky se důkladně promíchá pomaluběžným mísidlem.

Minerální, pytlované omítky se vsypou do příslušného množství vody (cca 7l vody na 30kg pytel) a promíchají se do bez hrudkového stavu pomaluběžným mísidlem. Po cca 5-10 min. se znovu promíchají. Konzistenci malty je možno upravit přidáním vody. Takto zamíchané omítky jsou připraveny k aplikaci. Doba zpracovatelnosti malt z minerálních omítek je 1 hodinu.

Omítka se zpravidla nanáší ručně, nerezovým hladítkem v tloušťce zrna směrem shora dolů. Ihned po natažení

resp. po krátkém zavaznutí, se omítka strukturuje přímočarým nebo krouživým pohybem. Pohledově ucelené plochy je nutné provádět v jednom pracovním záběru (mokrý do mokrého). Přerušení práce se připouští na hranici

stejnobarevné plochy, na nárožích a na jiných vodorovných a svislých hranách. Napojení dvou barevných odstínů

nebo ukončení se provádí pomocí papírové lepicí pásky.

Tenkvrstvé omítky MAMUT jsou dodávány v kbelcích a jsou již určeny k přímému zpracování nebo jsou dodávány v pytlích.

Při použití silikátových omítek na tepelně izolačních systémech je třeba používat ochranné fasádní sítě a omítku je třeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku. Není-li toto dodrženo a omítky zraje (krystalizuje) za jiných okolních (klimatických) podmínek (vlhkost, teplota), může dojít na fasádě k barevným rozdílům způsobeným různou rychlostí krystalizace silikátového pojiva. Případná nátěrová hmota se na omítku nanáší v časovém odstupu určeném v dokumentaci ETICS. Pro povrchové úpravy ETICS MAMUT-THERM doporučujeme používat přednostně omítky a barvy s hodnotou světelného odrazu (HBW) vyšší než 20. Povrchové úpravy s hodnotou světelného odrazu (HBW) nižší než 20 se na ETICS MAMUT-THERM nesmí bez konzultace s produktovým manažerem používat. Na stěny budov ve střední Evropě, orientovaných severním směrem, či trvale zastíněné plochy lze po konzultaci s produktovým manažerem využít odstíny s HBW > 10.

Porušení pravidel pro návrh hodnot světelného odrazu barevných odstínů může snížit životnost ETICS.

Jiná omezení při realizaci ETICS MAMUT-THERM

Teplota ovzduší, podkladu a všech součástí a komponent

Teplota ETICS musí být po celý průběh realizace ETICS v rozmezí +5°C až +30°C, pokud nejsou provedena zvláštní opatření, schválená výrobcem.

Před zahájením montáže kompozitního tepelně izolačního systému by měly být též dokončeny veškeré mokré procesy v interiéru objektu (vnitřní omítky, potěry apod.) tak, aby přebytečná záměsová voda nemohla proniknout do ETICS.

Do jednotlivých výrobků není přípustné přidávat jakékoliv jiné materiály, chemické přísady (např. proti zamrznutí) či je mezi sebou mísit, není-li v technických listech jednotlivých výrobků uvedeno jinak.

Během realizace je třeba fasádu chránit před nepříznivými povětrnostními vlivy, jako jsou např. nízké a vysoké teploty, přímé působení silného větru, deště, intenzivní slunečního záření, apod., doporučuje se ochrana lešení z vnější strany vhodnou ochrannou sítí nebo plachtou.

Použití ETICS MAMUT-THERM P s polystyrénovým izolantem pro zateplení obvodových konstrukcí obytných, občanských a průmyslových je omezeno požárními předpisy. Pro případ požáru musí být zabezpečena ochrana osob unikajících z objektu proti stékání a odpadávání zpěňovaných plastů (např. římsou, markýzou atp.).

Nezrálé nebo vlhké lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s pozinkovanými nebo titanizovanými konstrukcemi způsobují jejich korozi.

Jako povrchovou úpravu soklových oblastí lze na ETICS MAMUT-THERM P alternativně použít i mozaikovou omítku.

Vzájemná shoda fasádní nátěrové hmoty a omítky stejného barevného odstínu definovaného vzorníkem, popř. shoda různých struktur barevné omítky, nemusí být za určitých okolností dosažitelná, neboť stejný odstín může být na různých strukturách za určitých světelných podmínek vnímán rozdílně.

Barevná totožnost fasádních barev a omítek je zaručena pouze v rámci jedné výrobní šarže. Při doobjednávkách jsou možné malé barevné odchylky mezi dříve dodaným a následně objednaným materiálem, k dosažení co nejvyšší barevné shody je nutno při doobjednávkách barevných hmot bezpodmínečně uvádět číslo šarže, které je uvedeno na každém balení, popř. u objednávek na základě dříve dodaného vzorku uvádět identifikační údaje (datum výroby) vzorku.

Vzhledem ke svému přírodnímu složení a přirozené chemické reakci při zrání jsou všechny silikátové omítky a barvy citlivé na dodržení správných podmínek zpracování, rozdílná savost podkladu, teplota a vlhkost vzduchu, jakož i rychlost větru mohou vést k rozdílné rychlosti zrání a tím i k odchylce od barevného standardu.

Doporučení při realizaci ETICS MAMUT-THERM

Rovněž se doporučuje upozornit uživatele zateplených objektů na zákaz svévolného zasahování do tepelně izolačních systémů (např. montáž markýz, satelitních televizních antén apod.). Dodatečné montáže je potřeba zabezpečit odborným způsobem tak, aby se zabránilo vnikání vody do konstrukce kompozitního tepelně izolačního systému a jejich následnému poškození.

ETICS MAMUT-THERM zaručují dostatečnou mechanickou odolnost při běžném používání, proti násilnému a úmyslnému poškození je možné odolnost dále zvýšit, např. v přízemní části fasády použitím dvojnásobné **sklovláknité tkaniny** v základní (výztužné) vrstvě nebo použitím **pancéřové síťoviny**.

Spotřeby uváděné pro lepicí a stěrkové hmoty a pro povrchové úpravy jsou orientační. Před započítáním prací se doporučuje provést zkoušku spotřeby na konkrétní povrch.

Přeprava, skladování, odpady

Výrobky pro ETICS se přepravují a skladují v původních obalech.

Při skladování musí být dodržena lhůta skladovatelnosti.

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy.

Tab. 11 - Všeobecné požadavky skladování průmyslově vyráběných výrobků pro ETICS

Výrobek pro ETICS	Způsob skladování
lepící hmoty, omítky dodávané v suchém stavu, tenkovrstvé omítky v pastovité formě, fasádní barvy, penetrační základní nátěry	v původních obalech v suchém prostředí, na dřevěném roštu, v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením
desky tepelné izolace	Uložené naplocho v suchém prostředí a chráněné před mechanickým poškozením, desky EPS-F musí být chráněny před UV zářením a působením organických rozpouštědel
Sklovláknitá tkanina pro ETICS	Uložené v rolích svisle v suchém prostředí, chráněné před zatížením, způsobujícím deformace a chráněné před UV zářením
Hmoždinky	Chráněné před mrazem a UV zářením
Lišty	Uložené naplocho na rovné podložce chráněné před UV zářením

Kontrola provádění všeobecně

Systém kontroly provádění se dokumentuje a obsahuje zejména:

- povinnosti a odpovědnosti mezi všemi pracovníky, kteří se účastní provádění včetně vymezení nezávislosti pracovníků účastných na zavádění preventivních opatření včetně vymezení nezávislosti pracovníků účastných na zavádění preventivních opatření zabraňujícím výskytu nehod a provádějíci identifikaci a vedení záznamů o snížené jakosti,
- postupy a podmínky při převěření a kontrole podkladu,
- postupy podmínky převěření, skladování součástí ETICS a manipulace se součástmi ETICS,
- postupy při realizaci nápravných opatření, pokud byly zjištěny neshody při provádění ETICS nebo neshody vlastností ETICS a preventivních opatření vedoucí k omezení neshod,
- postupy pro vedení záznamů o snížené jakosti, poskytující důkazy o plnění požadavků podle dokumentace ETICS, projektové a/nebo stavební dokumentace.

Součástí systému kontroly provádění ETICS je Kontrolní a zkušební plán zpracovaný pro konkrétní realizaci.

Před zahájením provádění musí být zejména provedena kontrola:

- zda součásti a příslušenství ETICS odpovídají specifikaci výrobce ETICS MAMUT - THERM PRO s.r.o. a stavební dokumentaci,
- jestli není překročena doba jejich skladovatelnosti
- kontrola jejich množství a stavu, možnost být nahrazena systémem dílčích kontrol potřebných součástí a příslušenství před zahájením každé technologické operace.

Tab. 12 - Kontrolní a zkušební plán – kontroly provádění

Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
Návrh a příprava podkladu 2.ETICS	před technologickou operací	splnění požadavků (viz čl. 1,2,3,4,5 a 8)
lepení desek tepelné izolace	před technologickou operací	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování
		Plocha a rozmístění lepicí hmoty
		dodržování správné konzistence lepicí hmoty
		dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty
		tloušťka desek tepelné izolace
		velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava
		vazba desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů
	v průběhu technolog. operace	provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů
		dodržení původních dilatačních spár
		přítomnost určeného příslušenství ETICS
po technologické operaci	rovinnost vrstvy tepelné izolace	
	celistvost vrstvy tepelné izolace	
kotvení hmoždinkami	před technolog. operací	druh vrtáku
		druh hmoždinek
	v průběhu technolog. operace	způsob vrtání a osazování
		druh hmoždinek
	po technologické operaci	počet hmoždinek
		rozmístění hmoždinek
		osazení hmoždinek
		pevnost uchycení hmoždinek
Provádění základní vrstvy	před technolog. operací	čistota a vlhkost desek tepelné izolace
		přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení
		přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování
		přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení
		odolnosti ETICS proti mechanickému poškození
	v průběhu technolog. operace	přesahy pásů sklotextilní síťoviny
		uložení sklotextilní síťoviny bez záhybů
		dodržování správné konzistence lepicí hmoty
		dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty
		dodržování technologických přestávek
		rovinnost
	po technologické operaci	krytí sklotextilní síťoviny bez záhybů
		celková tloušťka základní vrstvy
Provádění konečné povrchové úpravy	před technolog. operací	čistotu pracovní plochy – lešení
		čistota a vlhkost základní vrstvy
		dodržení technologické přestávky před nanášením penetračního základního nátěru
		přítomnost určeného penetračního nátěru
		dodržení technologické přestávky po aplikaci penetračního základního nátěru před prováděním vlastní konečné povrchové úpravy
		zakrytí okenních otvorů, parapetů apod., a jejich náležitě očištění od maltovin
		požadovaný barevný odstín, struktura, zrnitost a druh omítky
	po technologické operaci	výsledná struktura a barevnost
		očištění okenních otvorů, parapetů apod.,
Průběžně se při montáži ETICS sleduje:	shoda součástí a příslušenství ETICS se specifikacemi výrobce MAMUT - THERM PRO s.r.o. a se stavební dokumentací	
	zda teplota vzduchu, podkladu a všech součástí ETICS je v celém průběhu realizace a zrání ETICS v rozmezí +5°C až+30°C, pokud nejsou provedena zvláštní opatření, schválená výrobcem	
	důsledné dodržování určených řešení konstrukčních detailů	

Vedení stavebního deníku podle Přílohy č. 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.

do denních záznamů ve stavebním deníku se o realizaci kompozitního tepelně izolačního systému (ETICS) zaznamenává:

- klimatické podmínky (teplota vzduchu a významné meteorologické jevy, např. vítr, déšť),
- etapa realizace ETICS,
- identifikace plochy, na které jsou práce prováděny,
- počátek a konec provádění,
- jména a příjmení osob pracujících na staveništi,
- použité strojní zařízení,
- dodávky materiálů, výrobků, strojů a zařízení pro stavbu, jejich uskladnění a zabudování,
- specifikace změn v průběhu realizace ETICS (oproti odsouhlasené stavební dokumentaci),
- provedení dohodnutých a předepsaných zkoušek,
- přerušování prací a zahájení technologických přestávek,
- pokračování v přerušovaných pracích
- dílčí přejímky a přejímky před dalším zakrýváním zabudovaných materiálů a konstrukcí,
- ztížené pracovní podmínky,
- zvláštní události a skutečnosti, které mohou mít nepříznivý vliv na průběh prací při realizaci ETICS,
- požadavek na odstranění vad a návrh řešení dílčích odstranění vad,
- zajištění bezpečnosti práce a ochrany při provádění prací včetně požárních opatření
- evidence schválené stavební dokumentace včetně, všech jejích změn a doplňků,

Předání prací

V průběhu provádění prací doporučujeme kontrolovat a písemně přebírat jednotlivé etapy prováděné ETICS, jako např.:

- stav podkladu,
- uložení tepelněizolační desky s hmoždinkami,
- stav základní vrstvy s výztužnou tkaninou (včetně diagonálních výztuh) a příslušné zesilující či napojovací lišty
- povrchová úprava.

Před odstraněním lešení, je nezbytná další kontrola jakosti a úplnosti provedení kompozitního tepelně izolačního systému fasády včetně činností souvisejících (např. nátěry oken, dveří, říms, atik, okapních žlabů, zábradlí apod.)

Otvory po kotvách lešení se musí vyplnit izolantem, povrch vodotěsně uzavřít trvale pružným akrylovým tmelem a na tmel nanést omítku nebo vložit a utěsnit předem připravenou zátkou.

Předání prací se provede formou předávacího protokolu. Při předání se kontroluje rovinnost a vzhled kompozitního tepelně izolačního systému, neosvětleného přímým nebo bočním slunečním zářením.

Vizuální povrch fasády je nutno hodnotit z takové vzdálenosti, při kterém je v zorném poli očí celá fasáda. Z této vzdálenosti nesmí barevný vzhled fasády působit rušivě, každá plocha s určenou povrchovou úpravou musí působit barevně jednotně a musí mít jednotnou strukturu. Případné nerovnosti, nepravidelnosti, „stíny“ a jiné odlišnosti na povrchu fasády patrné zejména při přímém nebo bočním osvětlení nemohou být považovány za vizuální vadu.

Ošetřování a údržba

Při dodržování pravidel běžné péče o stavební objekt jako celek mají tepelně izolační systémy MAMUT-THERM P životnost srovnatelnou se životností objektu jako celku.

Nutnost údržby povrchové úpravy tepelně izolačního systému vyvolává její degradace vlivem působení povětrnosti nebo mechanická poškození. O ETICS se nesmí opírat snít.

Funkčnost klempířských výrobků, lišt a lemování musí být nejméně 1x ročně kontrolována a případná nápravná opatření musí být prováděna bezprostředně. O provedených kontrolách je nutné pořizovat písemné záznamy s fotodokumentací. Tuto dokumentaci je nutné archivovat pro případ reklamace ETICS. V rámci běžné údržby bývá z estetických důvodů obvyklé v intervalu cca 10 -15 let provedení nového nátěru fasádní barvou. Provádět pravidelně místní opravy při případném mechanickém poškození.

Místní znečištění omítek volně ulpěnými hrubými mechanickými nečistotami (písek, posekaná tráva, pavučinky atp.) se odstraňují ometením za sucha nebo odsátím vysavačem.

Čištění musí být provedeno tak, aby se nečistoty nerozmažaly po omítce a nedošlo k mechanickému poškození omítky (odření, poškrábání) příliš tvrdým vlasem smetáku, jeho násadou nebo hubicí vysavače. V případě významného znečištění omítek polétavým prachem (typicky po řadu let vystavení fasády působení ovzduší se zvýšenou prašností, např. v rušné městské ulici) je možné jejich omytí nízkotlakou pitnou vodou nejvýše 35 °C teplotou.

Vhodnost konkrétního použitého čistícího přístroje a pracovní postup (volbu pracovního tlaku, výběr trysky atp.) konzultujte s výrobcem přístroje nebo odbornou prováděcí firmou. Případné použití roztoku neutrálního detergentu konzultujte s jeho výrobcem.

Při mokrém čištění je vždy nutno dbát, aby voda nevnikla pod vrstvu omítky. Proud čistící vody proto není vhodné směřovat do spár v omítce (např. dilatace), do přípojních míst s jinými stavebními prvky (např. okny, dveřmi) atp. Čištění omítek rozpouštědly, kyselinami, alkáliemi nebo abrazivy nedoporučujeme, protože může vést k poškození omítek.

Podrobnější informace: **Pokyny pro údržbu a obsluhu ETICS**

Antigraffiti

Aplikace některých antigraffiti přípravků může vést ke změně barevného odstínu omítky, může na fasádě způsobit lesky, skvrny nebo zákaly a také možnost snížit prodyšnost povrchové úpravy.

Opravy a renovace omítek

Staré omítky, v závislosti na stupni jejich opotřebení, je možné renovovat fasádním nátěrem anebo přestěrkováním a nanesením nové vrstvy probarvené omítky.

Pro výběr fasádního nátěru anebo nové omítky platí obvyklá pravidla respektující vzájemnou snášenlivost použitých materiálů a požadavky na přídržnost vrstev a pevnostní gradient. Obecně je tedy možné k renovaci např. silikonových omítek doporučit opět silikonovou omítku nebo barvu atp.

Tab. 13

Renovovaný povrch	Renovační nátěrová hmota		
	MAMUT Color DIS	MAMUT Color Silikát	MAMUT Color Silikon
MAMUT Silikát Z/R	±	+	+
MAMUT Silikon Z/R	±	#	+
MAMUT Spektrum V	+	#	+
MAMUT Silikát V	±	+	+
MAMUT Silikon V	±	#	+
MAMUT Silikon extra V	±	#	+

nevhodné + vhodné ± podmíněně vhodné

Doporučujeme, aby opravy a renovace omítek MAMUT prováděli pouze pracovníci k tomu vyškolení. Vhodnost zvolených materiálů a postup prací je v každém konkrétním případě správné konzultovat s výrobcem.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Za dodržování předpisů bezpečnosti práce a ochrany zdraví, jakož i za údržbu a revize pracovních pomůcek a strojů zodpovídá provádějící organizace.

- před započítím prací musí být připraveny všechny pracovní a ochranné pomůcky pro zateplování,
- dodržovat pořádek na skládce materiálu a jejím okolí,
- dodržovat předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- ochranné a bezpečnostní pomůcky pravidelně kontrolovat a udržovat zařízení v předepsaném stavu,
- zabezpečovat kontrolu pracovních lešení a stavebních výtahů,
- při práci s elektrickými přístroji je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce a ochrany zdraví,
- pracovní čtyři musí být zaškoleny odborným pracovníkem BOZP,
- při práci musí být dodržena ustanovení aktuálně platných předpisů a vyhlášky SÚBP a SBÚ.

9.6. Realizace 2.ETICS MAMUT-THERM M plus

ETICS MAMUT-THERM M plus je tepelně izolační systém s tepelným izolantem z minerální vlny.

Skladba systému MAMUT-THERM M plus

- MAMUT Flex 50

Lepení fasádních izolačních desek z minerální vlny na podklad.

Technologická přestávka: min. 24 hodin (před kotvením hmoždinkami).

- **MAMUT Flex 45** Nepoužívat, budou-li teploty pod +5°C a nad +25°C a to i v případě tuhnutí a tvrdnutí samotné malty.

Lepení fasádních izolačních desek z minerální vlny na podklad.

Technologická přestávka: min. 24 hodin (před kotvením hmoždinkami).

- MAMUT Flex T

Lepení fasádních izolačních desek z minerální vlny na podklad.

Technologická přestávka: min. 24 hodin (před hmoždinkováním).

Tepelná izolace:**Minerální fasádní desky****Tepelný izolant systému.**

Minerální vlna s převážně kolmo orientovanými vlákny (lamela) – TR 80

FKL**ISOVER NF 333****FRONTROCK L**

Minerální vlna s převážně podélně orientovanými vlákny (deska)

FKD**FKD S Thermal, variantně SMARTwall S C1 nebo SMARTwall S C2****ISOVER TF PROFI****ISOVER TF****FRONTROCK PLUS****FRONTROCK S****Minerální vlna s dvouvrstvou charakteristikou orientací vláken (deska)**

FRONTROCK SUPER - izolace z minerální vlny s integrovanou dvouvrstvou charakteristikou

- talířové fasádní hmoždinky dle definice

Mechanické kotvení fasádních tepelně izolačních desek k podkladu.

Doporučená spotřeba: 6 - 16 ks/m² dle projektové dokumentace.

Základní vrstva (armovací vrstva)

Hmota základní vrstvy (lepidlo pro armování)

- **MAMUT Flex 50** – stěrková hmota pro vytvoření základní vrstvy na tepelně izolační desky.

Technologická přestávka: cca 2 dny pro zatuhnutí vyrovnávací vrstvy, cca 3 dny pro vytvrdnutí výztužné vrstvy, za příznivých klimatických podmínek (teplota nad 20°C a vlhkost vzduchu do 70 %).

Hmota základní vrstvy **MAMUT Flex 50** je aplikovatelná pouze v případě použití lepicí hmoty **MAMUT Flex 50** nebo **MAMUT Flex 45**

- **MAMUT Flex T** – stěrková hmota pro vytvoření základní vrstvy na tepelně izolační desky.

Technologická přestávka: cca 2 dny pro zatuhnutí vyrovnávací vrstvy, cca 3 dny pro vytvrdnutí výztužné vrstvy, za příznivých klimatických podmínek (teplota nad 20°C a vlhkost vzduchu do 70 %).

Hmota základní vrstvy **MAMUT Flex T** je aplikovatelná pouze v případě použití lepicí hmoty **MAMUT Flex T**.

Výztužná síťovina základní vrstvy

- **Sklovláknitá tkanina 160 g/m²** dle definice

Sklotextilní síť pro základní (vyztužovací) vrstvu, odolná vůči alkáliím.

Spotřeba cca 1,1 bm /m²

Materiály povrchové úpravy

- **MAMUT Kontakt, Kontakt VSP, MAMUT Kontakt VSIL, MAMUT Kontakt VSICA** dle typu vrchní omítky

Základní nátěr (penetrace) pro vyrovnání nasákavosti podkladu a zajištění přilnavosti následně nanášených vnějších povrchových úprav.

Technologická přestávka: min. 24 hodin.

Použitelnost penetrací **MAMUT Kontakt ...** viz tab. 14

- tenkovrstvá strukturovaná omítka **MAMUT** (viz tab. 14)

Jednosložková omítka pastovité nebo práškové konzistence, použitelná v exteriéru i interiéru.

Standardně dodáváno v barevných odstínech dle vzorníků **MAMUT**.

Tab. 14 – Použitelnost penetrací a omítek – vzájemná kompatibility

Omítka	Lepicí malta	Malta základní vrstvy	Penetrace
MAMUT Spektrum V	MAMUT Flex 50 nebo MAMUT Flex 45	MAMUT Flex 50	MAMUT Kontakt VSP
MAMUT Silikát V			MAMUT Kontakt VSICA
MAMUT Silikon V			MAMUT Kontakt VSIL
MAMUT Silikon extra V			MAMUT Kontakt VSIL
MAMUT Silikát Z	MAMUT Flex T	MAMUT Flex T	MAMUT Kontakt
MAMUT Silikát R			MAMUT Kontakt
MAMUT Silikon Z			MAMUT Kontakt
MAMUT Silikon R			MAMUT Kontakt

Míchání lepicí a stěrkové hmoty

Při míchání stavební dokumentací určené lepicí a stěrkové hmoty postupujeme dle ustanovení příslušného technického listu výrobku. Pro správné zamíchání platí pravidlo: lepicí a stěrkovou hmotu zamícháme s doporučeným množstvím vody pomaluběžným mísidlem a po cca 5 - 10 minutovém odležení opětovně promísíme.

Založení tepelně izolačního systému - viz předchozí

A/ pomocí soklové lišty ETICS

B/ pomocí dřevěné hoblované latě nebo kovového tyčového profilu

C/ pomocí zakládací sady

Lepení minerálních fasádních desek/lamel

Před lepením desek tepelné izolace musí být osazeny zakládací soklové lišty ETICS nebo zakládací dřevěné latě popřípadě jiné profily. Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňující prvky připevňované k podkladu a oplechování musí být bezprostředně před lepením desek aplikovány určené těsnicí pásy. Při řezání desek se k docílení kolmých řezů používá vodící lišta. Před nanášením lepicí hmoty je nutno tence přestěrkovat minerální desky/lamely bez silikátového nástřiku lepicí hmotou dle definice ETICS v místě jejího budoucího nanášení lepicí malty. Při lepení desek postupujeme dle zásad uvedených výše.

Technologická přestávka pro zatvrdnutí lepicí hmoty – min. 24 hodin.

Kotvení hmoždinkami

Pro ETICS s deskami z minerální vlny (MW) s podélnou orientací se požaduje použití hmoždinek vždy. Druh hmoždinek, jejich počet, poloha vůči výztuži a rozmístění v ploše desek tepelné izolace a v místě jejich styků, nebo v celé ploše ETICS je určen ve stavební dokumentaci.

Hmoždinky se osazují nejdříve 24 hodin po lepení desek tepelné izolace a před provedením základní vrstvy.

Pro kotvení dále platí zásady uvedené výše

Provádění základní vrstvy

Základní vrstva kompozitního tepelně izolačního systému MAMUT-THERM M plus s podélně orientovaným vláknem se skládá z vyrovnávací vrstvy a z výztužné vrstvy.

Po osazení hmoždinek se minerální fasádní desky s podélně orientovanými vlákny celoplošně přestěrkují lepicí hmotou MAMUT a zároveň se pro dosažení požadované rovinnosti (viz tab.10) provede vyrovnávací vrstva z lepicí hmoty MAMUT. Na zavadlou a zatumlou vyrovnávací vrstvu se provede výztužná vrstva.

Výztužná vrstva

Výztužnou vrstvu doporučujeme provádět po kompletní instalaci klempířských prvků a střešní krytiny.

Výztužná vrstva u tepelně izolačního systému MAMUT-THERM M plus je tvořena z malty základní vrstvy dle definice ETICS a sklotextilní výztuže (**Sklovláknitá tkanina**). Výztužná síť musí být plnoplošně překryta maltou. Stěrková malta se stahuje do roviny, je možné ji provést v jedné nebo dvou vrstvách. Čerstvě nanášenou výztužnou vrstvu je třeba pečlivě chránit až do jejího vytvrdnutí před povětrnostními vlivy - jako je přímé sluneční záření, vítr, déšť a mraz.

Technologická přestávka pro zatvrdnutí základní vrstvy – viz předchozí

Přebroušení povrchu

Před nanášením penetrace je vhodné základní vrstvu jemně přebrousit. Tímto přebroušením se odstraní v základní vrstvě malé nerovnosti a výčnělky lepicí hmoty.

Provádění konečné povrchové úpravy:

A - penetrace základním nátěrem – viz předchozí

B - technologická přestávka pro vyvrání základního nátěru – min. 12 hodin

C - nanášení tenkovrstvé probarvené omítky – viz předchozí

Doplňkový materiál – příslušenství ETICS

Soklové **zakládací lišty** plastové nebo Al

Hliníková nebo plastová profilovaná lišta s okapnicí pro založení ETICS v soklových částech nad terénem, eventuálně nad okenními otvory. Dodávaná standardně pro tloušťku izolantu 50–160 mm, na objednávku pro tl. izolantu 180 až 300 mm, o délce 2,0 m.

Spojka zakládacích lišt

délka: 30 mm

balení: 100 ks

Plastová spojka – tyč

délka: 1 m

balení: 1 ks

Plastová zarážecí hmoždinka pro zakládací lišty

Plastová hmoždinka se zatlokacím hřebem se strmým závitem k rychlému upevnění soklových lišt ETICS. Vrtaný otvor Ø 6 mm nebo Ø 8 mm. Dodávaná po 100 ks.

Název	Ø vrtáku	Balení [ks]
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 6/60 mm	60mm	100
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 6/80 mm	60mm	75
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 8/60 mm	80mm	200
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 8/80 mm	80mm	150
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 8/100 mm	80mm	150
Plastová zarážecí hmoždinka ZHH 8/120 mm	80mm	150

Podložka pod zakládací lištu

K podložení zakládací lišty u nerovných podkladů.

tloušťky: 2; 3; 4; 5; 10 mm

balení: 2; 3; 4; 5 po 50 ks, 10 mm po 25 ks

přídavná lišta s okapnicí – průmyslově zhotovený výrobek, kompatibilní se zakládací lištou, pro zajištění napojení základní vrstvy a konečné povrchové úpravy ETICS na zakládací lištu včetně zajištění odvodu vody mimo povrch ETICS

Spirální hmoždinka

K upevnění lehkých prvků do izolantu zateplené fasády (domovních čísel, osvětlení apod. do hmotnosti cca 3 kg

na jeden upevňovací bod). Montáž pomocí běžného šroubovacího nástavce TORX T 40.

Klenbový roh pro zateplení; nebo jiných názvů

Plastová lišta s integrovanou síťovinou odolnou vůči alkáliím pro vytvoření obloukového nadpraží v ETICS. Dodávaný v délce 2,5 m

Rohová lišta LK; nebo jiných názvů

Lišta s hliníkovým úhelníkem a integrovanou síťovinou odolnou vůči alkáliím, pro zpevnění rohů objektů a ostění otvorů ve fasádě. Dodávaný v délce 2,0m a 2,5m.

typy: 95 x 72mm; 100 x 100mm; 150 x 100 mm; 230 x 100 mm

Rohová lišta LK plast; nebo jiných názvů

Lišta s plastovým úhelníkem a integrovanou síťovinou odolnou vůči alkáliím, pro zpevnění rohů objektů a

ostění otvorů ve fasádě. Dodáváný v délce 2,0m.
typy: 95 x72mm; 100 x100mm; 150 x 100mm; 230 x 100mm

Rohová lišta **Flexibilní roh LK BOX**; nebo jiných názvů
Lišta s plastovým úhelníkem a integrovanou síťovinou 100 x 100 odolnou vůči alkáliím, pro zpevnění rohů větších nebo menších než 90°. Dodáváný v rolích 25m.

Rohová lišta s okapnicí

Rohová lišta s plastovým profilem, vytvářející okapnici, a integrovanou síťovinou odolnou vůči alkáliím, pro zpevnění rohů nadpražích otvorů ve fasádě. Dodáváný v délce 2,0m

Okenní lišta parapetní LPE; nebo jiných názvů

napojovací lišta na oplechování parapetu se samolepicím páskem pro připojení parapetního oplechování k ETICS

Ukončovací lišta omítková – průmyslově zhotovený výrobek pro ukončení základní vrstvy a konečné povrchové úpravy ETICS

Ukončovací lišta atiková – průmyslově zhotovený výrobek pro ukončení ETICS pod oplechování atiky

Napojovací lišta okenní – průmyslově zhotovený výrobek pro napojení ETICS na přilehlou konstrukci (okenní a dveřní rám) s možností kompenzace vznikajících napětí
(kompenzace vznikajících napětí pomocí napojovacích lišt uplatňovaných u výplní otvorů se řeší, v závislosti na velikosti otvorových výplní a tloušťce tepelně izolačního výrobku v ETICS, různým druhem napojovacích lišt s možností kompenzace vznikajících napětí až ve třech směrech)

Samolepicí lišta z neměkčeného PVC s těsnícím páskem a integrovanou síťovinou pro vytvoření trvale pružného spojení ETICS s rámy výplní okenních nebo dveřních otvorů. Dodává se v délkách např. 1,4 m; 1,6 m a 2,4 m. Montáž je limitována teplotou podkladu, vzduchu i samotného materiálu (viz technický / datový list)

Napojovací lišta na oplechování parapetu – průmyslově zhotovený výrobek pro napojení základní vrstvy a konečné povrchové úpravy ETICS v ostění na přilehlou konstrukci oplechování parapetu s možností kompenzace vznikajících napětí

Napojovací lišta na oplechování – průmyslově zhotovený výrobek pro napojení základní vrstvy a konečné povrchové úpravy ETICS na přilehlou konstrukci oplechování s možností kompenzace vznikajících napětí

Napojovací lišta na oplechování LX-H, nebo jiných názvů

Lišta pro flexibilní napojení základní vrstvy a omítky na parapetní oplechování v ostění nebo oplechování střechy

Dilatační lišta pro zateplení koutový

Lišta určená pro optimální řešení dilatační spáry v oblasti koutů. Dodáváný v délce 2,0 m.

Dilatační lišta pro zateplení průběžný

Lišta určená pro optimální řešení dilatační spáry v průběžné fasádě. Dodáváný v délce 2,0m.

Těsnicí páska

Těsnicí páska k pružnému utěsnění konstrukcí prostupujících ETICS.

Průmyslově zhotovený výrobek v beztvarem stavu, který po nanesení do spáry těsní přilnutím k příslušným povrchům

15/2-6 pro šířku spáry 2–6 mm

15/5-12 pro šířku spáry 5–12 mm

Pružný tmel – průmyslově zhotovený výrobek v beztvarem stavu, který po nanesení do spáry těsní přilnutím k příslušným povrchům

Případně další doplňkové materiály

Klimatické podmínky osazení příslušenství a kotvicích prvků určují příslušné technické, respektive datové listy.

10. Obecná ustanovení a poznámky

Pokud není v tomto předpisu výslovně uvedeno jinak, platí současně i ustanovení platných technických norem a předpisů (např. ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů, ČSN 73 2902 - ETICS - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem, ČSN EN 13 499 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z pěnového polystyrenu – Specifikace, ČSN EN 13 500 Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) z minerální vlny – Specifikace a další.

Tento předpis představuje moderní, osvědčená spolehlivá a ekonomicky optimální technická řešení. Ustanoveními v tomto předpisu se nevylučují i jiná řešení. V případné odchylnosti od této a výše uvedené dokumentace nese zodpovědnost právnická osoba, která takoveto řešení navrhla, prosadila nebo schválila. S ohledem na zákon 22/1997 Sb. nejsou možná všechna libovolně odlišná řešení.

Protože v průběhu platnosti tohoto předpisu dochází k plynulému technickému vývoji, inovacím výrobků, novým technickým řešením, vstupují v platnost další předpisy a požadavky, jsou příslušné dokumenty MAMUT - THERM PRO s.r.o., průběžně aktualizovány.

Protože všechny související dokumenty MAMUT - THERM PRO s.r.o., není možné měnit současně ve stejném okamžiku, platí v případě nejasností jednotlivé dokumenty přednostně v tomto pořadí:

- Písemné ujištění MAMUT - THERM PRO s.r.o.
- Prohlášení o shodě nebo Prohlášení o vlastnostech
- Technický list výrobku
- Ceník MAMUT - THERM PRO s.r.o.
- Informační servis, brožura, příručka
- Technologický předpis ETICS MAMUT-THERM a Technické detaily ETICS MAMUT-THERM
- Text na obalu výrobku (etiketa, pytel)

Nedílnou součástí tohoto technologického předpisu jsou technické detaily ETICS MAMUT-THERM a příslušné technické a bezpečnostní listy jednotlivých výrobků, které je možné zdarma obdržet u MAMUT - THERM PRO s.r.o., a které jsou k dispozici na firemních internetových stránkách „www.mamutsro.cz“.

V případě realizace ETICS z materiálů MAMUT je možné využít servisních výkonů společnosti MAMUT - THERM PRO s.r.o.:

- teoretické a praktické školení pracovníků;
- technický návrh skladby;
- zpracování podrobné cenové nabídky apod.
- zpracování tepelně technického výpočtu
- návrh barevného ztvárnění fasád
- vzorky materiálů povrchových úprav

MAMUT - THERM PRO s.r.o., si vymíňuje provádět změny a úpravy tohoto technologického předpisu v návaznosti na aktuální změny ve svém výrobním programu, změny legislativy a na nejnovější technické a odborné poznatky v oboru.

Upravený aktuální technologický předpis je vydáván dle potřeby a předchozí vydání tím pozbývají svoji platnost.

9.11.2021

V tomto dokumentu jsou uvedeny všeobecné pokyny ke zpracování daného produktu, odpovídající současným znalostem. Zpracovatelé se doporučuje prověřit vhodnost tohoto produktu pro použití v konkrétních podmínkách. Použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, z tohoto důvodu výrobce neodpovídá za případné škody způsobené jeho nesprávnou aplikací. Tímto vydáním pozbývají platnosti všechna předešlá vydání. Výrobce si vyhrazuje právo aktualizovat tento dokument na základě nových zjištěných poznatků a zkušeností.