

Technologický předpis

pro odborné provedení ETICS

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

Pt

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 ztrácí předchozí technologické předpisy pro odborné provedení ETICS platnost.

OBSAH:

Termíny, definice a zkratky	3
Vymezení ETICS.....	4
ETICS MAMUT-THERM P	4
Všeobecná definice ETICS MAMUT-THERM Pt	5
Podmínky pro ETICS MAMUT-THERM P	10
Příprava podkladu	11
Zásady pro montáž tepelně izolačních desek	13
- Založení ETICS	13
- Lepení tepelně izolačních desek	15
- Broušení tepelně izolačních desek	18
Zásady pro kotvení ETICS MAMUT-THERM Pt.....	19
Druhy kotev pro ETICS MAMUT-THERM Pt	20
Zásady pro provádění základní vrstvy	26
- Výztuhy stavebních otvorů	26
- Výztuhy hran a rohů	26
- Výztužná vrstva	27
- Zesilující vyztužení	27
- Rovinnost základní vrstvy	27
- Vyrovnávací vrstva	27
Zásady pro vytváření konečné povrchové úpravy	29
- Penetrace	29
- Provádění omítek	29
Omezení při realizaci ETICS MAMUT-THERM P	30
Přeprava, skaldování, odpady	31
Kontrola provádění ETICS MAMUT-THERM P všeobecně	31
Kontrolní a zkušební plán (KZP)	32
Vedení stavebního deníku	33
Předávání prací	34
Ošetřování a údržba	34
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	35
Realizace ETICS MAMUT-THERM Pt	36
Materiály pro ETICS MAMUT-THERM Pt	38
Doplňkový materiál	40
Obecná ustanovení a poznámky	42

Termíny, definice a zkratky

Základní (penetrační) nátěr – průmyslově zhotovený výrobek pro případnou úpravu povrchu základní vrstvy před nanášením omítky, nebo omítky s nátěrem, specifikovaný jako součást ETICS.

Základní vrstva – vrstva z jedné nebo více vrstev stěrkové hmoty nanášená na vrstvu tepelněizolačních vrstev, kde nejméně jedna vrstva obsahuje výztuž; vytváří se nanášením stěrkové hmoty a vtlačáním výztuže

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

tepelněizolační 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 nanášením stěrkové hmoty a vtlačáním výztuže; významně přispívá k přenášení sil působících na ETICS

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

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

Napojovací lišta – průmyslově zhotovený výrobek pro napojení ETICS na přilehlou konstrukci s možností kompenzace vznikajících napětí

Strukturování omítky - vytváření konečného vzhledu omítky tvarováním jejího povrchu následně po nanesení

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 dodavatel. Musí být v souladu s dokumentací ETICS a s projektovou dokumentací.

Dokumentace ETICS - dokumentace dodávaná výrobcem nebo jeho zplnomocněným zástupcem; obsahuje zejména:

- specifikaci všech součástí ETICS, dokumentaci pro uvádění výrobku na trh (prohlášení o vlastnostech nebo prohlášení o shodě, včetně zamýšleného použití)
- technologický předpis pro odborné provedení ETICS MAMUT-THERM, technické a bezpečnostní listy jednotlivých výrobků, vzorové detaily, podmínky a postupy skladování a manipulaci součástí ETICS, podmínky pro nakládání s odpady, pokyny k užívání, údržbě a k opravám.

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 stanovující rozsah a četnost kontrolní činnosti, zpracovaný zhotovitelem pro provádění ETICS na stavbě

Zkratky použité v textu

EPS – pěnový polystyren

XPS – extrudovaný polystyren

MW – minerální vlna

ETICS – vnější tepelně izolační kompozitní systém

ETAG – řídící pokyny pro evropské technické schválení

EAD – Evropský dokument pro posuzování

ETA – evropské technické posouzení

STO – stavebně technické osvědčení

PBR – požárně bezpečnostní řešení

HSZ – Hasičský záchranný sbor

Technologický předpis pro Vnější kompozitní tepelně izolační systémy MAMUT–THERM (dále jen ETICS MAMUT-THERM) určuje základní technické požadavky, pravidla a doporučení pro provádění

Vymezení ETICS MAMUT-THERM

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 samozřejmou 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

ETICS MAMUT-THERM s izolantem z EPS

Systém s použitím tepelného izolantu na bázi fasádních desek z expandovaného polystyrenu s povrchovou úpravou z tenkovrstvých probarvených omítek MAMUT. Použití systému je z požárních důvodů omezeno požární výškou (u rekonstruovaných budov 22,5 m, u novostaveb i méně)¹⁾, a dále popř. i účelem objektu (zdravotnictví), požárními úseky, požárními pásy a požárními vlastnostmi bezprostředního okolí objektu.

¹⁾ Rozhoduje konkrétní požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) a stanovisko příslušného HZS k projektové dokumentaci

Rozdělení ETICS MAMUT-THERM P

- ETICS **MAMUT-THERM Pa** s izolantem lepeným nebo kotveným a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS, splňující Kritéria pro kvalitativní třídu A ETICS dle TP CZB
- ETICS **MAMUT-THERM Pb** s izolantem lepeným nebo kotveným a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS
- ETICS **MAMUT-THERM Ps** s izolantem kotveným a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu s příměsí grafitových částic s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS
- ETICS **MAMUT-THERM Pt** s izolantem výlučně kotveným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS
- ETICS **MAMUT-THERM Pv** s izolantem lepeným nebo kotveným a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS
- ETICS **MAMUT-THERM P plus** s izolantem lepeným nebo kotveným a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS, který je určen pro zdvojování ETICS
- ETICS **MAMUT-THERM P spiral** s izolantem kotveným injektovanými kotvami a zároveň lepeným (desky z pěnového polystyrenu EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100), sestaveným z komponent v definici ETICS, který je určen jak pro zdvojování ETICS, tak i na problematiku podklady

Všeobecná definice výrobku ETICS MAMUT-THERM Pt a zamýšlené použití

STO 020-000000
Reakce na oheň Evropská třída dle EN 13501-1:2010: **B – s1, d0** nebo **B – s2, d0** *)

Vnější tepelně izolační kompozitní systém (ETICS) **MAMUT-THERM Pt**, 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 ve skladbách vyplývajících z všeobecné definice výrobku.

Definice výrobku		Součásti	Spotřeba (kg/m ²)	Tloušťka (mm)
Mechanicky kotvený ETICS s montážním lepením (minimální plocha lepení 20% povrchu desky EPS).				
Podklad		vláknité desky (EN 622-3)	-	≥ 12,5
		sádrokartonové desky		≥ 12,5
		cementotřískové desky (EN 634-2)		≥ 12,0
		desky OSB (EN 300)		≥ 12,0
		desky z rostlého dřeva (EN 13353)		≥ 22,5
		pozinkovaný ocelový plech		≥ 0,60
		hliníkový plech		≥ 0,80
Izolační vrstva – IV a související způsob upevnění	Penetrační nátěr podkladu	MAMUT Kontakt Stav při dodání: tekutina připravená k použití Postup přípravy: neředit Hlavní součásti: umělopryskyřičná disperze, minerální přísady	0,2 l/m ²	0,1
	Lepicí hmota	MAMUT Flex T - pouze při použití také jako hmota základní vrstvy Stav při dodání: prášek Postup přípravy: prášek vyžadující přípravek vody 0,25 l/kg Hlavní součásti výrobku: portlandský cement, plnivo o zrnitosti 0-0,7mm, speciální přísady	3,0 - 5,0 suché směsi	max 10
	Izolační výrobek	Desky z expandovaného polystyrenu typu EPS 70F fasádní (EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100; λ _D = 0,039 W/(m ² .K)) a s dalšími sledovanými vlastnostmi uvedenými v tabulce č. 3 STO 020-030042. Desky z expandovaného polystyrenu typu EPS 100F fasádní (EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 150; λ _D = 0,037 W/(m ² .K)) a s dalšími sledovanými vlastnostmi uvedenými v tabulce č. 3 STO 020-030042. Desky z expandovaného polystyrenu typu EPS 70F fasádní s příměsí grafitových částic (EPS s reakcí na oheň E, pevností v tahu kolmo k rovině desky TR 100; λ _D = 0,032 W/(m ² .K)) a s dalšími sledovanými vlastnostmi uvedenými v tabulce č. 3 STO 020-030042.	-	50 - 400
	Mechanicky kotvicí prvky	ejotherm STR H šroub univerzální, nebo včetně použití talíře VT 90, SBL 140 plus, VT 2G	hmoty na bázi dřeva, plech Fe a Al	dle PD
		fischer TERMOFIX H 10 izolační talířek Ø=60mm + vrut pro kotvení do materiálů na bázi dřeva, nebo včetně použití talíře DT90, DT110, DT140		dle PD
		Wkret-met TD 60 + KMH izolační talířek Ø=60mm + vrut pro kotvení do materiálů na bázi dřeva	hmoty na bázi dřeva	dle PD
		Wkret-met eco-drive talířek předmontovaným kovovým vrutem		dle PD
		fischer TERMOFIX B izolační talířek Ø=60mm + šroub pro kotvení do plechu, nebo včetně použití talíře DT90, DT110, DT140		dle PD

		Wkret-met TD 60 + WDB-D izolační talířek Ø=60mm + šroub pro kotvení do plechu Wkret-met TD 60 + WSR-D izolační talířek Ø=60mm + šroub pro kotvení do plechu	plech Fe a Al	dle PD	-
				dle PD	-
Základní vrstva – ZV	Malta základní vrstvy – armovací hmota	MAMUT Flex T pouze pro omítky MAMUT Spektrum, MAMUT Silikát, MAMUT Silikon <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		3,6 - 5,0 suché směsi	3 - 4
	Výztuž	Skleněná síťovina pro ETICS VERTEX R 131 A101 (rozměry mřížky 3,5 x 3,8 mm) Valmiera SSA-1363-SM (rozměry mřížky 5,0 x 4,0 mm)		-	-
Povrchová úprava – PÚ	Penetrační nátěr	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 Spektrum, MAMUT Silikát a MAMUT Silikon		0,20 l/m²	-
	Konečná povrchová úprava	Pastovité omítky			
		MAMUT Spektrum Z akrylátová 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 umělé pryskyřice		2,5 – 3,8 dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
		MAMUT Spektrum 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, plniv a pojiva na bázi umělé pryskyřice		2,4 – 3,7 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		2,5 – 3,8 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		2,4 – 3,7 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		2,5 – 3,8 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		2,4 – 3,7 dle max.velikosti zrna	Dle max. velikosti zrna
Příslušenství	Vlastnosti příslušenství jsou garantovány na odpovědnosti výrobce ETICS				

*) platí pro kombinace uvedené v tab. č. 10 STO 020-030042

Zamýšlené použití:

Tento ETICS MAMUT-THERM Pt je určen k vnějšímu zateplení fasád obytných, občanských a průmyslových budov stávajících i novostaveb, zhotovených z vláknitých desek, sádkartonových desek, cementotřískových desek, desek OSB, desek z rostlého dřeva, z pozinkovaného plechu a z hliníkového plechu do požární výšky 22,5 m podle požadavků normy ČSN 73 0810.

Při aplikaci vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému s omítkou MAMUT-THERM Pt je nutné postupovat dle projektové dokumentace, která musí být pro každý konkrétní objekt zpracována v konkrétní skladbě. 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.

Pro případ požáru musí být zabezpečena ochrana osob unikajících z objektu proti stékání a odpadávání zpěňovatelných plastů.

Montáž vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému s omítkou MAMUT-THERM Pt mohou provádět pouze firmy, které jsou nositelem platného osvědčení o zaškolení svých pracovníků v provádění.

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.

Projektová příprava

Pro návrh a realizaci kompozitního tepelně izolačního systému (ETICS) je nutné zpracovat projektovou dokumentaci, která musí být pro každý konkrétní objekt zpracována v konkrétní skladbě (tloušťka a druh izolačních desek, počet, druh a rozmístění kotvicích prvků, základní vrstvu, konečnou povrchovou úpravu a příslušenství, řešení detailů vše v souladu s ETICS) včetně skladby původního obvodového pláště.

Nutnou součástí projektu je řešení nosné způsobilosti, řešení tepelně technických vlastností včetně řešení kondenzace vodní páry a požárně bezpečnostního řešení.

Před zpracováním projektové dokumentace dodatečného zateplení je nutný důkladný průzkum nosných prvků a celkového stavu LOP autorizovaným projektantem s následným komplexním návrhem vč. všech potřebných posouzení dostatečné způsobilosti nově navrženého OP, vždy s posouzením reziduální únosnosti a návrhem potřebných úprav stávajících konstrukcí. Dále je nutné zajistit posudek na max. možné dodatečné přitížení na stávající konstrukce LOP. Nosné lišty nejsou konstrukcemi, u kterých by zkondenzovaná pára neohrožovala požadovanou funkci, tj. v tomto případě funkci nosnou, potažmo reziduální únosnost při stanoveném korozním úbytku. Nesmí tedy dojít ke vzniku kryptoklimatu se zvýšenou rychlostí koroze, nesmí dojít k hromadění vody v korozně nebezpečných místech konstrukce. Doporučuje se proto při konkrétních návrzích nevyčerpat celou rezervu únosnosti.

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

- projektová dokumentace
- stavební dokumentace
- dokumentace ETICS MAMUT-THERM P

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 ETICS
- popis technického řešení navrhovaných úprav včetně dimenzování ETICS
- údaje o technologických podmínkách a postupech pro ETICS MAMUT-THERM P
- 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, zejména u pórobeton či obdobných lehčených materiálů) 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 podklad, a to zejména:

- jednoznačné určení, zda je možné původní OP 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 základ zkušebnou zjištěných výpočtových únosností hmoždinek).

požárně technické řešení,

obsahuje návrh a použití ETICS MAMUT-THERM z hlediska požární odolnosti, musí respektovat současně platné právní předpisy a normy, které blíže upravují možnost použití jednotlivých druhů tepelně izolačních systém 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 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

Podmínky pro realizaci ETICS MAMUT–THERM P

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 nepřípustné,
- veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin a nebo 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 a nebo stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu provádění ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová a nebo 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 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 podlažek, je třeba vzít také v úvahu vlastní tloušťku tepelně izolačního systému a technologii provádění konečných povrchových úprav,
- plochu fasády je nutno překontrolovat a upravit podle požadavků konečných povrchových úprav,
- plochu fasády je nutno překontrolovat 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, konstrukce VZT, zábradlí a ostatní konstrukce na povrchu fasády,
- 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,
- 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

Příprava podkladu pro ETICS

Požadavky na podklad

ETICS MAMUT-THERM Pt je možné použít na vyjmenovaných podkladech, které musí být vždy dostatečně vyzrálé, pevné, bez separujících vrstev, nepromrzlé, zbavené nečistot a volně oddělitelných částic, zbavené zbytků odbedňovacích a odformovacích prostředků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin v ploše. Lze jej uplatnit na tyto podklady:

- vláknité desky dle EN 622-3, min. tloušťka 12,5 mm
- sádkartonové desky, min. tloušťka 12,5 mm
- cementotřískové desky dle EN 634-2, min. tloušťka 12 mm
- desky OSB dle EN 300, min. tloušťka 12 mm
- desky z rostlého dřeva dle EN 13353, min. tloušťka 22,5 mm
- ocelový pozinkovaný plech, min. tloušťka 0,60 mm
- hliníkový plech, min. tloušťka 0,80 mm

Deskové materiály musí být vhodné do vlhkých podmínek a odpovídat specifikaci dle ČSN EN 13986. Uvedené podklady nesmí být opatřeny povrchovou úpravou omítkou.

Doporučená průměrná soudržnost podkladu nejméně 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí být alespoň 80 kPa.

Podklad nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost, ani nesmí být trvale zvlhčován. Zvýšená vlhkost podkladu musí být před provedením tepelně izolačního systému snížena vhodnými sanačními opatřeními tak, aby se příčina výskytu zvýšené vlhkosti odstranila nebo dostatečně omezila (ustálené hmotnostní vlhkosti materiálů a výrobků udává např. ČSN 73 0540-3).

ETICS MAMUT-THERM Pt je systém výlučně kotvený s montážní lepicí hmotou:

Tab. 1 - Požadavky na maximální hodnotu odchylky rovinnosti podkladu při lepení formou obvodového pásu a 3 vnitřních terčů

Maximální hodnota odchylky rovinnosti	Způsob spojení ETICS s podkladem	Použití hmoždinek kotvicích
10 mm/m	kotvicí prvky s montážní a vyrovnávací lepicí hmotou	Určuje ETICS

Nerovnosti uvedené v tab.1 lze vyrovnat lepicí hmotou přímo při lepení tepelně izolačních desek, a to lepením formou obvodového pásu a 3 vnitřních terčů. Celoplošné lepení vyžaduje takřka ideálně rovný podklad (≤ 5 mm/1bm).

Podklad je nutno zbavit odbedňovacích přípravků a mastnot popřípadě prach opláchnout tlakovou vodou a opatřit kontaktním adhezním nátěrem.

Statické trhliny na fasádě lze bez obav zakrýt jen v tom případě, že již nejsou aktivní. Pohyb budovy a rozvoj trhlin je nutné sledovat v delším časovém úseku, nejlépe pomocí sádrových terčů.

Posouzení a ověření podkladu

Výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS je možné provést nepřímými diagnostickými metodami a zkouškami. Provádí se obvykle před zpracováním projektové a nebo stavební dokumentace. Rozsah a četnost jednotlivých zjištění dokládající stav podkladu je dána zejména druhem podkladu a úrovní jeho degradace a četností výskytu ploch stejného druhu. O zjištěních se vedou záznamy.

Pro výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro uplatnění ETICS doporučujeme provést:

- vizuální průzkum zaměřený na trhliny, nerovnosti a odlupující se místa v podkladu, zjištění druh podkladu a ploch s obdobným stavem porušení podkladu, zjevných vlhkých míst apod.,
- posouzení soudržnosti podkladu,
- posouzení přilnavosti povrchových úprav lepicí páskou,
- posouzení podkladu otěrem,
- posouzení přídržnosti nátěrů mřížkovou zkouškou podle ČSN ISO 2409,
- posouzení vlhkosti podkladu,
- posouzení stavu dilatačních spár.

Pro stanovení měřitelných vlastností souvisejících se stavem podkladu se používají metody podle:

- ČSN EN 1542, přiměřeně postupem in situ pro stanovení soudržnosti podkladu, přídržnosti lepicí hmoty k podkladu;
- ČSN EN ISO 12 570 pro stanovení vlhkosti podkladu;
- ČSN EN ISO 7783-2, metodou mokré misky popř. ČSN EN 12086, přiměřeně pro stanovení difúzních vlastností nátěrů a nástřiků, difúzní vlastnosti se stanovují v případech, kdy je to potřebné pro bezpečný návrh ETICS z hlediska šíření vlhkosti stavební konstrukcí s ETICS podle ČSN EN 730540-2 a lze odebrat vzorek vyhovující podmínkám zkoušky.
- ČSN 73 2902 (Příloha A) postupem pro stanovení charakteristické síly na mezi vytažení hmoždinky z materiálu nosné vrstvy podkladu zkouškou in situ.

Provedení přípravy podkladu

Pro odstranění jednotlivých vad podkladu při jeho přípravě se doporučují následující opatření:

Tab. 2 - Doporučená opatření pro úpravu podkladu

Výchozí stav podkladu	Doporučené opatření
zvýšená vlhkost podkladu	analýza příčin a podle výsledku buď sanace příčin zvýšené vlhkosti a zajištění vyschnutí nebo jen zajištění vyschnutí, volba vhodného ETICS
zaprášený podklad	ometení nebo omytí tlakovou vodou se zajištěním vyschnutí
mastnoty na podkladu	odstranění mastnot tlakovou vodou s přísadou vhodných čistících prostředků,
odbedňovací nebo jiné separační prostředky na podkladu	odstranění odbedňovacích nebo jiných separačních prostředků vodní párou s použitím čistících prostředků, omytí čistou tlakovou vodou, zajištění vyschnutí
výkvěty na vyschlém podkladu	mechanické odstranění, ometení
puchýře a odlupující se místa v podkladu	mechanické odstranění, ometení, v případě potřeby místní vyrovnání nebo reprofilace vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu, následně zajištění vyschnutí použitých hmot
aktivní trhliny v podkladu	analýza příčin a podle výsledku buď odstranění příčiny nebo řešení dilatačními spárami
nedostatečná soudržnost podkladu	mechanické odstranění nesoudržných vrstev obvykle za vlhka, případné zajištění vyschnutí
napadení biotickými organismy (např. řasami, houbami, mechy)	Odstranění postupem dle dokumentace k odstraňování biotického napadení
zvýšená savost	Úprava vhodným penetračním nátěrem v závislosti na druhu a typu podkladu
podklad nevykazuje požadovanou rovinnost	místní vyrovnání vhodnou hmotou prokazatelně zajišťující soudržnost podkladu nebo celoplošné vyrovnání omítkou při dodržení soudržnosti podkladu a zajištění vyschnutí použitých hmot

- Průvzdušné neaktivní spáry a trhliny se utěsní.
- Dilatační spáry v podkladu musí být v případě potřeby sanovány.
- Před zahájením prací je nutno zjistit trasu vedení instalací (elektro, plyn, voda) a v případě nebezpečí poškození vrtáním otvorů pro kotvicí hmoždinky zakreslit např. barevnou křídou na podklad (zajistí investor).

Zásady pro montáž tepelně izolačních desek

Podklad je vždy nutno opatřit nátěrem **MAMUT Kontakt** a ten nechat před montáží tepelně izolačních desek vyschnout.

Před zahájením vlastních prací se stanoví poloha **soklové lišty** – určuje stavební dokumentace.

(Doporučení: ETICS by měl začínat min. 20 cm pod stropní deskou sklepa, což vylučuje tepelný most v tomto detailu).

Před lepením desek tepelné izolace musí být osazeny zakládací **soklové lišty** nebo zakládací dřevěné latě.

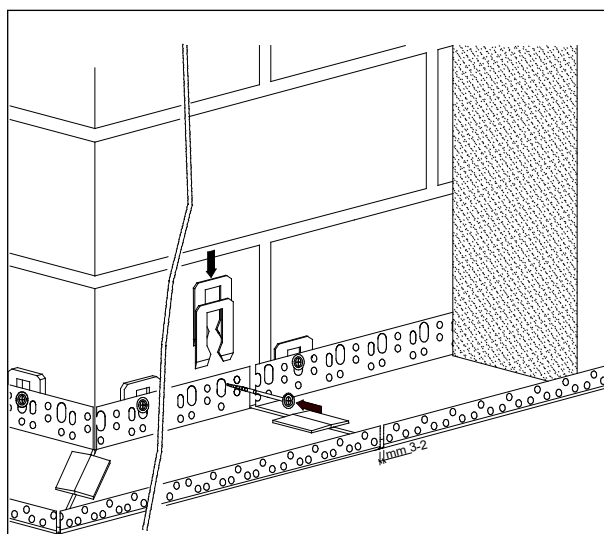
Druh a tloušťka desek tepelné izolace jsou určeny ve stavební dokumentaci. Příprava lepicí hmoty dle definice ETICS a práce s ní je určena dokumentací ETICS (technický list výrobku). Do lepicí hmoty nesmí být přidávány žádné přísady.

Lepení první řady desek se provádí do zakládacího **soklové lišty** nebo pomocí **dřevěné hoblované latě** nebo pomocí **montážní zakládací sady**. Toto pravidlo platí pouze při založení zateplení nad úroveň terénu.

Na předem vyrovnaný a upravený podklad připevníme hliníkovou nebo plastovou **soklovou lištu** (příp. mechanicky připevníme pomocnou dřevěnou hoblovanou latě) soklovou zatloukací hmoždinkou, v počtu cca 3 ks/m. Při použití vrutů nebo zatloukacích hmoždinek je třeba zabránit vzniku elektrického článku na styku rozdílných kovů případné 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.

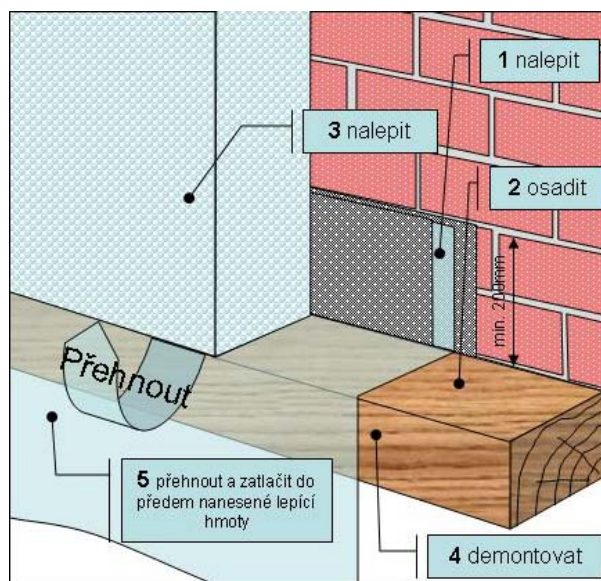
Zahájení montáže izolantu do **soklové lišty** (obr.1)



Obr. 1

Do připraveného a definitivně přikotvené **soklové lišty** ukládáme izolační desky na zadní straně opatřené lepicí hmotou dle definice ETICS. Zásadou je, že izolační desky musí být těsně přitisknuty k přední hraně soklové lišty.

Zahájení montáže izolantu pomocí **dřevěné montážní latě** nebo **profilu** (obr.2)



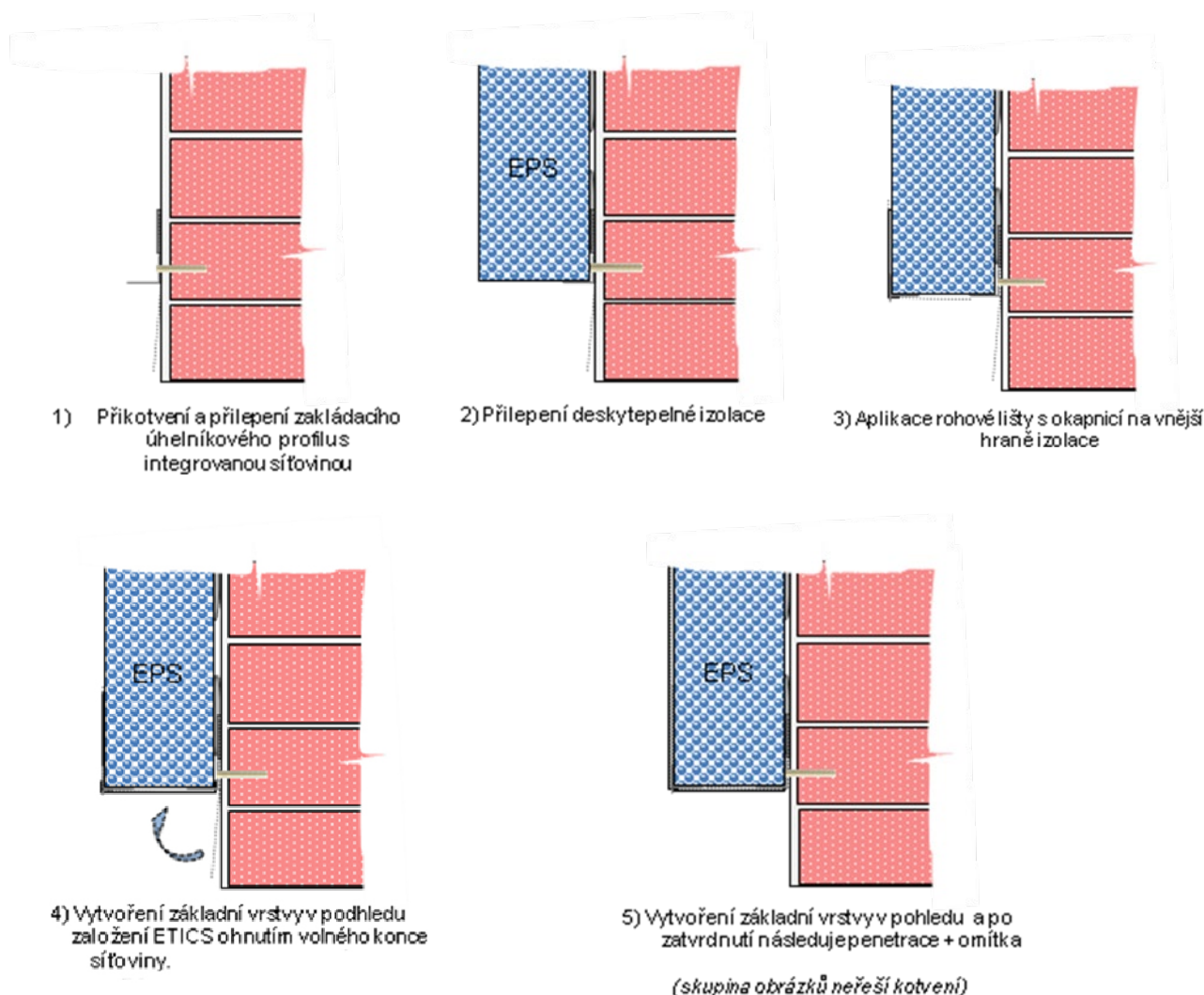
Obr. 2

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 zahladí. 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.

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 vrtvy dle definice ETICS

Pokud tepelně izolační systém zasahuje pod úroveň terénu, je nutné použít pod terénem a cca 300 - 500 mm nad terénem jako tepelný izolant perimetrický nebo extrudovaný XPS polystyren, s oboustranně profilovaným povrchem nebo s povrchem dodatečně zdrsňeným.

Zahájení montáže izolantu pomocí tzv. **montážní základací sady** (obr.3)



Obr. 3

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

Nanášení montážní lepicí hmoty

Pro ETICS MAMUT-THERM Pt se používá lepicí hmota dle definice ETICS a jako armovací hmota **malta základní vrstvy** dle definice ETICS.

Příprava montážní lepicí (i armovací) hmoty uvedené v definici ETICS

Do čistého kbelíku nalije čistá voda a přidá se suchá maltová směs (v poměru 5-7 l vody na 25kg). Odpovídající míchací hřídel se malta promíchá do bezhrudkové 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.

Nanášení lepicí malty na izolační EPS nebo XPS desky je možné provádět ručně i strojně.

Montážní 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.

Nanášení montážní lepicí hmoty pomocí obvodového pásku (obr.4)

Montážní lepicí hmota uvedená v definici ETICS se na desku nanáší ve formě obvodového pásku (v šířce cca 5-10 cm po okraji desky) a uprostřed ve formě 3 terčů (o průměru cca 10-15 cm). Vrstva naneseného lepidla se řídí nerovností podkladu a je 0,5 až 2 cm tlustá. Poté se deska přitlačí k podkladu.

Při montáži ETICS MAMUT-THERM Pt, spojovaného s podkladem mechanickým kotvením, nesmí vzniknout průběžná vertikální mezera větší jak 0,01 m² na běžný metr (CSN 73 0810). Montážní 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. 4

Celoplošné nanášení lepicí hmoty

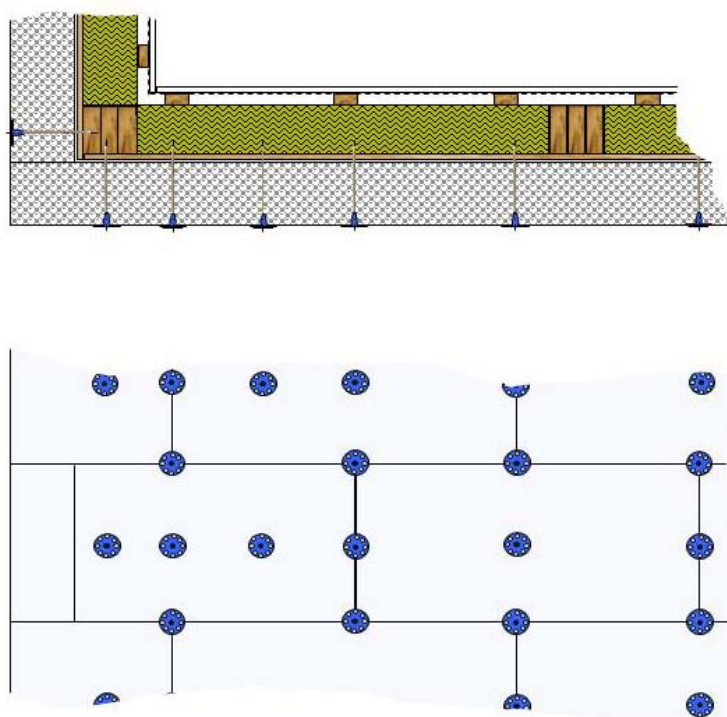
U rovných podkladů je možno použít techniku celoplošného lepení. Pro roztažení lepidla po desce nebo se provádí hladítkem se zuby (8x8mm nebo 10x10mm).

Desky tepelné izolace se lepí přitlačením na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár. Výjimkou je lepení desek u terénu pod zakládací soklovou lištou, kde se desky lepí obvykle ve směru shora dolů. 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.

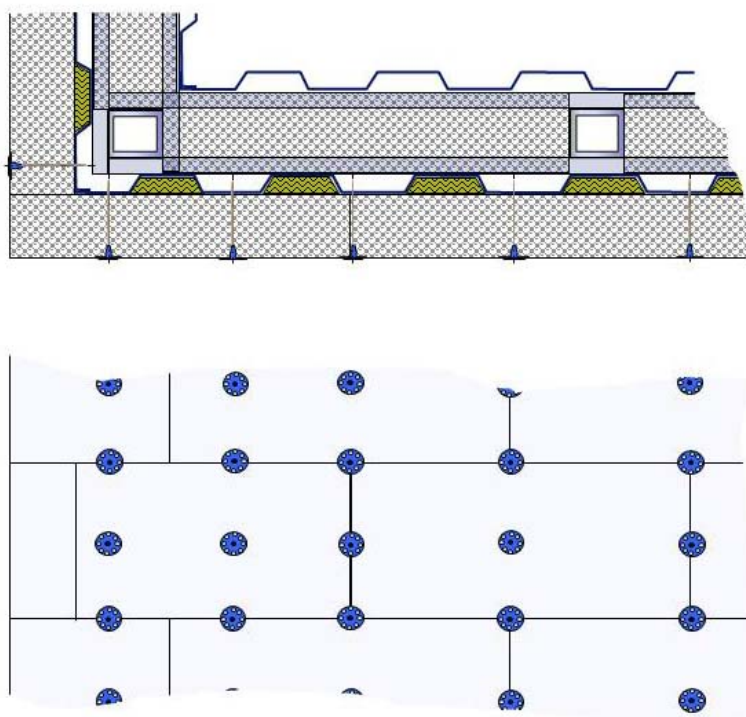
Pokud vzniknou spáry mezi deskami EPS šířky do 2mm je možné je vyplnit pěnovou hmotou (PUR pěnou), spáry od 2 do 5 mm je nutné vyplnit pěnovou hmotou (PUR pěnou).

Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinnost vrstvy tepelně izolačního materiálu a spáry byly vyplněny pokud možno v celé tloušťce desek. Vyplnění spár musí být provedeno tak, aby byla dodržena rovinnost vrstvy tepelněizolačních výrobků. Spáry mezi tepelněizolačními výrobky s šířkou větší než 5mm se nepřipouští.

EPS 70 F s příměsí grafitu nesmí být vystaven přímému slunečnímu záření a nalepené desky je nutno také chránit před zvýšeným tepelným namáháním (např neprůsvitnými plachtami; lešenářské sítě nemusí být postačující).



Obr. 5a - Kladení fasádních tepelně izolačních desek na deskový podklad



Obr. 5b - Kladení fasádních tepelně izolačních desek na plechový podklad
(nesmí vzniknout průběžná vertikální mezera větší jak 0,01 m²)

Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepší 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 nad 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. (viz obr.5a, 5b)

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 se při lepení osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny nejméně 100 mm od upravených neaktivních spár nebo trhlin v podkladu a od změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu nebo změn materiálu podkladu. 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 ETICS je možné po zatvrdnutí montážní lepicí hmoty, obvykle za cca 2 dny, rovinnost povrchu izolantu upravit přebroušením.

Je-li přestávka mezi osazením polystyrénových desek a provedením základní vrstvy delší než 14 dní, musí být vnější povrch desek přebroušen za účelem odstranění degradované povrchové vrstvy. Prach po broušení je nutno z povrchu desek odstranit.

Broušení se provádí brusnou deskou se skelným papírem č.16;12 nebo tzv. „struhadlem na polystyren“. Účelem broušení je dosáhnout předepsané rovinnosti fasády, protože ostatními úkony se takto dosažená rovinnost už jen kopíruje.

Vystupující podlaží (arkýř), nadpražní 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 okapničkou – 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 rámu 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 lici 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 50 mm. Výztužná vrstva a vrchní omítka se upraví lžící tak, aby nebyla vytažena na rám (okna, dveří).

Zásady při kotvení

Mechanické kotvení kotvicími prvky zajišťuje spolehlivost stability systému pouze dokonalým spojením s nosným podkladem, převzetím sil způsobených sáním větru a zachycením vlastní hmotnosti tepelně izolačního systému. Druh kotevních prvků, počet, poloha vůči základní (výztužné) vrstvě a rozmístění v ploše tepelně izolačních desek a v místě jejich styků, a nebo v celé ploše ETICS je určen ve stavební dokumentaci.

Charakteristické únosnosti kotevních prvků jsou uvedeny v **Pokynech pro navrhování ETICS MAMUT-THERM.**

Příklad rozmístění kotvicích prvků udává kotevní schéma (obr.6).

Kotevní prvky se osazují bezprostředně po montážním přilepení tepelně izolačních desek dle rastru určeného kotevním schématem. V případě rovného podkladu ihned, v případě vyrovnávaného podkladu po zatuhnutí vyrovnávací montážní hmoty. Pro zajištění stability je vhodné tepelně izolační desku přikotvit 2ks kotvicích prvků, a po zatuhnutí montážní hmoty doplnit počet kotevních prvků na navržený stav.

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

Rozvody instalací, vedených na vnější straně obvodových konstrukcí, je nutné při montáži kotvicích prvků zajistit proti poškození.

Kotvicí prvek (vrut, šroub) musí být prošroubován skrz celou tloušťku podkladní desky/plechu tak, aby jeho celá náběhová špička byla umístěna za podkladem.

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

Talíř osazeného kotvicího prvku nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.

Pro osazování kotvicích prvků se použije šroubovák a při šroubování vrutu je nutno postupovat tak, aby se kotvicí prvek a izolační deska nepoškodily.

Špatně osazený, deformovaný nebo jinak poškozený talíř kotvicího prvku se musí nahradit novým kotvicím prvkem.

Špatně osazený kotvicí prvek se pokud možno odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem.

Nelze-li špatně osazený nebo poškozený kotvicí prvek odstranit, upraví se tak, aby nenarušoval rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy. Špatně osazeným kotvicím prvkem se rozumí například kotvicí prvek nepevně zakotvený nebo vyčnívající nad vnější líc vrstvy tepelně izolačního materiálu bez možnosti jeho osazení do požadované polohy, apod.

Stabilitu ETICS MAMUT-THERM Pt plně zajišťuje kotvení.

Montáž kotvicích prvků lze provádět pouze při teplotách nad 0°C. Hmoždinky se nesmí osazovat do zmrzlé konstrukce.



EJOT **STR-H**



ficher **TERMOFIX 6H**



ficher **TERMOFIX B**



Wkm **TD 60 + KMH**

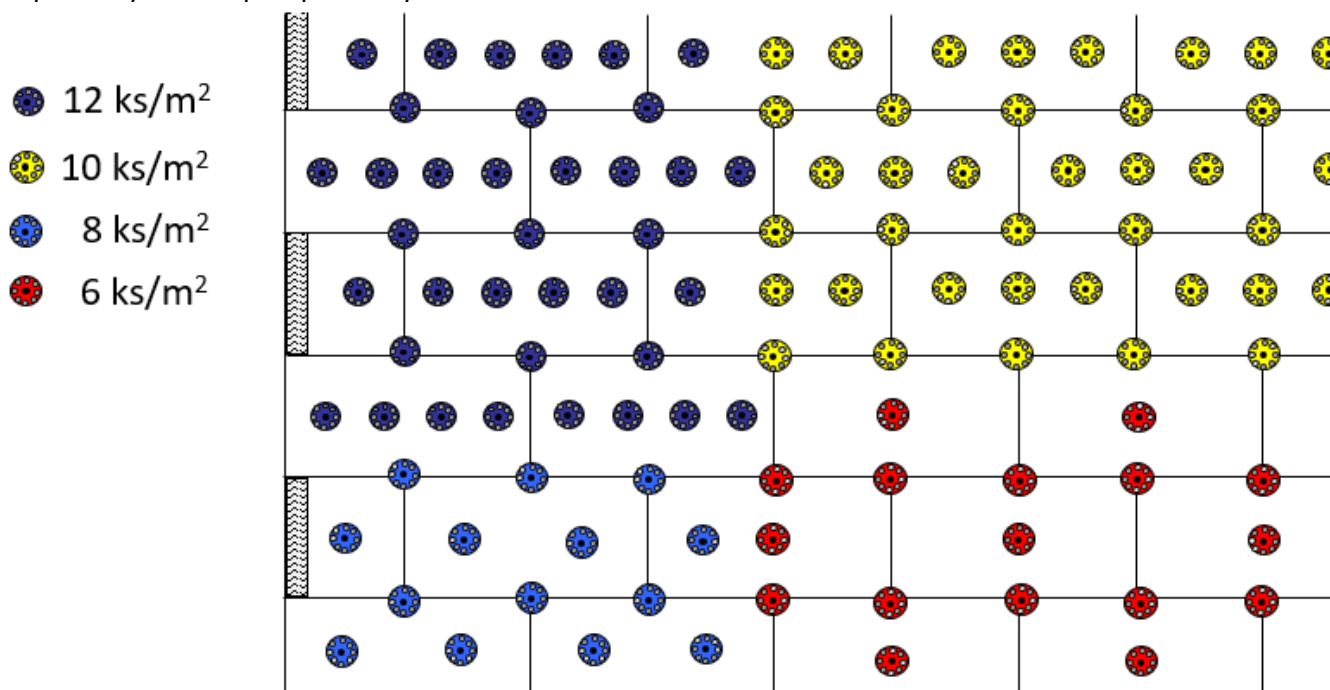


Wkm **TD 60 + WDB-D**



Wkm **TD 60 + WSR-D**

Obr. 6 Příklady rozmístění kotvicích prvků
 Doporučený kotevní plán pro desky 500x1000



Tab. 3- použitelnost kotvicích prvků

Kotvicí hmoždinka	typ trnu	Podklad	kotevní hloubka H _{ef} [mm]	drážka	poznámka
EJOT STR H	kov vrut	- deskové materiály bez předvrtání - plechové materiály do 0,8mm bez předvrtání - plechové materiály nad 0,8mm s předvrtáním	tl.desky + 10mm	TORX 25	
fischer THERMOFIX H 10	kov vrut	- deskové materiály bez předvrtání	tl.desky + 10mm	PZ2, PZ3	
fischer THERMOFIX 6H	kov vrut	- deskové materiály bez předvrtání	tl.desky + 10mm	PZ2, PZ3	
fischer THERMOFIX B	kov šroub	- plechové materiály bez předvrtání	20	Ph2	samořezným s povrchovou úpravou Deltaseal
Wkret-met eco-drive	kov vrut	- deskové materiály bez předvrtání	tl.desky + 10mm	TORX 30	
Wkret-met TD 60 + KMH	kov šroub	- deskové materiály bez předvrtání	tl.desky + 10mm	PZ2, PZ3	
Wkret-met TD 60 + WDB-D	kov šroub	- plechové materiály bez předvrtání	20	PZ2, PZ3	plech tloušťky 0,5 - 0,75 mm
Wkret-met TD 60 + WSR-D	kov šroub	- plechové materiály bez předvrtání	20	PZ2, PZ3	plech tloušťky 0,5 - 2 x 1,25 mm

Tab. 4 – charakteristiky kotvicích prvků

Kotvicí hmoždinka	typ trnu	délka šroubu/vrutu	průměr talíře	Tuhost talířku hmoždinky c (kN/mm)	Bodový součinitel prostupu tepla χ_p [W/K] povrchová montáž / zapaštěná montáž	poznámka
EJOT STR H	kov vrut	80 - 300 po 20mm	60 mm	0,9	0,002 0,001	při povrchové montáži nutná malá zátka
fischer THERMOFIX H 10	kov vrut	60 - 160 a 190 - 310 po 20mm	60 mm	0,7	0,002	při povrchové montáži nutná malá zátka

fischer TERMOFIX 6H	kov vrut	60 - 320 po 20mm	60 mm	1,3	0,000 – 0,001	při povrchové montáži nutná malá zátka i zapuštěná montáž
fischer TERMOFIX B	kov šroub	60; 80; 100; 120; 150; 170	60 mm	0,6	0,002	
Wkret-met eco-drive	kov vrut	120-400 po 20mm	60 mm	0,6	0,002	
Wkret-met TD 60 + KMH	kov šroub	40-110 po 10mm 120-200 po 20mm	60 mm	NPD	0,002	
Wkret-met TD 60 + WDB-D	kov šroub	40-100 po 10mm 100-160 po 20mm	60 mm	NPD	0,002	
Wkret-met TD 60 + WSR-D	kov šroub	40-100 po 10mm 100-160 po 20mm	60 mm	NPD	0,002	

Stanovení počtu kotevních prvků

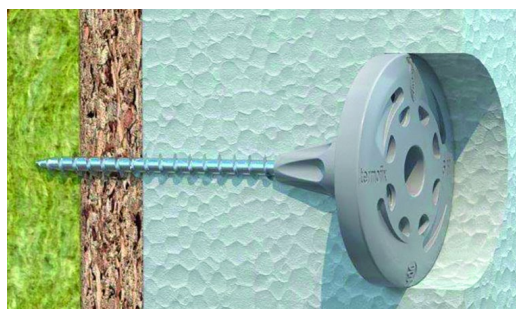
Pro návrh počtu a rozmístění kotevních prvků je nutno vycházet z ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1- Zatížení konstrukcí - Část 1-4 Obecná zatížení - Zatížení větrem a nebo pro zjednodušený návrh stanovení počtu hmoždinek z ČSN 73 2902 - ETICS - Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem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

Podmínky rozhodující a ovlivňující výpočet počtu a rozmístění hmoždinek

- 1) **Charakteristická únosnost kotvicího prvku 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) **Tuhost talířku** (viz. Tab.4)
- 5) **Materiál tepelné izolace**
- 6) **Charakteristická únosnost izolantu při protažení kotvicího talíře**



Obr. 7 Vrut, šrouby



Tab. 8 Kategorie terénu

Popis konfigurace terénu	Příklad	Kategorie terénu
Pobřeží jezer nebo velkých vodních ploch nebo oblastí se zanedbatelnou vegetací bez překážek		I
Oblasti s nízkou vegetací a izolovanými překážkami (stromy, budovy) vzdálenými od sebe nejméně 20 násobek výšky překážek		II
Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je nejvýše 20 násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)		III

Oblasti , ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 metrů		IV
--	--	-----------

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
Frýdek-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	Pelřimov	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.

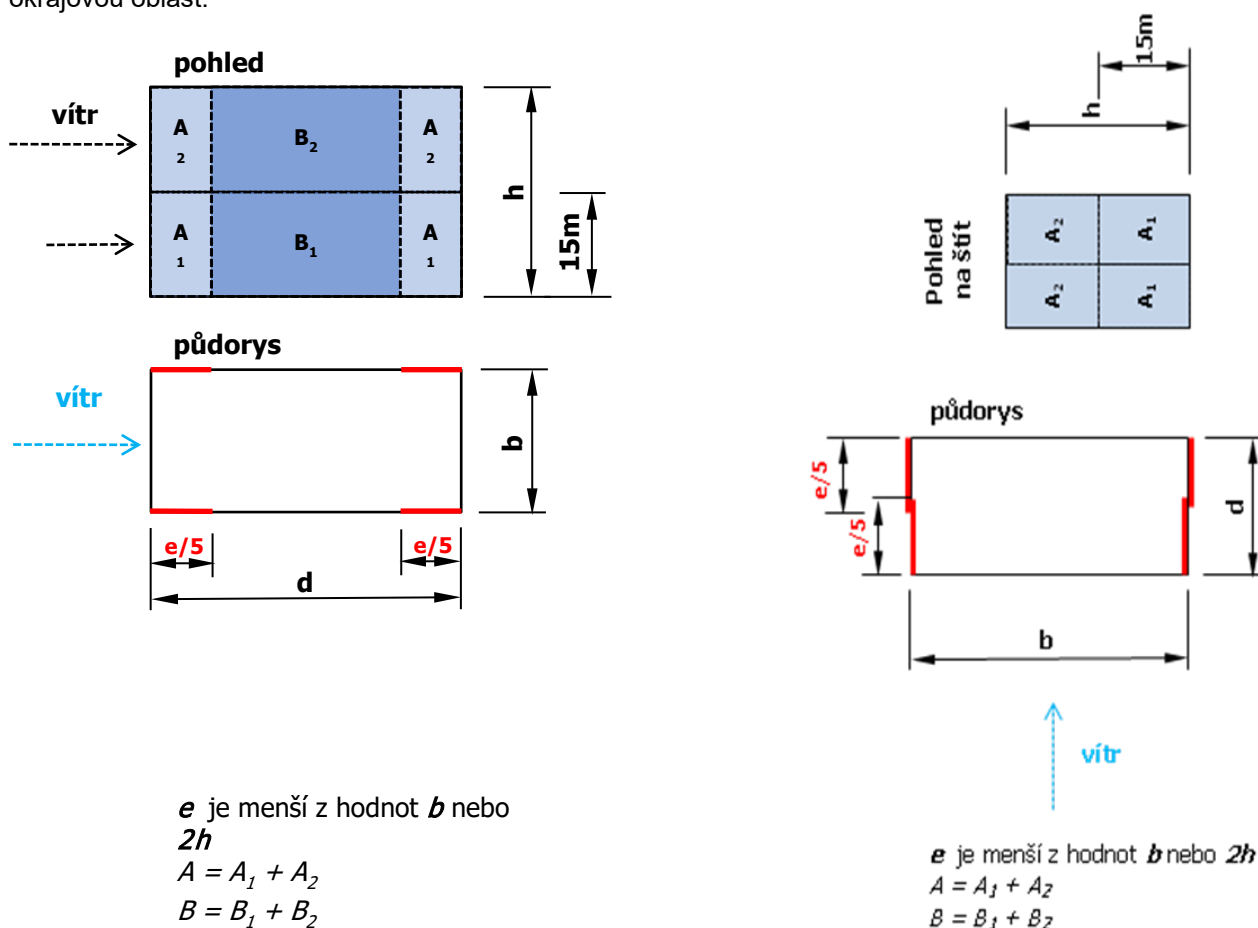
Stanovení okrajové a vnitřní oblasti plochy na povrchu pláště budovy pro výpočet zatížení větrem ve zjednodušeném návrhu dle ČSN 73 2902

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. 8

Nejčastější chyby mechanického kotvení tepelně izolačních systémů:

- stanovení nevhodných kotvicích prvků pro stavební materiál (podklad pro kotvení)
Každý stavební materiál má specifické vlastnosti z hlediska kotvení. Pokud je použit nevhodný vrt nebo šroub, není záruka dostatečného kotvení. Při volbě vrutu je potřeba vycházet z technických údajů a doporučení výrobce kotvicího prvku.
- nesprávně stanovené upevňovací schéma kotvení (kotevní plán) nebo jeho nedodržení,
Malý počet kotvicích prvků v okrajových plochách - v oblasti nároží dosahuje sání větru až trojnásobných hodnot než v ploše. Dimenzovat na zatížení větrem lze pouze počet hmoždinek.
- nesprávně zvolená délka vrutu /n. šroubu
Při výpočtu délky kotvicího prvku je potřeba zohlednit případné vyrovnávání podkladu tak, aby kotvicí prvek nebyl krátký nebo příliš dlouhý
- nesprávně zvolený typ šroubováku (bitu)
Může dojít ke stržení „drážky“ v hlavě kotvicího prvku nebo zničení šroubováku (bitu)
- strhnutí podkladu
Použití velkého momentu při utahování šroubu, vrutu vede k prokluzu kotvicího prvku v podkladu a tím se znehodnotí účinnost spoje.

Zásady pro provádění základní vrstvy

Správné provedení základní vrstvy má zásadní vliv na rozhodující dlouhodobé vlastnosti vnějšího souvrství.

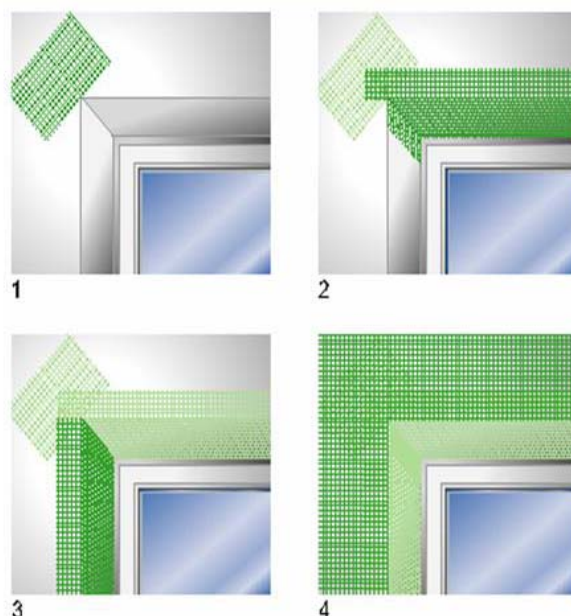
Kvalitní provedení této vrstvy významně spolurozhoduje o životnosti systému.

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. 9 Dodatečné vyztužení rohů oken a dveří

Osazení diagonální výztuhy fasádních otvorů

Ke každému rohu fasádního otvoru, jakým jsou okna, dveře a pod., 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 lišt). 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 vystupujících 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 50mm.

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 nepřípustné.

Armovací hmota dle definice ETICS se nanáší na desky ručně nebo strojně.

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 lehčí 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 a MAMUT-THERM M, liší 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 sítě je min. 3mm. **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 ustříhnout **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 zavadnutí armovací hmoty zařizne do požadované roviny ostrým nožem.

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

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

Lokální nerovnosti (stopy po natahování) se po zatuhnutí malty srazí širší stranou hladítka. Platí zákaz plošného broušení stěrky.

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 tunutí základní vrstvy zpomalit).

Zesilující vyztužení

Zesilující vyztužení se provádí vtlačováním pásů sklovláknité tkaniny do vrstvy stěrkové hmoty ještě před prováděním základní vrstvy. Stěrková hmota, která prostoupí oky sklovláknité tkaniny, se zahradí 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 dvojím 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 dvojím vyztužením základní vrstvy stejnou sklovláknitou tkaninou při dodržení střídajících 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)
≤ 1,5 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.

Zásady pro provádění konečné povrchové úpravy

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, prostupujících 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.

Použité 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

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 se doporučuje nanést penetrační nátěr na základní vrstvu do 2 dnů po jejím dokončení. Zabrání 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, zrnitosti 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 šarži. 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 bezhrudkového 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 zavadnutí, 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.

Tenkovrstvé omítky MAMUT jsou dodávány v kbelících a jsou již určeny k přímému zpracování nebo jsou dováženy v pytlích.

Při použití silikátových omítek na tepelně izolačních systémech je třeba používat ochranné fasádní síť a omítku je třeba zpracovávat na jedné ploše v rámci jednoho pracovního kroku. Není-li toto dodrženo a omítka 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 vzduchu by měla 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.).

Nevyzrálé lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s titanem způsobují jeho 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 P 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 sítoviny**.

Spotřeby uváděné pro lepicí a stěrkové hmoty a pro povrchové úpravy jsou orientační. Před započatím 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
Kotvicí prvky	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 provádějící identifikaci a vedení záznamů o snížené jakosti,

- postupy a podmínky při převážce a kontrole podkladu,
- postupy podmínky převážky, 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 - doporučené kontroly

Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
Příprava podkladu ETICS	po technologické operaci	splnění požadavků (viz předchozí - podklad) stavební dokumentace, (především dostatečná únosnost, rovinnost, dokonalé umytí)
	po technologické operaci	aplikace penetrace MAMUT kontakt na podklad
montáž desek tepelné izolace	před technolog. operací	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování
	v průběhu technolog. operace	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
		provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů
	po technologické operaci	dodržení původních dilatačních spár
mechanické kotvení	před technolog. operací	přítomnost určeného příslušenství ETICS
	v průběhu technolog. operace	rovnost vrstvy tepelné izolace
	po technologické operaci	celistvost vrstvy tepelné izolace
		druh kotvicích prvků
		délka kotvicích prvků
Provádění základní vrstvy	před technolog. operací	počet kotvicích prvků
		rozmístění kotvicích prvků
		pevnost uchycení kotvicích prvků
		čistota a vlhkost desek tepelné izolace
	v průběhu technolog. operace	přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení
		přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování
		přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození
		přesahy pásů sklotextilní síťoviny
		uložení sklotextilní síťoviny bez záhybů
		dodržování správné konzistence lepicí hmoty
Provádění konečné povrchové úpravy	po technologické operaci	dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty
		dodržování technologických přestávek
		rovnost
		krytí sklotextilní síťoviny bez záhybů
	před technolog. operací	celková tloušťka základní vrstvy
		čistota 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 náležité očištění od maltovin
		požadovaný barevný odstín, struktura, zrnitost a druh omítky
Průběžně se při montáži ETICS sleduje:	po technologické operaci	výsledná struktura a barevnost
		očistění okenních otvorů, parapetů apod.,
		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

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),
- evidence schválené stavební dokumentace včetně, všech jejích změn a doplňků,
- etapa realizace ETICS,
- identifikace plochy, na které jsou práce prováděny,
- počátek a konec provádění,
- jména a příjmení osob pracujících na staveništi,
- použité strojní zařízení,
- specifikace změn v průběhu realizace ETICS (oproti odsouhlasené stavební dokumentaci),
- provedení dohodnutých a předepsaných zkoušek,
- přerušení prací a zahájení technologických přestávek,
- pokračování v přerušených pracích
- dílčí přejímky,
- zakrývání prací,
- ztížené pracovní podmínky,
- zvláštní události a skutečnosti, které mohou mít nepříznivý vliv na průběh prací při realizaci ETICS,
- požadavek na odstranění vad,
- návrh řešení odstranění vad,
- zajištění bezpečnosti práce a ochrany při provádění prací včetně požárních opatření.

Předání prací

V průběhu provádění prací je vyžadována kontrola a písemné přebírání jednotlivých etap prováděného ETICS, jako např.:

- stav podkladu,
- uložení tepelněizolačních desky s hmoždinkami,
- stav základní vrstvy s výztužnou tkaninou (včetně diagonálních výztuh) a příslušné ztužující 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 zátku.

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 sněh.

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 nerozmazaly 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 mokrému 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 přípojných míst s jinými stavebními prvky (např. okny, dveřmi) atp. Čištění omítek rozpouštědly, kyselinami, alkáliemi nebo abrasivy 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 zákal 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

Původní povrch	Renovační nátěrová hmota		
	MAMUT Color DIS	MAMUT Color Silikát	MAMUT Color Silikon
MAMUT Spektrum	+	#	+
MAMUT Silikát	±	+	+
MAMUT Silikon	±	#	+

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 započatím 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 čety musí být zaškoleny odborným pracovníkem BOZP,
- při práci musí být dodržena ustanovení aktuálně platných předpisů a vyhlášky SÚBP a SBÚ.

Realizace ETICS MAMUT-THERM Pt

ETICS MAMUT-THERM Pt je kotvený tepelně izolační systém s tepelným izolantem z polystyrenu.

Skladby systému MAMUT-THERM Pt <u>Jednotlivé komponenty není možno mezi sebou libovolně kombinovat (viz tab níže)</u>	Podklad	
	deskové materiály	plechové materiály
penetrace podkladu MAMUT kontakt	+	+
montážní malta MAMUT flex T	+	+
tepelná izolace typu EPS 70F; EPS 100F	+	+
kotvicí prvky STR H (nebo + VT 90, nebo SBL 140 plus, nebo VT 2G)	+	+
kotvicí prvky Termofix 6H (nebo + DT90, nebo DT110, nebo DT140)	+	-
kotvicí prvky Termofix B (nebo + DT90, nebo DT110, nebo DT140)	-	+
malta základní vrstvy MAMUT flex T	+	+
výztuž Skleněná síťovina pro ETICS	+	+
Penetrační nátěr MAMUT kontakt	+	+
Pastovitá omítka MAMUT Spektrum Z; R	+	+
Pastovitá omítka MAMUT Silikát Z; R	+	+
Pastovitá omítka MAMUT Silikon Z; R	+	+

- MAMUT kontakt

Penetrace podkladu před montáží tepelně izolačních desek

- montážní malta MAMUT Flex T

Montáž fasádních izolačních desek z polystyrenu na podklad.

- EPS 70 F

Objemově stabilizované desky z expandovaného polystyrenu.

Tepelný izolant systému.

Tloušťka 50 – 300 mm.

- alter. EPS 70 F s příměsí grafitu

Objemově stabilizované desky z expandovaného polystyrenu s příměsí grafitu

Tepelný izolant systému.

Tloušťka 50 – 300 mm.

- alter. EPS 100 F

Objemově stabilizované desky z expandovaného polystyrenu bílého.

Tepelný izolant systému.

Tloušťka 50 – 300 mm.

- v oblasti soklu alternativně Extrudovaný polystyren XPS,

Fasádní desky z extrudovaného polystyrenu.

Vhodné zejména pro soklové partie objektu.

Tepelný izolant systému.

Tloušťka zpravidla 20-120 mm.

- v oblasti soklu alternativně Soklové fasádní desky

Fasádní desky z expandovaného polystyrenu.

Vhodné zejména pro soklové partie objektu.

Tepelný izolant systému.

Tloušťka zpravidla 20-120 mm

- v oblasti soklu alternativně Izolační desky PERIMETER

Fasádní desky z expandovaného polystyrenu se zámkem.

Vhodné zejména pro soklové partie objektu.

Tepelný izolant systému.

Tloušťka zpravidla 20-120 mm

- kotvicí prvky

Mechanické kotvení fasádních tepelně izolačních desek k podkladu.

Spotřeba: 8 - 16 ks/m² dle projektové dokumentace.

- malta základní vrstvy **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 %).
- **Sklovláknitá tkanina** (dle definice ETICS)
 - Sklotextilní síť pro základní (vyztužovací) vrstvu, odolná vůči alkáliím
 - Spotřeba cca 1,1 bm /m²
- **MAMUT Kontakt**
 - Základní nátěr (penetrace) pro vyrovnání nasákavosti podkladu a zajištění přilnavosti následně nanášených vnějších povrchových úprav.
 - Technologická přestávka: min. 24 hodin.
- tenkovrstvá strukturovaná omítka **MAMUT** (viz.tabulka 14)
 - Jednosložková omítka pastovité nebo práškové konzistence, použitelná v exteriéru i interiéru.
 - Standardně dodáváno v barevných odstínech dle vzorníků **MAMUT**.

Tab. 14

Omítka	Struktura	Zrno [mm]	Orientační spotřeba [kg/m ²]	Penetrace	Sjednocující egalizační nátěr	Balení
MAMUT Spektrum Z 1,5	zatíraná	1,5	2,5	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Spektrum Z 2,0	zatíraná	2,0	3,1	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Spektrum Z 3,0	zatíraná	3,0	3,8	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Spektrum R 1,5	rýhovaná	1,5	2,4	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Spektrum R 2,0	rýhovaná	2,0	2,9	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Spektrum R 3,0	rýhovaná	3,0	3,7	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát Z 1,5	zatíraná	1,5	2,5	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát Z 2,0	zatíraná	2,0	3,1	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát Z 3,0	zatíraná	3,0	3,8	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát R 1,5	rýhovaná	1,5	2,4	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát R 2,0	rýhovaná	2,0	2,9	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikát R 3,0	rýhovaná	3,0	3,7	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon Z 1,5	zatíraná	1,5	2,5	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon Z 2,0	zatíraná	2,0	3,1	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon Z 3,0	zatíraná	3,0	3,8	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon R 1,5	rýhovaná	1,5	2,4	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon R 2,0	rýhovaná	2,0	2,9	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg
MAMUT Silikon R 3,0	rýhovaná	3,0	3,7	MAMUT Kontakt	není nutný	25 kg

Postup montáže systému

ETICS MAMUT-THERM Mt s izolantem kotveným

Míchání montážní lepicí a stěrkové hmoty

Při míchání stavební dokumentací určené montážní 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
- C/ pomocí zakládací sady

Montáž polystyrenových fasádních desek EPS 70 F, EPS 100 F

Před lepením desek tepelné izolace musí být podklad opatřený penetrací MAMUT kontakt, osazeny zakládací soklové lišty ETICS nebo zakládací hoblované dřevěné latě. Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňující prvky připevňované k podkladu a oplechování musí být bezprostředně před montáží desek aplikovány určené těsnící pásy. Při montáži desek postupujeme dle zásad uvedených výše.

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

EPS 70 F s příměsí grafitových částic neboli šedý, nesmí být vystaven přímému slunečnímu záření.

Broušení polystyrenových fasádních desek EPS 70 F, EPS 100 F

Po montáži tepelné izolace se přistoupí, pokud je to potřebné, k přebroušení polystyrenových fasádních desek EPS-F.

Přebroušením odstraníme drobné nerovnosti vzniklé při lepení desek a zajistíme tak potřebnou rovinnost pro provádění konečné povrchové úpravy (viz tabulka 10). Broušení se provádí dle zásad uvedených výše.

Provádění základní vrstvy

Základní vrstvu u tepelně izolačního systému MAMUT-THERM tvoří výztužná vrstva (popř. vyrovnávací vrstva) je tvořena z malty základní vrstvy dle definice ETICS a sklotextilní výztuže (**Sklovláknitá tkanina**). Tuto vrstvu je nutné provést nejpozději do 14 dní po nalepení polystyrenových fasádních desek EPS-F. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení venkovního prostředí (nebo přebroušení desek).

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 mráz.

Technologická přestávka pro zatuhnutí základní vrstvy – viz předchozí

Provádění konečné povrchové úpravy:

A - penetrace základním nátěrem – viz předchozí

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

C - nanášení tenkovrstvé probarvené omítky – viz předchozí

Materiály pro ETICS MAMUT-THERM Pt

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

Penetrace podkladu

MAMUT Kontakt

Základní nátěr (penetrace) pro vyrovnání nasákavosti a zajištění přilnavosti následně nanášených vstev. Dodáván v barvě bílé.

Spotřeba: cca 0,2 kg /m²

Balení: 15 l kbelík

montážní malta

MAMUT Flex T

Vysoce paropropustná lepicí a stěrková hmota na bázi cementu určená především k lepení a vytváření základní vrstvy (armovací vrstvy)

Orientační spotřeba pro lepení na rovný a hladký podklad:

- pomocí obvodového pásu a 3 terčů (výsledná tl.lepicí vrstvy 3mm): cca 2 – 3 kg/m²
- celoplošné lepení (výsledná tl.lepicí vrstvy 3mm): cca 4 – 5 kg/m²

Orientační spotřeba pro armování (výsledná tl.základní vrstvy 3 mm): cca 4 – 5 kg/m²

Balení: 25 kg pytel

polystyrenové fasádní desky EPS F (EPS 70 F; EPS 100F)

Objemově stabilizované desky z expandovaného polystyrenu

Základní rozměr: 500 x 1000 mm

Základní tloušťka: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

Jiné rozměry po dohodě.

polystyrenové fasádní desky EPS 70 F

Objemově stabilizované desky z expandovaného polystyrenu s příměsí grafitových částic

Základní rozměr: 500 x 1000 mm

Základní tloušťka: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

Jiné rozměry po dohodě.

Extrudovaný polystyren XPS

Extrudovaný polystyren s trvale neměnnými parametry i ve vlhkém prostředí, používaný především jako alternativa v soklových partiích atp., skladebný rozměr 600 x 1250 mm.

Tloušťka: 30, 40, 50, 60, 80, 100 mm

Povrch: strukturovaný

Soklové fasádní desky

Objemově stabilizované fasádní desky z expandovaného polystyrenu, používané především jako alternativa v soklových partiích atp.

Rozměr: 500 x 1000 mm

Tloušťka: 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

80 mm 6 ks /bal. = 0,24 m³ = 3,0 m²

Sklovláknitá tkanina (dle definice ETICS)

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

Teoretická spotřeba: cca 1,1 m²/m²

Balení: 50 (55) bm v roli šířky 1,0 (1,1) m

Kotvicí prvky

EJOT **STR H** pro podklad z desek na bázi dřeva nebo z plechu

fischer **THERMOFIX H 10** pro podklad z desek na bázi dřeva

fischer **THERMOFIX B** pro podklad z plechu

Wkret-met **eco-drive** pro podklad z desek na bázi dřeva

Wkret-met **TD 60 + KMH** pro podklad z desek na bázi dřeva

Wkret-met **TD 60 + WDB-D** pro podklad z plechu

Wkret-met **TD 60 + WSR-D** pro podklad z plechu

MAMUT Kontakt

Základní nátěr (penetrace) pro vyrovnaní nasákavosti a zajištění přilnavosti následně nanášených vnějších povrchových úprav. Dodáván v barvě bílé nebo probarvený

Spotřeba: cca 0,2 kg /m²

Balení: 5 a 15 l kbelík

malta základní vrstvy

MAMUT Spektrum

Jednosložková tenkovrstvá omítka pastovité konzistence s organickým pojivem, použitelná v interiéru i exteriéru. Dodávána v barvě bílé nebo probarvená. Standardně v odstínech MAMUT (barevná řada A, MD, CL) a MAMUT MATURE s HBW > 20, ostatní odstíny podle MAMUT NATURE a jiných barevných vzorníků na dotaz.

Balení: 25 kg kbelík

Umělopryskyřičná	Struktura	Zrno [mm]	Orientační spotřeba [kg/m ²]	Orientační vydatnost [m ² /1 bal.].
MAMUT Spektrum Z 1,5	Zatíraná, škrábaná	1,5	2,5	10,00
MAMUT Spektrum Z 2,0		2,0	3,1	8,06
MAMUT Spektrum Z 3,0		3,0	3,8	6,58
MAMUT Spektrum R 1,5	Rýhovaná, drásaná	1,5	2,4	10,42
MAMUT Spektrum R 2,0		2,0	2,9	8,62
MAMUT Spektrum R 3,0		3,0	3,7	6,76

MAMUT Silikon

Jednosložková tenkovrstvá omítka pastovité konzistence s organickým pojivem použitelná v exteriéru i interiéru. Dodávána v barvě bílé nebo probarvená. Standardně v odstínech MAMUT (barevná řada A, MD, CL) s HBW > 20, odstíny podle MAMUT NATURE a jiných barevných vzorníků na dotaz. Balení: 25 kg kbelík

MAMUT Silikát

Jednosložková tenkovrstvá omítka pastovité konzistence s anorganickým pojivem použitelná v exteriéru i interiéru.

Dodávána v barvě bílé nebo probarvená. Standardně v odstínech MAMUT (barevná řada A, MD, CL) s HBW > 20, odstíny podle MAMUT NATURE a jiných barevných vzorníků na dotaz. Balení: 25 kg kbelík

Silikátová	Struktura	Zrno [mm]	Orientační spotřeba [kg/m ²]	Orientační vydatnost [m ² /1 bal.].
MAMUT Silikát Z 1,5	Zatíraná, škrábaná	1,5	2,5	10,00

MAMUT Silikát Z 2,0	Rýhovaná, drásaná	2,0	3,1	8,06
MAMUT Silikát Z 3,0		3,0	3,8	6,58
MAMUT Silikát R 1,5		1,5	2,4	10,42
MAMUT Silikát R 2,0		2,0	2,9	8,62
MAMUT Silikát R 3,0		3,0	3,7	6,76

Všechny pastovité omítky MAMUT je možné na vyžádání připravit i v jiných, než MAMUT barevných odstínech.

Doplňkový materiál - příslušenství ETICS

Soklové **zakládací lišty** plastové nebo Al

Hliníková nebo plastová profilovaná lišta s okapničkou 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 zatlučacím 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; 10mm

balení: 2; 3; 4; 5 po 50 ks, 10mm 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 100mm; 230 x 100mm

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. Dodávaný v délce 2,0m.

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

nápojevací 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

Nápojevací lišta okenní – průmyslově zhotovený výrobek pro napojení ETICS na přilehlou konstrukci (okenní a dveřní rám) s možností kompenzace vznikajících napětí

(kompenzace vznikajících napětí pomocí nápojevacích lišt uplatňovaných u výplní otvorů se řeší, v závislosti na velikosti otvorových výplní a tloušťce tepelně izolačního výrobku v ETICS, různým druhem nápojevacích 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)

Nápojevací 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

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

Nápojevací 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.

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 takovéto 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

Technický list výrobku

Ceník MAMUT-THERM PRO s.r.o.

Infoservis, 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 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 vymíní 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 předchází vydání tím pozbývajícím platnost.

1.11.2021