

Pokyny pro navrhování, montáž a údržbu zateplovacích systémů

AUSWAHL

Obsah

1. Základní informace	03	5. Kontrolní list montáže zateplovacích systémů	29
2. Skladba vnějších tepelně izolačních systémů	05	6. Kategorie užití	31
2.1. Lepicí hmoty	05	7. Tepelně-technické vlastnosti součástí systémů řady AUS Therm	33
2.1.1. Suché práškové hmoty	05	8. Požární vlastnosti ETICS	35
2.1.2. Polyuretanová lepidla	05	9. Užívání a údržba ETICS	37
2.2. Tepelně izolační materiály	05	9.1. Užívání	37
2.2.1. Izolační desky z pěnového polystyrenu – EPS	05	9.2. Údržba	37
2.2.2. Izolační desky z minerální vlny – MW	05	9.2.1. Čištění povrchu ETICS	37
2.3. Mechanické kotvení	06	9.2.2. Údržba ETICS	37
2.4. Základní vrstva	06	10. Specifikace izolanů	39
2.5. Konečná povrchová úprava	06	10.1. Specifikace izolantu pro systém AUS Therm EPS	39
2.5.1. Disperzní omítky	06	10.2. Specifikace izolantu pro systém AUS Therm MW	41
2.5.2. Silikonové omítky	06	11. Mechanické kotvení	47
2.5.3. Silikátové omítky	06	11.1. Odolnost ETICS proti zatížení sáním větru prostřednictvím kotvení hmoždinkami	47
2.5.4. Minerální omítky	07	11.2. Výpočet návrhové odolnosti mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru	47
2.5.5. Mozaikové omítky	07	11.3. Součinitel bezpečnosti upevnění γ_{Mb}	47
2.6. Egalizační úprava	07	11.4. Součinitel bezpečnosti při montáži hmoždinky γ_{Mc}	48
2.6.1. Fasádní barvy	07	11.5. Hodnoty R_{panel} a R_{joint}	49
2.6.2. Lazurovací a ochranné barvy	07	11.6. Hodnoty R_{panel} a R_{joint} neuvedených hmoždinek pro ETICS s izolanem z EPS	56
2.6.3. Dekorativní pastovité úpravy	07	11.7. Odolnost zatížení větrem – charakteristická únosnost hmoždinky v podkladu	56
3. Návrh vnějších tepelně izolačních systémů	09	11.8. Technické parametry vybraných hmoždinek	56
3.1. Základní hlediska návrhu vnějších tepelně izolačních systémů	09	11.9. Údaje k osazení hmoždinek	57
3.1.1. Tepelně technické vlastnosti	09	12. Související normy a předpisy	59
3.1.2. Požární bezpečnost	09	13. Nakládání s odpady	60
3.1.3. Připevnění ETICS	09		
3.1.4. Odolnost proti mechanickému poškození	10		
3.1.5. Schopnost povrchové úpravy odrážet světelné záření	10		
3.1.6. Akustické vlastnosti ETICS	10		
3.2. Obecné podmínky návrhu ETICS	10		
3.2.1. Příprava podkladu	10		
3.2.2. Lepení izolačních desek	10		
3.2.3. Kotvení hmoždinkami	11		
3.2.4. Základní vrstva	11		
3.2.5. Konečné povrchová úprava	11		
3.3. Dokumentace pro přípravu a montáž ETICS	11		
4. Montáž	13		
4.1. Obecné podmínky montáže	13		
4.2. Příprava montáže	14		
4.3. Založení systému montáže	15		
4.4. Lepení izolačních desek	17		
4.5. Kotvení hmoždinkami	21		
4.6. Vytváření základní vrstvy	23		
4.7. Konečné povrchová úprava	26		
4.8. Nakládání s odpady	28		

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Použité zkratky:

ETICS	Vnější tepelně izolační kontaktní systémy
ETAG	Řídící pokyn pro evropské technické schválení
ETA	Evropské technické osvědčení
EPS	Expandovaný polystyrén
MW	Minerální vlna
XPS	Extrudovaný polystyrén
PU	Polyuretanové lepidlo

Vnější tepelně izolační kontaktní systémy AUS Therm se uplatňují na venkovních stěnách budov. Tyto stěny jsou tvořeny zděním nebo z betonu případně běžnými deskovými stavebními materiály jako jsou například sádrovláknité, cementotřískové a OSB desky a desky z rostlého dřeva a ocelového pozinkovaného plechu. ETICS je navrhován tak, aby dodával stěnám odpovídající tepelnou izolaci. Nepřispívá k stabilitě stěn, na něž se uplatňuje, ale přispívá k celkové odolnosti zvýšenou ochranou před povětrnostními vlivy. ETICS může být uplatněn na vodorovné nebo nakloněné roviny, které nejsou vystaveny srážkám.

ETICS řady AUS Therm jsou tvořeny nenosnými konstrukčními součástmi. Izolant je k podkladu připevněn lepicí hmotou anebo mechanickým kotvením. Povrch izolantu je opatřen základní výztužnou vrstvou, která zajišťuje mechanickou stabilitu systému. Konečná povrchová úprava je tvořena omítkou s případnou egalizační nebo dekorativní úpravou.

2. SKLADBA VNĚJŠÍCH TEPELNĚ IZOLAČNÍCH SYSTÉMŮ

Společnost Auswahl s.r.o. dodává tepelně izolační systémy AUS Therm EPS, AUS Therm MW a AUS Therm PLUS.

2.1. LEPICÍ HMOTY

Lepicí hmoty splňují základní požadavky, zejména hodnoty přídržnosti k izolantu za sucha a po uložení ve vodě. Dle ETAG 004 by hodnoty přídržnosti těchto hmot měly být minimálně 80 kPa za sucha a 30 kPa po uložení ve vodě.

V systémech AUS Therm se pro lepení izolantů používají tyto druhy lepicích hmot:

1. Suché práškové hmoty (na bázi portlandského cementu)
2. Polyuretanová lepidla

2.1.1. Suché práškové hmoty

Suché práškové hmoty se před aplikací smísí s vodou a po rozpuštění všech aditiv se nanáší na tepelný izolant v definovaném způsobem a množství. K vytvrzení suchých lepicích hmot obsahujících portlandský cement dochází především jeho chemickou reakcí s vodou. Výsledné vlastnosti lepicích hmot jsou modifikovány aditivami, hlavně práškovou polymerní disperzí a etherem celulózy.

Přídržnost lepicích hmot na bázi portlandského cementu se výrazně mění v prvních dnech po aplikaci. Výhody těchto hmot jsou jednoduchá aplikace a nehořlavost.

2.1.2. Polyuretanová lepidla

Polyuretanová lepidla zpevňují chemickou reakcí polymerací izokyanátů a vyšších alkoholů působením katalyzátoru a vzdušné vlhkosti. Jako hnací plyn a současně nadouvací je používána směs propanu a butanu. Polyuretanová lepidla mohou být dále modifikována dalšími aditivami, například retardérem hoření.

Výhody použití PU lepidel jsou: rychlost montáže ETICS, výborné izolační vlastnosti, snadná manipulace a přídržnost na všech běžných stavebních podkladech.

2.2. TEPELNĚ IZOLAČNÍ MATERIÁLY

Systémy AUS Therm obsahují tepelně izolačními materiály z pěnového polystyrenu a z minerální vlny. Nejdůležitější vlastností těchto tepelně izolačních materiálů je vysoký tepelný odpor, soudržnost a rozměrová stabilita. Technická omezení pro použití izolantu při návrhu skladby vzniká především z důvodu požární ochrany a prostupnosti vodní páry.

2.2.1. Izolační desky z pěnového polystyrenu – EPS

Základní surovina pro výrobu tepelně izolačních desek z pěnového polystyrenu je zpěňovatelný polystyren ve formě perli obsahující nadouvací zpravidla pentan. Zpěňovatelný polystyren se vyrábí suspenzní polymerací monomeru styrenu. Při vývoji nových typů izolantů s nižší objemovou hmotností se prokázalo, že příměs některých chemických prvků, jako je například uhlík, snižuje tepelnou vodivost pěnového polystyrenu.

Součinitel tepelné vodivosti fasádního pěnového polystyrenu se pohybuje v rozmezí od 0,032 do 0,039 W.m⁻¹.K⁻¹. Pro zařazení izolantu na bázi pěnového polystyrenu se používá hodnota pevnosti v tlaku při 10 % stlačení. Další důležité vlastnosti pro uplatnění desek z pěnového polystyrenu jsou vysoká rozměrová stabilita a samozhášivost.

2.2.2. Izolační desky z minerální vlny – MW

V zateplovacích systémech AUS Therm se používají fasádní desky (podélná orientace vláken) nebo lamely (kolmá orientace vláken) na bázi minerální vlny. Lamely oproti deskám vykazují vyšší pevnost v tahu kolmo k rovině desky. Základním kritériem při určení kvality tohoto typu izolantu je kohezní pevnost po vodním uložení a modul pružnosti. Součinitel tepelné vodivosti izolace na bázi minerální vlny se pohybuje v rozmezí od 0,039 do 0,044 W.m⁻¹.K⁻¹. Výhodou izolantů z minerální vlny jsou nízký faktor difúzního odporu a výborné protipožární vlastnosti.

2.3. MECHANICKÉ KOTVENÍ

Mechanické kotvení zajišťuje vzájemné spojení ETICS s nosnou vrstvou podkladu. Kotvení ETICS řady AUS Therm se provádí pomocí plastových hmoždinek se šroubem nebo s trnem případně aktivované jiným mechanickým principem a slouží pro přenos zatížení působícího ve směru osy hmoždinky.

Nejdůležitější kritéria pro posouzení plastových hmoždinek jsou:

1. Odolnost proti vytažení z podkladu
2. Odolnost proti protažení izolantem

Druh hmoždinek, poloha vůči výztuži základní vrstvy, počet a rozmístění se volí tak, aby byl zajištěn optimální kotvicí účinek a současně, aby byla zajištěna jejich správná funkce na styku s tepelnou izolací. Pro systémy s vyšší plošnou hmotností se doporučují hmoždinky s kovovým trnem z důvodu vyšší stability celého systému. V případě kotvení lamel z minerální vlny se pro zvětšení plochy talířku používají doplňkové talířky.

2.4. ZÁKLADNÍ VRSTVA

Základní vrstva se skládá ze stěrkové hmoty a výztužné tkaniny. Hlavní důvod pro aplikaci základní vrstvy je vyztužení zateplovacího systému a ochrana proti vzniku trhlin z důvodu objemových změn tepelného izolantu při tepelně vlhkostních cyklech. Složení suchých stěrkových hmot je podobné složení lepicích hmot. Odlišnost vykazují obsahem organického podílu, který zapříčiňuje zvýšenou flexibilitu a nižší nasákavost. Výztužná tkanina (skelná síťovina) se vyrábí ze skelných vláken, které obsahují oxid zirkoničitý. Obsah oxidu zirkoničitého zaručuje odolnost výztužné tkaniny vůči působení cementových stěrkových hmot tzv. alkalické korozi. Pro zlepšení fyzikálně-mechanických vlastností a zvýšení odolnosti se výztužná tkanina povrchově upravuje polymerní disperzí.

2.5. KONEČNÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Konečná povrchová úprava zateplovacího systému je většinou tvořena omítkou, která se používá z důvodů estetických a pro zvýšení odolnosti proti povětrnostním vlivům. Omítky v systémech ETICS řady AUS Therm můžeme rozdělit na omítky:

1. Disperzní
2. Silikonové
3. Silikátové
4. Minerální
5. Mozaikové

Omítky jsou používány v různých strukturách a tloušťkách. Tloušťka je většinou určena zrnitostí plniv. Nejčastější struktury jsou rýhovaná nebo roztíraná. Pastovité omítky se před aplikací probarvují pigmentovými pastami, které obsahují organické nebo anorganické pigmenty a pomocné látky. Organické pigmenty se vyznačují vysokou barvicí silou. Jejich nevýhodou je však vyšší citlivost na nízké pH a UV záření. Biocidní ochrana pastovitých omítek se postupně časem snižuje vyplavováním vodou.

2.5.1. Disperzní omítky

Disperzní omítky jsou snadno zpracovatelné, po vytvrzení pružné, odolné proti mechanickému poškození a vůči povětrnostním vlivům. Základním pojivem v těchto hmotách jsou vodné polymerní disperze, např. akrylátové, styrenakrylátové. Disperzní omítky je možné probarvovat v široké škále odstínů.

2.5.2. Silikonové omítky

Výhodou těchto hmot je nízká nasákavost, vyšší propustnost vodní páry a s tím spojená delší životnost těchto povrchových úprav oproti disperzním omítkám. Silikonové polymery mají nižší pojivové vlastnosti, proto povrchové úpravy na bázi silikonů částečně obsahují vodné polymerní disperze akrylátové nebo styrenakrylátové. Výsledné vlastnosti hmot jsou úměrné jejich složení. Silikonové omítky je možné probarvovat v omezené škále odstínů.

2.5.3. Silikátové omítky

Základním pojivem v těchto hmotách je kombinace vodné polymerní disperze styren-akrylátové a vodního skla nebo koloidního oxidu křemičitého. Pojivový systém disperzní se vytvrzuje koalescencí, část vodního skla chemickou reakcí. Vytvrzení silikátových hmot na bázi vodního skla je pod 8 °C omezené. Silikátové omítky je možné probarvovat v omezené škále odstínů.

2.5.4. Minerální omítky

Pojivem v suchých minerálních omítkách je portlandský cement, který se kombinuje s vápnem. Technické výhody těchto hmot jsou vysoká propustnost vodní páry a nehořlavost. Omítky se neprobarvují, povrch se v případě potřeby opatřuje egalizačním nátěrem. Nepříznivou vlastností těchto hmot je možnost tvorby vápenných výkvětů.

2.5.5. Mozaikové omítky

Jedná se o pastovité omítky s organickým pojivem, které po vytvrzení vytvářejí pružnou a omyvatelnou vrstvu s vysokou odolností proti mechanickému poškození, UV záření a povětrnostním vlivům.

2.6. EGALIZAČNÍ ÚPRAVA

Egalizační úprava slouží ke konečnému sjednocení povrchu ETICS řady AUS Therm a rozšiřuje možnosti povrchových úprav. Mezi egalizační úpravy patří:

1. Fasádní barvy
2. Lazurovací a ochranné barvy
3. Dekorativní pastovité úpravy

2.6.1. Fasádní barvy

Sortiment fasádních barev AUSWAHL zahrnuje nátěrové hmoty na bázi styrenakrylátové a akrylátové disperze, silikonového a silikátového pojiva. Fasádní barvy AUSWAHL jsou nabízeny v široké škále odstínů.

2.6.2. Lazurovací a ochranné barvy

Pro vytvoření netradičního vzhledu stavebních povrchů je v nabídce fasádních barev také zařazena lazurovací barva, kterou je možné tónovat v omezené škále odstínů.

Ochranná barva slouží k zvýšení mechanické odolnosti a odolnosti proti povětrnostním vlivům mozaikových omítek.

2.6.3. Dekorativní pastovité úpravy

Dekorativní pastovité úpravy AUSWAHL rozšiřují možnosti povrchových úprav ETICS řady AUS Therm a slouží především pro kreativní ztvárnění povrchů.

3. NÁVRH VNĚJŠÍCH TEPELNĚ IZOLAČNÍCH SYSTÉMŮ

- 3.1. Základní hlediska návrhu vnějších tepelně izolačních systémů
- 3.1.1. Tepelně technické vlastnosti ETICS
- 3.1.2. Požární bezpečnost
- 3.1.3. Způsob připevnění
- 3.1.4. Odolnost ETICS proti mechanickému poškození
- 3.1.5. Světelná odrazivost konečné povrchové úpravy
- 3.1.6. Akustické vlastnosti ETICS
- 3.2. Obecné podmínky návrhu ETICS
- 3.3. Dokumentace pro přípravu a montáž ETICS

3.1. ZÁKLADNÍ HLEDISKA NÁVRHU VNĚJŠÍCH TEPELNĚ IZOLAČNÍCH SYSTÉMŮ

3.1.1. Tepelně technické vlastnosti

Skladba zatepované konstrukce se musí stanovit tak, aby odpovídala závazným požadavkům normy ČSN 73 0540-2 včetně celoroční bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti. Výpočet dle ČSN 73 0540 se provede pro každý typ konstrukce a podkladu.

3.1.2. Požární bezpečnost

Vnější tepelně kontaktní systémy se posuzují se především dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0810 a ČSN 73 0834. Uplatnění systémů musí zohledňovat konstrukční výšku stavebních objektů, jejich užití a rok kolaudace. Řešení založení ETICS, ostění a nadpraží oken musí odpovídat požadavkům normy ČSN 73 0810 a souvisejících předpisů.

3.1.3. Připevnění ETICS

Návrh připevnění ETICS zohledňuje kvalitu, rovinnost a povrchovou úpravu podkladu.

Podle způsobu připevnění ETICS lze systémy rozčlenit na:

1. Systémy lepené

- výlučně lepené
- lepené s doplňkovým kotvením

2. Mechanicky upevňované

- mechanicky upevňované s doplňkovou lepicí hmotou
- výlučně mechanicky upevňované

Rovinnost podkladu

Při návrhu ETICS je nutné zohlednit rovinnost podkladu podle následujících kritérií:

- Odchylka rovinnosti podkladu větší než 20 mm/m – není přípustné pro uplatnění ETICS, nutné vyrovnaní podkladu.
- Maximální odchylka rovinnosti podkladu 20 mm/m – je možné uplatnit systém mechanicky kotvený s doplňkovou lepicí hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti podkladu 10 mm/m – je možné uplatnit systém částečně nebo plně lepený, systém mechanicky kotvený s doplňkovou lepicí hmotou.

Povrchová úprava podkladu

Při návrhu ETICS je nutné zohlednit povrchovou úpravu podkladu podle následujících kritérií:

- Podklad bez povrchové úpravy vytvořené omítkou nebo nátěrovými hmotami (nátěry, nástřiky) – je možné uplatnit systém částečně nebo plně lepený, systém mechanicky kotvený s doplňkovou lepicí hmotou.
- Podklad s povrchovou úpravou vytvořenou omítkou nebo nátěrovými hmotami (nátěry, nástřiky) – je možné uplatnit systém mechanicky kotvený s doplňkovou lepicí hmotou.

Stabilita ETICS na podkladu

Nejmenší jednotlivá hodnota přídržnosti lepicí hmoty k podkladu musí být alespoň 80 kPa s doporučenou průměrnou soudržností podkladu nejméně 200 kPa. Přípustné je místní vyrovnaní nebo sanace podkladu s prokazatelně zaručenou soudržností nejméně 250 kPa.

Odolnost ETICS proti zatížení sáním větru prostřednictvím kotvení hmoždinkami

Návrh mechanického kotvení ETICS hmoždinkami se provádí na možné zatížení větrem, hmoždinky nepřispívají k přenesení ostatních zatížení. Použití hmoždinky závisí na druhu ETICS a druhu podkladu. Počet hmoždinek na m² je určen statickým výpočtem. Musí být splněna podmínka spolehlivosti $R_d \geq S_d$, kde S_d je návrhová hodnota účinků zatížení větrem stanovená dle ČSN EN 1991-1-4 a R_d je návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru. Při návrhu a použití hmoždinek lze zvolit mezi podrobným nebo zjednodušeným návrhem dle ČSN 73290.

3.1.4. Odolnost proti mechanickému poškození

Výběr ETICS pro jednotlivé oblasti odolnosti proti mechanickému poškození se doporučuje provést následně:

- Oblast snadno přístupná veřejnosti a nechráněná proti nárazům tvrdých těles na úrovni přízemí, avšak nevystavená žádnému nenormálnímu užívání s kategorií užití I.
- Oblast zateplení u veřejně přístupných míst, vystavená nárazům vrhaných nebo kopaných těles, kde však výška ETICS omezuje velikost nárazů a v nižších úrovních je budova přístupná hlavně osobám, které mají důvod se o systém starat s kategorií užití II.
- Oblast zateplení, jejíž poškození osobami nebo vrženými nebo kopanými tělesy jsou nepravděpodobná s kategorií užití III.

3.1.5. Schopnost povrchové úpravy odrážet světelné záření

Barevný odstín konečné povrchové úpravy by měl zohledňovat doporučení výrobce pro zabránění tepelně vlhkostního poškození ETICS.

3.1.6. Akustické vlastnosti ETICS

Výběr ETICS zohledňuje jeho akustické vlastnosti a požadavky normy ČSN 732032.

3.2. OBECNÉ PODMÍNKY NÁVRHU ETICS

Projektová, stavební dokumentace určuje tloušťku a druh izolačních desek, počet, druh a rozmístění hmoždinek, základní vrstvu, konečnou povrchovou úpravu a příslušenství včetně řešení detailů. Způsob přípravy hmot a pracovní postup určují příslušné technické listy.

3.2.1. Příprava podkladu

- Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin a k pronikání vody do systému.
- 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 stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před anebo v průběhu montáže ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová a stavební dokumentace nestanoví jinak.
- Klempířské prvky (oplechování parapetů, okapnice říms, atik, zdí, atp.) se doporučuje osazovat tak, aby hrana jejich okapnice byla předložena před líc povrchové úpravy budoucího ETICS min. 50 mm a v požadovaném spádu.
- U oplechování atik se doporučuje volit výšku okapnice v závislosti na výšce budovy nad terénem takto:
 - výška budovy do 8 m – výška okapnice 50 mm
 - výška budovy od 8 do 20 m – výška okapnice 80 mm
 - výška budovy od 20 m – výška okapnice 100 mm
- Nevyzrálé lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s titanem způsobují jeho korozi.
- Způsob založení ETICS AUS Therm musí odpovídat požadavkům normy ČSN 73 0810 a souvisejícím předpisům.

3.2.2. Lepení izolačních desek

- Způsob připevnění ETICS řady AUS Therm závisí na druhu a rovinnosti podkladu, druhu ETICS a podmínkách plynoucích z ČSN 73 0035 (případně ČSN P ENV 1991).
- Minimálně 40 % povrchu izolační desky musí být lepicí hmotou spojeno s podkladem. MW desky s příčnou orientací vláken (lamely) se lepí celoplošně.

- U částí konstrukcí vystaveným vlivům zvýšené vnější vlhkosti zatíženým zejména ostříkované vodou musí být ETICS chráněn proti trvalému zvlhčování (např. zatékání vody do systému a déle tající sníh na povrchu ETICS).
- Pro lepení ETICS k podkladu se používají lepicí hmoty AUS Kombi, AUS Kombi EPS, AUS Kombi MW a AUS PUR Kleber.
- Přídržnost lepicí hmoty k podkladu musí být minimálně 80 kPa. Ověřuje se na stavbě odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542.
- Přídržnost lepicí hmoty k podkladu lze zvýšit ošetřením podkladu vhodnou penetrační nátěrovou hmotou.
- Minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu je 50 mm. Při zapuštěné montáži hmoždinkami je minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace z minerální vlny je 60 mm. Pro izolace z minerální vlny pevnosti nižší než 15 kPa je minimální tloušťka 80 mm.
- Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez tepelné izolace se nepřipouští bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků podle ČSN 73 0540-2.

3.2.3. Kotvení hmoždinkami

- Pro ETICS se součtem hmotnosti lícního souvrství nad 10 kg/m² a pro ETICS AUS Therm MW je nutné použít hmoždinky s kovovým trnem.
- Určení druhu, počtu, polohy vůči výztuži a rozmístění hmoždinek vychází z podmínek a výsledků zkoušek souvisejících se stabilitou systému na podkladu provedených dle ETAG 004 v oblasti stability ETICS při sání větru a z výsledků zkoušek hmoždinek dle ETAG 014.
- Hmoždinky se obvykle umísťují jak v místě styků rohů desek tepelné izolace, tak v ploše těchto desek.
- ETICS s minerálními deskami z podélných vláken je nutné kotvit hmoždinkami vždy.

3.2.4. Základní vrstva

- Pro vytvoření základní vrstvy se používají stěrkové hmoty AUS Kombi, AUS Kombi EPS, AUS Kombi MW a skleněná síťovina umístěná ve vnější polovině tloušťky vrstvy.
- AUS Kombi EPS se nedoporučuje použít jako stěrkovou hmotu pro ETICS, jehož podklad je tvořen vláknocementovými, cementotřískovými nebo dřevotřískovými deskami.
- Ostění a nároží se vyztužují pomocí nárožních lišt. V místech s předpokládanou koncentrací napětí se musí navrhnout zesilující vyztužení.
- Zvýšení odolnosti systému proti mechanickému poškození (např. v soklové části) se dosáhne dvojitým vyztužením základní vrstvy v požadované ploše.
- Štukatérské profily se lepí na dokončenou základní vrstvu. Spára po jejich obvodu se utěsní pružným tmelem.
- Požadovaná tloušťka základní vrstvy je minimálně 3 mm.

3.2.5. Konečné povrchová úprava

- Konečnou povrchovou úpravu tvoří samotná omítka nebo případně omítka s egalizační úpravou. Druh, strukturu a barevný odstín určuje stavební dokumentace.
- Barevný odstín konečné povrchové úpravy by měl zohledňovat doporučení výrobce pro zabránění tepelně vlhkostního poškození ETICS.
- Koeficient odrazu světla povrchových úprav stěn orientovaných na severovýchod, severozápad, sever, či jinak trvale stíněných nesmí být menší než 20 %. Koeficient odrazu světla povrchových úprav jinak orientovaných stěn nesmí být menší než 35 %.

3.3. DOKUMENTACE PRO PŘÍPRAVU A MONTÁŽ ETICS

Pro návrh a montáž ETICS řady AUS Therm se doporučuje zpracovat projektovou dokumentaci. Projektová dokumentace musí obsahovat náležitosti dané vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb a musí být zpracována osobou s oprávněním k projektové činnosti ve výstavbě.

Projektová dokumentace obsahuje zejména:

- Technickou zprávu jenž obsahuje:
 - identifikační údaje
 - údaje o provedených zjištěních a měřeních
 - údaje o podkladu a jeho nutných úpravách pro montáž ETICS
 - popis technického řešení úprav včetně dimenzí ETICS a návaznosti na stávající konstrukcí
 - výpis ploch s jednotlivými druhy a dimenzemi ETICS
 - rozpis spotřeby materiálu

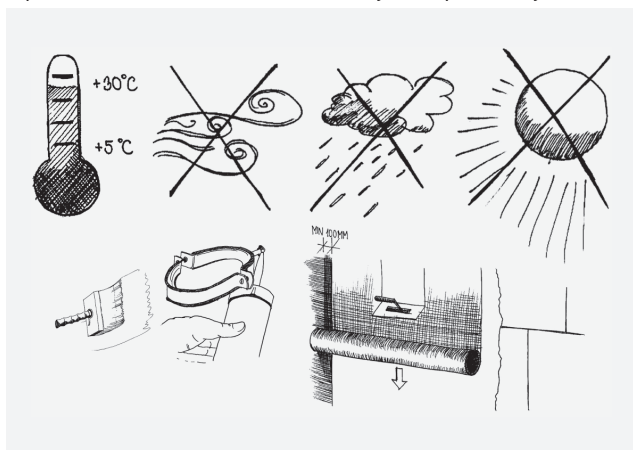
- Doložení tepelně technických vlastností konstrukcí ve výchozím stavu a s navrženým ETICS
- Požárně technické řešení
- Statické řešení včetně zprávy statika
- Výkresovou dokumentaci, jenž obsahuje:
 - situaci
 - půdorysy a řezy ve vhodném měřítku s vyznačením rozsahu, druhu a dimenzí ETICS
 - pohledy s vyznačením struktury a barevného řešení konečné povrchové úpravy ETICS na jednotlivých plochách
 - rozhodující detaily ETICS a jejich návaznosti na stávající konstrukce

4. MONTÁŽ

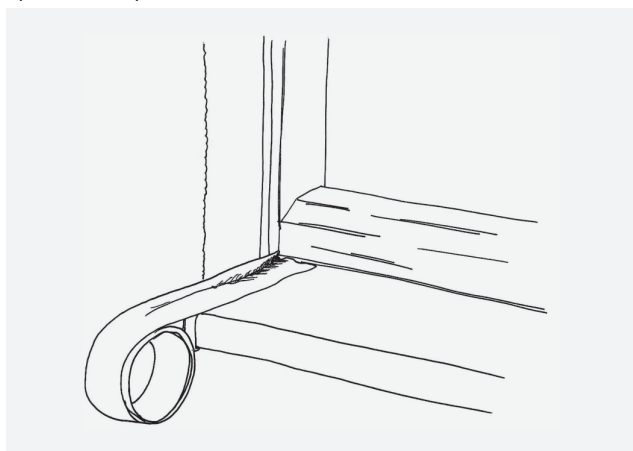
4.1. OBECNÉ PODMÍNKY MONTÁŽE

Stavební dokumentace určuje tloušťku a druh izolačních desek; počet, druh a rozmístění hmoždinek; základní vrstvu; konečnou povrchovou úpravu a příslušenství včetně řešení detailů.

1. V průběhu montáže a zrání, chránit systém před silným větrem, deštěm a přímým slunečním zářením.



2. Teplota prostředí, podkladu a materiálu musí být během aplikace a zrání v rozsahu +5 °C a +30 °C, pokud technická nebo stavební dokumentace nestanoví jinak.
3. Před zahájením montáže zajistit ochranu před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.



4. Způsob přípravy hmot a pracovní postup určují příslušné technické listy. Hlavní technologické operace při montáži ETICS lze rozdělit do těchto etap:
 1. Příprava podkladu
 2. Lepení izolačních desek
 3. Kotvení hmoždinkami
 4. Provádění základní vrstvy
 5. Provádění konečné povrchové úpravy
5. Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin, k pronikání vody do systému.
6. Prvky připevněné k podkladu a prostupující ETICS musí respektovat výslednou polohu vnějšího povrchu ETICS.
7. Prvky prostupující ETICS musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS.

-
8. Způsob oplechování je určen projektovou, stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu montáže ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová a stavební dokumentace nestanoví jinak.

 9. Klempířské prvky (oplechování parapetů, okapnice říms, atik, zdí, atp.) se doporučuje osazovat tak, aby hrana jejich okapnice byla předsazena před líc povrchové úpravy budoucího ETICS min. 40 mm a v požadovaném spádu.

 10. U oplechování atik se doporučuje volit výšku okapnice v závislosti na výšce budovy nad terénem takto:
 - výška budovy do 8 m – výška okapnice 50 mm
 - výška budovy od 8 do 20 m – výška okapnice 80 mm
 - výška budovy od 20 m – výška okapnice 100 mm

 11. Nevyzrálé lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s titanzinkem způsobují jeho korozi.

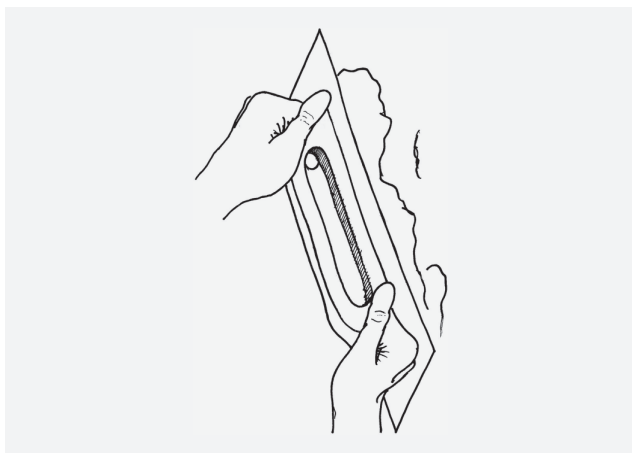
4.2. PŘÍPRAVA MONTÁŽE

1. Podklad musí být vyzrálý, čistý, suchý, soudržný, bez zbytku prachu, vosku nebo tuku. Nesoudržný podklad (staré nátěry, omítky atd.) pečlivě odstranit.

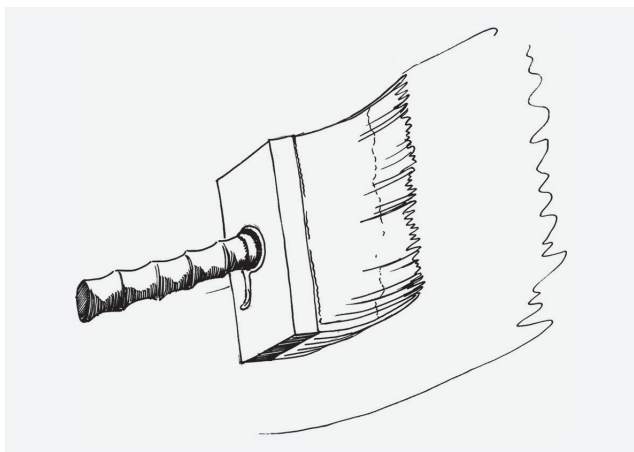
2. Mechanické očištění podkladu



3. Poškozená místa vyspravit

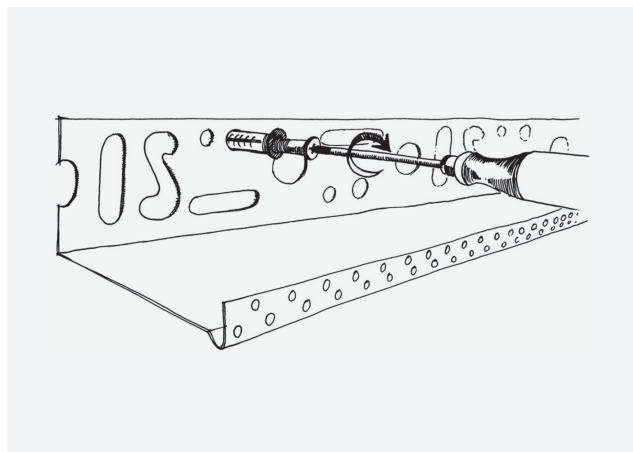
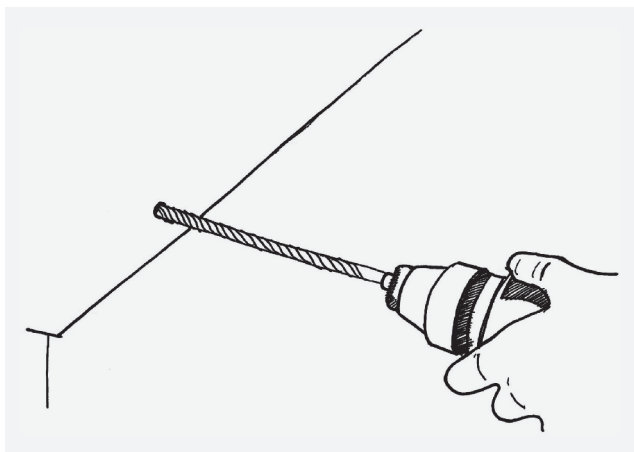


4. Biotické napadení očistit a následně ošetřit vhodnými chemickými prostředky. Znečištěný podklad omýt čistou tlakovou vodou.
5. Přípustná maximální nerovnost pro čistě lepený ETICS je 10 mm/m, pro lepený ETICS s mechanickým kotvením hmoždinkami je 20 mm/m.
6. Doporučená průměrná soudržnost podkladu je nejméně 200 kPa, nejmenší jednotlivá přípustná soudržnost je 80 kPa. V případě vyspravení podkladu musí být zaručená soudržnost podkladu minimálně 250 kPa.
7. Aktivní trhliny v podkladu se před montáží ETICS sanují nebo řeší dilatačními spárami. Průvzdušné neaktivní trhliny se v podkladu utěsní.
8. Podklad nesmí vykazovat zvýšenou vlhkost nebo být trvale zvlhčován. Vlhký podklad se podle příčin sanuje nebo nechá vyschnout.
9. Příliš savý nebo nesourodý podklad je nutné ošetřit vhodným penetračním nátěrem.

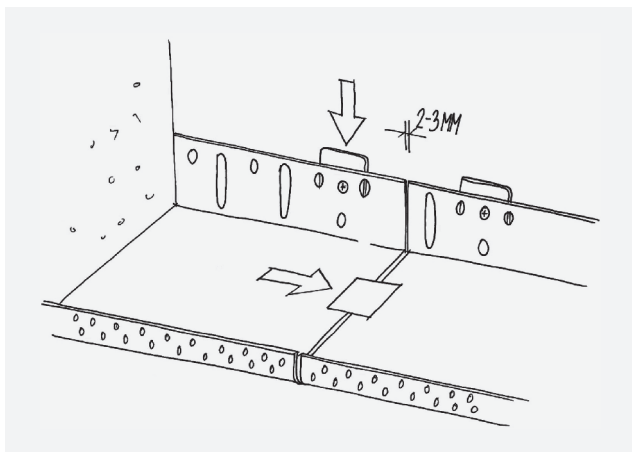


4.3. ZALOŽENÍ SYSTÉMU MONTÁŽE

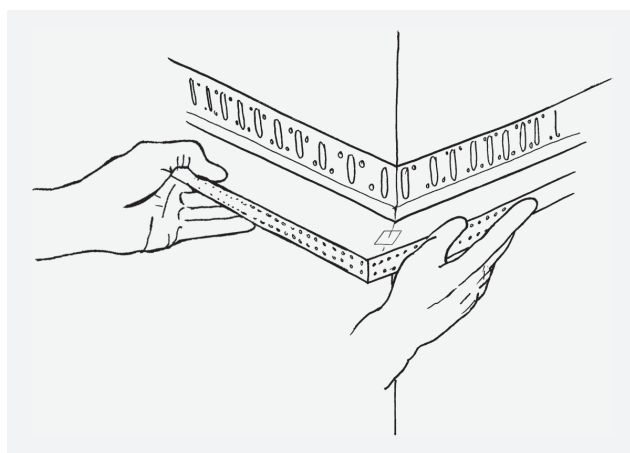
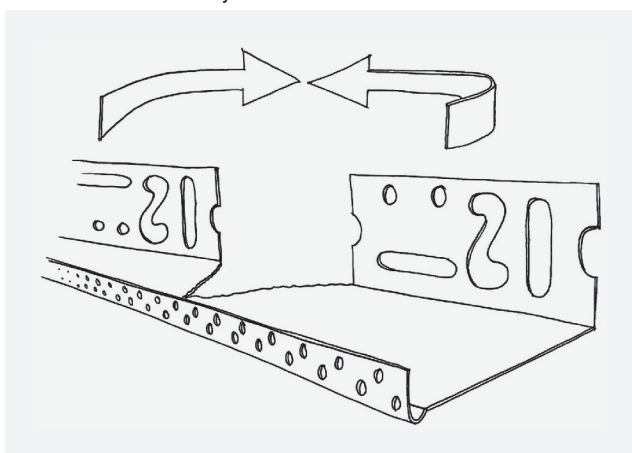
1. U částí konstrukcí vystaveným vlivům zvýšené vnější vlhkosti zatíženým zejména ostříkovaných vodou musí být ETICS chráněn proti trvalému zvlhčování (např. zatékání vody do systému, déle tající sněh na povrchu ETICS).
2. Před lepením desek tepelné izolace se doporučuje osadit určené ukončovací lišty a zakládací lišty.



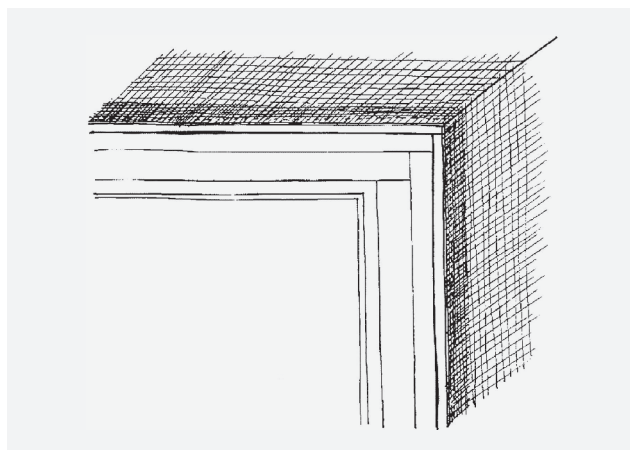
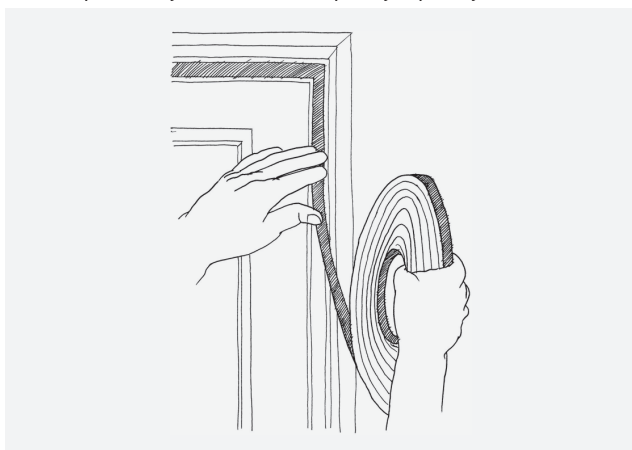
3. Zakládací (patní) lišty se navzájem spojují pomocí spojek. Mezi lištami se ponechá mezera 2–3 mm. Nerovnosti podkladu se vyrovnají distančními podložkami.



4. Osazení zakládací lišty na nároží

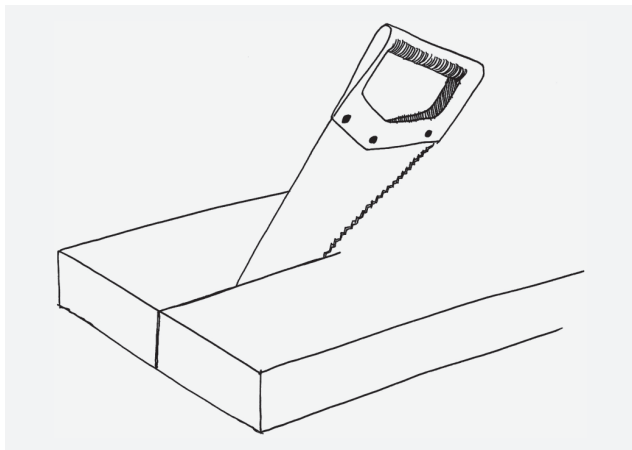


5. Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňované k podkladu a oplechování musí být bezprostředně před lepením desek aplikovány určené těsnicí pásky a profily.

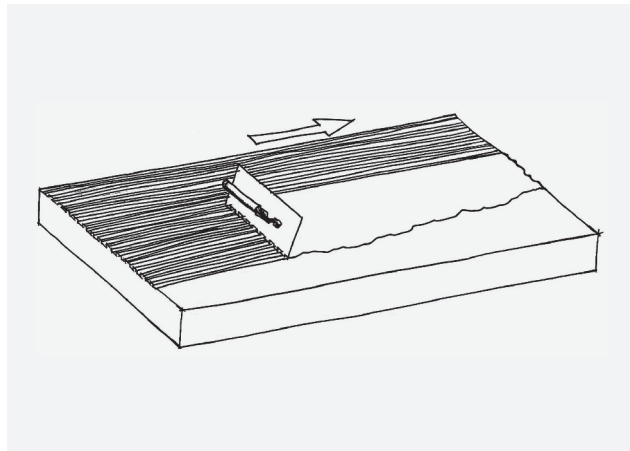
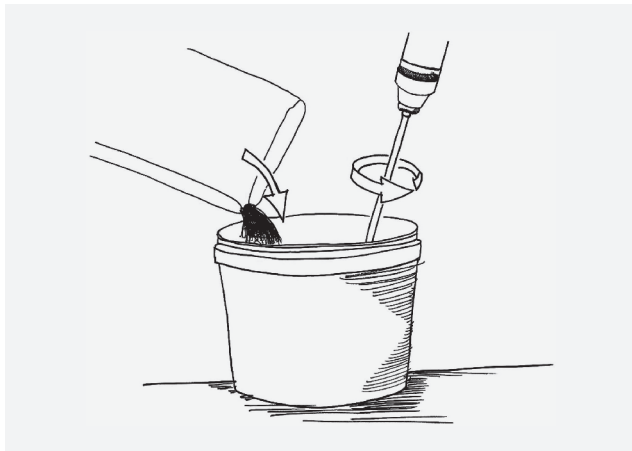


4.4. LEPENÍ IZOLAČNÍCH DESEK

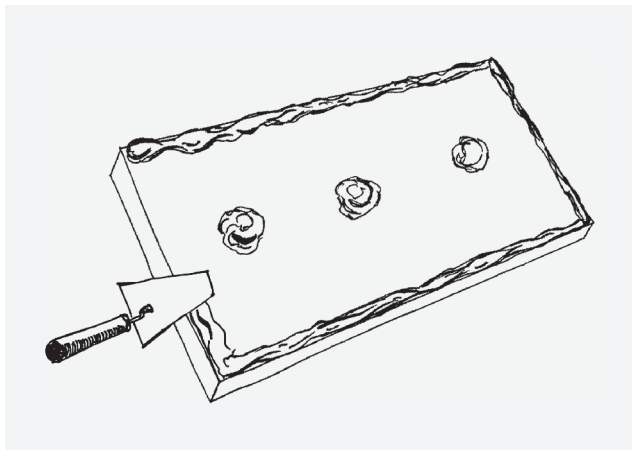
1. Přídržnost lepicí hmoty k podkladu musí být minimálně 80 kPa. Ověřuje se na stavbě odtrhovou zkouškou dle ČSN EN 1542.
2. Přídržnost lepicí hmoty k podkladu lze zvýšit ošetřením podkladu vhodnou penetrační nátěrovou hmotou.
3. Minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu je 50 mm. Při zapuštěné montáži hmoždinkami je minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace z minerální vlny je 60 mm. Pro izolace z minerální vlny pevnosti nižší než 15 kPa je minimální tloušťka 80 mm.
4. Desky z MW se doporučují před nanášením lepicí hmoty tence přestěrkovat.
5. Řezání izolační desky z EPS



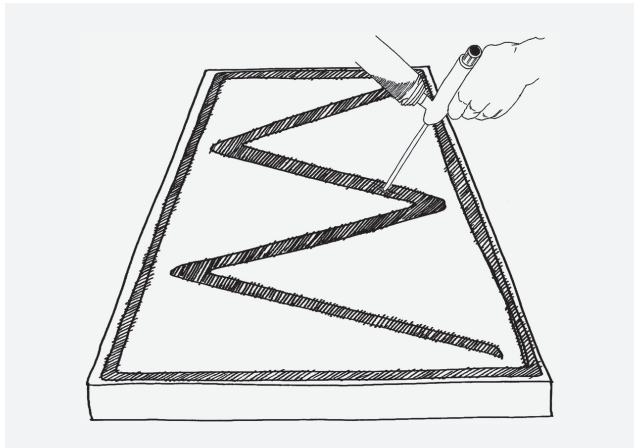
6. Desky z minerální vlny s příčnou orientací vláken lepit vždy celoplošně.



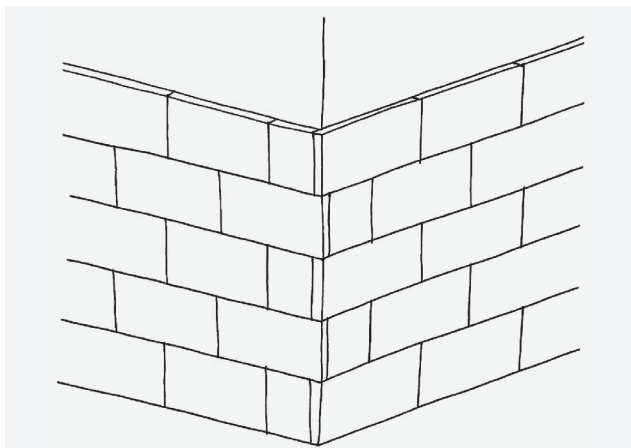
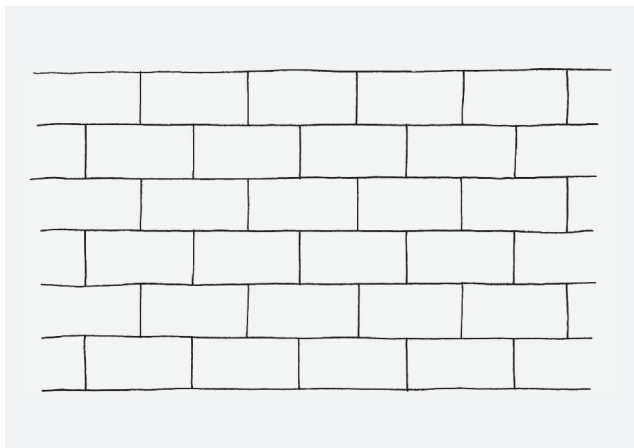
7. Obvodově-bodová metoda lepení



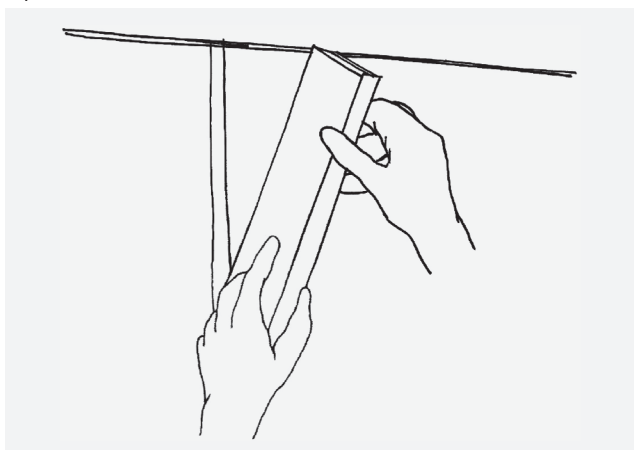
8. Lepicí hmotu na bázi cementu nanášet celoplošně, nebo obvodově-bodovou metodou. V případě celoplošného lepení, nanášet tmel po celém povrchu desek tepelné izolace tak, aby se po přilepení vytvořila vrstva o tloušťce 2–5 mm. Obvodově-bodová metoda spočívá v nanesení lepidla po obvodu desky, podél okrajů pásem o šíři cca 3–5 cm a na střed desky nanést minimálně 3 terče (velikosti dlaně) tmelu tak, aby lepidlo pokrylo nejméně 40 % povrchu desky.
9. PU lepidlo nanášet v šíři pásu 3 cm po obvodu desky, 2 cm od kraje. Jeden pruh vést středem desky v podélném směru. Okamžitě po nanesení lepidla izolační desku z EPS umístit na zeď a přitlačit. Pozici desky lze opravovat v následujících 5-15 minutách po nanesení lepidla.



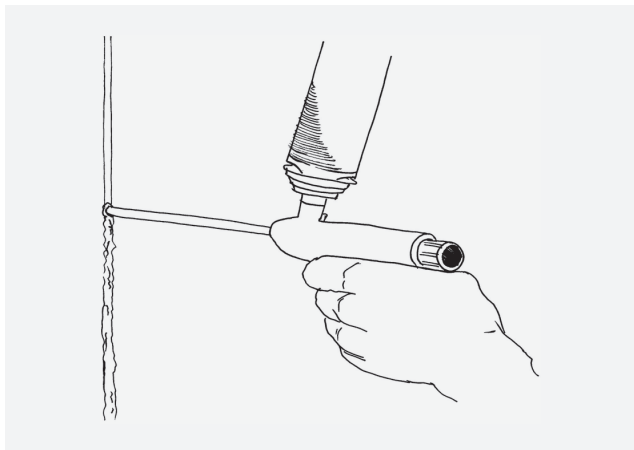
10. Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena.
11. Desky tepelné izolace se lepí přitlačením na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár.



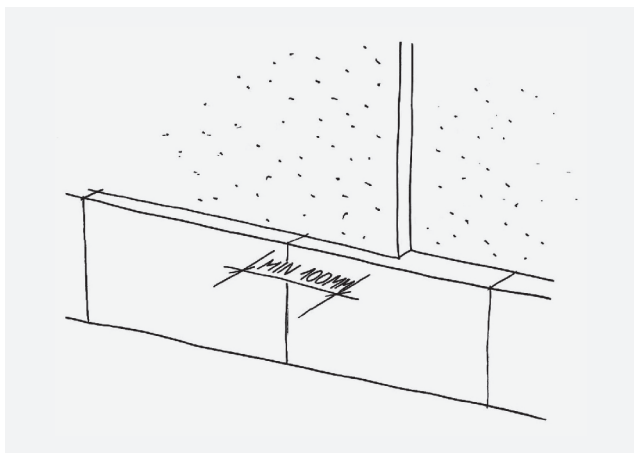
12. Desky se lepí na sraz. V případě, že vzniknou spáry mezi deskami tepelné izolace širší než 2 mm, musí se vyplnit používaným tepelně izolačním materiálem.



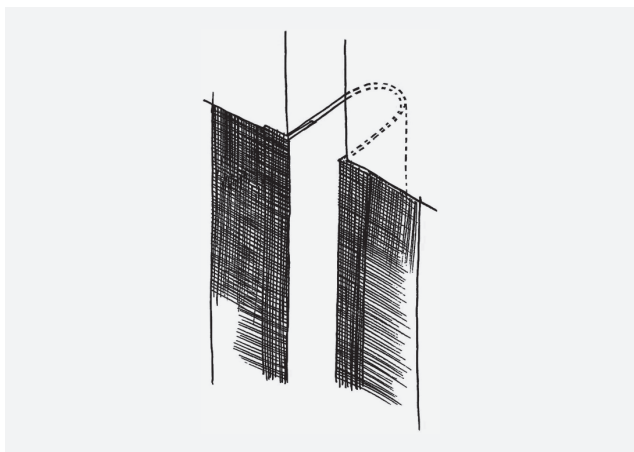
13. Spáry mezi deskami EPS šířky do 4 mm je možné vyplnit pěnovou hmotou, určenou dokumentací ETICS.



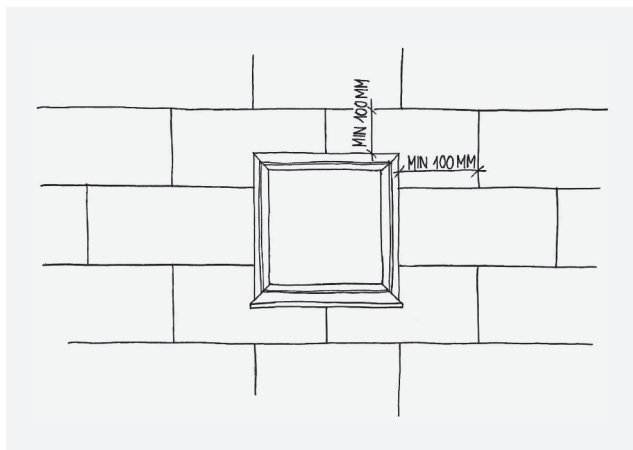
14. Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace.
15. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Takové zbytky desek se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Rozmístí se jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek nad sebe.
16. První řada desek tepelné izolace se provádí do zakládací lišty. Spára mezi zakládací lištou a podkladem musí být těsněna.
17. Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci zakládací lišty, nesmí ji přesahovat ani být zapuštěny.
18. 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.



19. Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru. Spára se překryje dilatačním profilem.



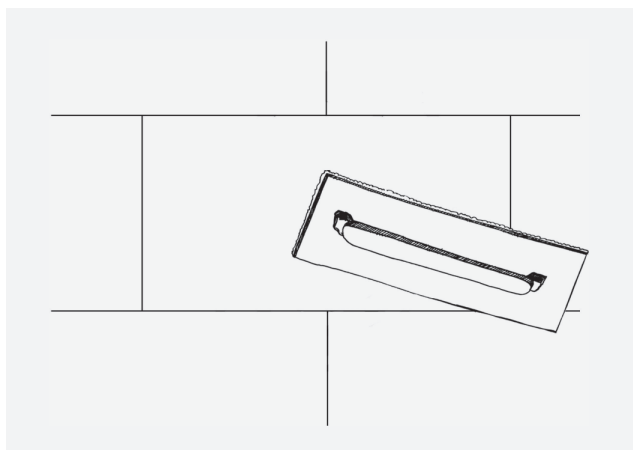
20. U výplní otvorů se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohů těchto otvorů.



21. U otvorů se doporučuje osazení desek s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplní otvorů.

22. Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez ETICS se nepřipouští bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků podle ČSN 73 0540-2.

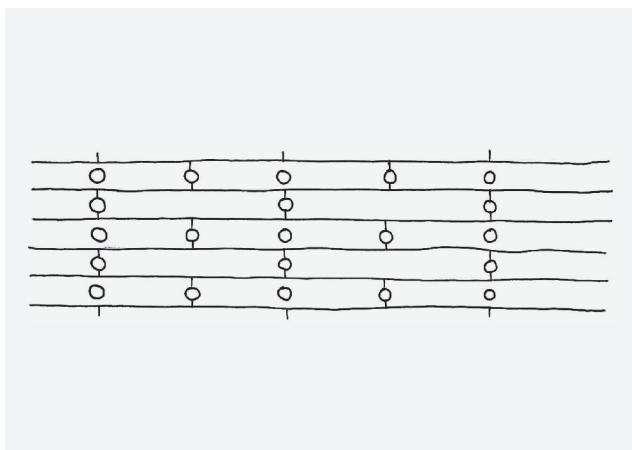
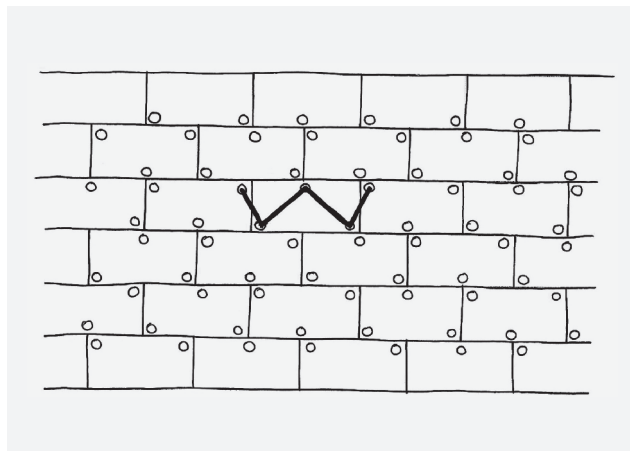
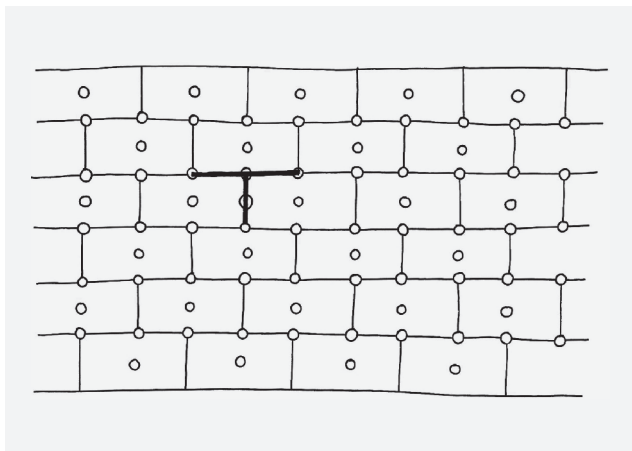
23. Povrch EPS desek se po vytvrdnutí lepicí hmoty (min. 24 hodin v případě lepicí hmoty na bázi cementu, min. 2 h v případě lepicí hmoty na bázi PU lepidla) může celoplošně vyrovnat broušením s následným řádným ometením.



24. 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 vnějšího prostředí. V případě EPS desek je možné povrch opětovně přebrousit.

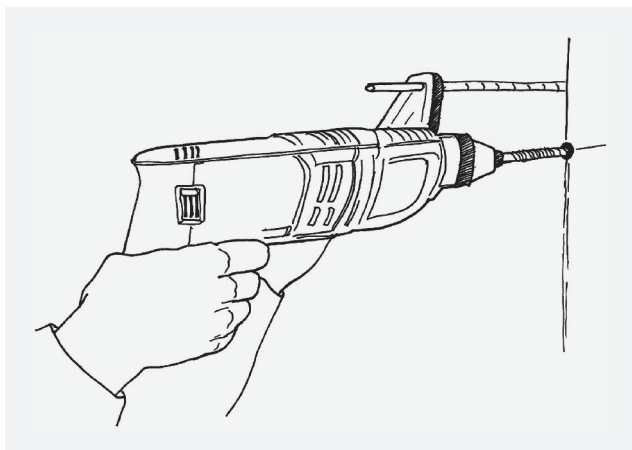
4.5. KOTVENÍ HMOŽDINKAMI

1. Určení druhu, počtu, polohy vůči výztuži a rozmístění hmoždinek vychází z podmínek a výsledků zkoušek souvisejících se stabilitou systému na podkladu provedených dle ETAG 004 v oblasti stability ETICS při sání větru a z výsledků zkoušek hmoždinek dle ETAG 014.
2. Hmoždinky se obvykle umísťují jak v místě styků rohů desek tepelné izolace, tak v ploše těchto desek.

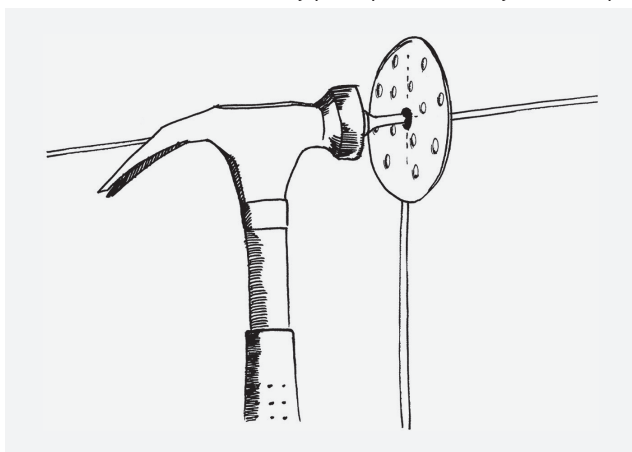


3. ETICS s minerálními deskami z podélných vláken je nutné kotvit hmoždinkami vždy.
4. Pro ETICS se součtem hmotnosti lícního souvrství nad 10 kg/m^2 a pro ETICS AUS Therm MW se musejí používat hmoždinky s kovovým trnem.
5. Hmoždinky se osazují nejdříve 48 hodin po lepení izolačních desek lepícím tmelem na bázi cementu a 2 hodiny v případě PU lepidla.
6. Hmoždinky smí být vystaveny působení UV záření maximálně po dobu 6 týdnů, tj. po dobu, po kterou nebudou hmoždinky kryty dalšími vrstvami systému.

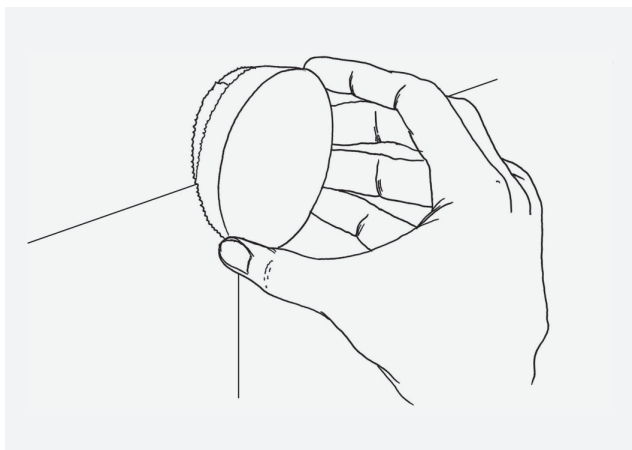
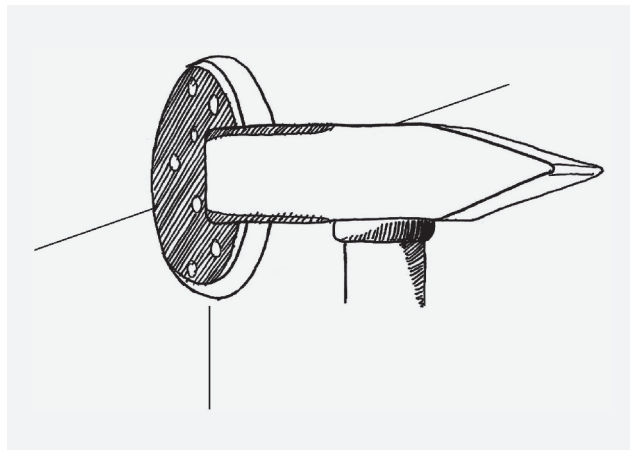
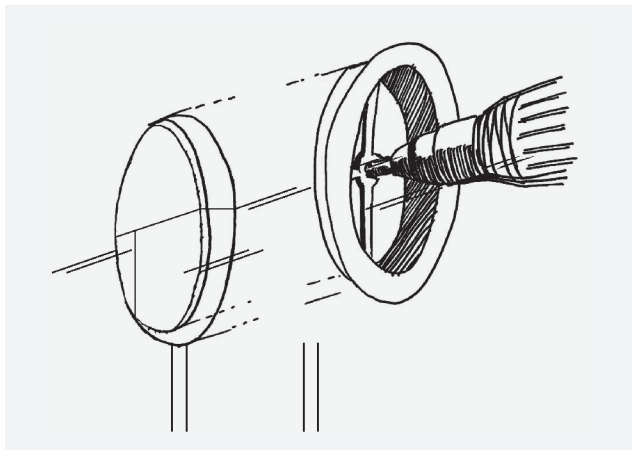
7. Vrtaný otvor pro osazení hmoždinky musí být prováděn kolmo k podkladu.



8. Délka, průměr a nejmenší vzdálenost hmoždinky od okrajů podkladu, podhledu nebo dilatačních spár závisí na druhu použitých hmoždinek.
9. Pro ETICS s deskami s minerálním vláknem se s vrtáním začne vždy až po propíchnutí desky vrtákem.
10. Do vysoce porézních hmot a hmot s dutinami se otvory vrtají bez přiklepu.
11. Hloubka provedeného vrtu a průměr vrtáku musí odpovídat druhu hmoždinek a typu podkladu.
12. Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště.
13. Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm, neurčuje-li stavební dokumentace jinak.
14. Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.
15. Při zatlukání trnu hmoždinky postupovat tak, aby se trn nepoškodil.



16. Zápustná montáž hmoždinek.

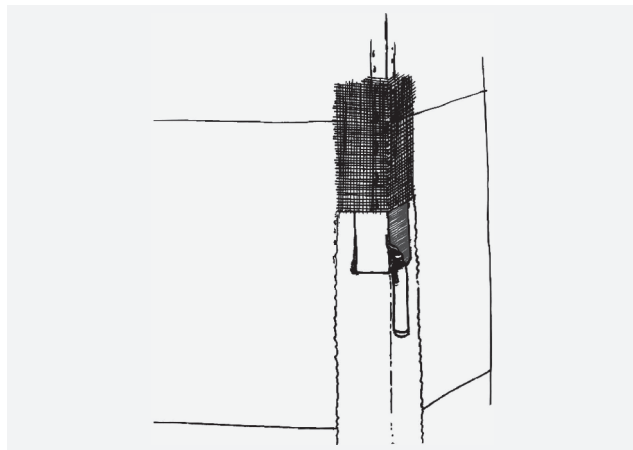
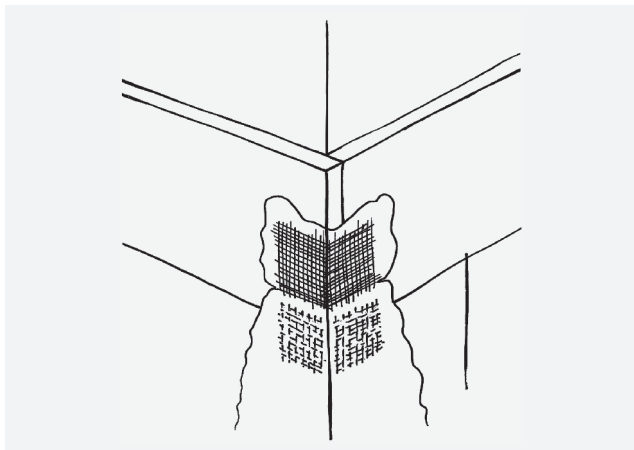


17. Špatně osazená, deformovaná nebo jinak poškozená hmoždinka se musí nahradit poblíž novou hmoždinkou, špatně osazená hmoždinka se pokud možno odstraní a celý zbylý otvor v deskách tepelné izolace se vyplní používaným tepelně izolačním materiálem. Nelze-li špatně osazenou nebo poškozenou hmoždinku odstranit, upraví se tak, aby nenarušovala rovinnost základní vrstvy a celistvost tepelně izolační vrstvy.

4.6. VYTVÁŘENÍ ZÁKLADNÍ VRSTVY

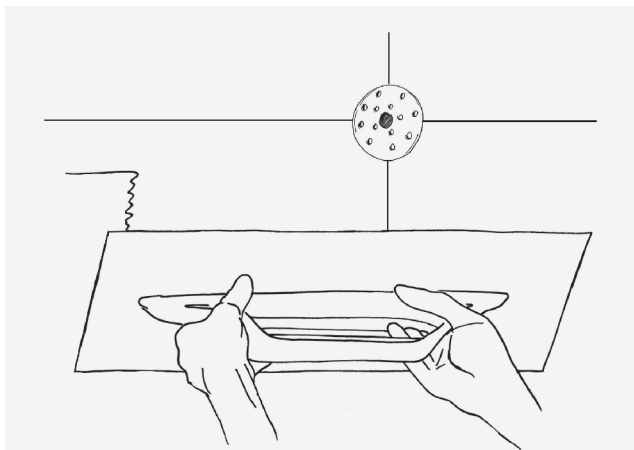
1. Základní vrstva musí obsahovat skleněnou síťovinu v celé ploše až ke svým okrajům. Minimální tloušťka základní vrstvy jsou 3 mm, maximální tloušťka 5 mm.
2. Skleněná síťovina základní vrstvy musí být kryta vrstvou stěrkové hmoty tlustou minimálně 1 mm (resp. 0,5 mm v místech vzájemného překrytí jednotlivých pásů skleněné síťoviny).
3. Skleněná síťovina se překrývá v ploše (na styku dvou pásů skleněné síťoviny), na nárožích, ostěních, okrajích dilatačních polí, při zahájení obkladu pomocí montážní latě.

4. Ostění a nároží se vyztužují pomocí nárožních listů. V místech s předpokládanou koncentrací napětí se musí provést zesilující vyztužení.

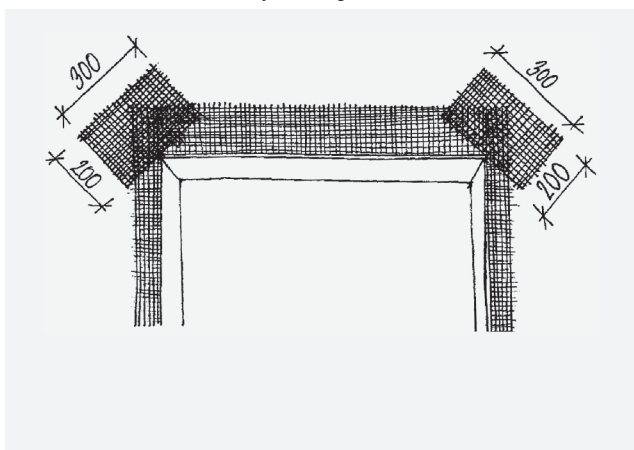


5. Zvýšení odolnosti systému proti mechanickému poškození (např. v soklové části) se dosáhne zesilujícím vyztužením dvojitým vyztužením základní vrstvy v požadované ploše.

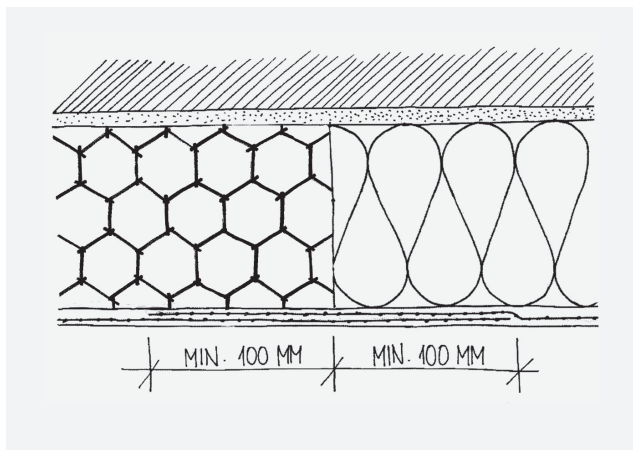
6. Základní vrstva se na suché a čisté desky tepelné izolace nanáší nejdříve po 2 dnech od ukončení lepení desek v případě použití cementové lepicí hmoty anebo nejdříve po 2 hodinách v případě použití PU lepidla.



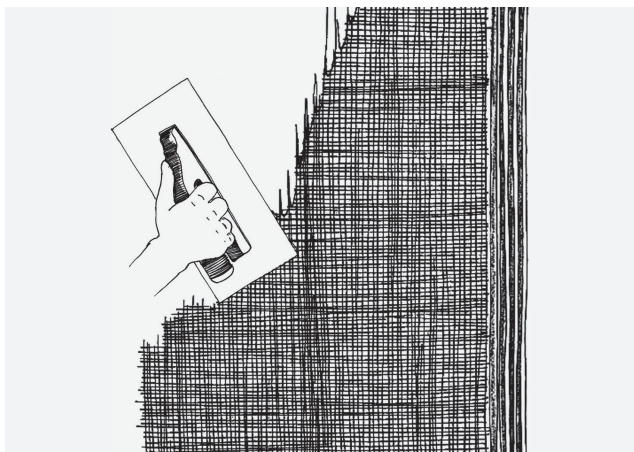
7. Místa s předpokládanou koncentrací napětí – rohy ostění a nadpraží – se vyztuží přířezy skleněné síťoviny o rozměru nejméně 300×200 mm situovanými diagonálně v rozích.



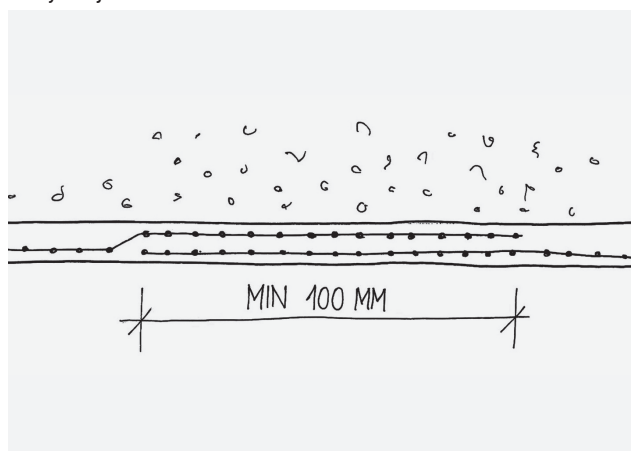
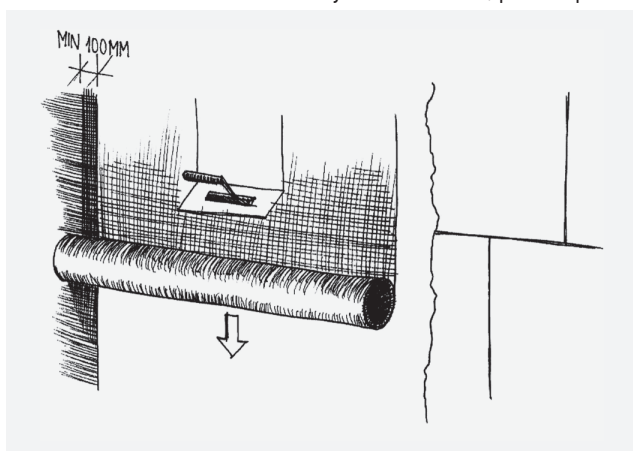
8. Na styku dvou rozdílných ETICS lišících se pouze druhem tepelné izolace, bez přiznané spáry, se musí provést pás zesilujícího vyztužení do vzdálenosti nejméně 100 mm na každou stranu od styku.



9. Při plošném zesilujícím vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození se jednotlivé pásy určené síťoviny ukládají na sraz, bez přesahů.
10. Základní vrstva se provádí nanášením stěrkové hmoty na suché a čisté izolační desky. Dorovnání stěrkové hmoty do požadované tloušťky lze provést nanášením další vrstvy do nezaschlé předchozí vrstvy.
11. Základní vrstva se vyztužuje zatlačáním skleněné síťoviny do nanesené stěrkové hmoty. Stěrková hmota prostoupená oky síťoviny se následně po případném doplnění jejího množství vyrovná a uhladí.

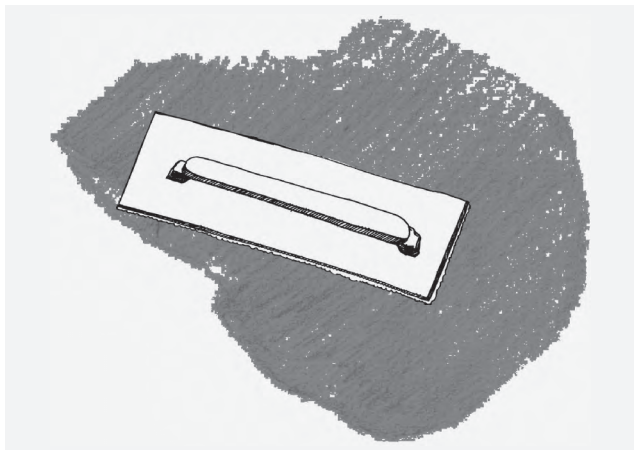


12. Skleněná síťovina se ukládá obvykle shora dolů, přesah pásů musí být nejméně 100 mm.

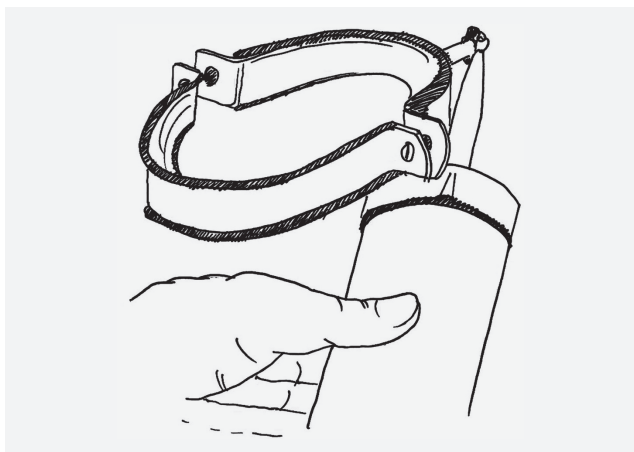


13. Na zakládací, ukončovací a nárožní liště se po zavadnutí stěrkové hmoty skleněná síťovina ořízne přes vnější hranu lišty.

14. Drobné nerovnosti vzniklé při nanášení základové vrstvy je možné po jejím vyschnutí přebrousit.



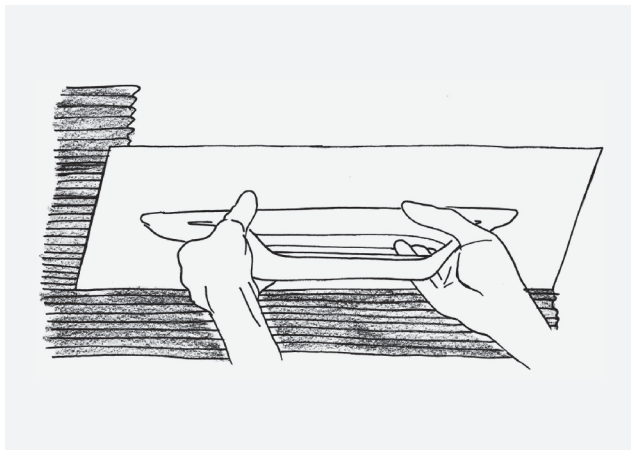
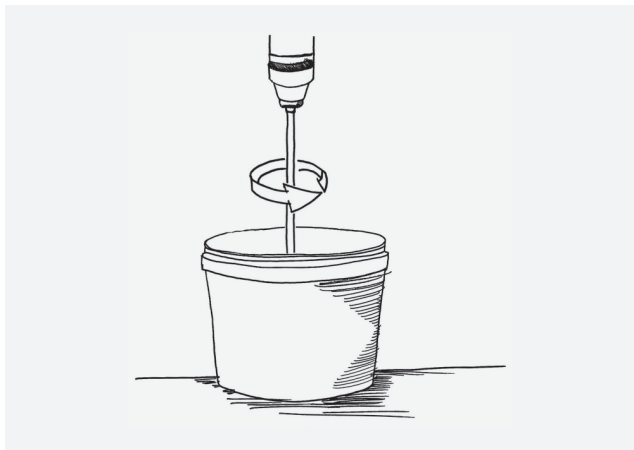
15. Dekorativní prvky se lepí na dokončenou základní vrstvu. Spára po jejich obvodu se těsní pružným tmelem, stejně jako i různé prostupy.



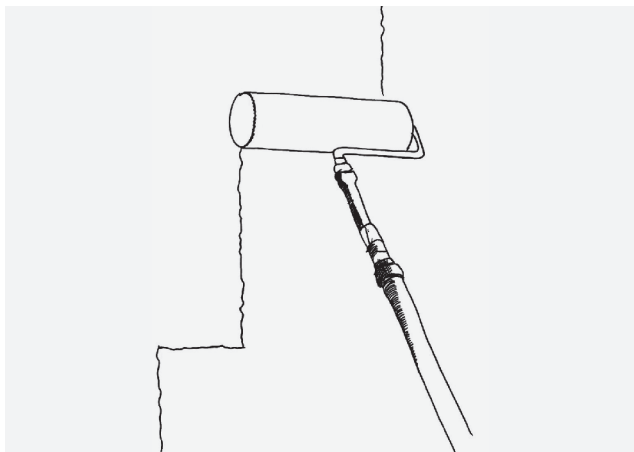
4.7. KONEČNÉ POVRCHOVÁ ÚPRAVA

1. Konečnou povrchovou úpravu tvoří samotná omítka nebo případně omítka s egalizační úpravou. Druh, strukturu a barevný odstín určuje stavební dokumentace.
2. Barevný odstín konečné povrchové úpravy by měl zohledňovat doporučení výrobce pro zabránění tepelně vlhkostního poškození ETICS.
3. Povrchová úprava se provádí na suchou a čistou základní vrstvu nejdříve 24 hodin po dokončení předchozích operací.

4. Způsob přípravy omítkovin a aplikace určují příslušné technické listy.



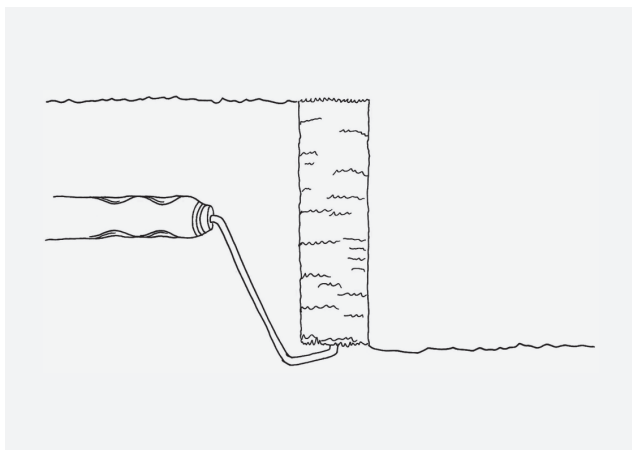
5. Před nanesením omítkoviny se základní vrstva opatří nátěrem základní barvy pomocí válečku nebo štětce.



6. Pohledově ucelené plochy se provádí bez přerušení v jednom technologickém kroku dostatečným počtem pracovníků.

7. Přilehlé konstrukce, oplechování, osazené a prostupující prvky je nutno chránit před znečištěním.

8. Případná egalizační úprava se nanáší na vyzrálou omítku, nejdříve však 24 hodin po její aplikaci. V případě suchých minerálních omítek se doporučuje technologická přestávka minimálně 2 týdny. Před případným nátěrem se omítka ošetří vhodným penetračním nátěrem dle příslušného technologického listu.



9. Pro dosažení stejného barevného odstínu v celistvých plochách se použije omítka, případně egalizační úprava jedné výrobní šarže.

4.8. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

1. Likvidace nepoužitých zbytků hmot se provádí dle příslušných bezpečnostních listů jednotlivých hmot.
2. Likvidace odpadů:
 - Zbytky pastovitých hmot (omítky, barvy a nátěry) určené k okamžitému použití se likvidují zajištěním přístupu vzduchu a po vytvrzení se deponují jako ostatní odpad (170203 – Plasty).
 - Zbytky hmot na bázi cementu se likvidují zvlhčením vodou a po vytvrzení se deponují jako ostatní odpad (170101 – Beton).
 - Plastové obaly pastovitých hmot se likvidují jako ostatní odpad (150102 – Plastové obaly).
 - Papírové obaly ze suchých hmot se likvidují jako ostatní odpad (150101 – Papírové a lepenkové obaly).
 - Zbytky tepelných izolantů se likvidují jako ostatní odpad (170604 – Izolační materiál).
 - Zbytky hliníkových lišt a profilů se likvidují jako ostatní odpad (170402 – Hliník).
 - Zbytky plastových lišt a skleněná síťovina se likvidují jako ostatní odpad (170904 – Směsné stavební a demoliční odpady).

5. KONTROLNÍ LIST MONTÁŽE ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ

Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
Příprava podkladu pro ETICS	po technologické operaci	posouzení vhodnosti a stability podkladu (zvýšená vlhkost, znečištění podkladu, přítomnost biotického napadení a výkvětů, nesoudržná a odlupující místa, rovinnost podkladu, aktivní trhliny)
	před technologickou operací	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování
Lepení desek tepelné izolace	v průběhu technologické operace	příprava lepicí hmoty, plocha a rozmístění lepicí hmoty, tloušťka desek tepelné izolace, velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava, vazby desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů, provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů, dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS
	po technologické operaci	rovinnost vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy tepelné izolace
Kotvení hmoždinkami	před technologickou operací	druh vrtáku druh hmoždinek
	v průběhu technologické operace	způsob vrtání a osazování
	po technologické operaci	počet hmoždinek, rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek
Provádění základní vrstvy	před technologickou operací	čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování, přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození
	v průběhu technologické operace	dodržení přípravy stěrkové hmoty přesahy pásů skleněné síťoviny, uložení skleněné síťoviny bez záhybů dodržování technologických přestávek
	po technologické operaci	rovinnost, krytí skleněné síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy
Provádění konečné povrchové úpravy	před technologickou operací	čistota a vlhkost základní vrstvy, přítomnost určené základní barvy, dodržení technologických přestávek, typ a odstín omítkoviny
	po technologické operaci	struktura barevnost

V průběhu montáže ETICS se sleduje:

Dodržení teplot v průběhu aplikace a zrání (teplota podkladu, materiálu a vzduchu).

Shoda se stavební a projektovou dokumentací.

6. KATEGORIE UŽITÍ

Odolnost proti mechanickému poškození systému AUS Therm EPS

Omítkové systémy Základní vrstva AUS Kombi / AUS Kombi EPS Odpovídající konečná povrchová úprava	Standardní skleněná síťovina
AUS Mineralputz K, R, S	Kategorie I
AUS Kolloidale-Putz K, R, S	Kategorie I
AUS Silikatputz K, R	Kategorie I
AUS Putz K, R, S	Kategorie I
AUS Silikonputz K, R, S	Kategorie I
AUS Deco Putz	Kategorie I
AUS Deco Putz F	Kategorie I
AUS Deco Putz Marble	Kategorie I

Odolnost proti mechanickému poškození systému AUS Therm MW

Omítkové systémy Základní vrstva AUS Kombi / AUS Kombi MW Odpovídající konečná povrchová úprava	Standardní skleněná síťovina
AUS Mineralputz K, R, S	Kategorie I
AUS Kolloidale-Putz K, R, S	Kategorie I
AUS Silikatputz K, R	Kategorie I
AUS Putz K, R, S	Kategorie I
AUS Silikonputz K, R, S	Kategorie I
AUS Deco Putz	Kategorie I
AUS Deco Putz F	Kategorie I
AUS Deco Putz Marble	Kategorie I

7. TEPELNĚ-TECHNICKÉ VLASTNOSTI SOUČÁSTÍ SYSTÉMŮ ŘADY AUS THERM

Součást	Faktor difuzního odporu (-)	Objemová hmotnost v suchém stavu (kg/m ³)	Deklarovaný souč. tepelné vodivosti λ_D (W/(m.K))	Měrná tepelná kapacita (J/(kg.K))	Tloušťka vrstvy (mm)
Lepicí hmoty					
AUS Kombi	22	1600	0,640	1250	3–20
AUS Kombi EPS	22	1600	0,640	1250	3–20
AUS Kombi MW	22	1600	0,640	1250	3–20
AUS PUR Kleber	28	15–25	0,035	-	3–20
Základní vrstva – stěrková hmota					
AUS Kombi	22	1600	0,640	1250	3–6
AUS Kombi EPS	22	1600	0,640	1250	3–6
AUS Kombi MW	22	1600	0,640	1250	3–6
Základní vrstva – základní nátěr pod omítky					
AUS Putzgrund	800	1400	0,700	1400	0,15
Povrchová úprava					
AUS Mineralputz	19	1750	0,640	1250	1,5 – 3,0
AUS Silikonputz	120	1600	0,680	1250	1,5 – 3,0
AUS Kolloidale-Putz	120	1600	0,680	1250	1,5 – 3,0
AUS Silikatputz	100	1600	0,680	1250	1,5 – 3,0
AUS Putz	150	1650	0,680	1250	1,5 – 3,0
AUS Deco Putz	150	1450	0,610	1250	0,8 – 1,6
AUS Deco Putz F	150	1450	0,610	1250	1,0 – 1,2
AUS Deco Putz Marble	150	1450	0,610	1250	1,5 – 1,8
Egalizační úprava					
AUS Silikonfarbe	400	1500	0,700	840	0,3
AUS Farbe	700	1500	0,700	840	0,3
AUS Kolloidale-Farbe	550	1500	0,700	840	0,3
AUS Silikatfarbe	300	1500	0,700	840	0,3
AUS Wandlasur-Farbe	700	1500	0,700	840	0,3
AUS Modellierputz Silikon	120	1650	0,680	1250	0,5
AUS Modellierputz	150	1650	0,680	1250	0,5
AUS Sichtbeton-Putz	150	1650	0,680	1250	0,4 – 0,6
AUS Travertin-Putz	150	1650	0,680	1250	0,4 – 1,0
Izolanty					
Izolant z EPS		viz. aktuální specifikace výrobce			50–400
Izolant z MW		viz. aktuální specifikace výrobce			50–400

Bodový činitel prostupu tepla x vybraných hmoždinek

Typ hmoždinky	Bodový činitel prostupu tepla x (W/K)
BRAVOLL PTH 60/8	0,001
BRAVOLL PTH-EX	0,001
BRAVOLL PTH-KZ 60/8-LA	0,002
BRAVOLL PTH-S 60/8-LA	0,002
BRAVOLL PTH-SX	0,002
BRAVOLL PTH-X	0,001
BRAVOLL PTH-EX	0,001
EJOT H1 ECO	0,001
EJOT H3	0,000
EJOTHERM NTK U	0,000
EJOTHERM STR U	0,002
EJOTHERM STR U 2G	0,002
FISCHER TERMOFIX CF 8	0,002
FISCHER TERMOZ 8 SV	0,002
FISCHER TERMOZ 8N	0,002
FISCHER TERMOZ 8 NZ	0,002
FISCHER TERMOZ 8U	0,000
FISCHER TERMOZ 8UZ	0,000
FISCHER TERMOZ CN 8	0,001
FISCHER TERMOZ CS 8	0,001
FISCHER TERMOZ PN 8	0,000
FISCHER TERMOZ SV II ECOTWIST	0,002
HILTI SD-FV	0,000
HILTI SDK-FV	0,000
HILTI SX-FV	0,001
KEW DSH K	0,000
KEW TSD 8	0,002
KEW TSDL-V	0,002
KEW TSD-V 8	0,003
KEW TSD-V KN	0,000
KOELNER TFIX-8M	0,002
KOELNER TFIX-8S	0,002
KOELNER TFIX-8ST	0,002
WKRET-MET ECO DRIVE	0,002
WKRET-MET LFM 10	0,004
WKRET-MET LFM 8	0,004
WKRET-MET LTX	0,000
WKRET-MET LMX 8	0,003

8. POŽÁRNÍ VLASTNOSTI ETICS

Zatřídění vnějších tepelně izolačních systémů společnosti Auswahl s.r.o. podle ČSN EN 13501-1 je následující:

ETICS	Evropská třída dle EN 1350-1
AUS Therm EPS	B – s1,d0
AUS Therm MW	A2 – s1,d0

Uvedená klasifikace platí pro betonové a zděné konstrukce případně upravené nátěrem, nástřikem nebo omítkou. Třída reakce na oheň podkladu musí být A1 nebo A2-s1,d0 dle ČSN EN 13501-1 nebo A1 dle doplňujícího rozhodnutí EC 96/603/EC.

Pro všechny druhy ETICS řady AUS Therm je index šíření plamene po povrchu dle ČSN 73 0863 $i_s = 0,00$ mm/min.

Třídy reakce na oheň izolačních desek:

Třída reakce na oheň EPS desek	E
Třída reakce na oheň EPS desek s přídavkem grafitu	E
Třída reakce na oheň MW desek a lamel	A1 nebo A2

9. UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBA ETICS

9.1. UŽÍVÁNÍ

Životnost certifikovaného systému společnosti Auswahl s.r.o. byla na základě technického ověření stanovena na minimum 25 let. Uvedený předpoklad je ovlivněn kvalitou návrhu, způsobem montáže, údržbou a užíváním ETICS.

V případě dodržení základních pravidel je degradace omezena na povrchové úpravy ETICS působením povětrnostních vlivů a biocidního napadení. Povrch a skladba ETICS musí být chráněna proti trvalému zvlhčování (např. zatékání vody do systému, déle tající sníh na povrchu ETICS).

9.2. ÚDRŽBA

9.2.1. Čištění povrchu ETICS

Povrch ETICS lze očistit mechanicky nebo omýt nízkotlakou vodou (teplota vody do 40 °C) tak, aby nedošlo k jeho poškození. V případě mytí povrchu se nedoporučuje přidávat do vody další chemické látky, a to z důvodu možného poškození povrchové úpravy.

9.2.2. Údržba ETICS

Působením povětrnostních vlivů dochází k degradaci konečné povrchové úpravy ETICS, proto je nutné přibližně každých 10 let povrch renovovat vhodným ochranným nátěrem – na základě doporučení výrobce ETICS a s přihlédnutím ke vzájemné snášenlivosti použitých materiálů.

Odstranění biocidního napadení je posuzováno individuálně po konzultaci s výrobcem.

Případné mechanické poškození ETICS bude odstraněno po konzultaci s výrobcem vyškolenými pracovníky. Použije se materiál, který je shodný s původně aplikovaným materiálem nebo s materiálem doporučeným výrobcem ETICS.

10. SPECIFIKACE IZOLANTŮ

10.1. SPECIFIKACE IZOLANTU PRO SYSTÉM AUS THERM EPS

Specifikace izolačních desek z EPS (TR 100 a více) pro systém AUS Therm EPS

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	E	
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T(1)	± 1 mm
Délka	EN 822	L(2)	± 2 mm
Šířka	EN 822	W(1)	± 1 mm
Pravoúhlost	EN 824	S(2)	± 2 mm/m
Rovinnost	EN 825	P(3)	± 5 mm
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,-)1 DS(70,90)1	≤ 1 % ≤ 1 %
Rozměrová stabilita – laboratorní podmínky	EN 1603	DS(N)2	± 0,2 %
Nasákavost (při částečném ponoření, 24h)	EN 1609	WL(T)1	≤ 1 kg/m ²
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 20–40	20–40
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha (kPa)	EN 1607	TR 100. TR 150, TR 200	≥ 100 kPa
Pevnost ve smyku (N/mm ²)	EN 12090	SS20	≥ 20 kPa
Modul pružnosti ve smyku (N/mm ²)	EN 12090	GM1000	≥ 1000 kPa
Vzhled povrchu	ETAG 004	Řezná plocha homogenní bez povlaku	

**Specifikace izolačních desek z EPS (TR 80)
pro systém AUS Therm EPS**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	E	
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T(1)	± 1 mm
Délka	EN 822	L(2)	± 2 mm
Šířka	EN 822	W(1)	± 1 mm
Pravouhlost	EN 824	S(2)	± 2 mm/m
Rovinnost	EN 825	P(3)	± 5 mm
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,-)1 DS(70,90)1	≤ 1 % ≤ 1 %
Rozměrová stabilita – laboratorní podmínky	EN 1603	DS(N)2	± 0,2 %
Nasákavost (při částečném ponoření, 24h)	EN 1609	WL(T)1	≤ 1 kg/m ²
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 20–40	20–40
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha (kPa)	EN 1607	TR 80	≥ 80 kPa
Pevnost ve smyku (N/mm ²)	EN 12090	SS20	≥ 20 kPa
Modul pružnosti ve smyku (N/mm ²)	EN 12090	GM1000	≥ 1000 kPa
Vzhled povrchu	ETAG 004	Řezná plocha homogenní bez povlaku	

10.2. SPECIFIKACE IZOLANTU PRO SYSTÉM AUS THERM MW

Specifikace izolačních lamel z MW (TR80) pro systém AUS Therm MW dle EN 13162

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1 nebo A2	$\leq 160 \text{ kg/m}^3$
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1% nebo -1 mm až $+3 \text{ mm}$ ¹⁾
		T4	-3% nebo -3 mm ¹⁾ -5% nebo -5 mm ²⁾
Délka	EN 822		$\pm 2 \%$
Šířka	EN 822		$\pm 1,5 \%$
Pravoúhlost	EN 824		$\leq 5 \text{ mm/m}$
Rovinnost	EN 825		$\leq 6 \text{ mm}$
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	$\leq 1 \%$
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	$\leq 3 \text{ kg/m}^2$
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 80	$\geq 80 \text{ kPa}$
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		$\geq 50 \text{ kPa}$
Pevnost ve smyku	EN 12090		$\geq 20 \text{ kPa}$
Modul pružnosti ve smyku	EN 12090		$\geq 1000 \text{ kPa}$
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

2) Platí nižší hodnota

**Specifikace izolačních lamel z MW (TR100)
pro systém AUS Therm MW dle EN 13162**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1 nebo A2	$\leq 160 \text{ kg/m}^3$
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1% nebo -1 mm až $+3 \text{ mm}$ ¹⁾
		T4	-3% nebo -3 mm ¹⁾ -5% nebo -5 mm ²⁾
Délka	EN 822		$\pm 2\%$
Šířka	EN 822		$\pm 1,5\%$
Pravouhlost	EN 824		$\leq 5 \text{ mm/m}$
Rovinnost	EN 825		$\leq 6 \text{ mm}$
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	$\leq 1\%$
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	$\leq 3 \text{ kg/m}^2$
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 100	$\geq 100 \text{ kPa}$
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		$\geq 50 \text{ kPa}$
Pevnost ve smyku	EN 12090		$\geq 20 \text{ kPa}$
Modul pružnosti ve smyku	EN 12090		$\geq 1000 \text{ kPa}$
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

2) Platí nižší hodnota

**Specifikace izolační desky z MW RockSATE MD, Panneau 431 (TR10)
pro systém AUS Therm MW dle EN 13162**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1 nebo A2	$\leq 160 \text{ kg/m}^3$
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1% nebo -1 mm až $+3 \text{ mm}$ ¹⁾
		T4	-3% nebo -3 mm ¹⁾ -5% nebo -5 mm ²⁾
Délka	EN 822		$\pm 2\%$
Šířka	EN 822		$\pm 1,5\%$
Pravouhlost	EN 824		$\leq 5 \text{ mm/m}$
Rovinnost	EN 825		$\leq 6 \text{ mm}$
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	$\leq 1\%$
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	$\leq 3 \text{ kg/m}^2$
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 7,5	$\geq 7,5 \text{ kPa}$
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		$\geq 6 \text{ kPa}$
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

2) Platí nižší hodnota

**Specifikace izolační desky z MW RockSATE MD, Panneau 431 (TR10)
pro systém AUS Therm MW dle EN 13162**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1	≤ 155 kg/m ³
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1 % nebo -1 mm až +3 mm ¹⁾
Délka	EN 822		± 2 %
Šířka	EN 822		± 1,5 %
Pravoúhlost	EN 824		≤ 5 mm/m
Rovinnost	EN 825		≤ 6 mm
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	≤ 1%
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	≤ 1 kg/m ²
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	≤ 3 kg/m ²
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 10	≥ 10 kPa
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		≥ 4 kPa
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

**Specifikace izolačních desky z MW ECOROCK MONO, RockSATE MD Plus (TR10)
pro systém AUS Therm MW dle EN 13162**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1	≤ 120 kg/m ³
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1 % nebo -1 mm až +3 mm ¹⁾
Délka	EN 822		± 2 %
Šířka	EN 822		± 1,5 %
Pravoúhlost	EN 824		≤ 5 mm/m
Rovinnost	EN 825		≤ 6 mm
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	≤ 1%
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	≤ 1 kg/m ²
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	≤ 3 kg/m ²
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 10	≥ 10 kPa
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		≥ 4 kPa
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

**Specifikace izolačních desky z MW Frontrock Max E (TR10)
pro systém AUS Therm MW dle EN 13162**

Vlastnosti	Citovaná norma	Třída	Odchylka/ Limitní hodnota
Reakce na oheň	EN 13501-1	A1	$\leq 155 \text{ kg/m}^3$
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13163	Deklarovaný výrobcem izolantu	
Tloušťka	EN 823	T5	-1% nebo -1 mm až $+3 \text{ mm}$ ¹⁾
Délka	EN 822		$\pm 2\%$
Šířka	EN 822		$\pm 1,5\%$
Pravoúhlost	EN 824		$\leq 5 \text{ mm/m}$
Rovinnost	EN 825		$\leq 6 \text{ mm}$
Rozměrová stabilita – určená teplota a vlhkost	EN 1604	DS(70,90)	$\leq 1\%$
Krátkodobá nasákavost	EN 1609	WS	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
Dlouhodobá nasákavost při ponoření	EN 12087	WL(P)	$\leq 3 \text{ kg/m}^2$
Faktor difúzního odporu (m)	EN 13163	MU 1	1
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za sucha	EN 1607	TR 10	$\geq 10 \text{ kPa}$
		TR 7,5	$\geq 7,5 \text{ kPa}$
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky za vlhka	ETAG 004		$\geq 4 \text{ kPa}$
			$\geq 3 \text{ kPa}$
Povrch	ETAG 004	Bez dodatečného ošetření (homogenní, bez povrchové úpravy)	

1) Platí vyšší hodnota

11. MECHANICKÉ KOTVENÍ

11.1. ODOLNOST ETICS PROTI ZATÍŽENÍ SÁNÍM VĚTRU PROSTŘEDNICTVÍM KOTVENÍ HMOŽDINKAMI

Návrh mechanického kotvení ETICS hmoždinkami se provádí na možné zatížení větrem, hmoždinky nepřispívají k přenesení ostatních zatížení. Použití hmoždinky závisí na druhu ETICS a druhu podkladu. Počet hmoždinek na m² je určen statickým výpočtem. Musí být splněna podmínka spolehlivosti $R_d \geq S_d$, kde S_d je návrhová hodnota účinků zatížení větrem stanovená dle ČSN EN 1991-1-4 a R_d je návrhová odolnost mechanického upevnění ETICS vůči účinkům sání větru.

11.2. VÝPOČET NÁVRHOVÉ ODOLNOSTI MECHANICKÉHO UPEVNĚNÍ ETICS VŮČI ÚČINKŮM SÁNÍ VĚTRU

Hodnota R_d se vypočte podle vztahu:

$$R_d = k_k \times (R_{\text{panel}} \times n_{\text{panel}} + R_{\text{joint}} \times n_{\text{joint}}) / \gamma_{Mb}$$

k_k součinitel pro stanovení charakteristické hodnoty odolnosti proti protažení ($k_k = 0,8$)

R_{panel} odolnost proti protažení jedné hmoždinky umístěné v ploše desky

n_{panel} počet hmoždinek v ploše desky

R_{joint} odolnost proti protažení jedné hmoždinky umístěné ve spáře

n_{joint} počet hmoždinek umístěných ve spáře

γ_{Mb} součinitel bezpečnosti upevnění při spolupůsobení hmoždinky na kontaktu s deskami tepelné izolace

anebo ze vztahu:

$$R_d = N_{Rk} \times (n_{\text{panel}} + n_{\text{joint}}) / \gamma_{Mc}$$

N_{Rk} odolnost hmoždinky proti vytržení z podkladu (únosnost hmoždinky v tahu) dle ETAG 014 nebo stanovená na stavbě

γ_{Mc} součinitel bezpečnosti upevnění při montáži hmoždinky

Pro výpočet se vždy použije menší z vypočtených hodnot R_d .

11.3. SOUČINTEL BEZPEČNOSTI UPEVNĚNÍ γ_{Mb}

Systém ETICS

Součinitel
bezpečnosti γ_{Mb}

AUS Therm EPS (EPS nejméně TR 100)

1,2

AUS Therm MW (MW desky nejméně TR 10, MW lamely nejméně TR 80)

1,5

11.4. SOUČINITEL BEZPEČNOSTI PŘI MONTÁŽI HMOŽDINKY γ_{MC}

Druh podkladního materiálu	Hmoždinky se šroubem, aktivované jeho šroubováním	Hmoždinka s trnem, aktivované jeho zatlučením, a jiné typy hmoždinek
Obyčejný beton prostý nebo vyztužený třídy nejméně C 12/15 tloušťky nejméně 100 mm	1,5	2,1
Pohledová betonová vrstva sendvičových stěnových panelů (moniérka) tloušťky nejméně 50 mm ¹⁾	1,6	2,3
Zdivo z plných cihel nebo kamene ²⁾	2,1	2,9
Zdivo nebo dílce z dutinových prvků	1,8	2,5 ³⁾
Zdivo nebo dílce z lehkého betonu z pórovitého kameniva	2,4	3,2 ³⁾
Zdivo nebo dílce z autoklávovaného pórobetonu	1,8	2,5
Jiný druh podkladního materiálu	2,4	3,2

1) Pro vrstvu menší tloušťky se použijí hodnoty platné pro dutinové materiály

2) Za plné se považují i zdící materiály o ploše otvorů do 15 % úložné plochy

3) Zatlučací hmoždinky se smějí použít pouze pro ty podkladní materiály, u kterých bylo ověřeno dosažení požadovaného trvalého kotveního účinku

11.5. HODNOTY R_{panel} A R_{joint}

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 15)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	EJOTHERM STR U, STR U 2G EJOT SDM-T PLUS EJOT H1 ECO BRAVOLL PTH-KZ 60/8-LA BRAVOLL PTH-S 60/8-LA BRAVOLL PTH-EX KEW TSD 8 KEW TSD-V 8 KEW TSDL-V KOELNER TFIX-8M KOELNER KI-10M, N KOELNER KI-10NS KOELNER TFIX-8P, S HILTI HTS-P HILTI SX-FV HILTI D-FV, D-FV T HILTI XI – FV	EJOTHERM STR U, STR U 2G BRAVOLL PTH-S 60/8-LA KOELNER TFIX-8ST FISCHER TERMOZ 8 SV WKRET-MET ECO DRIVE FISCHER TERMOFIX CF 8 FISCHER TERMOZ 8U, N FISCHER TERMOZ 8NZ FISCHER TERMOZ CS 8 WKRET-MET LMX 10 WKRET-MET LTX, LMX 8 WKRET-MET WKTHERM 8 WKRET-MET WKTHERM S WKRET-MET LFM 8 AMEX LDK	
	Způsob montáže	Povrchová montáž	Zápustná montáž	
	Průměr talíře (mm)	60 nebo více		
	Vlastnosti MW (TR15)	Tloušťka (mm)	≥ 50	≥ 100
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,44 kN Střední hodnota: 0,49 kN	Minimální hodnota: 0,44 kN Střední hodnota: 0,49 kN
		R_{panel} za mokra	Minimální hodnota: 0,32 kN Střední hodnota: 0,34 kN	Minimální hodnota: 0,32 kN Střední hodnota: 0,34 kN
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,41 kN Střední hodnota: 0,42 kN	Minimální hodnota: 0,41 kN Střední hodnota: 0,42 kN
		R_{joint} za mokra	Minimální hodnota: 0,24 kN Střední hodnota: 0,26 kN	Minimální hodnota: 0,24 kN Střední hodnota: 0,26 kN

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	EJOTHERM STR U, STR U 2G EJOT SDM-T PLUS EJOT H1 ECO BRAVOLL PTH-KZ 60/8-LA BRAVOLL PTH-S 60/8-LA BRAVOLL PTH-EX KEW TSD 8 KEW TSD-V 8 KEW TSDL-V KOELNER TFIX-8M KOELNER KI-10M, N KOELNER KI-10NS KOELNER TFIX-8P, S HILTI HTS-P HILTI SX-FV HILTI D-FV, D-FV T HILTI XI – FV		EJOTHERM STR U, STR U 2G BRAVOLL PTH-S 60/8-LA KOELNER TFIX-8ST FISCHER TERMOZ 8 SV WKRET-MET ECO DRIVE FISCHER TERMOFIX CF 8 FISCHER TERMOZ 8U, N FISCHER TERMOZ 8NZ FISCHER TERMOZ CS 8 WKRET-MET LMX 10 WKRET-MET LTX, LMX 8 WKRET-MET WKTHERM 8 WKRET-MET WKTHERM S WKRET-MET LFM 8 AMEX LDK	
		Tuhost talířku $\geq 0,3$ kN/mm		Tuhost talířku $\geq 0,5$ kN/mm	
	Způsob montáže	Povrchová	Zápustná	Povrchová	Zápustná
	Průměr talíře (mm)	60 nebo více			
Vlastnosti MW (TR10)	Tloušťka (mm)	≥ 50	≥ 100	≥ 50	≥ 100
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,37 kN Střední hodnota: 0,39 kN	Minimální hodnota: 0,48 kN Střední hodnota: 0,55 kN	
		R_{panel} za vlhka	Minimální hodnota: 0,19 kN Střední hodnota: 0,22 kN	–	
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,27 kN Střední hodnota: 0,32 kN	Minimální hodnota: 0,39 kN Střední hodnota: 0,43 kN	
		R_{joint} za vlhka	Minimální hodnota: 0,18 kN Střední hodnota: 0,19 kN	–	

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10, dvouvrstvá)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	BRAVOLL PTH 60/8 s přídatným talířem IT PTH 100	BRAVOLL PTH 60/8 s přídatným talířem IT PTH 140	KOELNER TFIX-8 s přídatným talířem KOELNER KWL 090	
	Způsob montáže	Povrchová montáž			
	Průměr talíře (mm)	100	140	90	
Vlastnosti MW (TR10, dvouvrstvá)	Tloušťka (mm)	≥ 100	≥ 100	≥ 80	
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,61 kN Střední hodnota: 0,69 kN	Minimální hodnota: 0,80 kN Střední hodnota: 0,83 kN	Minimální hodnota: 0,54 kN Střední hodnota: 0,56 kN
		R_{panel} za vlhka	–	–	–
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,44 kN Střední hodnota: 0,57 kN	Minimální hodnota: 0,56 kN Střední hodnota: 0,62 kN	Minimální hodnota: 0,47 kN Střední hodnota: 0,49 kN
		R_{joint} za vlhka	–	–	–

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10, dvouvrstvá)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	EJOTHERM STR STR U 2G s přídatným talířem VT 90 + 2G	BRAVOLL PTH 60/8 s přídatným talířem ZT 140	FISCHER TERMOZ SV II ECOTWIST	
	Způsob montáže	Zápustná	Zápustná	Zápustná	
	Průměr talíře (mm)	112,5	100	60	
Vlastnosti MW (TR10, dvouvrstvá)	Tloušťka (mm)	≥ 100			
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,78 kN Střední hodnota: 0,91 kN	Minimální hodnota: 0,63 kN Střední hodnota: 0,72 kN	Minimální hodnota: 0,38 kN Střední hodnota: 0,40 kN
		R_{panel} za vlhka	–	–	–
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,60 kN Střední hodnota: 0,70 kN	Minimální hodnota: 0,58 kN Střední hodnota: 0,65 kN	Minimální hodnota: 0,39 kN Střední hodnota: 0,42 kN
		R_{joint} za vlhka	–	–	–

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10, dvouvrstvá)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	EJOTHERM STR U, STR U 2G EJOT SDM-T PLUS EJOT H1 ECO BRAVOLL PTH-KZ 60/8-LA BRAVOLL PTH-S 60/8-LA BRAVOLL PTH-EX KEW TSD 8 KEW TSD-V 8 KEW TSDL-V KOELNER TFIX-8M KOELNER KI-10M, N KOELNER KI-10NS KOELNER TFIX-8P, S HILTI HTS-P HILTI SX-FV HILTI D-FV, D-FV T HILTI XI – FV	EJOTHERM STR U, STR U 2G BRAVOLL PTH-S 60/8-LA KOELNER TFIX-8ST FISCHER TERMOZ 8 SV WKRET-MET ECO DRIVE FISCHER TERMOFIX CF 8 FISCHER TERMOZ 8U, N FISCHER TERMOZ 8NZ FISCHER TERMOZ CS 8 WKRET-MET LMX 10 WKRET-MET LTX, LMX 8 WKRET-MET WKTHERM 8 WKRET-MET WKTHERM S WKRET-MET LFM 8 AMEX LDK	
	Způsob montáže	Tuhost talířku $\geq 0,3$ kN/mm	Tuhost talířku $\geq 0,5$ kN/mm	
	Průměr talíře (mm)	Povrchová montáž		
	Vlastnosti MW (TR10, dvouvrstvá)	60 nebo více		
Maximální zatížení	tloušťka (mm)	≥ 50	≥ 100	
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10		
	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,38 kN Střední hodnota: 0,41 kN	Minimální hodnota: 0,42 kN Střední hodnota: 0,48 kN
		R_{panel} za vlhka	–	–
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,32 kN Střední hodnota: 0,37 kN	Minimální hodnota: 0,34 kN Střední hodnota: 0,37 kN
		R_{joint} za vlhka	–	–

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10, dvouvrstvá)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	EJOTHERM STR U, STR U 2G EJOT SDM-T PLUS EJOT H1 ECO BRAVOLL PTH-KZ 60/8-LA BRAVOLL PTH-S 60/8-LA BRAVOLL PTH-EX KEW TSD 8 KEW TSD-V 8 KEW TSDL-V KOELNER TFIX-8M KOELNER KI-10M, N KOELNER KI-10NS KOELNER TFIX-8P, S HILTI HTS-P HILTI SX-FV HILTI D-FV, D-FV T HILTI XI – FV	EJOTHERM STR U, STR U 2G BRAVOLL PTH-S 60/8-LA KOELNER TFIX-8ST FISCHER TERMOZ 8 SV WKRET-MET ECO DRIVE FISCHER TERMOFIX CF 8 FISCHER TERMOZ 8U, N FISCHER TERMOZ 8NZ FISCHER TERMOZ CS 8 WKRET-MET LMX 10 WKRET-MET LTX, LMX 8 WKRET-MET WKTHERM 8 WKRET-MET WKTHERM S WKRET-MET LFM 8 AMEX LDK	
	Způsob montáže	Povrchová montáž		
	Průměr talíře (mm)	100	140	
	Vlastnosti MW (TR10, dvouvrstvá)	Tloušťka (mm)	≥ 50	≥ 100
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10		
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,67 kN Střední hodnota: 0,69 kN	Minimální hodnota: 0,78 kN Střední hodnota: 0,84 kN
		R_{panel} za vlhka	–	–
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,45 kN Střední hodnota: 0,54 kN	Minimální hodnota: 0,60 kN Střední hodnota: 0,71 kN
		R_{joint} za vlhka	–	–

Hodnoty R_{panel} a R_{joint} u vybraných hmoždinek pro ETICS s izolantem z desek z MW (TR 10, dvouvrstvá)

Typ hmoždinky, pro který platí uvedené hodnoty zatížení	Obchodní název	BRAVOLL PTH-S s přídatným talířem ZT 100	BRAVOLL PTH-S s přídatným talířem ZP	KLIMAS WKRET-MET SREW-IN PLUG ECO-DRIVE W	
	Způsob montáže	Zápustná	Zápustná	Zápustná	
	Průměr talíře (mm)	100	65	110	
Vlastnosti MW (TR10, dvouvrstvá)	Tloušťka (mm)	≥ 100			
	Pevnost kolmo k rovině desky (kPa)	≥ 10			
Maximální zatížení	Hmoždinka umístěná v ploše	R_{panel} za sucha	Minimální hodnota: 0,68 kN Střední hodnota: 0,73 kN	Minimální hodnota: 0,29 kN Střední hodnota: 0,32 kN	Minimální hodnota: 1,29 kN Střední hodnota: 1,34 kN
		R_{panel} za vlhka	–	–	–
	Hmoždinka umístěná ve spáře	R_{joint} za sucha	Minimální hodnota: 0,57 kN Střední hodnota: 0,64 kN	Minimální hodnota: 0,31 kN Střední hodnota: 0,36 kN	Minimální hodnota: 0,83 kN Střední hodnota: 0,96 kN
		R_{joint} za vlhka	–	–	–

11.6. HODNOTY R_{panel} A R_{joint} NEUVEDENÝCH HMOŽDINEK PRO ETICS S IZOLANTEM Z EPS

Kromě výše uvedených hmoždinek lze použít další typy v případě, že byly posouzeny v souladu s ETAG 014 a splňují následující požadavky:

Požadavek	
Průměr talířku	≥ 60 mm
Způsob montáže	Povrchová montáž: $\geq 0,3$ kN/mm
	Zapuštěná montáž: $\geq 0,6$ kN/mm
Maximální síla při zatížení	\geq hodnoty R_{panel} and R_{joint} v relevantní tabulce

11.7. ODOLNOST ZATÍŽENÍ VĚTREM – CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOST HMOŽDINKY V PODKLADU

Charakteristická únosnost v tahu	N_{Rk} [kN]	Použijí se hodnoty uvedené v ETA konkrétní hmoždinky, nebo na základě výtažných zkoušek in situ (ETAG 014)
----------------------------------	---------------	--

11.8. TECHNICKÉ PARAMETRY VYBRANÝCH HMOŽDINEK

Typ hmoždinky	Kategorie použití dle ETAG 014	Jmenovitý průměr vrtáku	Maximální řezný průměr vrtáku	Minimální účinná hloubka kotvení	Celková hloubka kotvení	Minimální hloubka vrtu	Tuhost talířku	Identifikační číslo ETA
		d_0 [mm]	d_{cut} [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	[kN/mm]	
AMEX LDK	A,B,C,D,E	8	8,45					09/0181
BRAVOLL PTH	A,B,C	8	8,45	30	35	45	0,6	05/0055
BRAVOLL PTH-EX	A,B,C,D	8	8,45		25	35	0,6	13/0951
BRAVOLL PTH-KZ	A,B,C	8	8,45	30	35	45	0,7	05/0055
BRAVOLL PTH-S	A,B,C,D,E	8	8,45	25	25/65	35/75	0,9	08/0267
BRAVOLL PTH-SX	A,B,C,D,E	8	8,45	35	35/55	45/65	0,7	13/0951
BRAVOLL PTH-X	A,B,C,D	8	8,45		25	35	0,6	13/0951
EJOT H1 ECO	A,B,C	8	8,45	25		35	0,6	11/0192
EJOT H3	A,B,C	8	8,45	25		35	0,6	14/0130
EJOTHERM NTK U	A,B,C	8	8,45	40		50	0,6	07/0026
EJOTHERM STR U, STR U 2G	A,B,C,D,E	8	8,45	25/65		35/75	0,6	04/0023
FISCHER TERMOFIX CF 8	A,B,C	8	8,45		27,5	35	0,5	07/0287
FISCHER TERMOZ 8 SV	A,B,C,D,E	8	8,45	30	35	45	1,1	06/0180
FISCHER TERMOZ, 8 NZ	A,B,C,D,E	8	8,45	35		45	0,5	03/0019
FISCHER TERMOZ 8UZ	A,B,C	8	8,45	35		45	0,5	02/0019
FISCHER TERMOZ CN 8	A,B,C,D	8	8,45		35	45	0,8	09/0394
FISCHER TERMOZ CS 8	A,B,C,D,E	8	8,45		35	45	0,6	13/0372
FISCHER TERMOZ PN 8	A,B,C	8	8,45		35	45	0,6	09/0171

FISCHER TERMOZ SV II ECOTWIST	A,B,C,D,E	8	8,45	30	35	45	1,1	12/0208
HILTI D-FV T	A,B,C	8	8,45	25		45		05/0039
KOELNER TFIX-8M	A,B,C	8	8,45	25		35	1,1	07/0336
KOELNER TFIX-8S A TFIX-8ST	A,B,C,D,E	8	8,45		25/65	40/80	0,6	11/0144
WKRET - MET LFN 8	A,B	8	8,45	60		70		06/0080
WKRET-MET ECO DRIVE	A,B,C,D,E	8	8,45	35/55		45/65	0,6	13/0107
WKRET-MET LTX, LMX 8	A,B,C,D,E	8	8,45	50		60	0,2	09/0001

Kategorie použití mechanického připevnění:

Kategorie **A** plastové kotvy pro použití do obyčejného betonu

Kategorie **B** plastové kotvy pro použití do plného zdiva

Kategorie **C** plastové kotvy pro použití do dutého nebo děrovaného zdiva

Kategorie **D** plastové kotvy pro použití do betonu z pórovitého kameniva

Kategorie **E** plastové kotvy pro použití do autoklávovaného pórobetonu

11.9. ÚDAJE K OSAZENÍ HMOŽDINEK

Podklad	Beton	Plné pálené a silikátové (vápenopískové) cihly	Svisle děrované pálené a silikátové (vápenopískové) cihly, plné a dutinové tvárnice z lehkého betonu
BRAVOLL PTH-EX, BRAVOLL PTH-S, BRAVOLL PTH-SX, BRAVOLL PTH-X, EJOT H3, EJOTHERM H1 ECO, EJOTHERM NTK U, EJOTHERM STR U 2G, FISHER TERMOZ CN 8, FISHER TERMOFIX CF 8, FISHER TERMOZ 8 NZ, FISHER TERMOZ 8 SV, FISHER TERMOZ 8 UZ, FISHER TERMOZ CS 8, FISHER TERMOZ PN 8, HILTI SD-FV 8, KOELNER TFIX 8 M, KOELNER TFIX 8 S, KOELNER TFIX 8 ST, WKRET-MET ECO-DRIVE 8, WKRET-MET LFM-8, WKRET-MET LMX-8, WKRET-MET LTX-8, WKRET-MET WKTHERM-8			
Min. tloušťka podkladu (mm)	100	100	100
Rozeč kotev (mm)	100	100	100
Vzdálenost od kraje podkladu (mm)	100	100	100

12. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

ČSN 73 2901 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Provádění systémů s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) nebo z minerální vlny (MW) a s konečnou povrchovou úpravou omítkou

ETAG 004 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou

ETAG 014 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení plastových hmoždinek pro připevnění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou

ČSN EN 1542 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou

ČSN EN ISO 12 570 – Tepelně vlhkostní chování stavebních materiálů a výrobků – Stanovení vlhkosti sušením při zvýšené teplotě

ČSN EN ISO 7783-2 – Nátěrové hmoty – Povlakové materiály a povlakové systémy pro vnější zdivo a beton – Část 2: Stanovení a klasifikace stupně propustnosti pro vodní páru (permeability)

ČSN 73 2902 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladním materiálem

ČSN EN 1991-1-4 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb

13. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Likvidace nepoužitých zbytků hmot se provádí dle příslušných bezpečnostních listů jednotlivých hmot.

Likvidace odpadů:

- Zbytky pastovitých hmot (omítky, barvy a nátěry) určené k okamžitému použití se likvidují zajištěním přístupu vzduchu a po vytvrzení se deponují jako ostatní odpad (170203 – Plasty).
- Zbytky hmot na bázi cementu se likvidují zvlhčením vodou a po vytvrzení se deponují jako ostatní odpad (170101 – Beton).
- Plastové obaly pastovitých hmot se likvidují jako ostatní odpad (150102 – Plastové obaly).
- Papírové obaly ze suchých hmot se likvidují jako ostatní odpad (150101 – Papírové a lepenkové obaly).
- Zbytky tepelných izolantů se likvidují jako ostatní odpad (170604 – Izolační materiál).
- Zbytky hliníkových lišt a profilů se likvidují jako ostatní odpad (170402 – Hliník).
- Zbytky plastových lišt a skleněná síťovina se likvidují jako ostatní odpad (170904 – Směsné stavební a demoliční odpady).

AUSWAHL

www.auswahl.biz | info@auswahl.biz