Realizační technologický předpis pro vnější tepelně izolační kompozitní systém

Weber therm clima /clima E
Weber therm clima mineral /clima E mineral

pro akci:

datum:

divize WEBER
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
sídlo společnosti: Smrčkova 2485/4, 180 00, Praha 8 • Česká republika • +420 220 406 604• www.weber-terranova.cz
IČ 25029673 • DIČ CZ25029673 • Spisová značka: B 9601MS v Praze

Technologický předpis pro provádění ETICS weber therm clima, weber therm clima mineral

1. Připravenost objektu
2. Připravenost konstrukce
3. Skladba ETICS
4. Zhotovitel
5. Založení systému
6. Lepení tepelného izolantu
7. Zabudování hmoždinek
8. Návrh kotvení ETICS
9. Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst
10. Vytvoření základní vrstvy
11. Provádění povrchových úprav
12. 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.

1. Připravenost objektu

1.1. 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 - např. omítání, provádění potěrů apod.

1.2. Statické poruchy

Staticky porušené konstrukce je možno zateplovat ETICS pouze v případě jejich posouzení a zajištění. Návrh je třeba řešit s odborníkem - např. projektantem - statikem.

Veškeré trhliny a spáry v podkladu musí být posouzeny s ohledem na jejich možný vliv na vnější tepelně izolační kompozitní systém.

1.3. Související práce

Ostatní práce na zateplované konstrukci, např. oplechování atik a otvorů, osazení instalačních krabic, držáky bleskosvodu, konzoly pro uchycení přídavných konstrukcí na fasádě a podobně musí být provedeny v souladu s prováděním ETICS tak, aby nedošlo při realizaci k poškození systému, mechanickému poškození, zatečení do systému apod. Konstrukce a prvky nacházející se v blízkosti vnějšího povrchu ETICS mají být od tohoto povrchu vzdáleny nejméně 30 mm. V případě provedení vnějších svodů hromosvodu ve vzdálenosti mezi svodem a vnějším povrchem ETICS větší než 100 mm není nutné provádět žádná další protipožární opatření v daná ČSN 720810. Zapuštění klempířských úprav oplechování do drážky vyříznuté do již provedených vnějších vrstev ETICS způsobující poškození základní vrstvy se síťovinou je nepřípustné.

1.4. Související požadavky

V místech dilatace stávající zateplované konstrukce musí být rovněž provedena dilatace ETICS. Veškeré prostupy a přerušení ETICS i např. v případě nezateplení ostění otvorů v konstrukci je třeba posoudit z hlediska vyloučení vzniku tepelně technických poruch.

1.5. 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 již v návrhu ETICS.

1.6. 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.

2. Připravenost konstrukce

2.1. Podmínky pro zpracování

Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod + 5 °C. Při použití omítek weberpas silikon a weberpas aquaBalance s urychlovačem, které se aplikují při nejnižší teplotě vzduchu i podkladu +5 °C, která po 4 hodinách může klesnout do - 5 °C.

Při aplikaci (nanášení) hmot je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti.
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-F Clima Sd, EPS-F Clima Sd Plus** z důvodu tmavé barvy **nesmí být** skladovány ani zpracovávány na přímém slunci. **Fasádní lešení musí být opatřeno sítěmi pro účinné stínění slunečního záření.**
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.

2.2. 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.

2.3. Biotické napadení

Plochy napadené plísněmi, řasami apod. musí být řádně očištěny a následně ošetřeny proti opětovnému napadení. Doporučujeme napadené plochy ošetřit **odstraňovačem řas, mechů a lišejníků V003**. Použití odstraňovače je třeba provádět v souladu s postupem doporučeným v technickém listu výrobku. Čištění napadených ploch je nutno provádět v příznivých klimatických podmínkách. Zbytky odstraňovače je třeba **pečlivě opláchnout** z povrchu fasády.

2.4. Čistota podkladu

Podklad musí být před započetím 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 s lepením izolantu až po vyschnutí a vyzrání vysprávkových hmot a materiálů např. **weber.rep surface** .

2.5. 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.

2.6. Penetrace podkladu

V případě nutnosti úpravy přídržnosti nebo savosti podkladu se podklad upravuje vhodným penetračním nátěrem. Nesoudržné pískující nebo křídující podklady je třeba též upravit penetračním nátěrem.

2.7. Komponenty používané při aplikaci ETICS weber therm clima, weber therm clima mineral

V návrzích, případně při vlastní aplikaci ETICS weber therm clima, weber therm clima mineral 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).

2.8. Rovinnost podkladu

V případě spojení izolačních desek z (EPS) s podkladem lepící hmotou a kotvením talířovými hmoždinkami je mezní hodnota odchylky rovnosti podkladu maximálně 20 mm na délku 1m.

V případě spojení izolačních lamel nebo desek z minerální vlny (MW) s kolmou nebo podélnou orientací vláken s podkladem lepící hmotou a kotvením talířovými hmoždinkami je mezní hodnota odchylky rovnosti podkladu maximálně 20 mm na délku 1 m.

Při celoplošném lepení izolačních lamel se doporučuje nerovnost podkladu maximálně 10 mm na délku 1 m.

Při větších nerovnostech je nutné provést lokální nebo celoplošné vyrovnání podkladu vhodným materiálem a technologií při současném splnění ostatních bodů tohoto předpisu.

3. Seznam komponentů ETICS weber.therm clima

- lepicí hmota

webertherm clima	LZS 750
webertherm elastik	LZS 720
webertherm elastik Z	LZS 720 Z
webertherm technik	LZS 730

- izolační desky EPS-F Clima, EPS-F Clima Sd, EPS-F Clima Sd Plus
- stěrková hmota

webertherm clima	LZS 750

- talířové hmoždinky

Weber: SD-5, PN8, CN8, SLD-5, SRD-5

Fisher: Termofix - CF8, Termoz – PN8, 8U, CN8, CS 8, SV II ecotwist
Ejot: Ejotherm STR U 2G, H1 eco, H3, H4 eco
Hilti: SDK-FV,SD-FV, Helix D8-FV, HTH8, SX-FV, HTS-M, HTR-P, HTR-M XI-FV – nastřelovací hmoždinky
Bravoll: PTH-X, PTH-KZ, PTH-EX, PTH S, PTH SX
Koelner: TFIX-8M, TFIX-8S, TFIX-8ST, TFIX-8P

- skleněná síťovina
  webertherm 117, R 117 A 101
  weber.therm 131, R 131 A 101

- podkladní nátěr
  weberpas podklad uni

- omítky
  weberpas extraClean active
  weberpas aquaBalance
  weberpas extraClean
  weberpas silikon
  weberpas silikát

weber.therm **clima mineral**

- lepicí hmota

webertherm clima	LZS 750
webertherm elastik	LZS 720
webertherm elastik Z	LZS 720 Z
webertherm technik	LZS 730

- izolační desky z minerální vlny (MW) TR 15 kPA
- izolační lamely z minerální vlny (MW) TR 80 kPA
- izolační desky z minerální vlny (MW) TR 10 kPA Isover TF PROFI, Nobasil FKD-S

- stěrková hmota
  webertherm clima LZS 750

- talířové hmoždinky

Weber: CN8, SLD-5, SRD-5
Fisher: Termofix - CF8, Termoz – 8U, CN8, CS8
Ejot: Ejotherm STR U 2G, H1 eco, H4 eco
Hilti: HTS-M, HTR-M
XI-FV – nastřelovací hmoždinky
Bravoll: PTH-KZ, PTH-EX, PTH S
Koelner: TFIX-8M, TFIX-8S

- skleněná síťovina
  webertherm 117, R 117 A 101
  webertherm 131, R 131 A 101

- podkladní nátěr
  weberpas podklad uni

- omítky
  weberpas extraClean active
  weberpas aquaBalance
  weberpas extraClean
  weberpas silikon
  weberpas silikát

4. 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 divizí Weber, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s. a mohou se prokázat platným osvědčením.

5. Založení systému

5.1. Založení zakládací lištou

Šířka zakládacího profilu musí odpovídat použité tloušťce izolantu. Montáž zakládacích profilů se provádí od rohů. Pro vytvoření rohů se předem upraví zakládací profil podle úhlu rohu stavby (obr. 1 - 4). Mezi takto osazené rohové profily se doplní rovné díly (obr. 4,5). Nejmenší zbytek zakládacího profilu by neměl

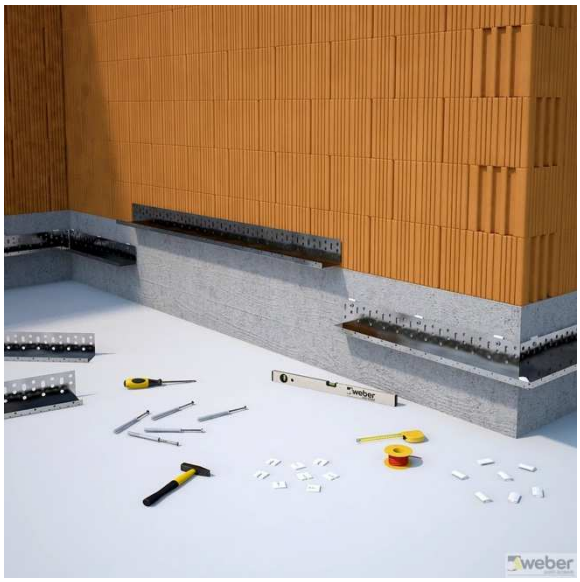
být menší než 30 cm. Profily se osazují s 2 – 3 mm mezerou mezi konci profilů a kotví se 3 až 5 kusy zatloukacích hmoždinek na 1 m. K jejich případnému vyrovnání se použijí distanční podložky tl. 1 – 10 mm (obr. 4). K napojení profilů se používají plastové spojky (obr. 6). Spára mezi profily a podkladem musí být utěsněna lepicí hmotou. Doporučujeme použít soklový nástavec s okapnicí a skleněnou síťovinou pro zajištění pevného spojení zakládacího profilu s tepelným izolantem (obr. 7).
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.

Obr. 1

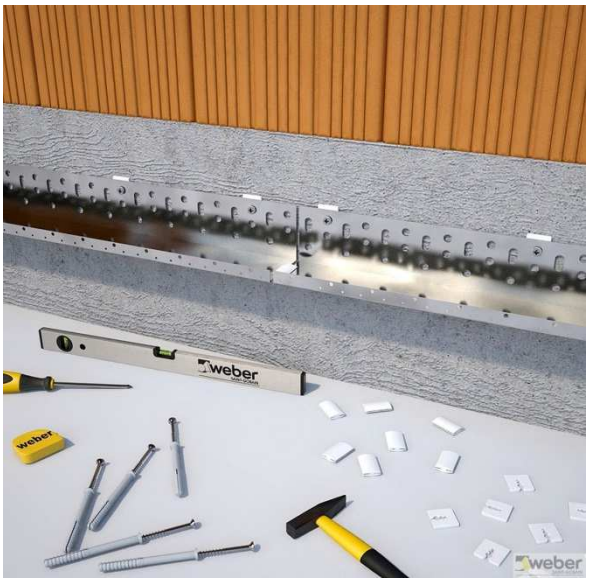
Obr. 2

Obr. 3

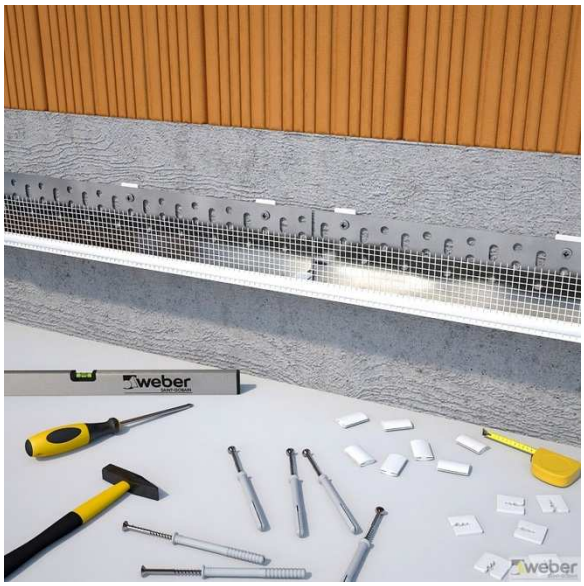
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

5.2. Založení bez zakládacího profilu

Systém je možno založit také bez zakládacího profilu, pouze s použitím skleněné síťoviny, rohového profilu s okapnicí a montážní latě.

5.3. Založení v souladu v souladu s ČSN 73 08 10 : 08. 2016 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

Norma ČSN 73 08 10 povoluje řešení detailu založení ETICS u objektů s požární výškou **h ≤ 12 m; 12 < h ≤ 22,5 m** dvěma způsoby.

1. Pomocí horizontálního pásu izolantu s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 (MW) 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.

5.4. 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 (5.1 založení systému), nebo rohový ochranný profil s okapničkou (5.2 založení bez zakládacího profilu).

6. Lepení tepelného izolantu

6.1. Obecné podmínky

Izolační desky (**EPS i MW**) se lepí zespodu nahoru na vazbu větším rozměrem desky vodorovně. Pouze v odůvodněných případech je možno lepit izolant delším rozměrem svisle dolů.

6.2. Příprava lepící hmoty

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

6.3. Nanášení lepící hmoty

Nanášení lepící hmoty se provádí ručně (obr. 8), nebo strojně (obr. 9) 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.**

Lepicí hmota **weber.therm clima** se nanáší na **perforovanou stranu** izolačních desek **EPS-F Clima, EPS-F Clima Sd, EPS-F Clima Sd Plus.**

Při lepení izolantu **z minerální vlny (MW) s kolmou orientací vláken (lamel)** se provádí nanesení lepící hmoty **vždy celoplošně** zubovou stěrkou (obr 10).

Obr. 8

Obr. 9

Obr. 10

6.4. Základní zásady při lepení izolantu

Při lepení (následně ani při stěrkování) se nesmí lepící ani stěrková hmota dostat na boční stěny izolantu. Izolační desky se lepí naležato, vždy těsně na sraz.

Desky s nanesenou lepicí hmotou se lepí na podklad přitlačením ve směru zdola nahoru, na vazbu s přesahem nejméně 100 mm, bez křížových spár. Není možné připustit vznik průběžné svislé spáry ani na nároží budovy (obr. 12). První řada desek se musí vsadit pevně do zakládacího profilu (obr. 11), tak aby povrch izolantu dolehl k přednímu líci zakládací lišty.

Spára mezi zakládacím profilem a podkladem musí být těsněna v celé její délce, aby se zabránilo vnikání a proudění vzduchu.

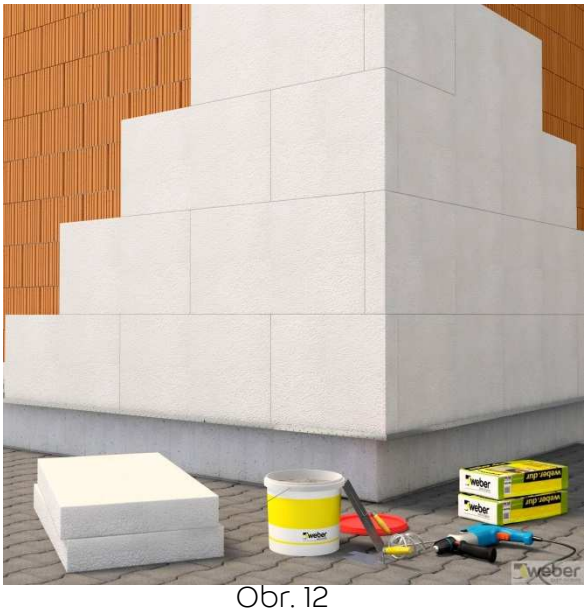
Pokud se provádí založení bez zakládacího profilu desky nebo lamely se podepřou montážní latí a do lepeného spoje se v místě založení systému osadí pás skleněné síťoviny, který slouží k vyztužení základní vrstvy na spodní hraně systému. Skleněná síťovina se celoplošně upevní na podklad lepicí hmotou na výšku nejméně 200 mm měřeno od spodního okraje budoucí první řady izolantu.
Výška přetažení síťoviny na vnější povrch musí být nejméně 150 mm.

Při lepení izolantu u rohů otvorů nesmí docházet k průběžné spáře ve vodorovném ani svislém směru (obr. 13, 14). Křížení spár desek izolantu musí být nejméně 100 mm od rohu otvoru.
V případě desek s kolmou orientací musí být křížení spár izolantu nejméně 50 mm od rohu otvoru.
U ostění otvorů se doporučuje provést nalepení desek nejprve v ploše s přesahem. Následně se provede vlepení izolantu do špalety (obr. 15, 16). Po zatvrdnutí lepící hmoty se provede jejich srovnání s vnitřní plochou zářiznutím nebo zabroušením.
Přířezy izolantu na ostění a nadpraží se lepí celoplošně. Ponechání vnějšího ostění a nadpraží bez izolantu se nepřipouští.

Izolační desky a lamely se lepí na sraz. Pokud výjimečně vzniknou spáry mezi jednotlivými deskami, větší než 2 mm musí se vyplnit požívaným izolačním materiálem. Spáry mezi deskami EPS do šířky 5 mm je možno vyplnit určenou výplňovou pěnovou hmotou.
Výplňová pěnová hmota se pro vyplňování spár u tepelně **izolačních výrobků z MW nepoužívá.**
Spáry mezi izolačními deskami s **šířkou větší jak 5 mm se nepřipouští.**

Používají se přednostně celé desky, použití přířezů (zbytků) desek je možné pouze v případě, že jsou širší než 150 mm a neosazují se na nárožích, v koutech, u ukončení ETICS na stěně, v místech navazujících na ostění výplně otvorů, kde je potřebné použít jen rozměrově celé nebo poloviční desky.
Svislý rozměr izolačních desek nelze zajišťovat skládáním zbytků, nebo přířezů nad sebe.

Obr. 11



Obr. 12

Obr. 13

Obr. 14

divize WEBER
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
sídlo společnosti: Smrčkova 2485/4, 180 00, Praha 8 • Česká republika • +420 220 406 604• www.weber-terranova.cz
IČ 25029673 • DIČ CZ25029673 • Spisová značka: B 9601MS v Praze

Obr. 15

Obr. 16

6.5. Tepelné mosty

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

6.6. 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 a v místě změny tloušťky izolantu z důvodu rozdílné tloušťky konstrukce. Tepelně izolační desky se osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny nejméně 100 mm od upravených spár nebo trhlin v podkladu.

6.7. Provádění nut

Nuty z předem vyrobených nutových dílů

Nuty v zateplovacích systémech lze provést osazením předem vyrobených nutových dílů. Nutové díly se vkládají mezi izolační desky zateplovacího systému. Nutový díl je vytvořen z pásu pěnového polystyrenu EPS do kterého je vyříznuta nuta. Povrch líční strany nutového profilu je opatřen základní vrstvou.

Základní vrstvou je opatřena nuta i přilehlé plochy na které se na přesah napojí základní vrstva z plochy zateplovacího systému. Nutové díly se vyrábějí přímé, křížové, tvaru T, koutové, nebo rohové. Profil nuty může být ve tvaru písmene V nebo ve tvaru písmene U.

Obr. 17

Nuty zhotovené přímo na stavbě

Druhým způsobem vytvoření nut je zhotovením přímo na stavbě. Nuty se vyřežou do nalepeného izolantu. Do izolantu EPS se nuty vyříznou pomocí ruční řezačky HotKnife s nástavcem pro řezání drážek a flexibilního nože.

Do izolantu lze drážky řezat pomocí vibrační pily a nástroje upraveného do tvaru nuty, tvar písmene V, nebo písmene U.

Tvar a rozměry nuty lze volit pouze podle tvaru a rozměru vyráběného bosážního profilu. Vyrábí se ve tvaru písmene V a ve tvaru písmene U.

Pro vyztužení základní vrstvy nuty se použije tzv. bosážní profil. Bosážní profily jsou vyrobeny z tuhé skleněné síťoviny tak, aby bylo možné je vložit do vyříznuté nuty s nanesenou vrstvou stěrkové hmoty. Výsledný tvar nuty se vytvoří pomocí bosážní lžíce s nástavcem podle tvaru zvolené nuty.

7. Zabudování hmoždinek

7.1. 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.

Pro kotvení izolačních desek z (MW) s podélnou orientací vláken TR 15 kPa je třeba používat hmoždinky s průměrem talíře min. 60 mm. Pro kotvení izolačních desek z (MW) s podélnou orientací vláken TR 10 kPa se doporučuje používat hmoždinky s průměrem talíře min. 60 mm opatřené rozšiřovacím talířkem 90 mm. Talířové

hmoždinky se osazují jak v místě styků desek, tak i v jejich ploše. Pro kotvení izolačních lamel z (MW) s kolmou orientací vláken se pro kotvení hmoždinky doplňují o rozšiřovací talíře 140 mm. Talířové hmoždinky se osazují pouze do plochy izolačních lamel.

7.2. Čas a způsob osazování

Hmoždinky se osazují po zatvrdnutí lepící hmoty tak, aby nedošlo k posunu izolantu a k narušení jeho rovinatosti, zpravidla po 24 až 72 hodinách od nalepení (obr. 17).
Hmoždinka musí být osazena pevně bez pohybu a její talíř je **zapuštěn maximálně 1 mm pod povrch izolantu**. 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 nebo se zašroubováním talířku hmoždinky do izolantu. (obr. 18, 19). Zapuštěná montáž maximálně eliminuje vykreslování hmoždinek na fasádě.
Při osazování hmoždinek nesmí dojít k poškození izolantu a je nutné použít správné délky hmoždinek v závislosti na tloušťce izolantu.
Kotvení zateplovacích systému s izolantem z minerální vlny (MW) je třeba provádět hmoždinkami s ocelovým trnem a je nutné použít správné délky hmoždinek v závislosti na tloušťce izolantu.
Při osazování hmoždinek nesmí dojít k poškození izolantu.

7.3. Hloubka kotvení

Typ hmoždinek pro kotvení vychází z projektové dokumentace a je v souladu certifikátem ETICS (Stavebního technického prohlášení).
V technické dokumentaci každé hmoždinky je uveden postup montáže, kategorie podkladu, pro který je hmoždinka určena a minimální kotevní hloubka.
Minimální kotevní hloubka se měří od **nosného materiálu bez omítky**. Omítka se nepovažuje za nosný materiál.

Pro kotvení do podkladu kategorie E (autoklávovaný pórobeton) 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

7.4. Množství a způsob rozmístění

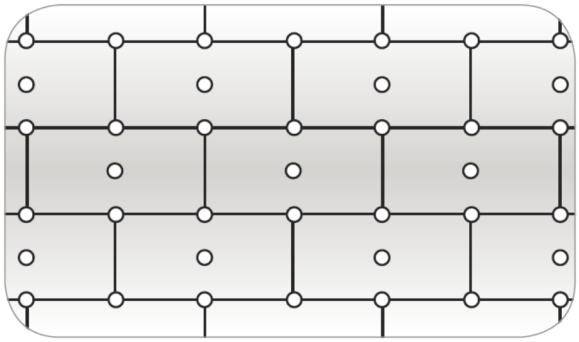
Počet, typ, druh a rozmístění hmoždinek pro kotvení ETICS vychází z projektové dokumentace.

Při návrhu hmoždinek projektant postupuje v souladu 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.

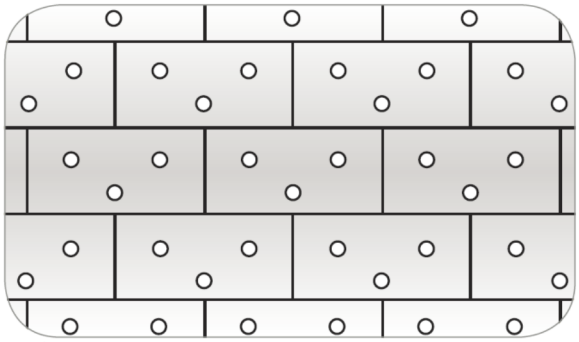
Izolační desky rozměrů 1000 x 500, 1000 x 600 mm (EPS, XPS, perimetr, desky s podélnou orientací vláken) se kotví talířovými hmoždinkami po obvodě a do plochy.

Minimální množství hmoždinek, aby deska byla zakotvena po obvodě i v ploše je **6 ks/m2. Izolační desky z minerální vlny s podélnou orientací vláken se kotví vždy!**

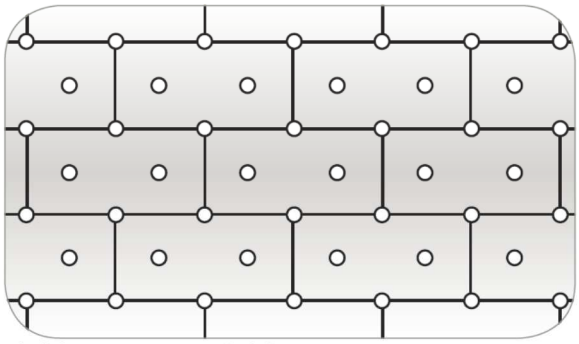
Vzorové příklady rozmístění hmoždinek na izolačních deskách 1000 x 500 mm a 1000 x 600 mm



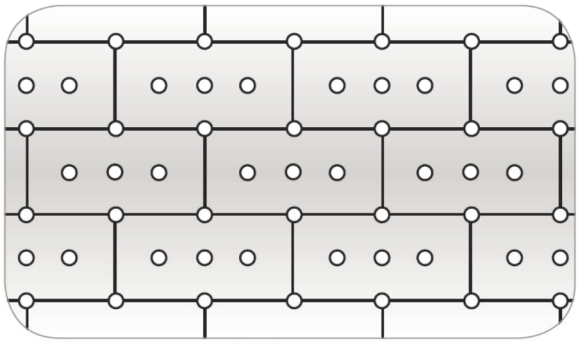
6 ks/m² – 1000×500 mm, pro desky 1000×600 mm nelze použít



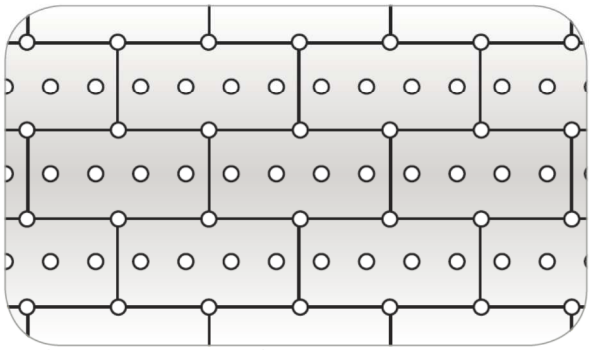
6 ks/m² – 1000×500 mm, pro desky 1000×600 mm nelze použít



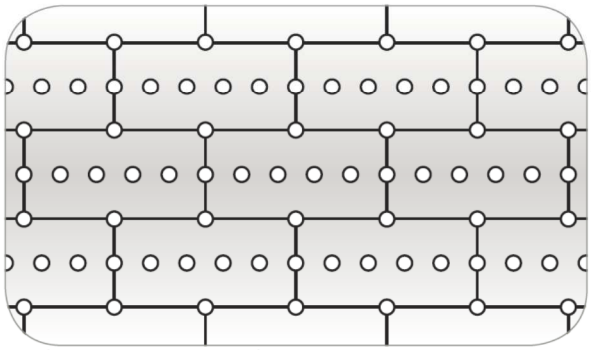
8 ks/m² – 1000×500 mm, 6 ks/m² – 1000×600 mm



10 ks/m² – 1000×500 mm, 8 ks/m² – 1000×600 mm

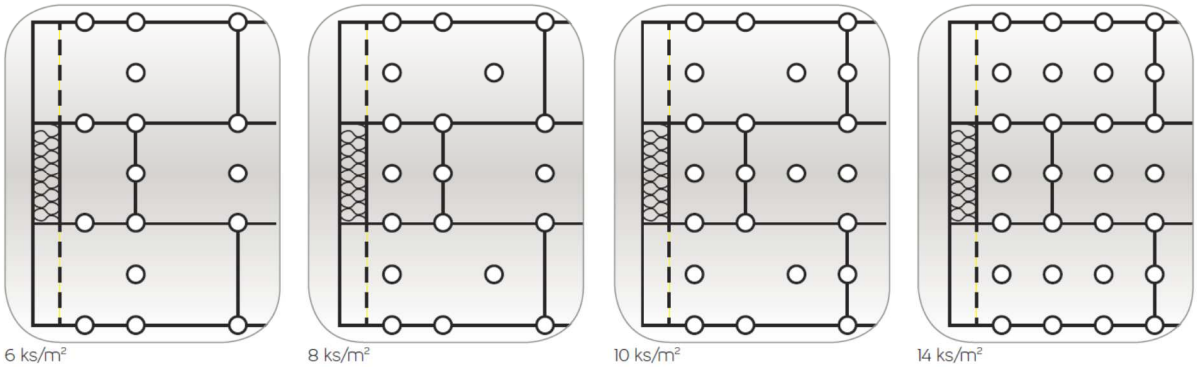


12 ks/m² – 1000×500 mm, 10 ks/m² – 1000×600 mm



14 ks/m² – 1000×500 mm, 11 ks/m² – 1000×600 mm

Schéma rozmístění hmoždinek v nárožní oblasti



6 ks/m² 8 ks/m² 10 ks/m² 14 ks/m²

divize WEBER
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
sídlo společnosti: Smrčkova 2485/4, 180 00, Praha 8 • Česká republika • +420 220 406 604• www.weber-terranova.cz
IČ 25029673 • DIČ CZ25029673 • Spisová značka: B 9601MS v Praze

7.5. Kotvení minerálních lamel

Kotvení izolantu z minerální vlny (MW) s kolmou orientací vláken (lamely) se provádí podle kotevního plánu. Pro kotvení je třeba použít talířové hmoždinky s ocelovým trnem, které musí být doplněny rozšiřujícím talířem Ø 140 mm.
Vzorový příklad rozmístění hmoždinek na izolačních lamelách šířky 200 a 333 mm

Schéma rozmístění hmoždinek pro lamely 1 200 × 200 mm

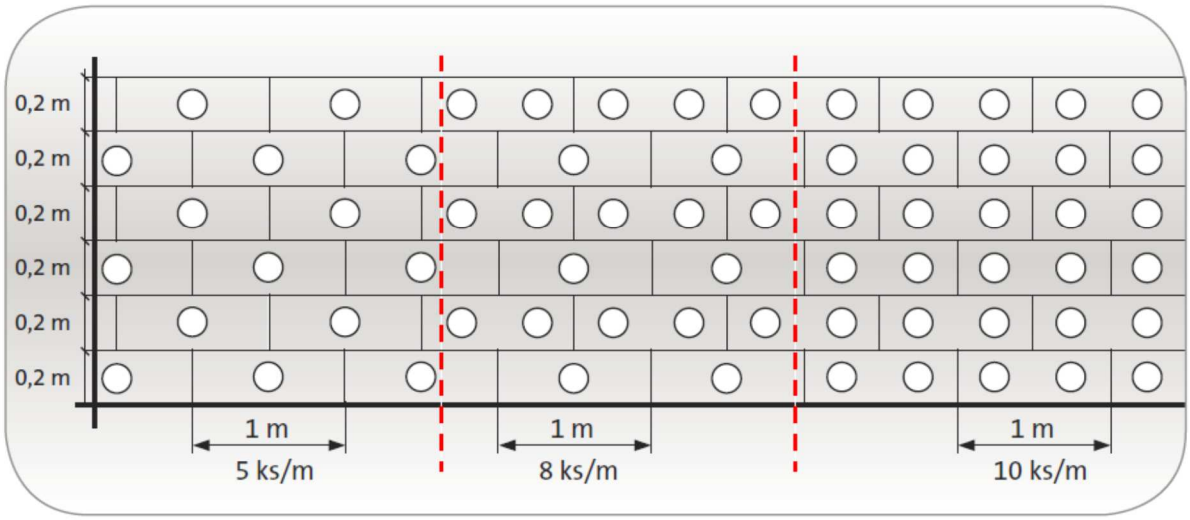
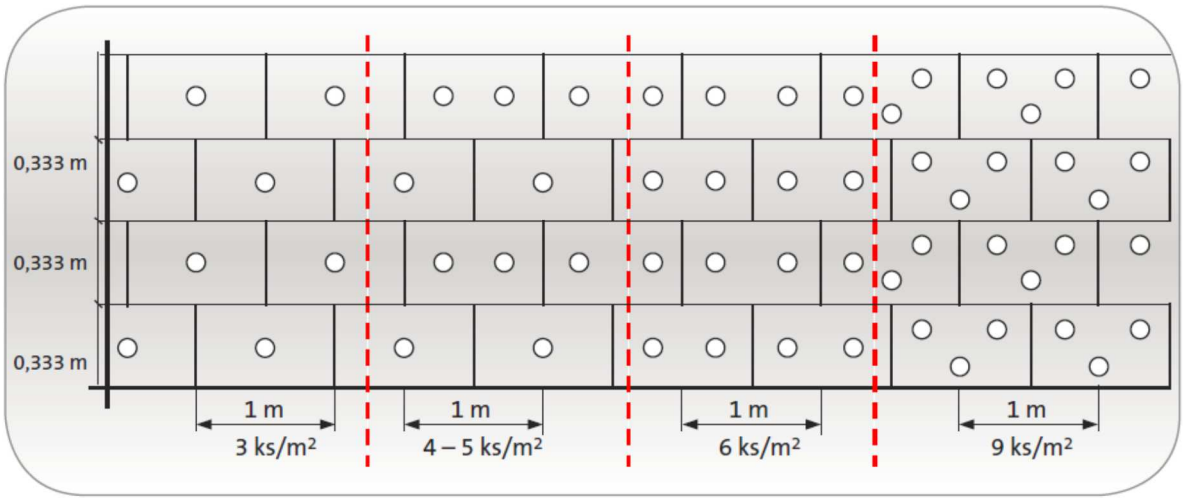


Schéma rozmístění hmoždinek pro lamely 1 000 x 333 mm



7.6. Kotvení pomocí nastřelovacích kotev HILTI XI-FV

Jde o kotvy pro přímou montáž s evropským certifikátem ETA – 003/0004. Aplikace kotev je prováděna pomocí nastřelovacího přístroje pracovníkem zaškoleným dodavatelem hmoždinek. Vhodným podkladem je beton, železový beton.

8. Návrh hmoždinek pro kotvení ETICS

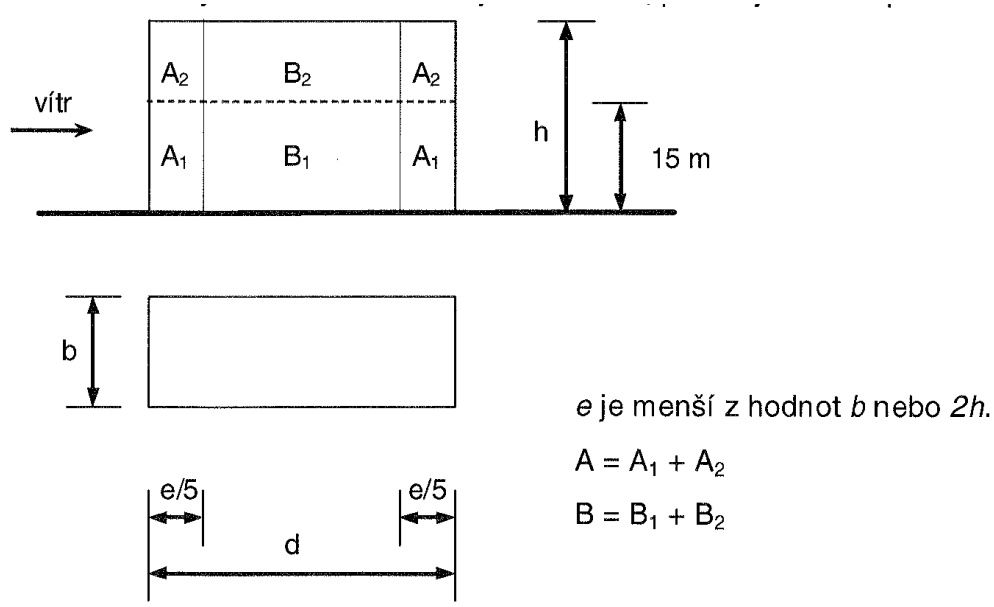
Upevnění kontaktních zateplovacích systémů (ETICS) v nichž tvoří tepelnou izolaci desky z pěnového polystyrenu EPS nebo z minerální vlny MW se navrhuje dle ČSN 73 39 02 - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) - Návrh a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem.
Norma ČSN 73 29 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/m2.

8.1. 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 nich proudění větru není nepříznivě ovlivněno jejich tvarem, polohou nebo překážkami v okolí a jejichž výška nad okolní terén po horní hranu atiky, nebo římsy nepřesáhne 38 m.

8.2. 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 oblast 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 (A1, případně A1 a A1) a vnitřní (B1, případně B1 a B2) 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 A1 a A2, vnitřní oblast B se skládá z dílčích vnitřních oblastí B1 a B2

8.3. Stanovení počtu hmoždinek ve zjednodušeném návrhu

Počet hmoždinek na 1 m2 v okrajové oblasti se stanoví u budovy s jedním výškovým pásmem pro desky z izolačního materiálu o rozměrech 500 x 1000 mm podle třídy únosnosti hmoždinky podle 5.4.3.3. 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 A1) se použijí hodnoty platné pro výšku budovy 15 m, pro druhé výškové pásmo (oblast A2) se použijí hodnoty platné pro celou výšku budovy.

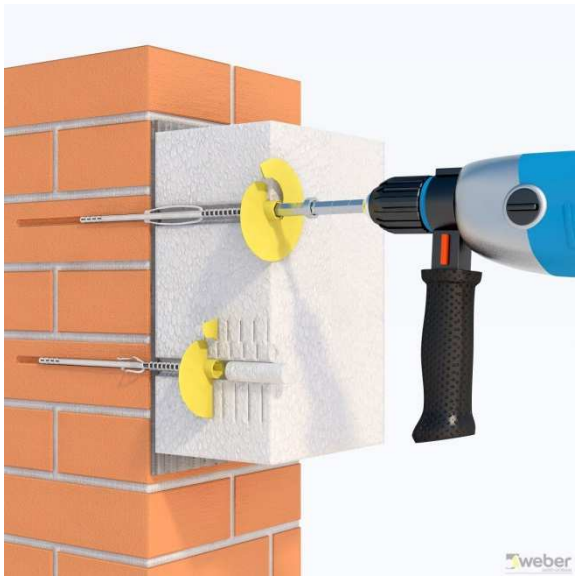
Počet hmoždinek na m2 ve vnitřní oblasti plochy (B1, případně B1, B2) se může proti okrajové oblasti snížit nejvýše o 25 %, ale počet hmoždinek na celou desku izolantu musí být vyjádřen vždy celým číslem.

Při počtu **6 ks hmoždinek/m2** v okrajové oblasti plochy se počet hmoždinek ve vnitřní oblasti plochy u desek izolantu o rozměrech 500 x 1000 mm nesnižuje.

Minimální počet hmoždinek je 6 ks/m2 při kotvení izolačních desek o rozměrech 500 x 1000 mm i 600 x 1000 mm.

Obr. 18

Obr. 19



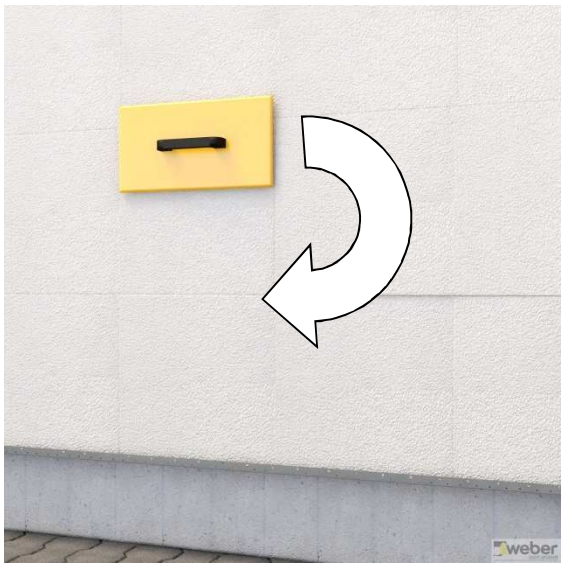
Obr. 20

9. Úprava povrchu izolantu a vyztužení exponovaných míst

9.1. Přebroušení izolantu

Po ověření rovinatosti povrchu se případné nerovnosti izolantu (EPS, lamely MW) upravují přebroušením brusným papírem na hladítku většího rozměru, např. 250 x 500 mm (obr. 21). V případě degradace polystyrénových desek z důvodu delší

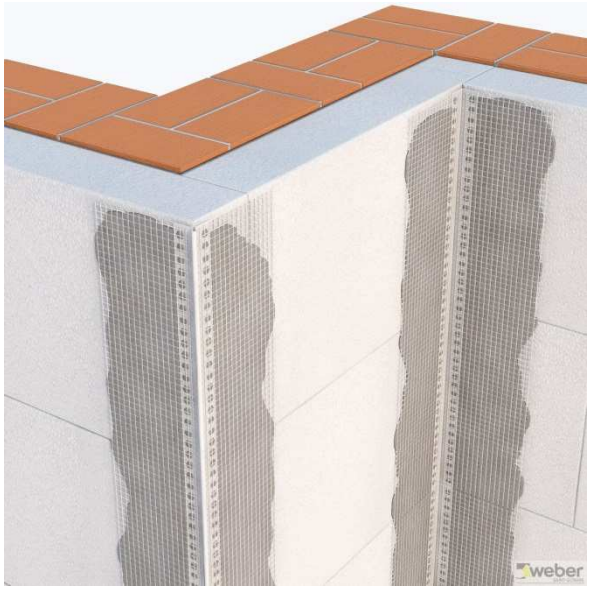
prodlevy (obvykle více než 14 dní) mezi nalepením a další úpravou je třeba povrch přebrousit celoplošně.
Izolační desky z MW s podélnou orientací vláken brousit nelze.
Po broušení izolantu před vytvářením základní vrstvy je důležité podklad dobře očistit od volných částic.



Obr. 21

9.2. Vyztužení exponovaných míst

Před prováděním základní vrstvy se na izolant osadí navržené ukončovací, rohové, připojovací, dilatační profily a zesilující vyztužení (např. diagonální vyztužení u rohů výplní otvorů) Všechny volně přístupné hrany a rohy např. nároží objektů, ostění otvorů apod. se vyztuží vtlačením vhodné lišty do předem nanesené vrstvy stěrkové hmoty (obr. 22). Rohy otvorů se vždy vyztuží diagonálně orientovanými pruhy skleněné síťoviny o rozměrech min cca 200 x 300 mm opět vtlačením do předem nanesené stěrkové hmoty (viz obr. 23) umístěnými přímo na roh otvoru.
Přechody mezi dvěma druhy izolantu se upravují zesilujícím pruhem skleněné síťoviny šířky 300 mm do vzdálenosti min. 150 mm na každou stranu od styku izolantů.



Obr. 22

Obr. 23

Tabulka ukončovacích profilů

tloušťka tepelně izolačního materiálu	okno s původním vnějším ostěním*		okno lícující s původní stěnou *		okno osazené před původní stěnou*	
	≤ 2 m²	2-10 m²	≤ 2 m²	2-10 m²	≤ 2 m²	2-10 m²
≤ 100 mm	1 D[1]	2 D	2 D	2 D	2 D	3 D
≤ 160 mm	2 D[2]	2 D	2 D	2 D	3 D	3 D
≤ 300 mm	3 D[3]	3 D	3 D	3 D	3 D	3 D

Pokud jeden z rozměrů okna překročí **2,5 m**, pak je třeba použít profil typu **3D.**

9.3. Dilatace

V rámci provádění vyztužování hran se provádí také osazení dilatačních lišt do předem nanesené stěrkové hmoty (obr. 24). Dilatace se provádí pouze na základě návrhu v projektové dokumentaci, žádná obecná pravidla případných maximálních dilatačních celků nejsou stanovena. Dilatace systému se provádí zpravidla v místech případné dilatace podkladní konstrukce.

Obr. 24

10. Vytvoření základní vrstvy

10.1. Příprava stěrkové hmoty

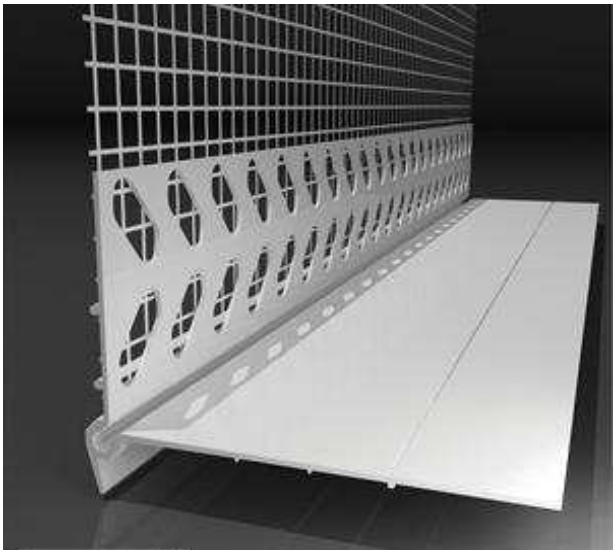
K přípravě stěrkové hmoty se použije pouze čistá voda. Hmota se připraví postupným vmícháním jednoho pytle stěrkové hmoty do předepsaného množství vody pomocí míchadla stavebních směsí. K materiálům není dovoleno přidávat žádné přísady. Konkrétní postup přípravy, míchání a zpracování stěrkové hmoty (množství vody, čas odstání, doba zpracovatelnosti, povětrnostní podmínky apod.) je popsán v technickém listu těchto výrobků.

10.2. Provádění základní vrstvy

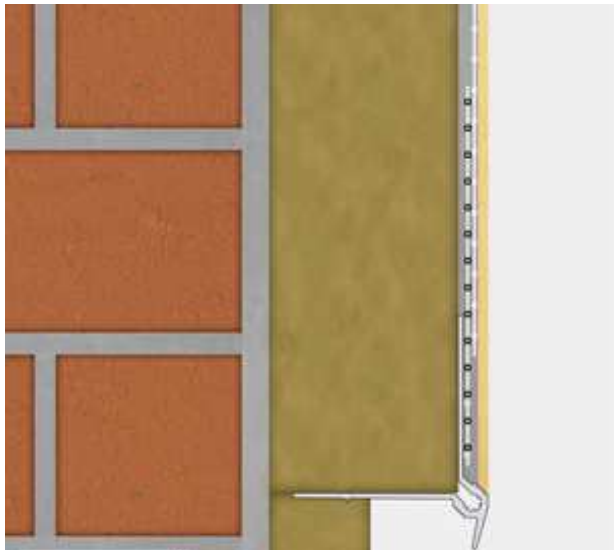
Základní vrstva se provádí plošným zatlačením skleněné síťoviny do stěrkové hmoty nanesené na podklad z izolantu tak, že se odvíjí pás síťoviny odshora dolů a zároveň se vtláčí nerezovým hladítkem do tmelu od středu k okrajům.
U izolace z EPS musí být skleněná síťovina uložena do předem nanesené stěrkové 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 bezprostředně po první vrstvě aplikaci druhé vrstvy do ještě měkké první vrstvy stěrkové hmoty.
Celková tloušťka základní vrstvy musí být 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 tloušťky 1 mm, v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm.

U izolace z MW se stěrková hmota nejprve tlakem hrany nerezového hladítka rozetře v tenké vrstvě po ploše izolační desky. Tím se stěrková hmota vtlačí do povrchové vrstvy izolantu pro lepší spojení izolantu a základní vrstvy. Následně se na nanesenou tenkou vrstvu mokré stěrkové hmoty nanese zubovým hladítkem se zubem 10 mm vrstva stěrkové hmoty, do které se vloží skleněná síťovina a překryje se 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 bezprostředně po první vrstvě aplikaci druhé vrstvy do ještě měkké první vrstvy stěrkové hmoty. U tepelného izolantu z minerálních vláken musí být tloušťka základní vrstvy **4 – 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 tloušťky **1 mm**, v místech přesahů síťoviny 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** (obr. 24,25).



Obr. 24



Obr. 25

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.**

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 skleněné síťoviny se při provádění základní vrstvy dodrží.

10.5. Upravení a rovinatost základní vrstvy

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

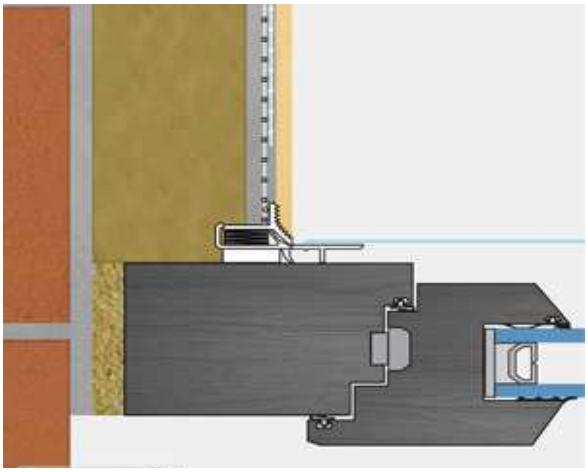
10.6. Dekorační profily

Lepení dekoračních profilů na provedenou základní vrstvu se provádí použitím lepicí hmoty doporučené dodavatelem dekoračních profilů celoplošně tak, že se lepicí hmota nanese nejlépe zubovým hladítkem na plochu profilu. Styky po obvodu profilů, případně vzájemné spoje, se těsní trvale pružným tmelem.

10.7. Úprava ostění a parapetu

Spáry mezi systémem a jinou konstrukcí (např. oplechování nebo výplně otvorů apod.) je třeba upravit vhodnou lištou tak, aby se zamezilo průniku vlhkosti do systému (obr. 26, 27, 28, 29).

Obr. 26



Obr. 27

Obr. 28

Obr. 29

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 (obr. 30). 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 12 ti hodinách.**

Obr. 30

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 ochlazováním během noci, nebo prudkých změn počasí. Proto používání tmavých intenzivních barev na zateplovacích systémech nedoporučujeme.

Koeficient světelné odrazivosti HBW by neměl být menší než:

- 30 pro minerální, silikátové omítky
  weberpas silikát, weberpas extraClean, weberpas extraClean active
- 25 pro omítky ze syntetických pryskyřic
  weberpas silikon, weberpas aquaBalance

Použití tmavých barev je možné, pokud nebudou použity na více než 10 % celkové plochy fasády, ale pouze jako dekorativní prvek nebo po konzultaci konkrétní stavby s výrobcem, kdy lze využít například technologii weberreflex.

11.3. Obecné podmínky provádění povrchových úprav

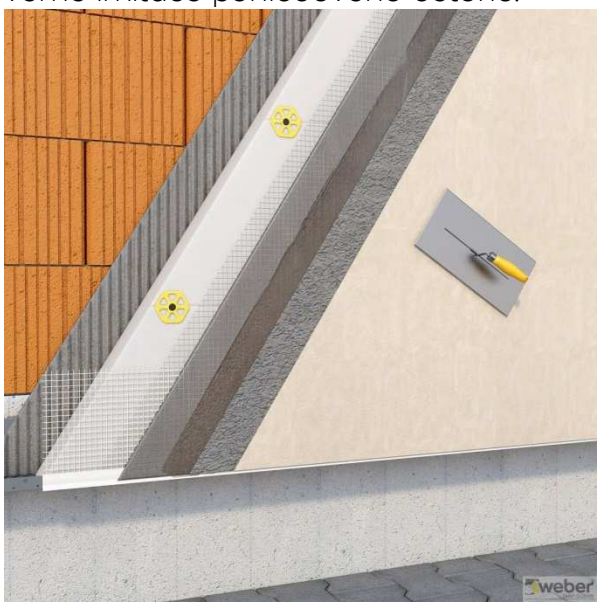
Teplota podkladu a okolního vzduchu nesmí klesnout pod + 5 °C, pokud nejsou použity materiály, které práci při nižších teplotách povolují, urychlovač do omítek weberpas silikon, weberpas aquaBalance. Při používání omítek weberpas silikát a weberpas extraClean nesmí teplota podkladu a okolního vzduchu klesnout pod + 8 °C.

Při aplikaci (nanášení) je nutné se vyvarovat přímému slunečnímu záření, větru a dešti. 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 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 okamžitém stržení po zhotovení povrchové úpravy. Po jejím zaschnutí se přelepí zakrývací páskou již hotová hrana tak, aby nedošlo při pokračování k jejímu porušení a potřísnění omítkou v jiném barevném odstínu.
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 a zasychání, zvláště teplotě a vlhkosti vzduchu i podkladu, odlišný výsledný barevný odstín.
Pro přípravu a zpracování omítek je třeba používat výhradně nerezové a plastové nářadí 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 odstřiku 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.

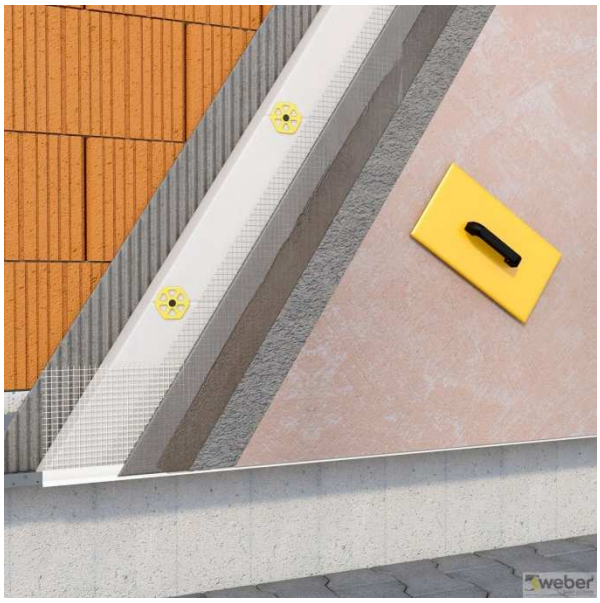
11.4. Designové povrchové úpravy

Designové omítky **weberpas silikon concrete, weber pas silikon form, weberpas silikon brush** a **weberpas silikon brick** umožňují vytvoření specifického vzhledu na fasádě.
Omítka **weberpas silikon concrete** umožňuje provedení hladkých ploch se specifickou texturou. Omítka se vždy nanáší do podkladní vrstvy tvořené zrnitou silikonovou omítkou s velikostí zrna 1,5 mm. Povrch lze upravit rozetřením ocelovým hladítkem (obr. 31), točením plastovým hladítkem (obr. 32) nebo

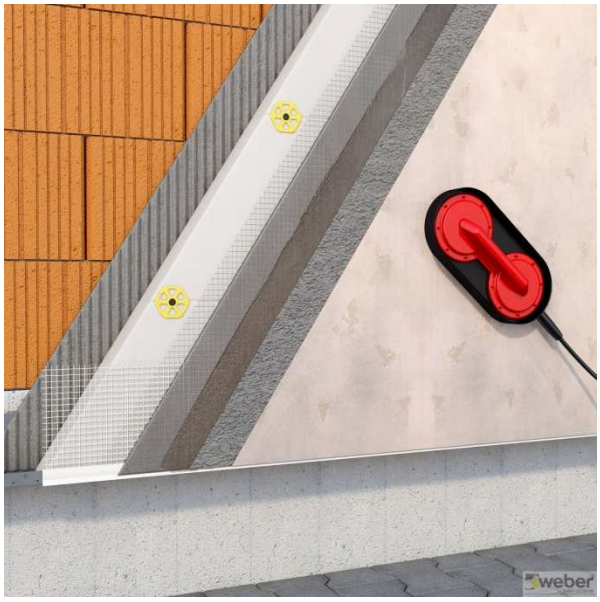
natažením a přebroušením omítky (obr. 33 - 35). Touto omítkou lze dosáhnout věrné imitace pohledového betonu.



Obr. 31



Obr. 32



Obr. 33

Obr. 34

Obr. 35

S modelovací omítkou **weberpas silikon form** je možné dosáhnout mnoha plastických ztvárnění fasád. K plastickému modelování omítky se používají různé druhy zubových hladítek, houba, rovná hladítka, molitanová hladítka, špachtle, strukturovací válečky apod. (obr. 36).

Obr. 36

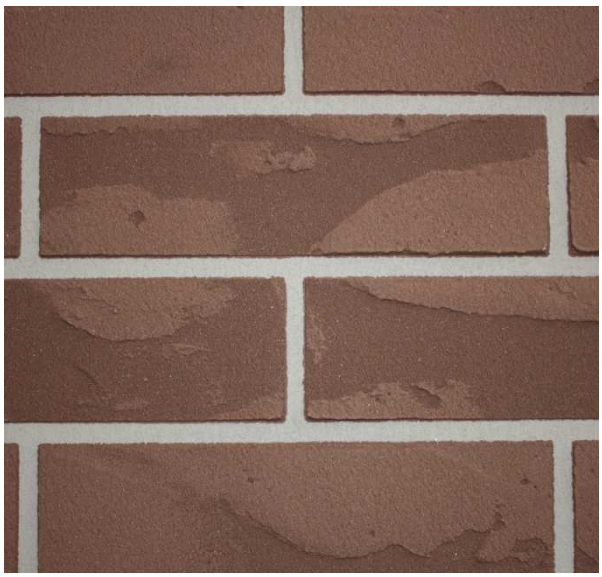
Efektu rovnoběžných drážek, obvykle vodorovných nebo svislých, se dosáhne použitím omítky **weberpas silikon brush**, která je upravována tzv. kartáčováním ještě v mokrém stavu (obr. 37, 38).

Obr. 37

Obr. 38

Díky omítce **weberpas silikon brick** lze dosáhnout povrchu, který věrně imituje obkladové pásky. Na rozdíl od skutečných obkladových pásků je toto řešení výrazně levnější, rychlejší, s nižší hmotností a velmi jednoduché na provádění. Standardně se dodává v 6 odstínech (2 červené, 2 žluté, 2 hnědé). Spáry tvoří speciální penetrace **weberpas podklad UNI BRICK**, která je dodávána v 5 odstínech. Samotné obkladové pásky vzniknou za použití šablony, která se lepí na podklad upravený podkladním nátěrem **weberpas podklad UNI BRICK** (obr. 39, 40).

Obr. 39



Obr. 40

12. Přeprava, skladování, odpady

12.1. Přeprava

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

12.2. Skladování

Lepicí, stěrkové hmoty a omítky dodávané v suchém stavu se skladují v původních obalech v suchém prostředí. Lepicí, stěrkové hmoty a omítky dodávané v pastovité formě se skladují v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením.
Desky a lamely tepelné izolace se skladují 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 skladují do maximální výšky vrstvy 2 m.
Skleněná síťovina se skladuje uložená v rolích svisle v suchém prostředí, chráněna před zatížením způsobující trvalé deformace a UV zářením.
Hmoždinky se skladují nejlépe v původních obalech chráněné před mrazem a UV zářením.
Penetrační nátěry se skladují v původních obalech chráněné před mrazem a přímým slunečním zářením.
Lišty se skladují uložené podélně na rovné podložce.
Při skladování musí být dodržena lhůta skladovatelnosti.

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.