

**Akce:** Energetické úspory na objektu školy  
SOŠ a SOU, Kladno, Dubská

**Část:** Zateplení obvodového pláště objektu školy

**Místo:** Střední odborná škola a střední odborné učiliště,  
Kladno, Dubská  
Dubská 967  
272 03 Kladno

**Investor:** Střední odborná škola a střední odborné učiliště,  
Kladno, Dubská  
Dubská 967  
272 03 Kladno

**Projektant:** ARIPROS s.r.o.  
Železničářů 2286  
272 01 Kladno  
IČ: 26174936

tel.: 312 246 002  
e-mail: info@aripros.cz

**PŘÍLOHA TECHNICKÉ ZPRÁVY – VŠEOBECNÉ POŽADAVKY PRO MONTÁŽ  
ZATEPLOVACÍHO SYSTÉMU OBJEKTU (ETICS)**

## 1. Úvod

Všeobecné požadavky pro montáž zateplovacího systému objektu školy SOŠ a SOU, Kladno, Dubská (dále jen SOŠ a SOU), jsou vypracovány na základě veřejně přístupných požadavků jednotlivých zateplovacích systémů. Požadavky budou upřesněny v návaznosti na výsledky výběrového řízení na dodavatele stavby, kdy dojde k stanovení použitého systému a technologie v rámci navržené stavby. Dodavatel stavby musí následně dodržovat technologické postupy a normy konkrétně nabídnutého zateplovacího systému.

## 2. Obsah všeobecných požadavků pro provádění ETICS (technologický postup)

- Přípravenost objektu
- Přípravenost konstrukce
- Zhotovitel
- Založení systému
- Lepení tepelného izolantu
- Zabudování hmoždinek
- Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst
- Vytvoření základní vrstvy
- Provádění povrchových úprav
- Přeprava, skladování, odpady

V případě, že nejsou v tomto technologickém postupu stanoveny odlišné skutečnosti od ČSN 73 29 01 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS), je nutno dodržovat ustanovení této ČSN.

## 3. Přípravenost objektu

### 3.1. Ukončení mokrých procesů

U objektu určeného k zateplení je doporučeno, aby byly ukončeny všechny mokré procesy - tedy práce vnášející do konstrukce ve větší míře technologickou vlhkost. V případě zateplení objektů SOŠ a SOU, se jedná především o zednické práce v rámci dozdní parapetů při výměně luxferů za plastová okna vč. podkladních omítek apod.

### 3.2. Statické poruchy

V návaznosti na prováděné zaměření objektu školy a provedení základního vizuálního průzkumu nebyly zjištěny zásadní statické poruchy předmětných stavebních konstrukcí. Jestliže při rozkrytí stávajícího fasádního pláště či střešní konstrukce budou objeveny staticky porušené konstrukce, je možno zateplovat ETICS pouze v případě jejich posouzení a zajištění za účasti autorizovaného statika ing. Martina Trčky. Veškeré významné trhliny a spáry v podkladu zjištěné při realizaci stavby budou konzultovány se statikem a následně vyhodnoceny s ohledem na jejich možný vliv na vnější tepelně izolační systém.

### 3.3. Související práce

Ostatní práce na zateplované konstrukci, např. oplechování atik a otvorů, osazení instalačních krabic, držáky bleskosvodu, konzoly pro uchycení přídatných konstrukcí na fasádě apod. musí být provedeny v souladu s prováděním ETICS tak, aby nedošlo při realizaci k poškození systému, mechanickému poškození, zatečení do systému apod.

### 3.4. Související požadavky

Veškeré prostupy a přerušení ETICS i např. v případě nezateplení ostění otvorů v konstrukci je třeba posoudit z hlediska vyloučení vzniku tepelně technických poruch.

### **3.5. Nestandardní situace**

Jakékoliv nestandardní postupy při zateplování - např. zateplení pouze části konstrukce nebo objektu, zateplení nestejnou tloušťkou izolantu, různými typy izolantu v jedné ploše apod. je třeba speciálně řešit v rámci dokumentace realizace stavby a konzultovat na stavbě s projektantem a investorem. V rámci stavby se jedná např. o napojení soklu.

### **3.6. Lešení**

Při stavbě montážního lešení je nutno uvažovat s budoucí tloušťkou přidaného ETICS z důvodu dodržení minimálního pracovního prostoru nutného pro montáž. Kotevní prvky lešení je třeba osadit s mírným odklonem od horizontální roviny směrem šikmo dolů od systému z důvodu možného zatečení vody do systému po kotvách lešení.

## **4. Připravenost konstrukce**

### **4.1. Podmínky pro zpracování**

Teplota vzduchu po dobu provádění technologických operací ETICS nesmí být nižší než +5 °C a vyšší než +30 °C, pokud dokumentace ETICS nestanoví jinak. Při zpracování silikátových výrobků, při provádění technologických operací ETICS, může být teplota v rozmezí +8 °C až +25 °C. Obdobně povrchová teplota podkladu a všech součástí ETICS nesmí být nižší než +5 °C (resp. +8 °C při zpracování silikátových výrobků). 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 a popř. její nátěr. Při silném větru narušujícím řádné provádění ETICS je provádění ETICS nepřípustné. Při vlastním provádění KZS se doporučuje zakrytí lešení fasádními sítěmi (ochrana před povětrnostními vlivy – vítr, slunce).

Při podmínkách podporujících rychlé zasychání omítky (teplota nad 25° C, silný vítr, vyhřátý podklad, apod.) musí zpracovatel zvážit všechny okolnosti (včetně např. velikosti plochy) ovlivňující možnost správného provedení – napojování a strukturování. Desky z šedého EPS se z důvodu tmavé barvy nesmí být skladovány ani zpracovávány na přímém slunci. Fasádní lešení musí být opatřeno sítěmi pro stínění slunečního záření. Při podmínkách prodlužujících zasychání (nízké teploty, vysoká relativní vlhkost vzduchu apod.) je třeba počítat s pomalejším zasycháním a tím možností poškození deštěm i po více než 8 hodinách.

### **4.2. Vlhké konstrukce**

Musí být odstraněny všechny závady, které by umožňovaly pronikání vlhkosti do zateplované konstrukce. Podklady nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost a podklad nesmí být trvale zvlhčován. Případná zvýšená vlhkost podkladu před provedením ETICS se musí snížit vhodnými sanačními opatřeními, výkvěty a zasolené omítky se musí odstranit.

### **4.3. Biotické napadení**

Plochy napadené plísněmi, řasami apod. musí být řádně očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení.

### **4.4. Čistota podkladu**

Podklad musí být před započítím prací zbaven nečistot, mastnoty a všech volně se oddělujících vrstev, případně materiálů, které se rozpouští ve vodě. Nesoudržné nátěry a omítky dostatečně nespojené s podkladem je třeba odstranit. Na opravené a ošetřené plochy je možno započít slepením izolantu až po vyschnutí a vyžrání vysrávkových hmot a materiálů.

#### 4.5. Soudržnost podkladu

Doporučuje se průměrná soudržnost podkladu 200 kPa s tím, že nejmenší jednotlivá přípustná hodnota musí vykazovat soudržnost nejméně 80 kPa. Případné vyrovnávání nerovností podkladu je nutno provádět materiály, které těmto hodnotám soudržnosti vyhoví.

#### 4.6. Penetrace podkladu

V případě nutnosti úpravy přidržnosti nebo savosti podkladu se podklad upravuje vhodným penetračním nátěrem.

#### 4.7. Komponenty používané při aplikaci ETICS (charakteristický systém weber.therm standard)

V návrzích, případně při vlastní aplikaci ETICS standard, mohou být používány pouze komponenty pro tento ETICS určené. Je zakázáno používat komponenty, které jsou určeny pro jiné části staveb (např. podlahy, střechy a podobně). Seznam komponentů určených pro ETICS bude upřesněn v návaznosti na konkrétní zateplovací systém, který bude určen v návaznosti na výběrové řízení. Jedná se o tyto části zateplovacího systému:

- lepicí hmota
- izolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S Stabil
- izolační desky z fasádní minerální vlny
- izolační desky z extrudovaného polystyrenu XPS
- stěrková hmota
- talířové hmoždinky (v rámci zkoušek bylo využito výrobku Ejot)
- skleněná síťovina
- podkladní nátěr
- omítky akrylát
- omítky silikát

#### 4.8. Rovinnost podkladu

Způsob spojení ETICS s podkladem	Maximální hodnota odchylky rovinnosti
desky tepelné izolace pouze lepeny	10 mm/m
desky tepelné izolace celoplošně lepeny a dodatečně kotveny	10 mm/m
desky tepelné izolace lepené formou obvodového pásku a tří terčů, dodatečně kotveny	20 mm/m

Nerovnosti menší než hodnoty uvedené v předchozí tabulce lze vyrovnat lepicí hmotou přímo při lepení tepelné izolačních desek. Větší nerovnosti je nutné vyrovnat. Místní vyrovnání nebo místní reprofilace podkladu se doporučuje provádět hmotou vhodnou k zajištění soudržnosti min. 250 kPa.

### 5. Zhotovitel

Montáž ETICS může provádět pouze montážní firma, která má živnostenské oprávnění pro provádění těchto prací a její zaměstnanci, kteří tyto práce provádějí, jsou teoreticky i prakticky zaškoleni dodavatelem systémů (např. Saint-Gobain Weber Terranova, Baumit atd.) a mohou se prokázat platným osvědčením.

### 6. Založení systému

#### 6.1. Založení základací lištou

Šířka základacího profilu musí odpovídat použité tloušťce izolantu. Montáž základacích profilů se provádí od rohů. Pro vytvoření rohů se předem upraví základací profil podle úhlu rohu stavby. Mezi takto osazené rohové profily se doplní rovné díly. Nejmenší zbytek základacího profilu by neměl být menší než 30 cm. Profily se osazují s 2 – 3 mm mezerou mezi konci profilů a kotví se 3 kusy

zatloukacích hmoždinek na 1 m. K jejich případnému vyrovnání se použijí distanční podložky (tl. 1 – 10mm). K napojení profilů se používají plastové spojky (viz obr.1). Spára mezi profily a podkladem musí být utěsněna lepicí hmotou. Založení systému i výběr vhodného způsobu založení musí být v souladu s projektovou dokumentací s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby i s ČSN 73 08 10 – Požární bezpečnost staveb.

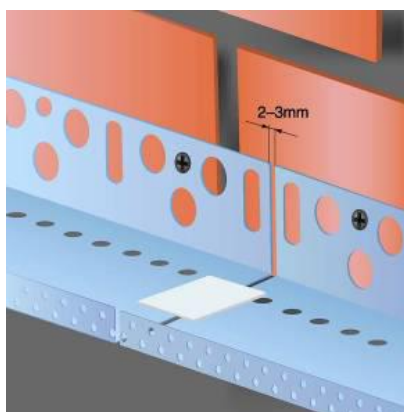
## 6.2. Založení bez zakládacího profilu

Systém je možno založit také bez zakládacího profilu, pouze s použitím skleněné síťoviny a montážní latě (viz obr.2).

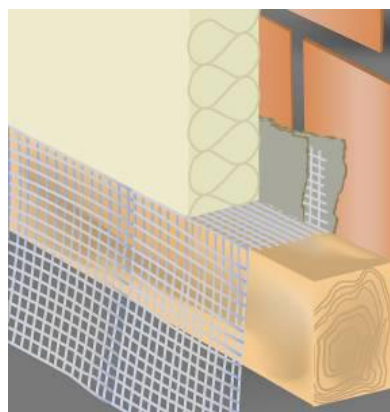
## 6.3 Založení v souladu s ČSN 73 08 10 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

Norma ČSN 73 08 10 povoluje řešení detailu založení ETICS u stávajících objektů s požární výškou  $h > 12$  m dvěma způsoby.

1. Pomocí horizontálního pásu izolantu s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 (MW) výšky 0,5 m v místech založení systému.
2. Na základě zkoušky podle ISO 13785-1 a vystavených PKO (Požárně klasifikačních osvědčení). Detaily založení podle vydaných PKO nejsou součástí tohoto technologického předpisu. Detaily jsou řešeny přímo v samotných PKO.



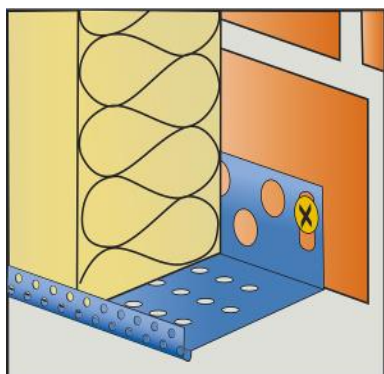
Obr . 1



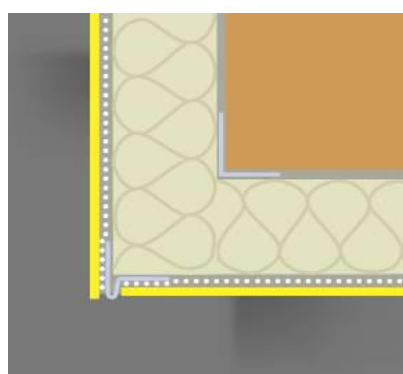
Obr. 2

## 6.4. Odkapávání vody

V oblasti založení systému se musí a u nadpraží otvorů se doporučuje vhodným způsobem zajistit bezpečné odkapávání stékající vody. K tomuto účelu může být použit např. zakládací profil (založení systému) (viz obr.3) nebo rohový ochranný profil s okapničkou (založení bez zakládacího profilu a nadpraží otvorů) (viz obr.4).



Obr . 3



Obr. 4

## 7. Lepení tepelného izolantu

### 7.1. Obecné podmínky

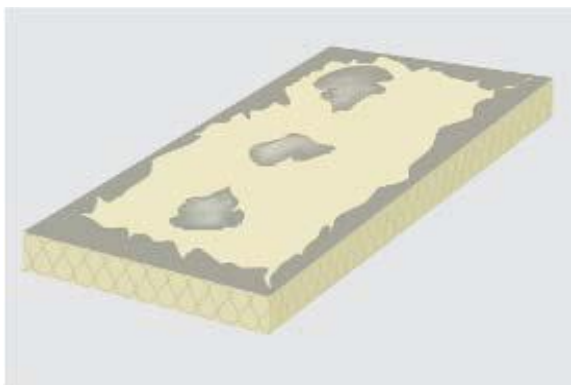
Izolační desky (EPS) se lepí zesponu nahoru na vazbu větším rozměrem desky vodorovně. Pouze v odůvodněných případech je možno lepit izolant delším rozměrem svisle dolů nebo u soklových partií pod základací lištou a pod terénem, odshora dolů. Tyto případy je třeba řešit individuálně i s ohledem na výběr vhodné tepelné izolace a dalších materiálů.

### 7.2. Příprava lepicí hmoty

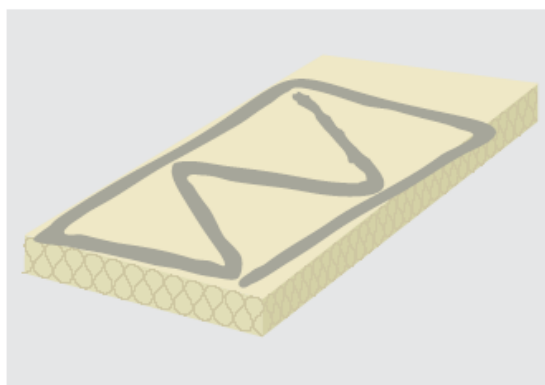
K přípravě práškových hmot se použije pouze čistá voda, příprava pastózních tmelů spočívá pouze v jejich promíchání. K materiálům není dovoleno přidávat žádné přísady, pokud není v technickém listu použité hmoty uvedeno jinak. Konkrétní postup přípravy a míchání a zpracování lepicích hmot (množství vody, čas odstání, doba zpracovatelnosti, povětrnostní podmínky apod.) je popsán v jednotlivých technických listech těchto výrobků.

### 7.3. Nanášení lepicí hmoty

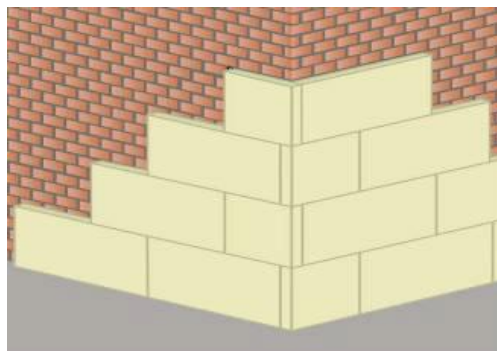
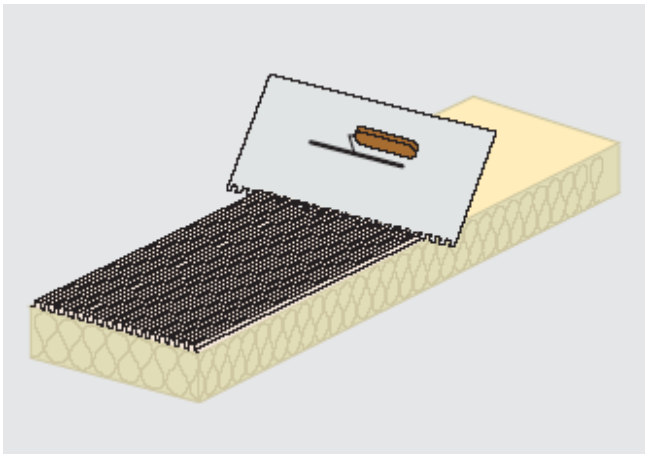
Nanášení lepicí hmoty se provádí ručně (viz obr.5) nebo strojně (viz obr.6) vždy po obvodu desky v nepravidelném pásu a středem desky min. ve třech terčích. Je nutné aby plocha desky spojená s podkladem lepením tvořila minimálně 40% celkové plochy izolační desky. V případě rovného podkladu je možné lepit desky celoplošně zubovou stěrkou. Při lepení izolantu z minerální vlny (MW) s kolmou orientací vláken (lamel) se provádí nanášení lepicí hmoty vždy celoplošně zubovou stěrkou (viz obr.7) – v případě požárních pásů dle ČSN 73 08 10, nebo ČSN 73 08 02.



Obr. 5



Obr. 6



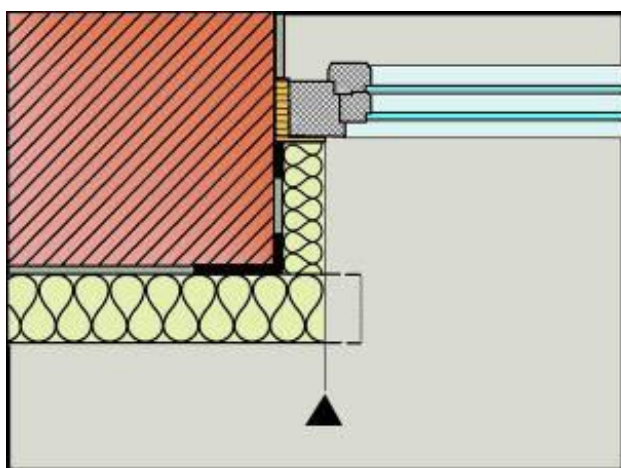
#### 7.4. Základní zásady při lepení izolantu

Při lepení (následně ani při stěrkování) se nesmí lepící ani stěrková hmota dostat na boční stěny izolantu. Desky se lepí na vazbu, není možné připustit vznik průběžné svislé spáry ani na nároží (viz obr.8). První řada desek lamel se musí vsadit pevně do zakládacího profilu. Pokud se provádí založení bez zakládacího profilu desky nebo lamely se podepřou montážní latí a do lepeného spoje se v místě založení systému osadí pás skleněné síťoviny, který slouží k vyztužení základní vrstvy na spodní hraně systému (viz obr.2).

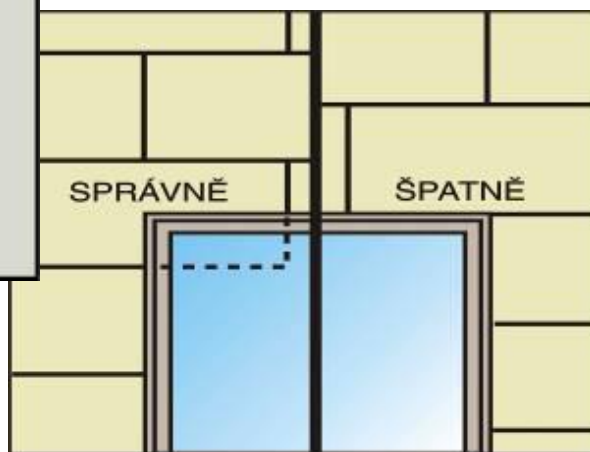
U ostění otvorů se doporučuje provést nalepení desek nejprve v ploše s přesahem. Následně se provede vlepení izolantu do špalety. Po zatvrdnutí lepící hmoty se provede jejich srovnání s vnitřní plochou zaříznutím nebo zabroušením (viz obr.9). Při lepení izolantu u rohů otvorů nesmí docházet k průběžné spáře ve vodorovném ani svislém směru. Přebývající část izolační desky se odřízne. (viz obr.10). Při lepení izolačních lamel z minerální vlny s kolmou orientací se toto pravidlo nevyžaduje. Desky a lamely se lepí na sraz.

Spáry větší než 2mm je třeba vyplnit izolačním materiálem. Spáry mezi deskami (EPS, XPS a perimetru) do šířky 4mm je možno vyplnit nízkoexpanzní montážní pěnou. Spáry šířky nad 4 mm se vyplní vhodným přířezem izolantu.

U izolantu z minerální vlny (MW) se montážní pěna k vyplňování spár nesmí používat. Používají se přednostně celé desky, použití přířezů (zbytků) desek je možné pouze v případě, že jsou širší než 150mm a neosazují se na nárožích a u ukončení systému.



Obr. 9



Obr.10

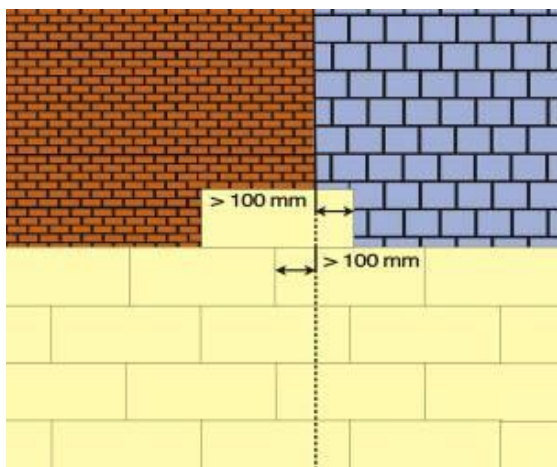
#### 7.5. Tepelné mosty

Při lepení izolantu nesmí vzniknout tepelné mosty, pokud s nimi nebylo uvažováno v projektu a nebyly zohledněny v tepelně technickém posouzení.

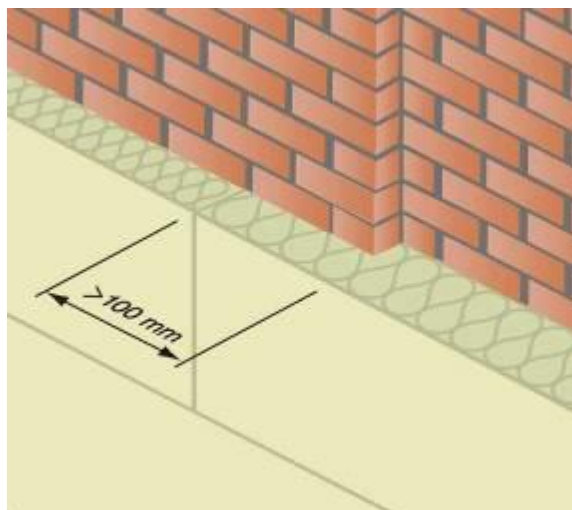
#### 7.6. Svislé spáry na prasklinách a nepravidelnosti podkladu

Spáry mezi deskami a lamelami nesmí být provedeny v místě trhlin v podkladu, na rozhraní dvou různorodých materiálů v podkladu (viz obr.11) a v místě změny tloušťky izolantu z důvodu rozdílné tloušťky konstrukce (viz obr.12).





Obr. 11



Obr. 12

## 8. Zabudování hmoždinek

### 8.1. Velikost talíře talířových hmoždinek

Pro izolanty z pěnového (EPS) a extrudovaného polystyrenu (XPS), izolačních desek perimetr je třeba používat hmoždinky s průměrem talíře min. 60 mm. Talířové hmoždinky se osazují jak v místě styků desek, tak i v jejich ploše.

### 8.2. Čas a způsob osazování

Hmoždinky se osazují po zatvrdnutí lepicí hmoty tak, aby nedošlo k posunu izolantu a k narušení jeho rovinnosti, zpravidla po 24 až 72 hodinách od nalepení. Hmoždinka musí být osazena pevně bez pohybu a její talíř je zapuštěn max. 1 mm pod povrch izolantu, nebo osazen do roviny s povrchem izolační desky. Vlivem hlubokých zapuštění talířků hmoždinek vyplněných lepicí a stěrkovou hmotou dochází k vykreslování hmoždinek na fasádě v zimním období. Pokud to dovolí typ a tloušťka použitého izolantu doporučuje se používat zapuštěnou montáž hmoždinek s překrytím talířků hmoždinek víčkem z izolantu. Zapuštěná montáž s víčkováním maximálně eliminují vykreslování hmoždinek. Při kotvení vnějších kontaktních zateplovacích systémů (ETICS) s izolantem z izolačních desek nebo lamel z minerální vlny MW doporučujeme použít hmoždinky s ocelovým trnem. Při osazování hmoždinek nesmí dojít k poškození izolantu.

### 8.3. Hloubka kotvení

Typ hmoždinek pro kotvení vychází z projektové dokumentace a je v souladu s certifikátem ETICS stavebního technického prohlášení. V technické dokumentaci každé hmoždinky je uvedena kategorie podkladu pro který je hmoždinka určena a minimální kotevní hloubka. Minimální kotevní se měří od nosného materiálu bez omítky. Omítka se nepovažuje za nosný materiál. Pro kotvení do podkladu kategorie E (autoklávovaný pórobetonu) se vždy používají šroubové talířové hmoždinky. Kategorie podkladů pro použití hmoždinek v souladu s ETAG 014 jsou definovány takto:

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

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

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

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

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

### 8.4. Návrh hmoždinek pro kotvení ETICS

Upevnění kontaktních zateplovacích systémů (ETICS) v nichž tvoří tepelnou izolaci desky z pěnového polystyrenu EPS nebo z minerální vlny MW se navrhuje dle ČSN 73 39 02 -Vnější tepelně izolační

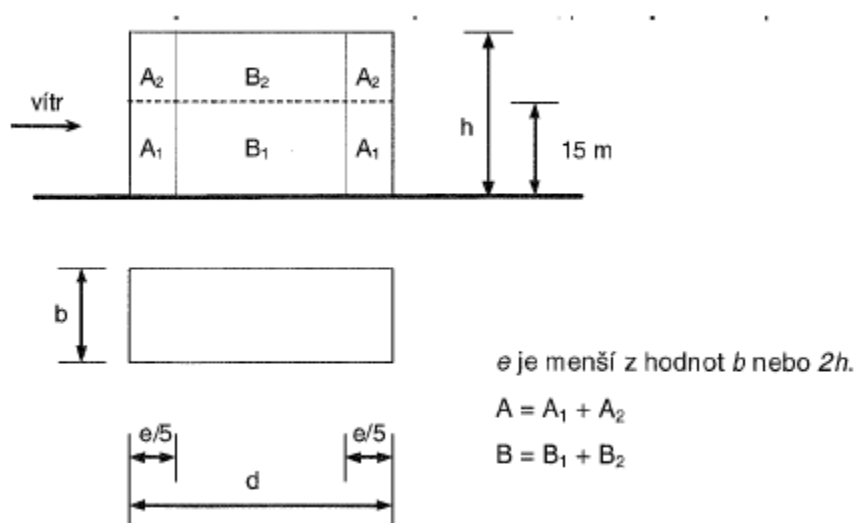


kompozitní systémy (ETICS) - Návrh a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem. Norma ČSN 73 29 02 navazuje na ČSN 73 29 01 a podrobně specifikuje postup při návrhu mechanického upevnění ETICS hmoždinkami pro systémy s charakteristickou plošnou hmotností vnějšího souvrství nejvýše 20 kg/m<sup>2</sup>.

**Zjednodušený návrh mechanického upevnění hmoždinkami na účinky sání větru** - v obvyklých případech lze provést návrh mechanického upevnění ETICS zjednodušeným postupem pro budovy v I až IV větrové oblasti podle ČSN EN 1991-1-4 u nichž proudění větru není nepříznivě ovlivněno jejich tvarem, polohou nebo překážkami v okolí a jejichž výška nad okolní terén pod horní hranu atiky nebo římsy nepřesáhne 38 m.

**Zatížení větrem ve zjednodušeném návrhu** - pro zjednodušený návrh se účinky zatížení větrem uvažují pro celý vnější plášť jedinou nejméně příznivou hodnotou podle největší výšky, tvaru budovy, větrové oblasti a kategorie terénu příslušející jejich poloze. U budov vyšších než 15 m lze plochy pláště členit na dvě výšková pásma. První pásmo do výšky 15 m včetně, druhé pásmo od 15 m do celkové výšky budovy. Účinky zatížení větrem v prvním pásmu se uvažují hodnotou příslušející výšce 15 m, účinky zatížení větrem v druhém pásmu se uvažují hodnotou příslušející největší výšce budovy.

Plochy pláště se rozdělí na okrajové oblasti (A<sub>1</sub>, případně A<sub>1</sub> a A<sub>2</sub>) a vnitřní (B<sub>1</sub>, případně B<sub>1</sub> a B<sub>2</sub>) podle obrázku. Toto 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 při zjednodušeném návrhu používají její největší půdorysné rozměry. Pokud je budova součástí bloku, vychází se při stanovování okrajové a vnitřní oblasti z rozměru a tvaru celého bloku. Pokud plochu nelze rozdělit na okrajovou a vnitřní oblast jednoznačně, považuje se celá plocha za okrajovou oblast.



**Okrajová (A) a vnitřní (B) oblasti plochy na povrchu pláště budovy** - okrajová oblast A se skládá z dílčích oblastí A<sub>1</sub> a A<sub>2</sub>, vnitřní oblast B se skládá z dílčích vnitřních oblastí B<sub>1</sub> a B<sub>2</sub>.

**Stanovení počtu hmoždinek ve zjednodušeném návrhu** - počet hmoždinek na 1 m<sup>2</sup> v okrajové oblasti se stanoví u budovy s jedním výškovým pásmem pro desky z izolačního materiálu o rozměrech 500x1000 podle třídy únosnosti hmoždinky (viz. TZ) pro celkovou výšku budovy a příslušnou větrovou oblast a kategorii terénu podle tabulek v příloze D ČSN.

Budovy členěné na dvě výšková pásma se počet hmoždinek v okrajové oblasti stanoví podle výškového pásma pro příslušející větrovou oblast a kategorii terénu podle tabulek v příloze D ČSN. Pro první výškové pásmo (oblast A<sub>1</sub>) se použijí hodnoty platné pro výšku budovy 15 m, pro druhé výškové pásmo (oblast A<sub>2</sub>) se použijí hodnoty platné pro celou výšku budovy. Počet hmoždinek na m<sup>2</sup> ve vnitřní oblasti plochy (B<sub>1</sub>, případně B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) se může proti okrajové oblasti snížit nejvýše o 25 %, ale počet hmoždinek na celou desku izolantu musí být vyjádřen vždy celým číslem. Při počtu 6 ks

hmoždinek /m2 v okrajové oblasti plochy se počet hmoždinek ve vnitřní oblasti plochy u desek izolantu o rozměrech 500x1000 mm nesnižuje.

### 8.5. Množství a způsob rozmístění

Počet, typ, druh a rozmístění hmoždinek pro kotvení ETICS vychází z projektové dokumentace. Při návrhu hmoždinek projektant postupuje v souladu s ČSN 73 29 01, ČSN 73 29 02, ETAG 004, ETAG 014, ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem a technickou dokumentací ETICS.

Počet kotev je závislý na výšce budovy, tvarových charakteristikách budovy, umístění budovy, větrné oblasti dle mapy větrných oblastí a kvalitě podkladu pro kotvení, která se stanoví pro danou hmoždinku výtažnou zkouškou dle ETAG 014. Izolační desky rozměrů 1000x 500 mm (EPS, XPS, perimetr) se kotví talířovými hmoždinkami po obvodě a do plochy.

Minimální množství hmoždinek, aby deska byla zakotvena po obvodě i v ploše je 6 ks/m2. V oblasti nároží a atiky se počet hmoždinek zvyšuje. Vzorový příklad rozmístění hmoždinek na izolačních deskách je uveden v rámci výkresu detailů č. D.1.1.b.11 – Detaily provedení fasády, schéma rozmístění hmoždinek pro izolační desky 1000x500 mm.

### 8.6. Kotvení pomocí nastřelovacích kotev XI-FV

Jde o kotvy pro přímou montáž s evropským certifikátem ETA – 003/0004. Aplikace kotev je prováděna pomocí vsazovacího přístroje DX 460 IE pracovníkem zaškoleným firmou Hilti. Vhodným podkladem je beton, železový beton.

Číselný kód	Popis produktu	Tloušťka izolantu
376484	Insulationfastener XI-FV 6 – 60 ETA	60 mm
376485	Insulationfastener XI-FV 6 – 80 ETA	80 mm
376486	Insulationfastener XI-FV 6 – 85 ETA	85 mm
376487	Insulationfastener XI-FV 6 – 90 ETA	90 mm
376489	Insulationfastener XI-FV 6 – 100 ETA	100 mm
376490	Insulationfastener XI-FV 6 – 120 ETA	120 mm
376491	Insulationfastener XI-FV 6 – 140 ETA	140 mm

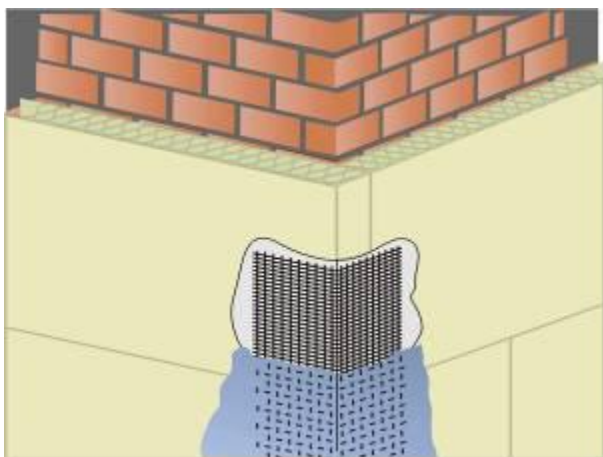
## 9. Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst

### 9.1. Přebroušení izolantu

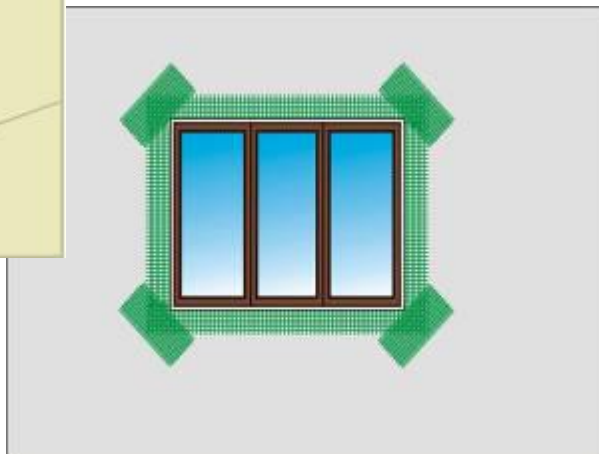
Po ověření rovinatosti povrchu se případné nerovnosti upravují přebroušením brusným papírem na hladítku většího rozměru, např. 250x500 mm. V případě degradace polystyrénových desek z důvodu delší prodlevy (obvykle více než 14 dní) mezi nalepením a další úpravou je třeba povrch přebrousit celoplošně. Po broušení izolantu před vytvářením základní vrstvy je důležité podklad dobře očistit od volných částic.

### 9.2. Vyztužení exponovaných míst

Všechny volně přístupné hrany a rohy např. nároží objektů, ostění otvorů apod. se doporučuje vyztužit vtlačením vhodné lišty do předem nanesené vrstvy stěrkové hmoty. (viz obr. 14). Rohy otvorů se vyztuží diagonálně umístěnými pruhy skleněné síťoviny o rozměrech min cca 200 x 300 mm opět vtlačením do předem nanesené stěrkové hmoty (viz obr. 15). Přechody mezi dvěma druhy izolantu se upravují zesilující



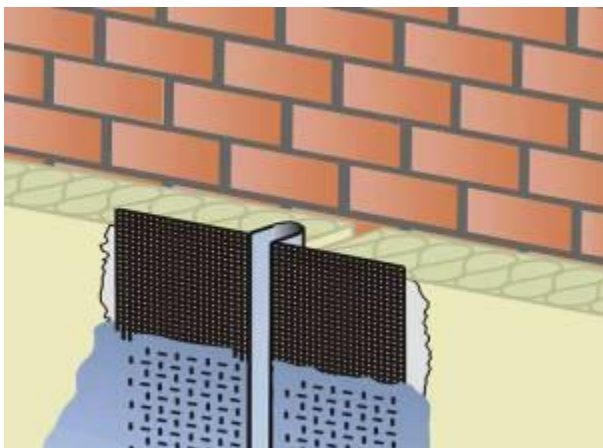
Obr. 14



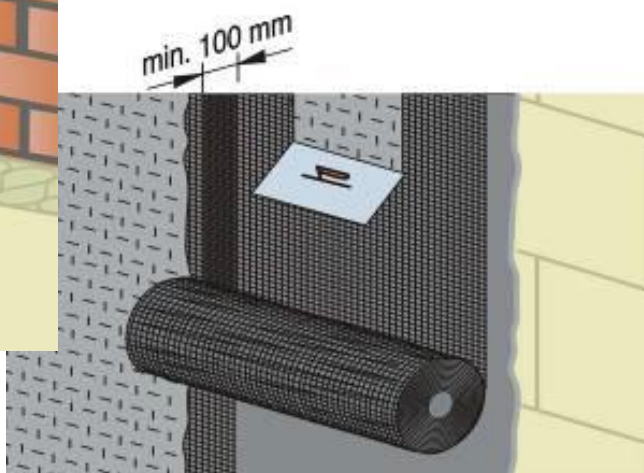
Obr. 15

### 9.3. Dilatace

V rámci provádění vyztužování hran se provádí také osazení dilatačních lišt do předem nanesené stěrkové hmoty (viz obr. 16). Dilatace se provádí pouze na základě návrhu v projektové dokumentaci, žádná obecná pravidla případných maximálních dilatačních celcích nejsou stanovena. Dilatace systému se provádí zpravidla v místech případné dilatace podkladní konstrukce.



Obr. 16



Obr. 17

## 10. Vytvoření základní vrstvy

### 10.1. Příprava stěrkové hmoty

K přípravě stěrkové hmoty se použije pouze čistá voda. Hmota se připraví postupným vmícháním jednoho pytle stěrkové hmoty do předepsaného množství vody pomocí Unimixeru. K materiálům není dovoleno přidávat žádné přísady. Konkrétní postup přípravy, míchání a zpracování stěrkové hmoty

(množství vody, čas odstání, doba zpracovatelnosti, povětrnostní podmínky apod.) je popsán v technickém listu těchto výrobků.

## 10.2. Provádění základní vrstvy

Základní vrstva se provádí plošným zatlačením skleněné síťoviny do stěrkové hmoty nanesené na podklad z izolantu tak, že se odvíjí pás síťoviny odshora dolů a zároveň se vtlačí nerezovým hladítkem do tmelu od středu k okrajům (viz obr. 17). Skleněná síťovina musí být uložena do předem nanesené stěrkové hmoty na povrchu izolantu a následně překryta stěrkovou hmotou. Po zahlazení stěrkové hmoty nerezovým hladítkem nesmí být viditelná skleněná síťovina. Pokud není skleněná síťovina dostatečně zakryta vrstvou stěrkové hmoty je třeba provést aplikaci druhé vrstvy. Druhá vrstva stěrkové hmoty se provádí bezprostředně po první vrstvě, do ještě měkké předchozí vrstvy stěrkové hmoty. Celková tloušťka základní vrstvy je obvykle 3 - 6 mm. Skleněná síťovina musí být v poloze 1/2 - 2/3 tloušťky základní vrstvy, blíže k vnějšímu líci. Vždy musí být dodrženo minimální krytí skleněné síťoviny vrstvou stěrkové hmoty nejméně 1 mm, v místech přesahů síťoviny a při použití disperzních stěrkových hmot, nejméně 0,5 mm. Při použití profilů s okapničkou (zakládací profily, rohové profily s okapničkou) je třeba základní vrstvu i se síťovinou ukončovat až na spodní hraně profilu.

## 10.3. Přesahy a krytí skleněné síťoviny

Jednotlivé pásy skleněné síťoviny se ukládají s minimálním přesahem 100 mm. Místa přesahů skleněné síťoviny (pásy i síť profilů) musí být provedeny tak, aby nebyla narušena rovinatost a bylo zajištěno minimální krytí síťoviny. V místech styku rozdílných typů izolantu bez požadavku na přiznání spáry je nutno zdvojit výztužnou skleněnou síťovinu s přesahem zdvojeného vyztužení nejméně 150 mm na každou stranu. Toto pravidlo neplatí v případě požárních pásů výšky 500 nebo 900 mm ve smyslu ČSN 73 08 02 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení, ČSN 73 08 02 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

## 10.4. Zesilující vyztužení

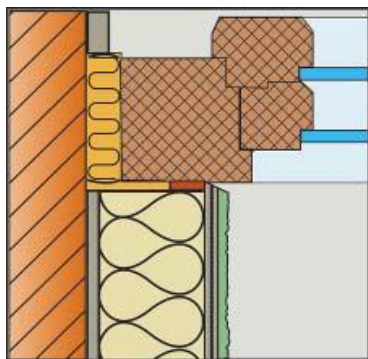
Pokud je předepsáno zesilující vyztužení pro větší mechanickou odolnost zateplovacího systému, ukládají se jednotlivé zesilující pásy na sraz bez přesahů předem před prováděním základní vrstvy, přeložení základní vrstvy se dodrží.

## 10.5. Upravení a rovinatost základní vrstvy

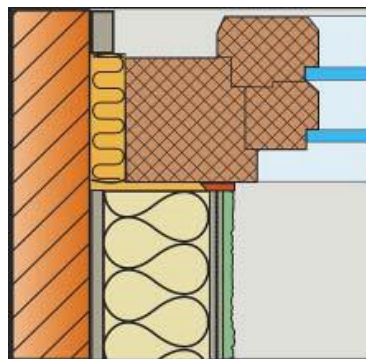
Povrch základní vrstvy nesmí vykazovat nerovnosti, které by se projevíly následně v povrchové úpravě nebo znemožňovaly její správné provedení. Požadavek na rovinatost základní vrstvy je určen především druhem omítky. Doporučuje se, aby hodnota odchylky rovinatosti na délku jednoho metru nepřevyšovala hodnotu odpovídající velikosti maximálního zrna omítky zvýšenou o 0,5 mm.

## 10.6. Úprava ostění

Spáry mezi systémem a jinou konstrukcí (např. oplechování nebo výplně otvorů apod.) se doporučuje upravit vhodnou lištou nebo trvale pružným těsnícím materiálem odolávajícím povětrnosti tak, aby se zamezilo průniku vlhkosti do systému (viz obr. 18 a 19).



Obr. 18



Obr. 19

## 11. Provádění povrchových úprav

### 11.1. Penetrace

Základní vrstva se před prováděním povrchové úpravy penetruje podkladním nátěrem určeným pro daný typ povrchové úpravy ke zvýšení přídržnosti povrchové úpravy a ke snížení savosti podkladu. Penetrace se provádí po vyzrání základní vrstvy minimálně však po 5 dnech. Podkladní nátěr se nanáší válečkem nebo štětcem. Následná povrchová úprava se provádí po zaschnutí penetračního nátěru dle místních klimatických podmínek, minimálně však po 12ti hodinách.

### 11.2. Volba barevného odstínu omítky

Fasády s tmavšími barvami vstřebávají více tepla než fasády se světlejšími barvami. Tmavší barevné tóny způsobují větší namáhání fasády prostřednictvím solárního zahřívání v průběhu dne a ochlazování během noci, nebo prudkých změn počasí. Proto používání tmavých intenzivních barev na zateplovacích systémech nedoporučujeme.

Luminiscenční referenční hodnota by neměla být menší než:

- 30 pro minerální, silikátové omítky, silikonové
- 25 pro omítky ze syntetických pryskyřic

Použití tmavých barev je možné, pokud nebudou použity na více než 10 % celkové plochy fasády, ale pouze jako dekorativní prvek.

### 11.3. Obecné podmínky provádění povrchových úprav

Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod  $+ 5^{\circ}\text{C}$ , pokud nejsou použity materiály, které práci při nižších teplotách povolují - urychlovač do akrylátové, silikonové omítky. Při používání silikátové a silikon-silikátové omítky nesmí teplota podkladu a okolního vzduchu klesnout pod  $+ 8^{\circ}\text{C}$ . Při aplikaci (nanášení) je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti. Při podmínkách podporujících rychlé zasychání omítky (teplota nad  $25^{\circ}\text{C}$ , silný vítr, vyhřátý podklad, apod.) musí zpracovatel zvážit všechny okolnosti (včetně např. velikosti plochy) ovlivňující možnost správného provedení – napojování a vytvoření struktury. Při podmínkách prodlužující zasychání (nízké teploty, vysoká relativní vlhkost vzduchu apod.) je třeba počítat s pomalejším zasycháním a tím možností poškození deštěm i po více než 8 hodinách. Tenkovrstvé omítky se natahují na zaschlý podkladní nátěr směrem od shora dolů. Při realizaci je třeba napojovat nanášený materiál takzvaně "živý do živého", tedy okraj nanesené plochy před pokračováním nesmí zasychat. Při konečné úpravě omítky je třeba dbát, aby úprava byla na všech místech plochy fasády prováděna stejným způsobem. Styk více barevných odstínů omítky v jedné ploše, popř. ploch s odlišnou strukturou, nebo pracovní spára, se vytvoří nalepením zakrývací pásky a jejím okamžitým stržením po zhotovení povrchové úpravy. Po jejím zaschnutí se přelepí zakrývací páskou již hotová hrana tak, aby nedošlo při pokračování k jejímu porušení.

Případné krátké přerušení práce lze připustit na hranici barevně celistvé plochy a na nároží. Na výsledný barevný odstín silikátových omítek mají vliv i povětrnostní podmínky v době při aplikaci. Materiál ze stejné šarže, případně i kbelíku, může mít při rozdílných podmínkách při aplikaci, zvláště teplotě a vlhkosti okolí i podkladu, odlišný výsledný barevný odstín.

Pro přípravu a zpracování omítek je třeba používat výhradně nerezové a plastové náradí a pomůcky. Bezprostředně po ukončení povrchové úpravy se odstraní ochrana pohledových ploch, klempířských prvků a navazujících stavebních konstrukcí, popř. se okamžitě očistí znečištěné plochy. Doporučuje se urychlená demontáž lešení. V oblastech možného odstříku vody a nečistot z vodorovných ploch za deště, popř. v oblastech s možností úmyslného znečištění, se ETICS musí vhodným způsobem chránit. Jednotlivé výrobní šarže pastózních omítek mohou mít mírně odlišný odstín od oficiálního barevného vzorníku, při doobjednávkách je proto třeba uvádět čísla šarží, případně datum výroby.

## **12. Převrpa, skladování, odpady**

### **12.1. Převrpa**

Výrobky pro ETICS se převrpují v původních obalech. Lamely a desky z minerální vlny se převrpují v krytých dopravních prostředcích za podmínek vylučujících jejich navlhnutí nebo jiné znehodnocení.

### **12.2. Skladiování**

Lepicí, stěrkové hmoty a omítky dodávané v suchém stavu se skladiují v původních obalech v suchém prostředí. Lepicí, stěrkové hmoty a omítky dodávané v pastovité formě se skladiují v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením.

Desky a lamely tepelné izolace se skladiují v suchém prostředí a chráněné před mechanickým poškozením. Desky EPS musí být chráněny před UV zářením a působením chemických rozpouštědel. Lamely a desky z MW se skladiují do maximální výšky vrstvy 2 m.

Skleněná síťovina se skladiuje uložená v rolích na svislo v suchém prostředí a chráněna předtlakovým namáháním způsobující trvalé deformace a UV zářením. Hmoždinky se skladiují nejlépe v původních obalech chráněné před mrazem a UV zářením. Penetrační nátěry se skladiují v původních obalech chráněné před mrazem a přímým slunečním zářením. Lišty se skladiují uložené podélně na rovné podložce.

Při skladiování musí být dodržena lhůta skladiovatelnosti.

### **12.3. Odpady**

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se zvláštními předpisy. Likvidace nepoužitelných zbytků hmot dodávaných v suchém stavu se provádí jejich zakropením vodou a po jejich vytvrdnutí se deponují na skládku jako inertní stavební odpad. Likvidace nepoužitelných zbytků hmot dodávaných v pastózním stavu se provádí zabezpečením přístupu vzduchu ke hmotě a po jejich vytvrdnutí se deponují na skládku jako inertní stavební odpad. Likvidace nepoužitelných zbytků lamel a desek z minerální vlny (MW) se provádí deponováním na skládce jako inertní stavební odpad. Likvidace nepoužitelných zbytků izolačních desek EPS, XPS a perimetru se provádí deponováním na skládce jako inertní stavební odpad.

## **13. Užívání ETICS**

### **13.1. Užívání**

Jsou zakázány jakékoliv svévolné zásahy do ETICS uživateli po dobu trvání záruky bez předchozí konzultace s dodavatelem stavebních prací. Jedná se zejména o vytváření prostupů, děr případně kotvení zařízení přes ETICS.

### **13.2. Údržba ETICS**

Údržba ETICS se provádí dle požadavků investora.

### **13.3. Údržba čištěním**

Při zašpinění ploch je možno provádět čištění horkou tlakovou vodou, případně za použití čistících prostředků schválených dodavatelem ETICS. Čištění zašpiněných ploch je nutno provádět v příznivých klimatických podmínkách. Obecně platí že, minimální teplota okolního vzduchu a povrchu ETICS při provádění čištění musí být +5°C. Nastavení tlaku a teploty vody musí být v souladu s typem použité povrchové úpravy, aby nedošlo k jejímu porušení. Rovněž závisí na zašpinění povrchové úpravy. Maximální teplota čistícího roztoku nesmí být vyšší než + 60°C aby nedošlo k porušení ETICS.

#### **13.4. Údržba ochranným nátěrem**

V případě potřeby ochranného povrchového nátěru pro zvýšení odolnosti povrchové úpravy proti povětrnostním vlivům se doporučuje nátěry provádět po maximální době 15 – 25 roků. Nátěry se provádějí podle podmínek uvedených v technických listech daného materiálu na předem očištěný a odmaštěný podklad. Ochranný nátěr musí svým složením odpovídat složení původní povrchové úpravy. Pro použití nátěrů je nutná konzultace s technickým pracovníkem zateplovacího systému. Nátěr je možno provádět i v případě požadavku změny barevnosti objektu za stejných podmínek jako u ochranného nátěru.

#### **13.5. Oprava poškození**

V případě požadavku opravy porušení povrchového souvrství nebo celého systému ETICS způsobeného mechanickým poškozením je nutno postupovat s ohledem na rozsah poškození. Nejprve se odstraní povrchová úprava až na základní vrstvu přesahem poškození o min 15 cm. Dále se odstraní základní vrstva ETICS s přesahem poškození o min 10 cm. Následně se v případě poškození tepelné izolace odstraní i poškozená izolace odříznutím v celé tloušťce. Vzniklý otvor se zaplní přířezem stejného typu izolace, na který se na spodní plochu nanese vhodná lepicí hmota dle pravidel uvedených v tomto technologickém předpisu, s důrazem na maximální vyplnění otvoru. Spáry větší než 2mm je třeba vyplnit izolačním materiálem. Spáry mezi deskami (EPS, XPS a perimetru) do šířky 4mm je možno vyplnit nízkoexpanzní izolační pěnovou hmotou. Následně se přes opravené místo doplní základní vrstva s přesahem 10 cm na původní základní vrstvu s požadavkem dodržení maximální rovinnosti původní a nové základní vrstvy. Po zaschnutí se nanese nová povrchová úprava. Při jednotlivých operacích se postupuje dle pravidel uvedených v tomto technologickém předpisu.

#### **13.6. Oprava většího rozsahu poškození**

V případě požadavku opravy většího rozsahu porušení povrchového souvrství nebo celého systému ETICS nebo v případě požadavku na zvýšení tepelného účinku ETICS je možno použít patentovanou trvalou sanační ochranu ETICS - RETEC 740 ®. Další podrobnosti a specifiky montáže zateplovacího systému je možné nalézt v ČSN 73 29 01 – Provádění vnějších tepelně-izolačních kompozitních systémů (ETICS).