



MONTÁŽNY NÁVOD PRE ZATEPLOVACIE SYSTÉMY EXCEL MIX

Výrobca:

EXCEL MIX, s. r. o.
Priemyselná 497/8,
922 31 Sokolovce
Slovenská republika

Dátum vydania: júl 2017

ZATEPLOVACÍ SYSTÉM EXCEL THERM eps

Zateplovací systém s izolantom z penového stabilizovaného polystyrenu EPS 70 F fasádny (EPS 100 F fasádny)
Číslo európskeho technického schválenia je: **ETA 05/0280**

ZATEPLOVACÍ SYSTÉM EXCEL THERM mineral

Zateplovací systém s izolantom z minerálnych dosiek (s pozdĺžnymi vláknami) s povrchovou úpravou z tenkovrstvej omietky na minerálnej, silikátovej, akrylátovej alebo silikonovej báze.
Číslo európskeho technického schválenia je: **ETA 06/0188**

ZATEPLOVACÍ SYSTÉM EXCEL THERM R

Zateplovací systém s izolantom z penového stabilizovaného polystyrenu EPS 70 F fasádny (EPS 100 F fasádny) s povrchovou úpravou z tenkovrstvej omietky na minerálnej, silikátovej, akrylátovej alebo silikonovej báze. Ako lepiaca a stierková malta je použitý výrobok TS Special R.
Číslo európskeho technického schválenia je: **ETA 09/0366**

ZATEPLOVACÍ SYSTÉM EXCEL THERM BR

Kontaktný fasádny zateplovací systém (ETICS) s obkladovým pásikom je systém, ktorý je vhodný pre novostavby a dodatočné zateplenie budov. Systém je navrhnutý s izolantom z penového polystyrénu EPS 70 F fasádny (EPS 100 F fasádny). Číslo SK technického posúdenia: **SKTP-16/0051**

ZATEPLOVACÍ SYSTÉM EXCEL THERM BR mineral

Kontaktný fasádny zateplovací systém (ETICS) s obkladovým pásikom je systém, ktorý je vhodný pre novostavby a dodatočné zateplenie budov. Systém je navrhnutý s izolantom z minerálnej vlny s kolmým vláknom (lamela).
Číslo SK technického posúdenia: **SKTP-16/0059**

S ohľadom na možné zmeny vo výrobnom programe výrobcov zložiek systémov v ďalšom období si výrobca ETICS vyhradzuje právo technickú špecifikáciu aktualizovať. O zmenách v špecifikácii je výrobca ETICS bez odkladu povinný informovať dotyčné osoby.



Obsah

1. Všeobecne

2. Základné pojmy

3. Pokyny pre montáž systému

EXCEL THERM eps, EXCEL THERM mineral, EXCEL THERM R EXCEL THERM BR a EXCEL THERM BR mineral

3.1. Obecné podmienky pre montáž systému ETICS

3.2. Príprava podkladu

3.3. Založenie ETICS a montáž soklovej (zakladacej) lišty

3.4. Lepenie a kladenie tepelnoizolačných dosiek

3.5. Kotvenie tepelnoizolačnej vrstvy hmoždinkami

3.6. Vykonávanie základnej (výztužnej) vrstvy

3.7. Penetračný náter základnej (výztužnej) vrstvy pod omietku

3.8. Konečná povrchová úprava

3.8.1. EXCEL THERM eps, EXCEL THERM mineral, EXCEL THERM R

3.8.2. EXCEL THERM BR, EXCEL THERM BR mineral

3.8.2.1. Lepenie obkladu z fasádnych prvkov

3.8.2.2. Škárovanie obkladu z fasádnych pásikov

3.8.2.3. Dilatačné škáry

3.8.2.4. Dokončovacie práce

3.8.2.5. Údržba systému s obkladovým pásikom

3.9. Dokončovacie práce

3.10. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri montáži

4. Kontrolný a zkušobný plán ETICS.

4.1. Všeobecne

4.2. Dokumentácia ETICS

4.3. Projektová dokumentácia ETICS

4.4. Stav súčasného podkladu ETICS pre zateplenie

4.5. Príprava podkladu pre lepenie

4.6. Komponenty systému ETICS

4.7. Lepenie dosiek tepelnej izolácie

4.8. Kotvenie hmoždinkami

4.9. Vykonávanie základnej vrstvy

4.10. Vykonávanie konečnej povrchovej úpravy

4.11. Odovzdanie diela, doklady

5. Pokyny pre údržbu a užívanie ETICS

5.1. Čistenie fasádneho líca

5.2. Údržba, biocidná funkcia fasádneho líca

5.3. Opravy mechanického poškodenia

6. Technický a obchodný servis



1. Všeobecne

Technická špecifikácia vymedzuje vecne skladbu vonkajších kompozitných zateplovacích systémov. **Montážny návod** platí pre realizáciu a odovzdanie systému ETICS. S ohľadom na predpokladané územie aplikácie, tj. na území Slovenská a Českej republiky, rešpektujú pokyny pre realizáciu ustanovení slovenských a českých národných technických noriem.

spoločnosti:

EXCEL MIX, s.r.o. Priemyselná 497/8, 922 31 Sokolovce, Slovenská republika
EXCEL MIX CZ, s.r.o. Palackého 664, 281 01 Velim, Česká republika

SLOVENSKÉ NORMY:

STN 73 2901	Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS)
STN 73 2902	Vonkajšie tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS). Navrhovanie a zhotovovanie mechanického pripevnenia na spojenie s podkladom
STN 73 0540 (1-4)	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, Tepelná ochrana budov
STN 73 0802, 04,10	Požiarne bezpečnosť stavieb
STN EN 13162	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z minerálnej vlny (MW). Špecifikácia.
STN EN 13163	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z expandovaného polystyrénu (EPS). Špecifikácia.

ČESKÉ NORMY:

ČSN 73 2901: 2005	Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)
ČSN 73 2902: 2011	Vnější tepelně izolační systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického kotvení pro spojení s podkladem.
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN EN 13162	Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace
ČSN EN 13163	Tepelně izolační výrobky pro stavebnictví - Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace
ČSN 73 0540-1	Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
ČSN 73 0540-3	Tepelná ochrana budov - Část 3: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování



2. Základné pojmy

ETICS - (External Thermal Insulation Composite System) – vonkajší tepelno izolačný kompozitný systém – kontaktne montované súvrstvie, ktorého účelom je zvýšenie tepelno izolačnej funkcie obvodového pláňa budovy zvonku.

EOTA – Európska organizácia pre technické schvalovanie

ETAG – riadiace pokyny pre vydanie európskeho technického schválenia (Guideline for European Technical Approval)

ETA európske technické schválenie (European Technical Approval)/ tzv. európsky certifikát

Súčasť ETICS – priemyselný výrobok, ktorý je vybraný výrobcom systému ETICS pre ním určené použitie v systéme ETICS.

Výrobca ETICS – právnická alebo fyzická osoba, ktorá navrhla a zostavila ETICS, podľa zvláštnych predpisov zaobstarala potrebnú dokumentáciu ETICS, previedla predpísané skúšky ETICS a uviedla ETICS na trh.

Poverený zástupca výrobcu ETICS – právnická alebo fyzická osoba, ktorá uzavrela s výrobcom ETICS zmluvný vzťah o výkone niektorých práv a povinností výrobcu ETICS.

Zhotoviteľ ETICS – právnická alebo fyzická osoba, oprávnená k vykonávaniu ETICS, ktorá podľa pokynov výrobcu ETICS zabudováva systém do stavby. Výrobca ETICS pravidelne organizuje v spolupráci s poverenými zástupcami výrobcu ETICS školenie realizačných kapacít a vedie evidenciu o preškolených osobách.

Projektant ETICS – právnická alebo fyzická osoba so zvláštnou spôsobilosťou, ktorá pre konkrétnu stavbu navrhuje konkrétnu skladbu ETICS vrátane detailov v súlade s pokynmi výrobcu ETICS a s aktuálnymi požiadavkami záväzných predpisov s ohľadom na dátum a miesto uvažovanej realizácie ETICS – tj. osoba, ktorá zhotovuje projektovú dokumentáciu ETICS.

Dokumentácia ETICS – súbor dokumentov, nutných k uvedeniu systému ETICS na trh.

Projektová dokumentácia ETICS – súbor dokumentov, vypracovaný pre konkrétne podmienky jednotlivej stavby s vymedzením konkrétnej špecifikácie jednotlivých vrstiev a s posúdením navrhutej skladby podľa miestne platných záväzných predpisov.

Izolant EPS – fasádne dosky z expandovaného šedého a bieleho penového polystyrénu podľa EN 13 163, pre potreby tohto dokumentu výhradne typy EPS 70 (F) alebo EPS 100 (F).

Izolant MW - dosky – fasádne dosky z minerálnej vlny podľa EN 13 162 – TR 15 a TR 10 s pozdĺžnou orientáciou vlákna.

Izolant MW - lamely – fasádne lamely z minerálnej vlny podľa EN 13 162 – TR 80 s kolmou orientáciou vlákna.

Zakladacia sada – sada pre založenie ETICS sa skladá zo zakladacieho úholníkového profilu a zakončovacieho profilu s odkvapničkou., ktorý umožňuje optimálne naviazať vyztuženú základnú vrstvu a konečnú povrchovú úpravu v ploche ETICS na spodnú hranu založenia ETICS, vrátane potrebného odkvapového nosu.



3. Pokyny pre montáž

EXCEL THERM eps, EXCEL THERM mineral, EXCEL THERM R,
EXCEL THERM BR a EXCEL THERM BR mineral

3.1. Obecné podmienky pre montáž systému ETICS

Montáž ETICS by mala byť vykonávaná v súlade s:

STN 73 2901: 2005 Vykonávanie vonkajších tepelno izolačných kompozitných systémov (ETICS).

STN 73 2902:2011 Vonkajšie tepelno izolačné systémy (ETICS) – Navrhovanie a použitie mechanického kotvenia pre spojenie s podkladom.

STN 73 0810 Požiarne bezpečnosť stavieb - Spoločné ustanovenia

Montážne práce musia byť vykonávané v rozmedzí teplôt +5 až +30° C (teplota vzduchu a podkladu) ak neuvádza dokumentácia ETICS inak. Práce nemožno vykonávať v daždi a pri silnom vetre. Nanosené hmoty musia byť po dobu zrenia chránené pred nepriaznivými atmosférickými vplyvmi (nejmenej 48 hodín). Uvedené podmienky je nutné zabezpečiť vhodnými technickými opatreniami alebo organizacou práce.

3.2. Príprava podkladu

a) Pred zahájením prác sa vykoná kontrola stavu podkladu. Jednotlivé technické opatrenia sú uvedené v tabuľke.

Skutočný stav podkladu	Doporučené opatrenia
Vlhký podklad	Na základe rozboru príčin buď odstránenie príčin vlhkosti a zaistenie vyschnutia alebo len zaistenie vyschnutia.
Zaprášený podklad	Ometenie alebo umytie tlakovou vodou. ¹⁾
Mastnoty na podklade	Odstránenie mastnôt tlakovou vodou s prísadou vhodných čistiacich prostriedkov ²⁾ ; umytie čistou tlakovou vodou. ¹⁾
Znečistenie oddeňovacími alebo inými separačnými prostriedkami	Odstránenie oddeňovacích alebo iných separačných prostriedkov vodnou parou s použitím čistiacich prostriedkov ²⁾ ; umytie čistou tlakovou vodou. ¹⁾
Výkvetý na vysušenom podklade	Mechanické odstránenie; ometenie, umytie tlakovou vodou. ¹⁾
Pľuzgier a odlupujúce sa miesta	Mechanické odstránenie; ometenie; prípadne miestne vyrovnanie alebo reprofilácia maltou, zaisťujúcu súdržnosť podkladu najmenej 200 kPa; vždy zaistiť vyzretie a vyschnutie použitých hmôt.
Mech, lišajník, iné biotické napadnutie	Mechanické odstránenie po zvlhčení podkladu, ošetrovanie chemickými biocídnymi prostriedkami; následne zaistiť vyschnutie.
Aktívne trhliny v podklade	ETICS nevykonávať, kým nedôjde k určeniu príčin vzniku a ich sanácií.
Nedostatočná súdržnosť ⁴⁾	Posúdiť spevňujúce účinky penetrácie podkladu, podľa potreby mechanické odstránenie nesúdržných vrstiev a prípadné vyrovnanie podkladu.
Nedostatočná rovinnosť ⁵⁾	Miestne alebo celoplošné vyrovnanie vhodnou hmotou zaisťujúcou súdržnosť podkladu v hodnote 200 kPa. ⁴⁾
Nerovnorodosť, prílišná savosť	Napustenie podkladu penetračným prostriedkom, podľa potreby opakované.



- 1) Po čistení tlakovou vodou musí podklad pred aplikáciou ETICS dostatočne vyschnúť.
- 2) Pred použitím chemických čistiacich prostriedkov kontaktujte výrobcu ETICS a konzultujte ich použitie.
- 3) Priedušné neaktívne trhliny sa vyplnia napr lepiacou hmotou. Zmršťovacie trhliny v omietkach (ak nie je omietka na poklep dutá), nie sú na závadu. Existujúce dilatačné škáry v podklade musia byť priznané vo fasádnom líci, zachované v prípade potreby sanované.
- 4) Odporúča sa priemerná súdržnosť najmenej 200 kPa s tým, že najmenšia jednotlivá hodnota musí byť aspoň 80 kPa. V prípade miestneho vyrovnania alebo reprofiliácie vhodnou hmotou musí byť zaistená súdržnosť najmenej 250 kPa.
- 5) Prípustná nerovnosť podkladu pre lepenie bez kotvenia je 10 mm / m, pre lepenie s kotvením je ≤ 20 mm / m

b) Všetky prvky na podklade, ktoré znemožňujú montáž ETICS, alebo by mohli spôsobovať nežiaduce tepelné mosty, sa musia demontovať. Ich spätná montáž musí zabezpečiť vodotesnosť a splnenie požiadaviek tepelno-technických a požiarnych noriem.

c) Všetky práce, ktoré zvyšujú vlhkosť podkladu, musia byť vykonané s dostatočným predstihom tak, aby podklad mohol vyschnúť.

d) Ak sa vykonáva montáž ETICS u novostavieb, musí byť dokončená strecha a všetky stavebné práce, pri ktorých dochádza k zabudovaniu technologickej vlhkosti, Zatepľované murivo musí byť náležite vyschnuté.

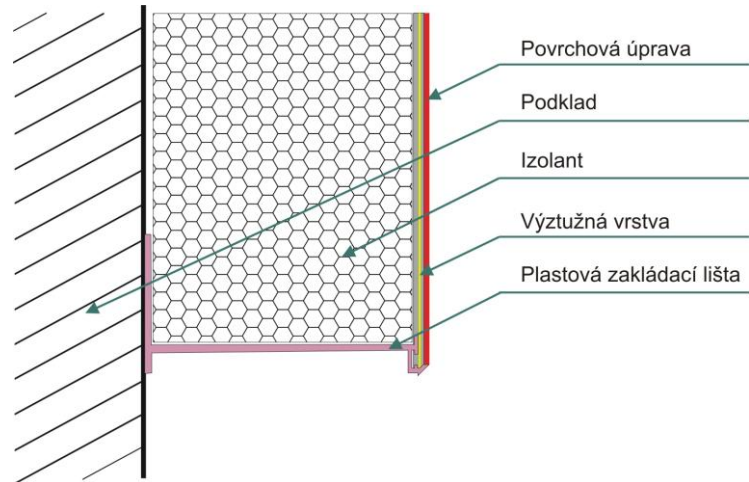
3.3. Založenie ETICS a montáž soklovej (zakladacej) lišty

Založenie zatepľovacieho systému musí byť vykonané v súlade s normou STN 73 0810 Požiarna bezpečnosť stavieb - Spoločné ustanovenia.

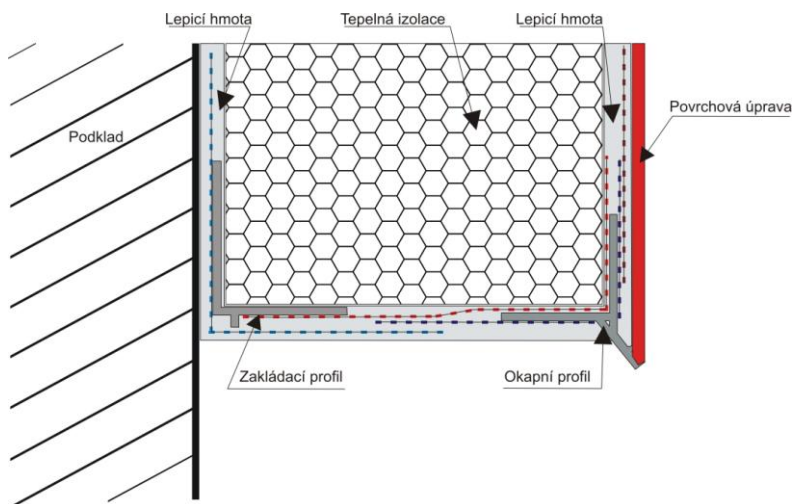
Možností je niekoľko:

1. Na základe skúšok vykonaných požiarou skúšobňou podľa STN ISO 13 785-1 pre príslušný ETICS možno vykonať založenie za použitia kovovej zakladacej lišty a izolantu z MW aj EPS.
2. Ľubovoľne izolantom z MW a EPS v prípade použitia plastovej zakladacej lišty, ktorá spĺňa požiadavky STN ISO 13 785-1. Táto lišta je aj dostatočne tuhá, čím prispieva k rovinnosti založenia a na rozdiel od kovových lišt drží aj tvar kolmo k rovine podkladu. Má vysokú UV stabilitu a oproti kovovým lištám eliminuje tepelný most tohto prvku ETICS. Podstatná je aj jej pretierateľnosť fasádnyimi farbami (napr. zakladacia lišta typ, BASIC. Spojky a zatĺkacie hmoždinky sú súčasťou dodávky).
3. Do kovovej zakladacej lišty tak, že prvý rad je nalepený v šírke min. 0,5 m od zakladacej lišty izolantom MW. Potom je možné ďalej pokračovať izolantom z EPS.
4. Založenie ETICS pomocou montážnej laty. Ľubovoľne izolantom z MW a EPS. Tento spôsob je použiteľný pri dodržaní základnej podmienky - hrúbka základnej vrstvy na spodnej strane založenia musí byť minimálne 8 mm.
5. Použitie tzv. zakladacej sady. Ľubovoľne izolantom z MW a EPS.
Toto riešenie je podobné predchádzajúcemu, aj keď nie je potrebné pripevnenie montážnej laty na podklad, miera prácností, najmä v nižších úrovniach založenia ETICS, je vysoká. Hrúbka základnej vrstvy na spodnej strane založenia musí byť minimálne 8 mm.
6. Môže byť založené pod terénom, väčšinou izolantom z XPS alebo perimeter, potom sa môže pokračovať priebežne ľubovoľne izolantom z MW alebo EPS. Toto platí iba v prípade, že hrúbka soklového izolantu a vlastného izolantu na fasáde je rovnaká. V opačnom prípade, ak by mal vzniknúť odskok, musí sa použiť zakladacia lišta a potom platí bod 1. 2., alebo 3. Rozmery profilu zakladacej lišty musí zodpovedať hrúbke dosiek tepelnej izolácie. Soklová lišta sa kotví do podkladu pomocou zatĺkacích hmoždiniek. Hmoždinky sú od seba vzdialené podľa profilu lišty (hrúbka izolantu) a typu podkladu 300-500 mm. Nerovnosti podkladu možno kompenzovať vkladáním vymedzovacích podložiek pod lištu v mieste kotvenia hmoždinkou. K pozdĺžnemu napojeniu lišt sa používajú spojky. Je zakázané napájať zakladacou lištu na nároží alebo v kútoch. Ak je niveleta zakladacej lišty pod úrovňou funkčnej hydroizolácie, je nutné prijať konštrukčné opatrenia na zamedzenie vnikania vzlianjúcej vlhkosti do systému.

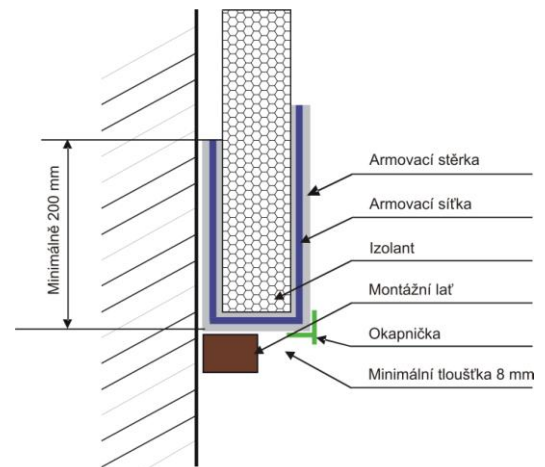
Plastová zakladacia lišta



Zakladacia sada



Založení na latu





3.4. Lepenie a kladenie tepelnoizolačných dosiek

Zásady pre lepenie a kladenie tepelnoizolačných dosiek sú uvedené v normách: STN 73 2901: 2005 Vykonávanie vonkajších tepelnoizolačných kompozitných systémov (ETICS) a STN 73 0810 Požiarne bezpečnosť stavieb - Spoločné ustanovenia

Na zateplenie sa používajú tepelnoizolačné dosky z fasádneho bieleho a šedého penového polystyrénu (EPS 70F, EPS 100F zodpovedajúce STN EN 13 163), alebo fasádne dosky z minerálnej vlny s pozdĺžnou orientáciou vlákna (TR 10, alebo TR 15 zodpovedajúce STN EN 13 162) pre EXCEL THERM a EXCEL THERM minerál a fasádne dosky z minerálnej vlny s kolmou orientáciou vlákna (TR 80 zodpovedajúce STN EN 13 162) pre EXCEL THERM BR minerál.

Lepenie tepelnoizolačných dosiek EPS, XPS, MW s pozdĺžnou orientáciou vlákna

Na lepenie použijeme tenkovrstvú cementovú maltu TS SPECIAL, TS SPECIAL R alebo TS SPECIAL ECO, ktorú pripravíme podľa návodu na použitie uvedenom na obale výrobku alebo podľa Technického listu uvedenom na internetovej stránke výrobcu. **Tepelnoizolačné dosky EPS, XPS a minerálne dosky MW s pozdĺžnou orientáciou vlákien** sa kladú na väzbu. Pre podklady s nerovnosťou väčšou ako ± 4 mm je nutné na izolant nanášať maltu po obvode izolantu vo vrstve max. do 2 cm s 2-3 terčami o veľkosti dlane v pozdĺžnej osi dosky. **Po prilepení musí kontaktná plocha tvoriť min. 40% plochy dosky s kontaktnou hrúbkou lepidla.** Pri podklade s nerovnosťou menšou než ± 4 mm sa Malta na izolant nanáša celoplošne zubovou stierkou so zubom 10 - 12 mm, na minerálnu vlnu MW s pozdĺžnym vláknom sa vykoná najprv celoplošný záter redšou maltou a následne sa použije hmota štandardnej konzistencie. Potom dosku osadíte a pritlačíte k podkladu. Je potrebné si overiť priamo u výrobcu tepelnoizolačného materiálu, či neodporúča iný postup na základe vlastného upraveného technologického predpisu. Rovnosť lepenia priebežne kontrolujeme 2 m latou. Dosky sa kladú vzostupne na väzbu a na spád v ploche a na nárožiach, bez vyplňovania škár lepidlom z dôvodov eliminácie tepelných mostov! Odrezky dosiek s rozmerom pod 150 mm u EPS, XPS a pod 250 mm u minerálnej vlny MW nepoužívať.

Lepenie tepelnoizolačných dosiek EPS s obsahom grafitu (šedý polystyrén)

Pri realizácii tepelnoizolačných dosiek EPS s obsahom grafitu (šedý polystyrén) musia byť dodržané technologické zásady. **Teplota ovzdušia a teplota podkladu pri realizácii nesmie byť vyššia ako +25°C.** **Lepenie a stiekovanie sa nemôže realizovať za priameho slnečného žiarenia a na rozpálený podklad.** **Používajte tieniace siete aby sa zabránilo prehrievaniu izolantu a podkladu alebo vykonávajte práce vtedy, keď nie je slnečné žiarenie také intenzívne.** Tepelnoizolačná doska s obsahom grafitu, ktorá je nalepená na podklade musí byť kotvená podľa kotviaceho plánu ETICS a musí mať dostatočne ukotvené aj všetky rohy, aby sa zabránilo deformáciám izolantu pri zmene teplôt.

Lepenie tepelnoizolačných dosiek MW – lamely s kolmým vláknom

Na lepenie použijeme tenkovrstvú cementovú maltu TS SPECIAL, TS SPECIAL R alebo TS SPECIAL ECO. Lepiacu maltu nanášame na rub dosiek pomocou zubovej stierky vždy celoplošne. Najprv sa vykoná celoplošný záter redšou maltou rovnou stranou hladidla a následne sa použije hmota štandardnej konzistencie, ktorá sa naniesie zubovým hladidlom s veľkosťou zubov 10 až 12 mm. Minimálna hrúbka lepidla by nemala klesnúť pod 6 mm. Lepiacu maltu nesmie byť nanosená na bočných plochách izolačných dosiek a ani sa nesmie vytlačiť do medzier medzi nimi. Plochu na ktorú sa budú lepiť lamely odporúčame pretrieť lepiacou hmotou. Lamela je vtlačená do lepidla a zaisťuje dokonalú pridržnosť s podkladom. Je dôležité, aby neboli osadené dosky s poškodenými rohmi.



Aplikácia lepenia lamely s povrchovou úpravou (napr. CLT1)



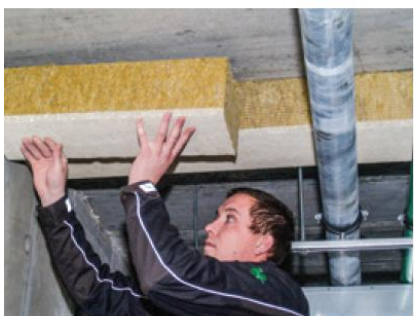
1. Povrch, na ktorý sa lepí izolačná lamela musí byť očistený a bez viditeľných nerovností na povrchu.



2. Lepidlo sa musí pripravovať podľa návodu od výrobcu lepidla. Je možné použiť lepidlo, ktoré sa štandardne používa pri izolovaní vonkajších stien.



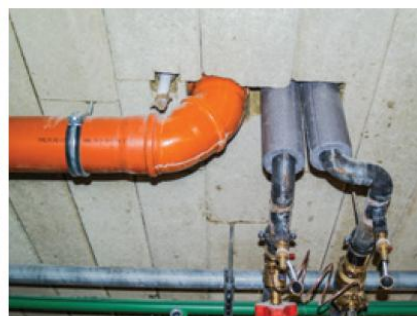
3. Lepidlo sa na povrch lamely nanáša celoplošne zrubovým hladidlom s rozmerom zubov 10mm alebo 12mm.



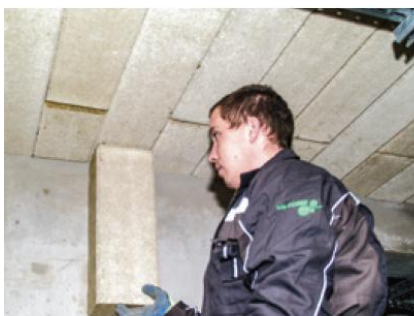
4. Lamely opatrne lepíme na strop, aby sa mechanicky nepoškodila pohľadová strana výrobku.



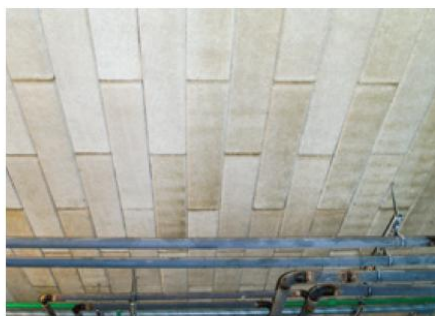
5. Lamely CLT C1 doporučujeme aplikovať na väzbu - striedavý spôsob lepenia.



6. V prípade prestupov cez stropnú konštrukciu je nevyhnutné zamedziť vzniku tzv. prázdnych miest bez izolácie, presným formátovaním výrobkov.



7. Z dôvodu zamedzenia vzniku tepelných, akustických mostov a zabezpečenia požiarnej odolnosti, je nevyhnutná aplikácia aj na stropné prievlaky resp. nosníky.



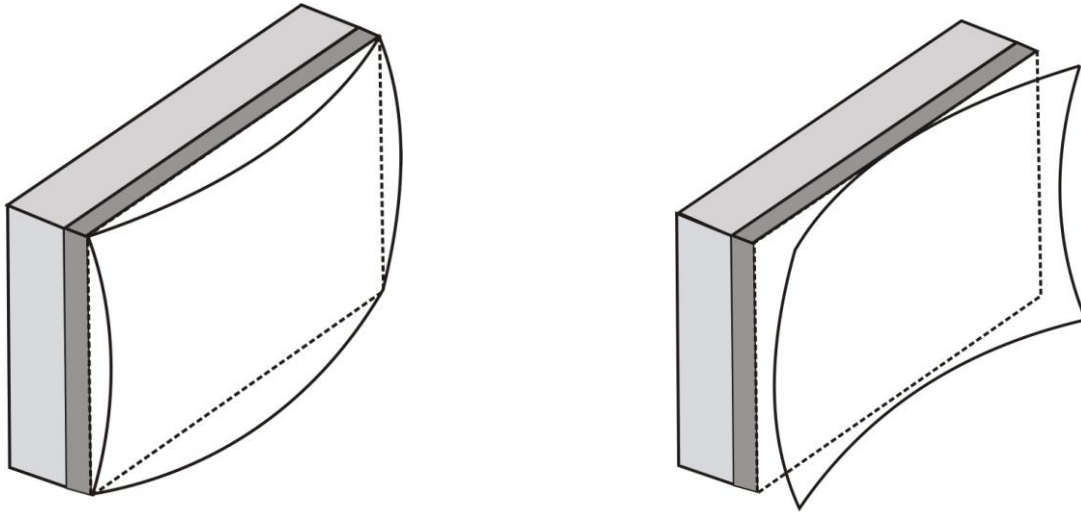
8. Garážový alebo pivničný strop by mal byť nastriekaný farbami, ktoré sú na to určené a v súlade s návodom výrobcu dekoratívnej vrstvy alebo farby. Odporúča sa používať farby (vrstvy) s pórovitou štruktúrou, aby sa zvýšili zvukovo izolačné vlastnosti konštrukcie. Takéto druhy farieb sú v ponuke výrobcov zatepľovacích systémov.



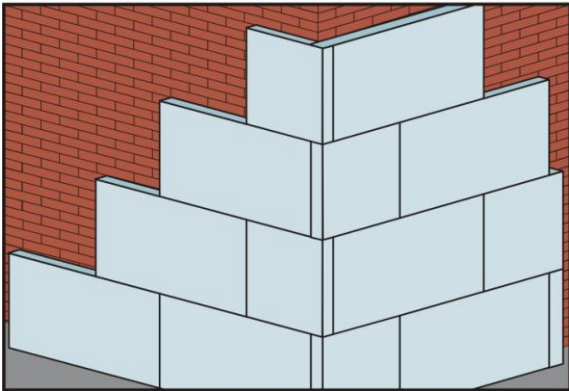
Kladenie tepelnoizolačných dosiek

Izolačné dosky kladieme na suchý penetrovaný podklad od soklovej lišty vzostupne na väzbu v ploche i na nárožiach. Prípadnú kombináciu izolantov je nutné vykonať v súlade s vyššie uvedenou požiarou normou (nadpražie, založenie). V mieste styku dvoch rôznych izolantov je nutné vykonať vystužujúci pás zosilňujúceho vystuženia do vzdialenosti najmenej 150 mm na každú stranu od styku dosiek. Ak je systém ETICS v kontakte s terénom, alebo menej ako 200 mm nad príľahlým terénom, je nutné použiť tepelnoizolačných dosiek so zníženou nasiakavosťou (napr. XPS). Dosky sa lepia na tesný zraz. Vzniknuté medzery medzi doskami sa vyplnia pred aplikáciou armovacej stierky nízkoexpanznou PU penou (do max 4 mm šírky škáry). Rovinnosť vonkajšieho líca izolačnej medzivrstvy pri lepení priebežne kontrolujeme (2 m latou). Odporúča sa lepiť celé izolačné dosky. Použitie zvyškov dosiek je možné, ak je ich šírka minimálne 150 mm pri polystyréne a najmenej 250 mm u dosiek z minerálnych vlákien. Zvislý rozmer nemožno skladať zo zvyškov nad seba. Škáry medzi doskami izolantu musia byť vzdialené najmenej 100 mm od súbežných upravených neaktívnych trhlín a škár podkladu, tiež od zmien hrúbky konštrukcie prejavujúce sa na povrchu podkladu a od rozhrania materiálov podkladu. Existujúce dilatačné škáry v podklade musia byť zachované a priznané do zatepleného fasádneho líca. Pri otvoroch sa odporúča osadiť izolačné dosky vo fasádnej ploche s takým presahom, aby prekryli vrstvu izolantu následne lepenú na ostenie. Viditeľná časť okenného či dverného rámu by mala mať po zateplení zhodnú šírku po celom obvode. Je nutné, aby izolant rovnakej hrúbky bol aj pod parapetom. Ak nie je povrch EPS dosiek do 14 dní od nalepenia opatrený základnou vrstvou, alebo inou ochranou proti UV žiareniu, musí sa odstrániť povrchová vrstva degradovaná UV žiarením pred vytváraním výstužnej vrstvy (prebrúsiť). **Toto opatrenie je nutné vždy považovať za núdzové riešenie a nie je preto možné ho dopredu zahrnúť do návrhu technologického postupu montáže.** Spotreba lepiacej malty pre lepenie dosiek je 3-5 kg suchej zmesi na 1 m² podľa drsnosti a rovinnosti podkladu a spôsobu lepenia. Nalepené dosky z minerálnych vlákien by nemali zostať bez ochrany voči zrážkovej vode. Na nároží je vhodné izolačné dosky nalepiť s presahom (5-10 mm) a po vytvrdnutí lepiacej hmoty (najmenej 1 deň) ich zarezať a zabrúsiť.

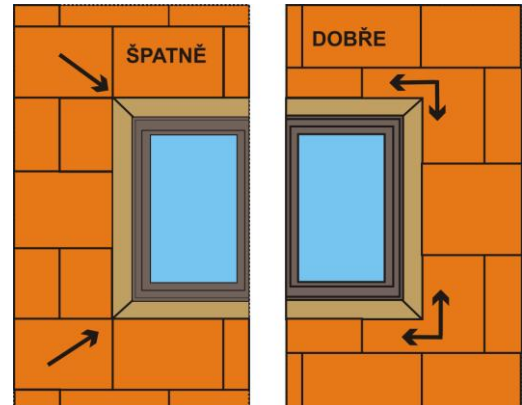
Poruchy ETICS vzniknuté zlým lepením a vplyvom teplotných zmien



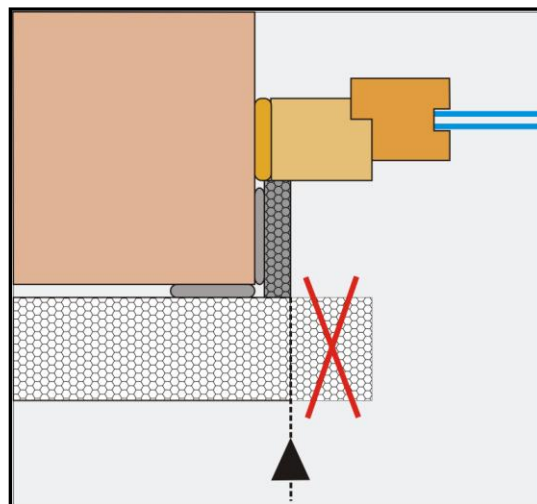
Lepenie na väzbu



Skladba dosiek okolo otvorov



Postup pre lepenie špalety





3.5. Kotvenie tepelnoizolačnej vrstvy hmoždinkami

Kotvenie ETICS by malo byť vykonávané v súlade s STN 73 2902:2011 Vonkajšie tepelnoizolačné systémy (ETICS) - Navrhovanie a použitie mechanického kotvenia pre spojenie s podkladom.

S technologickou prestávkou 2 dni od nalepenia vykonáme dodatočné upevnenie vrstvy izolantu k podkladu pomocou plastových tanierových hmoždiniek. V prípade použitia TS SPECIAL R je možné vykonávať kotvenie izolantu tanierovými hmoždinkami už 3 hodiny po nalepení. Frekvencia, typ a rozmiestnenie hmoždiniek v doske určuje projekt v závislosti na konkrétnych podmienkach.

Pri osadzovaní hmoždiniek je potrebné dodržiavať tieto zásady:

minimálna technologická pauza medzi nalepením dosiek izolantu a zahájením kotvenia je 48 hodín pri použití TS SPECIAL alebo TS SPECIAL ECO, minimálne 3 hodiny v prípade TS SPECIAL R; druh a rozmery hmoždinky určuje projektová dokumentácia ETICS pre konkrétny prípad zatepľovaného objektu.

ZÁKLADNÉ ZÁSADY PRE KOTVENIE

- dosky z minerálnych vlákien je doporučené kotviť hmoždinkami s kovovým trňom
- poloha vrtu, priemer vrtáku a hĺbka vykonaného vývrtu závisí od druhu použitých hmoždiniek a materiálu podkladu
- os vyvŕtaného otvoru pre hmoždinku musí byť kolmá k podkladu
- do podkladu s dutinami alebo do podkladu z vysoko poréznych hmôt sa vŕta bez príklepu
- osadzovanie hmoždinky sa vykonáva bez rozperného trňa, tanier je nutné zapustiť o cca 2 mm pod líce izolantu
- až po osadení tela hmoždinky sa montuje rozperný trň zatlčením alebo zaskrutkovaním
- zápusťnú montáž kotvy je nutné vykonávať nástrojmi a postupom, predpísaným výrobcem hmoždinky (napr. ejothem STR U)
- chybné osadená (nepevno zakotvená, vyčnievajúca, deformovaná alebo inak poškodená) hmoždinka sa musí nahradiť novou v pôvodnom mieste montáže
- otvor v tepelnej izolácii po chybné osadení hmoždinke sa vyplní použitým tepelnoizolačným materiálom - ak nemožno hmoždinku odstrániť, upraví sa tak, aby nenarušovala rovinnosť budúcej základnej vrstvy
- zapustené taniere osadených hmoždiniek sa následne zatrú do roviny vonkajšieho líca izolantu tenkovrstvou maltou, určenú na vykonanie základnej vrstvy.
- ak kotvíme dosky z minerálnej vlny s kolmým vláknom (lamely), používame pod plastový tanierik ešte prídavný tanier o priemere 110 alebo 140 mm

Kotvenie systému do OSB dosky vykonávame tanierikmy s vrutmi tak, aby tanierik nevystupoval zo stierkovej plochy. Dĺžka vrtu by mala byť volená tak, aby sa jeho dĺžka rovnala minimálne súčtu hrúbky izolantu a podkladovej dosky.

Kotvenie systému s obkladovými prvkami kotvenie vykonávame cez sklotextilnú tkaniu do čerstvej malty tanierovými hmoždinkami s ocelovým trňom. Zapustené taniere osadených hmoždiniek sa následne zatrú do roviny vonkajšieho líca výstužnej vrstvy.

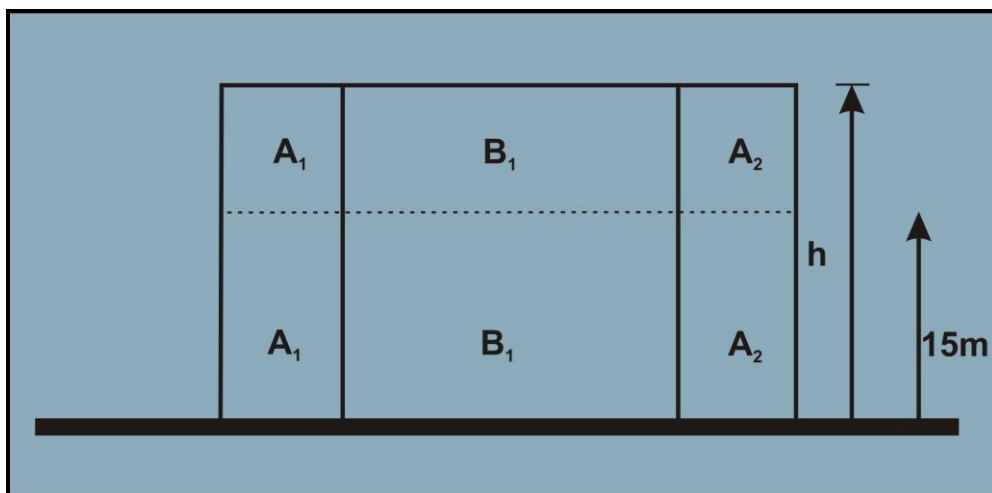
Konkrétny druh, počet a rozmiestnenie hmoždiniek určuje statický výpočet. Minimálny počet hmoždiniek by nemal byť nižší ako 6 ks/m^2 a vyšší ako 16 ks/m^2 pre všetky izolanty v prípade montáže systému kotveného s dodatočným lepením. U izolantu z minerálnych vlákien hrúbky nad 100 mm je minimálny počet hmoždiniek 8 ks/m^2 . Pri použití hmoždiniek pre zápusťnú montáž so zátkou je nutná minimálna hrúbka

izolantu (100) 80 mm. Pre kotvenie izolantov (EPS i MW) do pórobetónu a vysoko ľahčených keramických blokov (napr. niektoré typy blokov od firiem Wienerberger, Heluz) je nutné použiť hmoždinky so skrutkovacím trňom (napr. Ejothem STR U).

Pri navrhovaní kotvenia sa počet hmoždínok posudzuje podľa pásiem.

- Zjednodušený návrh kotvenia je možné vykonať u objektov do výšky 38 m
- Budovy nad 15 m výšky je možné rozdeliť na 2 výškové pásma. Prvé pásmo sa stanovuje do výšky 15m, nad 15 m je to pásmo druhé.
- Každé pásmo má okrajové pásy.
- Na okrajovom páse by mal byť počet kotiev o cca 25% vyšší, než v ploche.

Schéma okrajových pásiem



Znázornenie zaťaženie vetrom

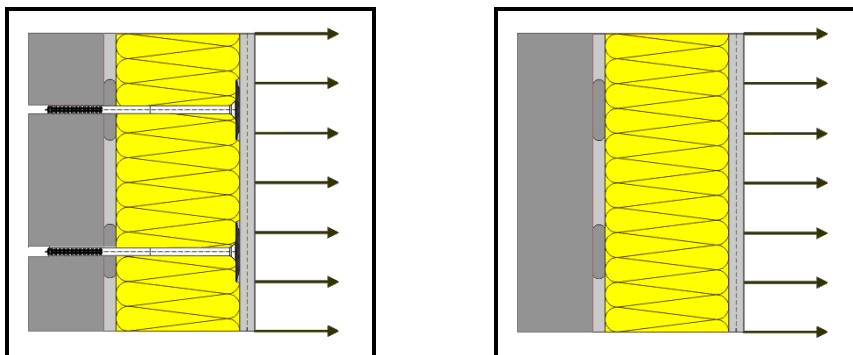
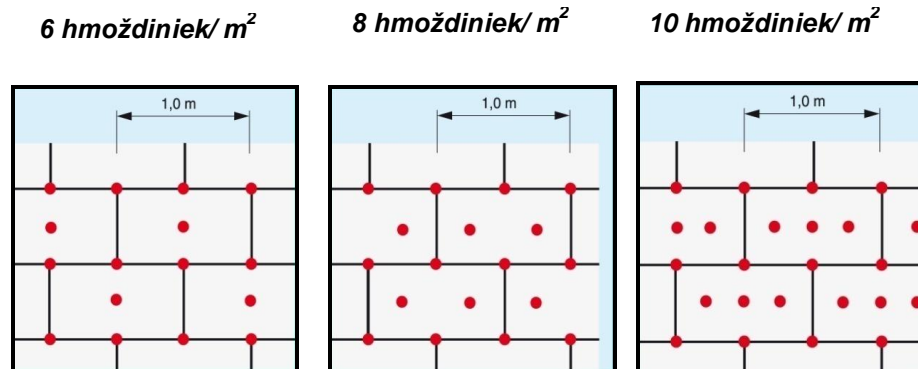


Schéma kotvenia dosiek 500 x 1000 mm



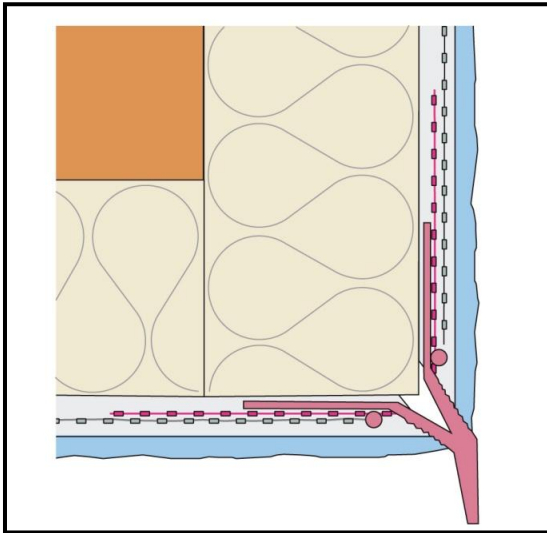
3.6. Vykonávanie základnej (výstužnej) vrstvy

K vytvoreniu základnej vrstvy použijeme tenkovrstvú cementovú maltu TS SPECIAL alebo TS SPECIAL R a výstužnú tkaninu zo sklenených vlákien podľa technickej špecifikácie systému. Maltu pripravíme podľa návodu na použitie uvedenom na obale výrobku alebo podľa Technického listu uvedenom na internetovej stránke výrobcu.

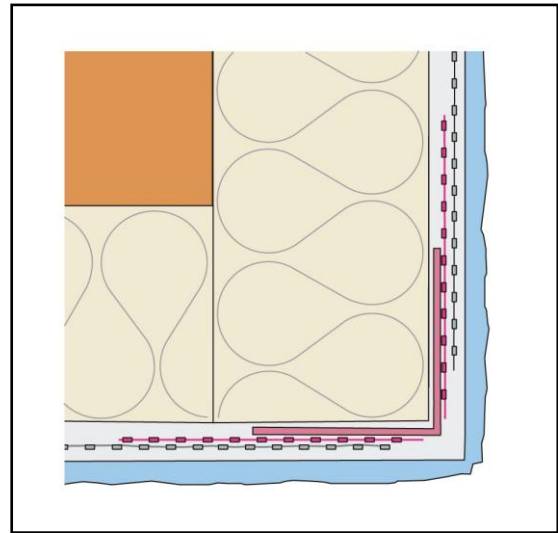
Pri realizácii výstužnej vrstvy a minimálne 48 hodín potom je nutné zaistiť teplotu prostredia a podkladu v rozsahu + 5°C až + 25°C. Pri silnom vetre a za priameho oslnenia plôch povrchovej úpravy realizáciu nevykonávajte. Pokiaľ sú dosky z penového polystyrénu EPS nalepené bez ochrany proti UV žiareniu viac ako 14 dní, musí byť povrch dosiek prebrúsený za účelom odstránenia degradovanej povrchovej vrstvy polystyrénu. V prvej fáze je nutné previesť diagonálnu výstuž rozmeru minimálne 200 x 300 mm v rohoch otvorov a prípadne aj prídavnú výstuž o šírke 300 mm na rozhraní rôznych druhov izolantov a na ďalších exponovaných miestach. Osadte do malty všetky profily príslušenstva. Následne sa vykoná výstužná armovacia vrstva s celoplošným vložením výstužnej sklovláknitej sieťoviny s presahmi 100 - 120 mm. Na rohoch, špaletách a ukončeníach cca 150 - 200 mm. Najskôr natiahnite maltu na pripravený podklad s primeraným pritlakom rovnou stranou oceľového hladidla. Potom rozotrite maltu do potrebného plošného množstva zubovou stranou stierky. Do malty vložte sklotextilnú výstužnú tkaninu s protialkalickou úpravou a vtlačte ju od stredu pásu ku kraju. Zahľadte tkaninu hladidlom a podľa potreby doplňte potrebné množstvo malty. Cieľom je súvislá vrstva hrúbky minimálne 3 mm, doporučená viac ako 4 mm s výstužnou tkaninou v 1/3 hrúbky vrstvy pri vonkajšom povrchu. Vrstvu chráňte 24 hodín pred dažďom! Lokálne nerovnosti (stopy po naťahovaní) zrazte širšou špachtľou až po zatuhnutí malty. **Platí zákaz plošného brúsenia stierky. Vyrovnávajúca vrstva sa nevykonáva! Každú ďalšiu vrstvu lepidla, ktorá nie je nanášaná tzv. do živého je nutné vystužiť opäť sklotextilnou sieťkou.** Minerálnu vlnu MW odporúčame opatriť najprv redším tzv. nulovým záterom pred vykonaním výstužnej vrstvy, tá sa už robí lepidlom klasickej konzistencie, ktorý musí ísť tzv. do živého záteru! Pokiaľ sa zvolí nanášanie malty jednokrokovovo, mala by byť malta takej konzistencie, aby nedochádzalo k strhnutiu vlákien z povrchu izolantu a nabaľovaniu na lepidlo, avšak lepidlo nesmie stekať. V prípade nároku na vyššiu mechanickú pevnosť armovacej vrstvy vykonajte rovnakým spôsobom s technologickou prestávkou max. do 6 hodín druhú výstužnú vrstvu so sklotextilnou sieťovinou. Pred následným nanášaním pastovitých hmôt tvoriacich finálnu povrchovú úpravu odporúčame vykonať penetráciu podkladu najskôr po 48 hodinách a aplikáciu povrchových omietok 7 – 10 dní po aplikácii výstužnej vrstvy.

Výstužná vrstva pre povrchovú úpravu obkladovým prvkom - kotvenie vykonávame cez sklotextilnú tkaninu do čerstvej malty tanierevými hmoždinkami s oceľovým trňom. Zapustené taniere osadených hmoždiniék sa následne zatrujú do roviny vonkajšieho líca. Ako výstužnú tkaninu použijeme VERTEX R267 A101 alebo OMFA 125/1, prípadne iný podobný typ pancierové výstužnej tkaniny.

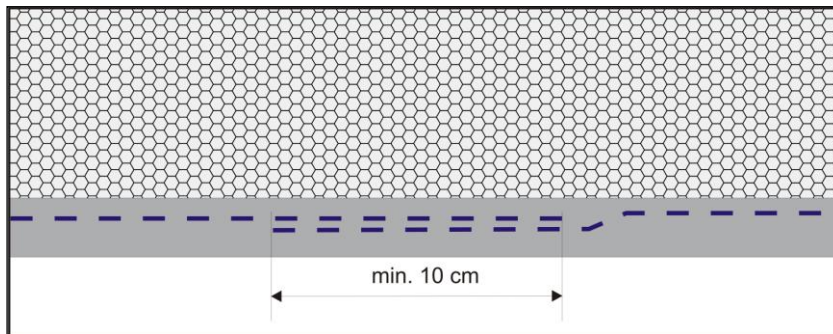
Odkvapná lišta



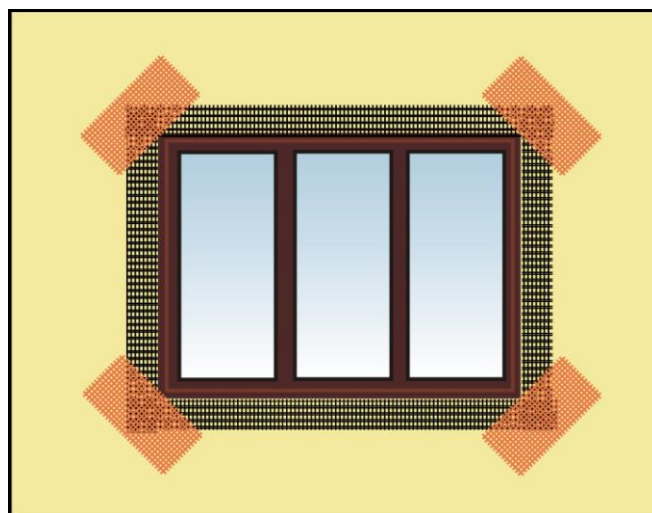
Rohová lišta



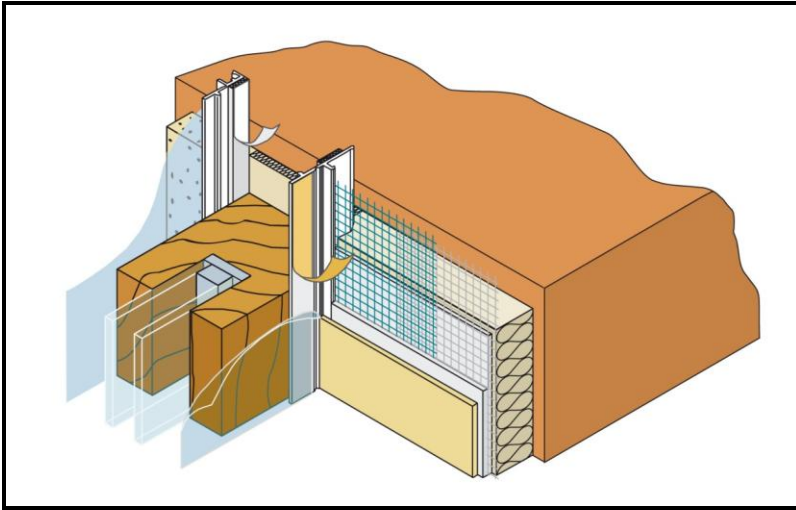
Prekrytie výstužnej tkaniny v spoji



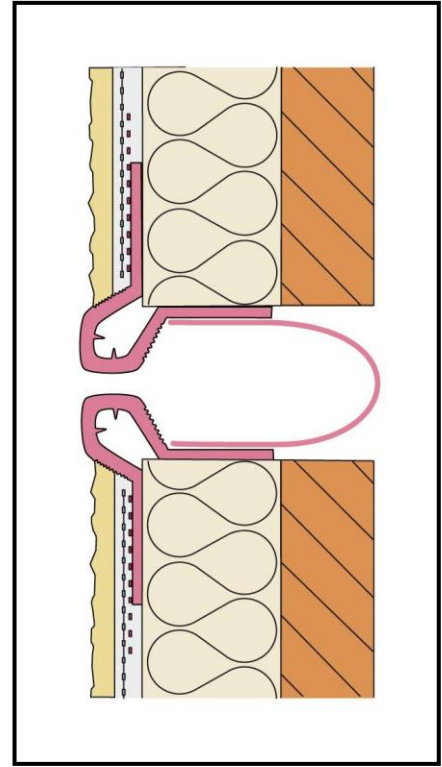
Diagonálne pásy



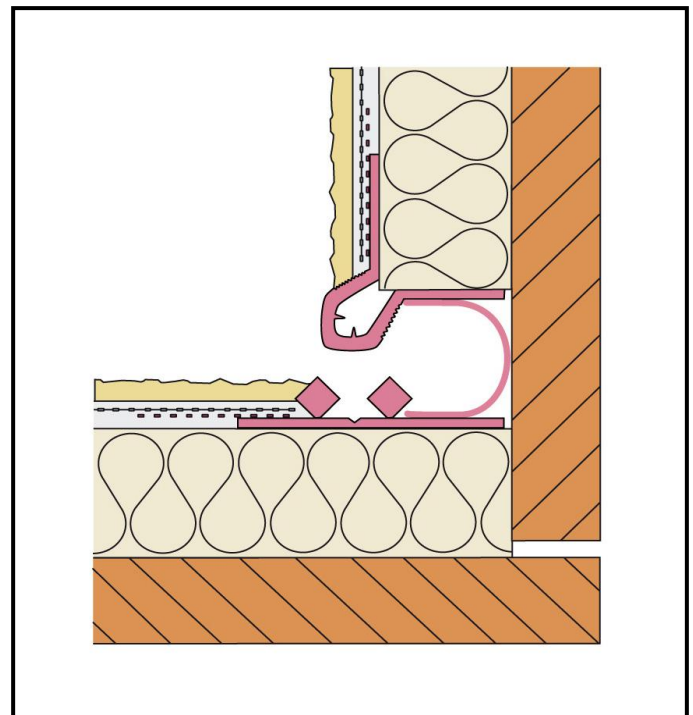
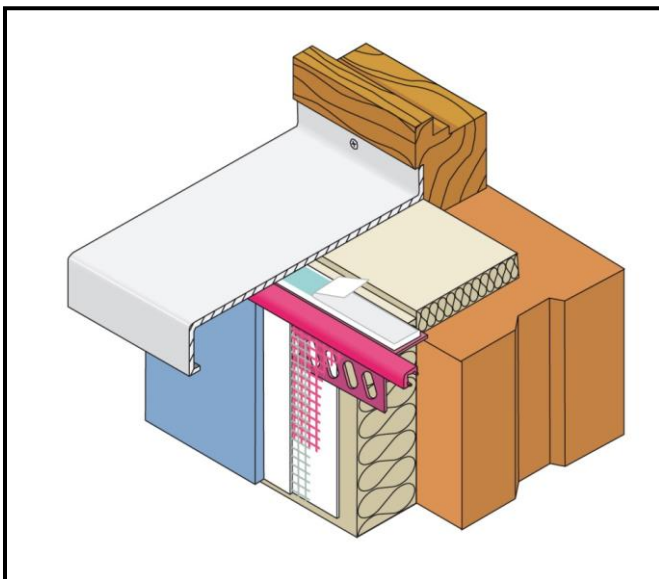
Riešenie výstužnej vrstvy špalety



Montáž rohovej a priamej dilatačnej lišty



Riešenie parapetu





3.7. Penetračný náter základnej (výstužnej) vrstvy pod omietkou

S technologickou prestávkou minimálne 48 hodín od dokončenia výstužnej vrstvy (12 hodín v prípade použitia TS SPECIAL R) vykonáme aplikáciu penetračného náteru pod omietkou. **Tento penetračný náter je systémovou súčasťou nadväzujúci na konečné povrchové úpravy štruktúrálnej omietky.** Z tohoto dôvodu pri tomto kroku primerane rešpektujeme i aplikačné pokyny výrobcu omietkoviny. Tento penetračný náter je obvykle kolorovaný na odtien zhodný s farbou konečnej povrchovej úpravy. Na kolorovanom penetračnom nátere je nutné pri realizácii trvať v prípadoch, kedy hrozí preškrábnutiu konečnej povrchovej úpravy (ryhovaná štruktúra).

3.8. Konečná povrchová úprava

3.8.1. EXCEL THERM, EXCEL THERM minerál, EXCEL THERM R.

Vykonávanie vrchnej štrukturovanej omietky zahŕňa dve fázy s vlastnými špecifickými nárokmi na realizáciu. Pre prvú fázu – naťahovanie omietkoviny na penetrovaný podklad – je nutné zaistiť vrstvu omietkoviny rovnomernej hrúbky, zodpovedajúcej veľkosti zrna. K tomu je treba hladítko s dostatočnou tuhosťou – obvykle hladítko s listom z nerezovej ocele. Pri naťahovaní je treba ďalej dbať na to, aby sa omietka na okraji pracovného záberu neroztierala „do stratena“ a nevytvárala tak v miestach budúceho napojenia rýchlo zasychajúce klíny, ktoré následne vedú k vzniku miest s odlišnou štruktúrou. Štrukturované natiahnuté vrstvy omietok sa aplikujú s vhodným časovým odstupom po zavadnutí omietkoviny, obvykle plastovým hladítkom s minimálnym prítlakom. Doba zavadnutia je v priebehu sezóny premenlivá v závislosti na teplote, vlhkosti a rýchlosti prúdenia okolitého vzduchu. Pri využití disperzných, silikónových a silikátových omietkovín je nutné chrániť nekruté fasádne prvky a výplne otvorou pred znečistením. Štruktúralne omietkoviny s veľkosťou zrna pod 2 mm obecné nie sú vhodné pre zateplovacie súvrstvie (nižšia mechanická odolnosť vrchného súvrstvia na izolante).

3.8.2. EXCEL THERM BR, EXCEL THERM BR minerál

3.8.2.1. Lepenie obkladu z fasádnych prvkov.

Lepenie obkladového pásiku vykonávame vždy na dobre vyzretú výstužnú vrstvu. K lepeniu použijeme lepiacu maltu EXCELBOND. Pred lepením si rozrátame plochu, ktorú budeme obkladať tak, aby nedochádzalo ku zbytočným prerezom pásikov okolo otvorou a rohov obkladaného objektu.

Je nutné, aby na seba nadväzovali jednotlivé škáry a utvárali tak ucelenú obloženú plochu bez esteticky rušivých elementov. Dôležité je dbať na náväznosti skladby medzi stavebnými otvormi a so spodnou a hornou hranou objektu. Preto vždy začíname s lepením pásikov od okenných prekladov. Po rozmeraní obkladanej plochy si pripravíme lepidlo do požadovanej konzistencie podľa návodu na použitie uvedenom na obale výrobku a potom dobre rozmiešame pomocou rotačného miešadla. Spôsob miešania lepiacej malty a dávkovanie vody je uvedené na obale výrobku. Po premiešaní necháme hmotu odstáť asi 10 minút a potom opäť krátko premiešame. Obkladové pásiky pred lepením nenamáčajte. S ohľadom na technológiu výroby obkladových prvkov, môže vznikať na rubovej strane prachová vrstva, ktorá pôsobí ako separátor a veľmi nepriaznivo ovplyvňuje prídržnosť lepených prvkov k podkladu. Z tohoto dôvodu je treba prvky pred kladením prekontrolovať a prípadnú prachovú vrstvu podľa typu pásika dostatočne odstrániť, buď ocelovou kefou alebo vlhkom handrou, vždy podľa pokynov výrobcu obkladu. Na výstužnú vrstvu naniesieme lepiacu maltu EXCELBOND. Maltu rozotierame celoplošne rovnou stranou stierky s náležitým pritlačením tak, aby sme zajistili potrebnú prídržnosť. Rovnomernú vrstvu lepiacej malty potom dosiahneme rozotrením lepidla zubovou stranou stierky. Obklad sa do vrstvy lepiacej malty EXCELBOND zatlačí a vyrovná. Doba lepiovosti malty je za normálnych poveternostných podmienok cca 1 hod. V prípade, že dôjde v dôsledku nepriaznivých poveternostných vplyvov k rýchlemu vyschnutiu lepidla, je nutné nanesenú vrstvu lepidla



odstrániť a naniest' lepidlo nové. Skúšku lepidlosti vykonávame dotykom prsta na nanosené lepidlo. Je vhodné prekladať pásiky z viacerých paliet, aby sa zabránilo prípadným farebným odchýlkam v obkladaných častiach fasády. Na rohoch a hranách ostenia používame rohové tvarovky. Pri vykonávaní obkladov doporučujeme dodržovať šírku špáry 10–12 mm. Zhotovený obklad musí byť chránený pred dažďom a poveternostnými vplyvmi aspoň 72 hodín a nesmie byť vystavený priamemu slnku alebo mrazu najmenej 5 dní.

3.8.2.2. Škárovanie obkladu z fasádnych pásikov

Škárovanie keramického obkladu vykonávajte pomocou škárovacej malty POLYBLEND S po dokonalom vytvrdnutí lepidla, minimálne však 7 dní od lepenia. Škárky musia byť čisté, rovnomerne hlboké a zbavené prachu, nesúdržných zvyškov lepidla, iných nečistôt a voľných častíc. Pred škárovaním je potreba škáry zvlhčiť vodou a následne počkať, až dôjde k jej vsiaknutiu alebo odpareniu zo škár. Škárovaciu hmotu pripravíme do spracovateľnej konzistencie podľa technologického postupu v hustote, ktorá zodpovedá zvolenému spôsobu škárovania. Škárovaciu maltu nanášame v hrúbke, ktorá je rovná minimálne hrúbke obkladového pásiku. Vlastnú škárovaciu maltu nanášajte do škár v namiešanej polosuhej alebo plastickej konzistencii (podľa zvoleného spôsobu škárovania) a tlakom vyplňte celý obsah škáry. Pri tzv. mokrej metóde použijeme škárovacie vrecko, pri tzv. suchej metóde škárovaciu špachtľu, a s jej pomocou vpravíme túto zmes do všetkých zvislých a vodorovných škár. Po zavädnutí škárovaciu maltu vyhladíme v škáre plastovou hadicou, pomocou dreveného kolíka alebo škárovacej špachtle. Spotreba je podľa formátu obkladových prvkov a hĺbky škáry cca 4 - 6 kg/m². Konečné očištenie plochy vykonáme ľahkým ometením, pomocou zmetáčku, po zavädnutí škárovacej hmoty. Dokonalé vytvrdnutie škárovacej malty nastane podľa poveternostných podmienok po 3 - 10 dňoch. Po túto dobu je opäť nutné chrániť murivo pred vplyvom klimatických podmienok. Po vykonaní povrchovej úpravy systému musia byť všetky škárky spoľahlivo utesnené proti vniknutiu zrážkovej vody. Vodorovné plochy vo fasáde je doporučené oplechovať, minimálny presah okapnice 40 mm. Betonové prvky doporučujeme ošetriť po vyzretí škárovacej malty hydrofobizačným prípravkom.

3.8.2.3. Dilatačné škárky

Pre zachovanie správnej funkcie fasády a k zamedzeniu prípadného vzniku prasklín je nutné vytvoriť v obkladanej fasáde dilatačné škárky. Počet a rozmiestnenie a prevedenie dilatačných škár musí byť súčasťou projektu pre montáž ETICS s obkladovým pásikom. **Obecne platí, že pokiaľ je ucelená plocha** (bez technologických otvorov) väčšia ako 10–12 m² je nutná dilatačná škára, ktorá musí byť prevedená prerezaním až k izolantu.

3.8.2.4. Dokončovacie práce systému s obkladovým pásikom

Po vykonaní úpravy fasády musia byť všetky špáry spoľahlivo utesnené proti vniknutiu zrážkovej vody. Tam, kde tento efekt nebol dosiahnutý použitím vhodného profilu, je treba previesť tmelenie akrylátovým tmelom. Vodorovné plochy vo fasáde je doporučené oplachovať. Všetky detaily svojím riešením a vykonávaním musia vylúčiť vznik tepelných mostov a zatekanie zrážkovej vody do súvrstvia.

3.8.2.5. Údržba systému s obkladovým pásikom

Kontrola už hotového fasádneho systému s povrchovou úpravou tehlovým pásikom sa vykonáva podľa potreby. Pokiaľ je systém s obkladovým pásikom vykonaný správne, technológiou, ktorá je pre montáž tohto systému obvyklá, údržba fasády je minimálna. Údržba sa vykonáva čistením za sucha, mokrým čistením alebo napr. nanosením impregnačného hydrofobizačného náteru, ktorý znižuje nasiakavosť a špinivosť fasády. Čistenie sa vykonáva tlakovou vodou. Tlak vody sa musí prispôsobiť daným podmienkam na základe vykonanej skúšky čistenie tak, aby nedošlo k porušeniu povrchu zateplovacieho systému. Znižovanie tlaku sa vykonáva zväčšením vzdialenosti trysky od čisteného povrchu. Zakazuje sa používať pre čistenie látky s podielom organických rozpúšťadiel, hydroxidov, kyselín alebo inej chemikálie. Čistenie sa doporučuje



vykonávať v dobe, keď sa dá vylúčiť zmrznutie vody, ktorá by mohla spôsobiť vznik trhlín v systéme, najlepšie v lete. Základným zmyslom pravidelného čistenia je vedľa estetického účinku predovšetkým odstránenie prachového náletu a spadu z povrchu. Tieto nečistoty by mohli zapríčiniť vznik plesní a rias na fasáde. Prípadné opravy a čistenie fasády je doporučené konzultovať s výrobcom.

3.9. Dokončovacie práce

Po vykonaní povrchovej úpravy systému musia byť všetky špáry spoľahlivo utesnené proti vnikaniu zrážkovej vody. Tam, kde tento efekt nebol dosiahnutý použitím vhodného profilu, je treba vykonať tmelenie akrylátovým tmelom. Vodorovné plochy vo fasáde je doporučené oplechovať, minimálne presahy parapety sú 30 mm. Pre vykonávanie klampiarskych prvkov platí ustanovenie STN 73 3610 Klampárske práce stavebné.

Všetky detaily svojim riešením a prevedením musia vylúčiť vznik tepelných mostov a zatekanie zrážkovej vody do tepelno izolačného súvrstvia ETICS.

Možný vplyv materiálov stavebných konštrukcií na materiály klampiarskych konštrukcií.

Materiál klampiarskej konštrukcie	Hliník	Olovo	Meď	Zinok legovaný titanom	Zinkový žiarový povlak ocele	Oceľ	Korozi-vzdorná Oceľ	Organický povlak plechu
Podklad								
Konštrukcia so spojivom cementovým *	-	-	+	-	-	+	+	?
Konštrukcia so spojivom sádrovým *	-	-	+	-	-	-	+	?
Konštrukcia so spojivom vápenným *	-	-	+	-	-	-	+	?
Drevo pH < 4,5**	-	-	+	-	-	-	-	?
Drevo pH > 4,5***	+	+	+	+	+	+	+	?

+ Materiály môžu byť v kontakte.
- Kontakt materiálov je treba vylúčiť, výrazne sa ovplyvňujú, k elektrolytickej korózii dochádza za prítomnosti vody.
* Riziko pôsobenia vlhkosti v podklade.
** Drevo pH < 4,5; napr. borovica lesná, borovica aljašská, smrek severský, buk, topol'.
*** Drevo pH > 4,5; napr. jedľa douglas, červený céder, dub, gaštan, borovica prímorská, modrín európsky.
? Možnosť kontaktu s materiálom je nutné overiť u výrobcu povlakovaného plechu.

3.10. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri montáži

Pri realizácii kontaktného zateplenia je treba rešpektovať platné zákonné bezpečnostné predpisy, predovšetkým ustanovenie pre práce vo výške. Použité materiály obsahujú portlandský cement, ktorý je hodnotený ako látka dráždivá (Xi), a disperzia polymérov, ktoré môžu mať senzibilizujúce účinky na pokožku a sliznicu. Zdravotné zpracovateľské riziká jednotlivých komponentov je možné zistiť na ich obaloch.

Zdravotné rizika užívateľa stavby po dokončení diela: V súčasnej dobe nie sú známe.

4. Kontrolný a skúšobný plán ETICS

4.1. Všeobecne

Tento kontrolný a skúšobný plán platí pre návrh, technickú prípravu a realizáciu vonkajších kompozitných zateplovacích systémov (ETICS) EXCEL THERM, EXCEL THERM minerál, EXCEL THERM R, EXCEL THERM BR a EXCEL THERM BR minerál ktorých výrobcom je EXCEL MIX, s. r. o., IČ: 36270237, Sokolovce, Slovenská republika



4.2. Dokumentácia ETICS

Správcom dokumentácie ETICS je výrobca systému, tj. firma EXCEL MIX, s.r.o. alebo EXCEL MIX CZ, s.r.o. Dokumentácia ETICS obsahuje mimo iného výrobcom aktualizovanú technickú špecifikáciu skladby, montážny návod, pokyny pre návrh, ETA a ES prehlásenie o zhode.

4.3. Projektová dokumentácia ETICS

Zateplenie konkrétneho objektu vyžaduje spracovanie projektovej dokumentácie ETICS. Je nutné rešpektovať fakt, že pokiaľ je dielo realizované bez projektu, zodpovednosť za správny návrh skladby ETICS vo vzťahu k platným predpisom v mieste a čase realizácie preberá zhotoviteľ ETICS. Správcom projektovej dokumentácie ETICS je projektant alebo zhotoviteľ ETICS. Projektová dokumentácia ETICS obsahuje minimálne identifikačné údaje o zatepľovanom objekte, jednoznačnou špecifikáciou materiálov s počtom a dimenzií jednotlivých zložiek zateplenia, statické, tepelno-technické a požiaro-technické posúdenie navrhutej skladby, výkresovú dokumentáciu, potrebnú k jednoznačnému vymedzeniu plôch s konkrétnymi skladbami ETICS a k určeniu farebnosti a kvality povrchových úprav jednotlivých fasádnych alebo podhľadových plôch. Podľa potreby ďalej výkresy atypických detailov ETICS a jeho nadväznosti.

4.4. Stav existujúceho podkladu ETICS pre zateplenie

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
prídržnosť a súdržnosť podkladu	<ul style="list-style-type: none">skúška poklepom na existujúcu omietkuodtrhová skúška omietky podľa STN EN 1542	<ul style="list-style-type: none">dutý zvuk, separácia omítkystredná hodnota prídržnosti pod 200 kPa,jednotlivá hodnota pod 80 kPa
povrchová degradácia podkladu	orientačná skúška odtrhnutím bloku nalepeného fasádného polystyrenu (EPS 100 F)	porušenie prídržnosti v penetrovanom podklade
vlhkosť podkladu	<ul style="list-style-type: none">vizuálne, aj na vnútornom líci murivastanovenie vlhkosti muriva CM metódou	<ul style="list-style-type: none">škvrnky a výkvetý v pripodlažnej zóne nad príľahlým terénomhodnota vlhkosti nad hodnotou ustálenej vlhkosti materiálu (STN 73 0540-3)
miestna rovinnosť podkladu	kontrola 1m latou (STN 73 2901)	hodnoty nad 20 mm /1 m <i>(doporučuje sa zmluvná dohoda s objednávateľom o hodnotení miestnej rovinnosti pomocou 2m laty)</i>
celková rovinnosť podkladu	kontrola šnúrou a olovnicou	odchylky je potrebe vyrovnávať lepiacim maltovým lôžkom hrúbky nad 20 mm
biotické napadenutie podkladov	<ul style="list-style-type: none">vizuálnemykologický rozbor	<ul style="list-style-type: none">výskyt farebne odlišných škvŕn a povlakovpreukázané plesne, predovšetkým rodu Alternaria a Cladosporium



4.5. Príprava podkladu pre lepenie

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
čistota podkladu	vizuálne, stery	existencia nesúdržných častíc a iných nečistôt, predovšetkým mastných
teplota a povrchová teplota podkladov pri penetrácii	<ul style="list-style-type: none">vonkajší teplomer – vzduchbezkontaktný teplomer – podklad	<ul style="list-style-type: none">teplota prostredia alebo podkladov medzi + 5° C a + 30° Cpre TS Special R medzi 0°C a + 25° C
kvalita a účinok penetrácie podkladov	<ul style="list-style-type: none">overenie stavu použitého prípravkuoverenie riedenie	<ul style="list-style-type: none">použitý prípravok vykazuje znaky znehodnotenia (zrazenina na dne alebo prítomnosť plesne)prípravok bol nevhodne zvedený
účinnosť penetrácie podkladov	orientačná skúška odtrhnutím bloku nalepeného fasádneho polystyrenu (EPS 100 F)	porušenie prídržnosti v penetrovanom podklade

4.6. Komponenty systému ETICS

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
obecná zhoda špecifikácie s požiadavkami ETA	identifikácia komponentov, porovnanie s požiadavkami ETA	komponent není obsiahnutý v skladbe ETA
obecná zhoda špecifikácie s požiadavkami konkrétneho projektu	identifikácia komponentov, porovnanie s požiadavkami ETA a konkrétneho projektu	<ul style="list-style-type: none">komponent není obsiahnutý v skladbe ETAkomponent není obsiahnutý v projekte
lehota použiteľnosti komponentu	zistenie dátumu výroby a expirácie, predpísané výrobcom komponentu	komponent má skončenou lehotu použiteľnosti
Zvláštne pokyny pre vstupnú kontrolu komponentov		
zhoda špecifikácie s požiadavkami ETA - dosky EPS	kontrola farebného značenia - Typ EPS / STN EN 13 163 (zelená / čierna / zelená)	EPS nie je určený pre fasádne systémy, typ je odlišný od EPS 70 (F) alebo EPS 100 (F)
zhoda špecifikácie s požiadavkami ETA - dosky MW	kontrola typu a formátu (1000 x 500 mm) dosiek MW TR 15 a TR 10 a lamel TR 80	Doska MW TR80 není určená pre fasádne systémy s pastovitou omietkou, doska má kolmú orientáciu vlákien doska MW TR 15 není určená pre fasádne systémy, doska má kolmú orientáciu vlákien
zhoda špecifikácie s požiadavkami ETA - Výstužná tkanina	zistenie výrobcu a typu tkaniny (identifikácia vláknamí)	<ul style="list-style-type: none">výrobca a typ nezistenýkomponentov nie je obsiahnutý v skladbe ETA
vlastnosti príslušenstvo - Soklová lišta	kontrola dimenzie profilu	hliníková soklová lišta je z plechu hrúbky pod 0,8 mm



4.7. Lepenie desiek tepelnej izolácie

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
príprava lepiacej malty	<i>priebežná kontrola</i>	malta nie je pripravovaná v súlade s návodom výrobcu
teplota a povrchová teplota podkladu pri lepení maltou TS SPECIAL a TS SPECIAL ECO	<ul style="list-style-type: none">• vonkajší teplomer - vzduch• bezkontaktný teplomer - podklad	<ul style="list-style-type: none">• teplota prostredia alebo podkladu pod +5 ° C• teplota prostredia alebo podkladu nad +30 ° C
teplota a povrchová teplota podkladu pri lepení maltou TS SPECIAL R	<ul style="list-style-type: none">• vonkajší teplomer - vzduch• bezkontaktný teplomer - podklad	<ul style="list-style-type: none">• teplota prostredia alebo podkladu pod 0° C• teplota prostredia alebo podkladu nad +25° C
nanášanie lepiacej malty na izolant	<i>priebežná kontrola</i>	<ul style="list-style-type: none">• malta nie je nanášaná na rub dosky (TR 10)• malta nie je nanášaná po obvode dosky a v 3 bodoch v pozdĺžnej osi dosky• rub dosky nie je krytý maltou na 40% plochy• malta nie je nanášaná plošne (lamely)
kontrola miestnej rovinnosti pri lepení dosiek	<i>priebežná kontrola priložnou latou (odporúčaná dĺžka laty 2 m)</i>	dosky nie sú lepené v súlade s požiadavkami zmluvy o dielo (odporúčané 5 mm / 2 m)
kontrola styčných špar medzi doskami	<i>priebežná kontrola</i>	dosky nie sú lepené natesno v styčných šparach medzi doskami je malta
kontrola vazby dosiek pri lepení	<i>priebežná kontrola</i>	<ul style="list-style-type: none">• dosky nie sú lepené na vazbu v ploche alebo na nariožie• dosky na narioži otvorov nie sú presadené o hrubku izolantu ostenia• ložna alebo styčná špara nadvazuje na nahlu zmenu profilu v podklade (otvory)
priznanie konštrukčných dilatačných špar	<i>priebežná kontrola</i>	Konštrukčná dilatačná špara nie je priznaná v lici ETICS Na opravu špary nie je použitý dilatačný profil
celistvosť izolačnej vrstvy	<i>vizualne hodnotenie</i>	vyskyt miest s obmedzenou hrúbkou alebo porušením celistvosti izolačnej vrstvy
čas expozície dosiek EPS – UV žiarenie	zaznamy o datume nalepenia EPS dosiek na jednotlivé fasádne plochy	dosky EPS boli vystavené UV žiareniu na fasade počas viac než 14 dní – potrebné odstrániť degradovanú vrstvu

4.8. Kotvenie hmoždinkami

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
požiadavka výrobcu hmoždinky na minimálnu efektívnu hĺbku kotvenia a požiadavka konkrétneho projektu na dtto	posudenie zhody požiadavky výrobcu hmoždinky s ohľadom na realný materiál v podklade	hmoždinka nemá potrebnú dĺžku s ohľadom na skutočnú hrúbku izolantu, lepiaceho ložka a povrchovej úpravy podkladu (vyrovnávanie!) dtto nesúlad s projektom
kvalita vyvrtu pre hmoždinku	overenie priemeru vrtaka, priebežná kontrola režimu priklepu (dutínové prvky) a hĺbky vyvrtu	priemer vrtaka alebo režim priklepu nezodpovedá požiadavke výrobcu hmoždinky hĺbka vyvrtu nie je minimálne o 10 mm hlbšia, než je dĺžka drieku po zapustení hmoždinky os vyvrtu nie je kolmá k rovine podkladu
spoľahlivosť kotvenia v systémoch mechanicky kotvených s podporou lepením (izolant MW)	overenie typu hmoždinky a rozperného trňa vo väzbe na druh a hrúbku izolantu z MW TR 15, TR 10 a TR 80	rozperný trň v izolante MW TR 15 nie je kovový rozperný trň v izolante MW TR 15 hrúbky nad 100 mm kotvenie do keramických blokov a porobetónu nie je vykonávané hmoždinkou (ejotherm STR U)
spoľahlivosť kotvenia v systémoch so zapustenou montážou hmoždinky	overenie typu hmoždinky vo väzbe na hrúbku izolantu	izolant nemá hrúbku minimálne (100) 80 mm
zapustenie taniera hmoždinky pod líce izolantu	<i>priebežná kontrola</i>	tanier hmoždinky nie je zapustený minimálne 2 mm pod vonkajšie líce izolantu



4.9. Vykonávanie základnej vrstvy

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
existencia nahých nerovností na styku dosiek izolantu	priebežná kontrola	nerovnosti v hodnotach nad 1,5 mm
existencia nevyplnených styčných špar medzi doskami izolantu	priebežná kontrola s meraním	šírka nevyplnenej styčnej špary nad 1 mm
teplota a povrchová teplota podkladu pri lepení maltou TS SPECIAL a TS SPECIAL ECO	vonkajší teplomer vzduch bezkontaktný teplomer podklad	teplota prostredia alebo podkladu pod +5 ° C, alebo nad +30 ° C
teplota a povrchová teplota podkladu pri lepení maltou TS SPECIAL R	vonkajší teplomer vzduch bezkontaktný teplomer podklad	teplota prostredia alebo podkladu pod 0 ° C, alebo nad +25 ° C
príprava malty pre vystuženu stierku	priebežná kontrola	malta nie je pripravovaná v súlade s návodom jej výrobcu
existencia funkčnej prídavnej diagonálnej výstuže	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• diagonálna výstuž nie je uložená do malty• osnova diagonálnej výstuže nezvíra uhol 45 ° s osnovou celoplošného vystuženia• diagonálna výstuž má menšie rozmery než 200x300 mm
Existencia prídavnej výstuže na rozhraní roznych izolantov	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• prídavná výstuž nie je uložená do malty• prídavná výstuž má šírku menšiu ako 300 mm (presahy minimálne 150 mm)
kvalita osadenia profílov príslušenstva	priebežná kontrola	profíly príslušenstva nie sú „predpísaným spôsobom“ pokryté maltou základnej vrstvy
kvalita plošného vystuženia	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• výstužná tkanina nie je uložená do malty• výstužná tkanina nie je štykovaná presahy min. 100 mm• výstužná tkanina nie je dostatočne napnutá• výstužná tkanina nie je celoplošne krytá maltou hrúbky 1 mm (0,5 mm)
hrúbka základnej vrstvy	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• minimálna hrúbka základnej vrstvy lokálne nedosahuje hodnoty 2 mm• stredná hrúbka základnej vrstvy nedosahuje hodnoty 3 mm• maximálna hrúbka presahuje 6 mm, krytie výstužnej tkaniny v ploche je viac ako 2 mm

4.10. Vykonávanie konečnej povrchovej úpravy

Sledovaná vlastnosť	Metodika hodnotenia	Znak nezhody
farebnosť povrchovej úpravy	posudenie činiteľa svetelnej odrazivosti odtieňa podľa vzorkovníka výrobcu	povrchová úprava vykazuje hodnotu činiteľa svetelnej odrazivosti pod 30 (%)
teplota a povrchová teplota podkladu pri realizácii povrchovej úpravy	<ul style="list-style-type: none">• vonkajší teplomer vzduch• bezkontaktný teplomer-podklad	teplota prostredia alebo podkladu pod +5 ° C alebo nad +30 ° C
penetrácia pod omietku	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• penetrácia nie je systémovým doplnkom vrchnej omietkoviny• penetrácia pod ryhované štruktúry nie je kolorovaná na odtieň omietkoviny
štruktúra omietky	priebežná kontrola	<ul style="list-style-type: none">• štruktúra omietky nie je v ploche rovnomerná• zreteľná existencia esteticky rušivých predelov v miestach napojenia jednotlivých pracovných záberov



4. 11. Odovzdanie diela, doklady

Dokončené dielo musí byť odovzdané objednávateľovi písomným protokolom, v ktorom sa uvedie konkrétna materiálová skladba systému ETICS aj doba záruky. Obvyklá záručná doba je 5 rokov. Užívateľ musí byť pri odovzdávaní diela preukázateľne oboznámený so škodlivosťou zásahov do ETICS a s dôsledkami týchto zásahov na poskytnuté záruky a životnosť ETICS.

Zhotoviteľ ETICS musí ďalej poučiť užívateľa diela o nutnosti pravidelnej údržby. Jedná sa predovšetkým o priebežné opravy porúch celistvosti povrchovej úpravy a o pravidelnú obnovu biocídnych funkcií povrchovej úpravy ETICS s ohľadom na lokálne zamorenie oblasti realizácie predovšetkým určitými druhmi plesní.

V súlade s platnou legislatívou sa doporučuje tieto pokyny premietnuť už do podmienok zmluvy o dielo. Doklady k odovzdaniu diela tvoria kópie stavebného denníka, preberací protokol a pokyny pre správnu údržbu ETICS.

5. Pokyny pre údržbu a užívanie ETICS

Tieto pokyny sú určené pre užívateľa vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (ETICS). Obsahujú hlavné zásady údržby ETICS s tepelnou izoláciou z penového polystyrénu (EPS) alebo s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny (MW). Pokyny pre údržbu sú spracované na základe súčasných technických poznatkov. Výrobca ETICS si vyhradzuje možnosť ich aktualizácie. Prípady požiadaviek a podmienok nad rámec týchto pokynov je nutné posudzovať individuálne a konzultovať s výrobcom systému.

Údržba systému ETICS

5.1. Čistenie fasádneho líca

Čistenie sa vykonáva vysokotlakovým čistiacim zariadením. Tlak vody je nutné prispôsobiť daným podmienkam - na základe vykonanej skúšky čistenia tak, aby nedošlo k porušeniu povrchovej úpravy ETICS. Znižovanie tlaku sa vykonáva zväčšením vzdialenosti trysky od čisteného povrchu. Maximálna teplota vody je + 40 ° C. V prípade použitia saponátov nesmie zostať ich zvyšky na povrchu čistej plochy. **Je zakázané používať pre čistenie látky s podielom organických rozpúšťadiel.** Čistenie sa odporúča vykonávať tak, aby čistej plochy vyschli do nástupu mrazov. **Základným cieľom pravidelného čistenia fasádneho goliera je vedľa estetického účinku predovšetkým snaha odstrániť z omietkových štruktúr prachový nálet a spád, ktorý môže vytvárať zachytý substrát pre biotických škodcov. Lehota na umývanie fasády vodou je 2-5 rokov v závislosti na množstve exhalátov a polietavého prachu v ovzduší v danej lokalite a na stupni znečistenia konkrétne fasády.**

5.2. Údržba, biocídna funkcia fasádneho líca

Vo väzbe na pravidelné čistenie sa s ohľadom na miestne rozšírenie biotických škodcov, predovšetkým niektorých druhov plesní (rody Alternaria a Cladosporium), odporúča v pravidelných intervaloch obnoviť aj biocídne funkciu fasádneho líca. Určenie časového intervalu tohto druhu údržby má preukázateľnú väzbu na regionálne podmienky a je v súčasnej dobe predmetom odbornej technickej diskusie. Pre konkrétne prípady odporúčame využiť možnosť priamej konzultácie s výrobcom systému ETICS - viď kapitola obchodný a technický servis výrobcu ETICS.

5.3. Opravy mechanického poškodenia

V prípade mechanického poškodenia systému (obvykle prerazenie vrchnej vrstvy) je nutné zaistiť opravu , vedúcu k zamedzeniu prieniku zrážkovej vody do systému. Pri oprave sa vyreže pravidelný segment v rozsahu poškodenia, obvykle na celú hrúbku tepelnej izolácie. V okolí cca 100 mm od obvodu výrezu sa opatrne obrúsi povrchové úpravy systému až k výstuži základnej vrstvy. Na pripravený podklad sa vlepí výsek rovnakého izolantu zhodného tvaru. Po zatuhnutí lepiacej hmoty sa vyplní prípadná škára medzi



pôvodnou a novou tepelnou izoláciou tepelnoizolačným materiálom rovnakého druhu , pri polystyréne sa môžu škáry do 5 mm vyplniť nízkoexpanznou PU penou . Izolant sa podľa potreby zabrúsi . Na vyrovnaný povrch izolantu sa nanese nová základná vrstva s presahom sieťoviny min. 80 mm cez pôvodné vystuženie. Zvýšenú pozornosť treba venovať zachovaniu funkcie pôvodného vystuženia a zachovaniu roviny novej a pôvodnej základnej vrstvy. Po vyschnutí obnovenej základnej vrstvy sa obnoví vrstva konečnej povrchovej úpravy. Táto oprava si vyžaduje skúseného odborníka, problematické je predovšetkým zjednotenie vzhľadu pôvodnej a opravenej fasádnej plochy.

Pre zníženie rizika mechanického poškodenia zateplenej fasády, predovšetkým na prízemnej soklovej lište sa doporučuje prijať vhodné preventívne prevádzkové opatrenia (zábradlie, obmedzenie pojazdu vozidiel v blízkosti objektu a pod).

6. Technický a obchodný servis

Technický servis a odborné školenie je zabezpečovaný výrobcom systému, prostredníctvom poverených zástupcov výrobcu (autorizované predajné miesta) alebo oblastných technických poradcov výrobcu, tj. firmou

EXCEL MIX, s. r. o.

Priemyselná 497/8

922 31 Sokolovce, Slovenská republika

IČ: 36270237

tel./fax: + 421 337 736 137

www.excelmix.sk