

Pokyny pro montáž vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů (ETICS) TYTAN EOS pro stavební deskové materiály

1. Specifikace

Tento dokument slouží jako předpis k provádění vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů (ETICS) TYTAN EOS pro stavební deskové materiály

2. Obecné – základní podmínky montáže

- Projektová, stavební dokumentace určuje tloušťku a druh izolačních desek, počet, druh a rozmístění hmoždinek, základní vrstvu, konečnou povrchovou úpravu a příslušenství včetně řešení detailů.
- V průběhu montáže a zrání, chránit systém před silným větrem, deštěm a přímým slunečním zářením.
- Teplota prostředí, podkladu a materiálu musí být během aplikace a zrání v rozsahu +5 °C a +25 °C.
- Před zahájením montáže zajistit ochranu před znečištěním přilehlých konstrukcí, prostupujících a osazených prvků včetně jejich upevnění a oplechování.
- Způsob přípravy hmot a pracovní postup určují příslušné technické listy.
- Hlavní technologické operace při montáži ETICS lze rozdělit do těchto etap:
 1. Příprava podkladu
 2. Lepení izolačních desek
 3. Kotvení hmoždinkami
 4. Provádění základní vrstvy
 5. Provádění konečné povrchové úpravy
- Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky musí být v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin, k pronikání vody do systému.
- Prvky připevněné k podkladu a prostupující ETICS musí respektovat výslednou polohu vnějšího povrchu ETICS.
- Prvky prostupující ETICS musí být skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu ETICS.
- Způsob oplechování je určen projektovou, stavební dokumentací. Oplechování se obvykle osazuje před nebo v průběhu montáže ETICS a musí být v souladu s ČSN 73 3610, pokud projektová, stavební dokumentace nestanoví jinak.
- Klempířské prvky (oplechování parapetů, okapnice říms, atik, zdí, atp.) se doporučuje osazovat tak, aby hrana jejich okapnice byla předsazena před líc povrchové úpravy budoucího ETICS min. 40 mm a v požadovaném spádu.
- U oplechování atik se doporučuje volit výšku okapnice v závislosti na výšce budovy nad terénem takto:
 - výška budovy do 8 m - výška okapnice oplechování 50 mm,*
 - výška budovy od 8 do 20 m - výška okapnice oplechování 80 mm,*
 - výška budovy od 20 m - výška okapnice oplechování 100 mm.*
- Nevyzrálé lepicí a stěrkové hmoty obsahující cement v přímém kontaktu s titanem způsobují jeho korozi.

3. Podklad

- Podklad musí být vyzrálý, čistý, suchý, soudržný, bez zbytku prachu, vosku nebo tuku. Nesoudržný podklad (staré nátěry, omítky atd.) pečlivě odstranit. Poškozená místa vyspravit. Biotické napadení očistit a následně ošetřit vhodnými chemickými prostředky. Znečištěný podklad omýt čistou tlakovou vodou.

Výchozí stav podkladu	Doporučená opatření
Vlhký podklad (např. zemní vlhkost)	Na základě analýzy buď sanace příčin vlhkosti a zajištění vyschnutí, nebo jen zajištění vyschnutí.
Zaprášený podklad	Ometení nebo omytí tlakovou vodou
Mastnoty na podkladu	Odstranění mastnot tlakovou vodou s přísadou vhodných čisticích prostředků; omytí čistou tlakovou vodou.
Mech, lišejník, jiné biotické napadení	Mechanické odstranění po zvlhčení podkladu nebo ošetření chemickými prostředky; případně zajistit vyschnutí.
Aktivní trhliny	ETICS neprovádět dokud nedojde k odstranění jejich příčin.
Nedostatečná soudržnost	Mechanické odstranění nesoudržných vrstev s případným předchozím zvlhčením; zajistit vyschnutí a případné vyrovnání podkladu.
Nedostatečná rovinnost	Místní nebo celoplošné vyrovnání vhodnou hmotou zajišťující soudržnost podkladu.
Nestejnorodost, přílišná savost	Napuštění podkladu odpovídající penetrační nátěrovou hmotou.

tabulka č. 1 - Opatření pro zajištění vhodnosti podkladu

- Přípustná maximální nerovnost pro čistě lepený ETICS je 10 mm/m, pro lepený ETICS s mechanickým kotvením hmoždinkami je 20 mm/m.
- Doporučená průměrná soudržnost podkladu je nejméně 200 kPa, nejmenší jednotlivá přípustná soudržnost je 80 kPa. V případě vyspravení podkladu musí být zaručená soudržnost podkladu minimálně 250 kPa.
- Aktivní trhliny v podkladu se před montáží ETICS sanují nebo řeší dilatačními spárami. Průvzdušné neaktivní trhliny se v podkladu utěsní.
- Podklad nesmí vykazovat zvýšenou vlhkost nebo být trvale zvlhčován. Vlhký podklad se podle příčin sanuje nebo nechá vyschnout.
- Příliš savý nebo nesourodý podklad je nutné ošetřit vhodným penetračním nátěrem.
- Před zahájením montáže ETICS se provede revize kotvení desek podkladu.
- Provádí-li se se montáž ETICS u novostaveb, kde je součástí projektu, musí být dokončena střecha a veškeré zednické práce, při nichž dochází ke zvlhčení objektu, a to nejméně 14 dní před započatím lepení.

4. Lepení desek tepelné izolace

- Před lepením desek tepelné izolace musí být osazeny určené ukončovací lišty a zakládací lišty.
- Na navazující části konstrukce, prostupující prvky připevňované k podkladu a oplechování musí být bezprostředně před lepením desek aplikovány určené těsnicí pásy.

- Zakládací (patní) lišty se navzájem spojují pomocí spojek nebo na sraz. Mezi lištami se ponechá mezera 2–3 mm. Nerovnosti podkladu se vyrovnají distančními podložkami. Na nárožích se lišta přetahuje minimálně 300 mm přes okraj.
- Při lepení první řady desek pomocí montážní latě se nejprve, před osazením latě, celoplošně upevní lepicí hmotou na podklad skleněná síťovina na výšku nejméně 200 mm měřeno od spodního okraje budoucí první řady desek tepelné izolace. Síťovina se po nalepení desek a odstranění montážní latě přetáhne přes okraj desek tepelné izolace na jejich vnější povrch a zatlačí do předem nanesené stěrkové hmoty. Ta se následně zahradí. Výška přetažené síťoviny na vnějším povrchu desek tepelné izolace musí být nejméně 150 mm. Při lepení první řady desek bez zakládací lišty se musí zajistit na vnější dolní hraně ETICS okapní nos.
- Lepicí hmotu na bázi cementu nanášet celoplošně, nebo obvodově-bodovou metodou. V případě celoplošného lepení, nanášet tmel po celém povrchu desek tepelné izolace tak, aby se po přilepení vytvořila vrstva o tloušťce 2 – 5 mm. Obvodově-bodová metoda spočívá v nanesení lepidla po obvodu desky, podél okrajů pásem o šíři cca 3 – 5 cm a na střed desky nanést minimálně 3 terče (velikosti dlaně) tmelu tak, aby lepidlo pokrylo nejméně 30 % povrchu desky (obr.č.1).
- Na podklady s nízkou nasákavostí (OSB desky, asfaltové pásy a nátěry) se nedoporučuje používání lepicích hmot na bázi cementu. Přídržnost těchto hmot k uvedeným podkladům zpravidla vykazují značně nižší hodnoty než je nejnižší požadovaná hodnota 80 kPa.
- PU lepidlo nanášet v šíři pásu 3 cm po obvodu desky, 2 cm od kraje. Jeden pruh vést středem desky v podélném směru tak, aby lepidlo pokrylo nejméně 20 % povrchu desky (obr.č.2). Po nanesení lepidla izolační desku z EPS umístit na zeď a přitlačit. Pozici desky lze opravovat v následujících 5-15 minutách po nanesení lepidla.
- Lepicí hmota nesmí při jejím nanášení zůstat na bočních plochách desek tepelné izolace, ani na ně být při jejich osazování vytlačena.
- Desky tepelné izolace se lepí přitlačením na podklad ve směru zdola nahoru, na vazbu, bez křížových spár (obr.č.3). Desky se lepí na sraz. V případě, že vzniknou spáry mezi deskami tepelné izolace s šířkou větší než 2 mm, musí se vyplnit používaným tepelně izolačním materiálem. Spáry mezi deskami EPS šířky do 4 mm je možné vyplnit pěnovou hmotou, určenou dokumentací ETICS.
- Pokud to charakter konstrukce umožňuje, lepí se vždy celé desky tepelné izolace. Použití zbytků desek je možné jen v případě, že jejich šířka je nejméně 150 mm. Takové zbytky desek se neosazují na nárožích, v koutech, v ukončení ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na ostění výplní otvorů. Rozmístí se jednotlivě v ploše ETICS. Svislý rozměr uložené desky nelze zajišťovat skládáním zbytků desek nad sebe.
- První řada desek tepelné izolace se provádí do zakládací lišty nebo pomocí montážní latě. Spára mezi zakládací lištou a podkladem musí být těsněna.
- Desky tepelné izolace musí při lepení dolehnout k přednímu líci zakládací lišty, nesmí ji přesahovat ani být zapuštěny.
- Desky tepelné izolace se při lepení osazují tak, aby spáry mezi nimi byly vzdáleny nejméně 100 mm od upravených neaktivních spár nebo trhlin v podkladu a od změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu nebo změn materiálu podkladu. Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru.
- U výplní otvorů se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 100 mm od rohů těchto otvorů (obr.č.4). U otvorů se doporučuje osazení desek s takovým přesahem, aby čelně překryl následně lepené přířezy desek tepelné izolace na ostění výplní otvorů.
- Ponechání vnějšího ostění výplní otvorů bez ETICS se nepřipouští bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků podle ČSN 73 0540-2.

- Spáry mezi izolačními deskami musejí být vzdáleny nejméně 100 mm od upravených neaktivních trhlín a spár podkladu, od změn tloušťky konstrukce projevující se na povrchu podkladu a od rozhraní materiálů podkladu. Původní dilatační spáry v podkladu musejí být zachovány.
- Zvláště v rovině konstrukčních změn materiálů – zejména podlah a stropů, je třeba zajistit posunutí spár tepelné izolace min o 150mm.
- Povrch EPS desek se po vytvrdnutí lepicí hmoty (min. 24 hodin v případě lepicí hmoty na bázi cementu, min. 2 h v případě lepicí hmoty na bázi PU lepidla) může celoplošně srovnat broušením s následným řádným ometením.
- Základní vrstva musí být provedena do 14 dní po ukončení lepení desek. Pokud tato lhůta nebude dodržena, musí být přijata zvláštní opatření vedoucí k ochraně desek tepelné izolace proti negativnímu působení vnějšího prostředí. V případě EPS desek je možné povrch opětovně přebrousit.

5. Kotvení hmoždinkami

- Druh, počet, délku kotvení, rozmístnění kotvicích prvků v ploše izolačních desek a v místě jejich styků a/nebo v celé ploše ETICS určuje stavební dokumentace.
- Kotvicí prvky se osazují nejdříve 48 hodin po lepení izolačních desek lepicím tmelem na bázi cementu, 2 hodiny v případě PU lepidla.
- Kotvicí prvky smí být vystaveny působení UV záření maximálně po dobu 6 týdnů tj. po dobu, po kterou nebudou hmoždinky kryty dalšími vrstvami systému.
- Při osazování kotvicích prvků je třeba dodržovat tyto zásady:
 - délka, průměr a nejmenší vzdálenost kotvicích prvků od okrajů podkladu, podhledu, nebo dilatačních spár závisí na druhu použitých kotvicích prvků
 - talíř kotvicího prvku nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy
 - špatně osazené (nepevně zakotvené, vyčnívající apod.), deformované nebo jinak poškozené kotvicí prvky se musí nahradit poblíž novými. Špatně osazený kotvicí prvek se odstraní, otvor v tepelné izolaci se vyplní použitým tepelně izolačním materiálem. Zbylý otvor v základní vrstvě se vyplní stěrkovým tmelem. Nelze-li kotvicí prvek odstranit, upraví se tak, aby nenarušoval rovinnost základní vrstvy.
 - kotvicí prvky se osazují pomocí příslušného utahovacího nástavce upevněném ve vrtačce nebo elektrickém šroubováku (maximálně 450 otáček za minutu)
- Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu, nebo dilatační spáry je 100 mm, neurčuje-li stavební dokumentace jinak.
- Před kotvením kotvicími prvky přes výztuž se skleněná síťovina prořízne v místě osazení. Délka řezu v síťovině odpovídá průměru dířku hmoždinky.
- Kotvicí prvky kotvené přes výztuž do nezatuhlé základní vrstvy se vzápětí po osazení přestěrkují vrstvou stěrkového tmele.
- Talíř osazené hmoždinky nesmí narušovat rovinnost základní vrstvy.

6. Provádění základní vrstvy

- Provádění základní vrstvy se na suché a čisté desky tepelné izolace zahajuje nejdříve po 2 dnech od ukončení lepení desek, po případném kotvení hmoždinkami a celkovém přebroušení v případě EPS desek. V případě použití PU lepidla je možno provádět základní vrstvu po provedení kotvení – 2 hod.
- Místa s předpokládanou koncentrací napětí - rohy ostění a nadpraží - se vyztuží přířezy skleněné síťoviny o rozměru nejméně 300 x 200 mm situovanými diagonálně v rozích (obr.č.5).
- Na styku dvou rozdílných ETICS lišících se pouze druhem tepelné izolace, bez přiznané spáry, se musí provést pás zesilujícího vyztužení do vzdálenosti nejméně 150 mm na každou stranu od styku (obr.č.6).
- V úrovni podlah a stropů se rovněž doporučuje provést zesilující vyztužení.
- Základní vrstva se vyztužuje zatlačením skleněné síťoviny do nanesené stěrkové hmoty. Stěrková hmota prostoupená oky síťoviny se následně po případném doplnění jejího množství vyrovná a uhladí.
- Skleněná síťovina se ukládá obvykle shora dolů, přesah pásů musí být nejméně 100 mm. V případě dvojitého vyztužení se celý postup opakuje ještě před zaschnutím předchozí vrstvy. Vzájemné přesahy pásů síťoviny jednotlivých vrstev dvojitého vyztužení se nesmí překrývat.
- Provádí se nanášením stěrkové hmoty na suché a čisté izolační desky.
- Požadovaná tloušťka základní vrstvy je minimálně 2,8 mm. Je-li nutné dorovnaní do požadované tloušťky, lze jej provést nanesením další vrstvy do nezaschlé předchozí vrstvy.
- Na zakládací, ukončovací a nárožní lišty se po zavaznutí stěrkové hmoty skleněná síťovina ořízne přes vnější hranu lišty.
- Základní vrstva musí obsahovat skleněnou síťovinu v celé ploše až ke svým okrajům.
- Skleněná síťovina musí být uložena bez záhybů, a to ve vnější polovině základní vrstvy, kryta nejméně 1 mm stěrkové hmoty (v místech přesahů síťoviny nejméně 0,5 mm).
- 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.
- Dekorativní prvky se lepí na dokončenou základní vrstvu. Spára po jejich obvodu se těsní pružným tmelem.

7. Provádění konečné povrchové úpravy.

- Povrchová úprava se provádí na suchou a čistou základní vrstvu nejdříve 24 hodin po dokončení předchozích operací.
- Způsob přípravy omítkovin a aplikace určují příslušné technické listy.
- Před nanesením omítkoviny se základní vrstva opatří nátěrem základní barvy pomocí válečku nebo štětce.
- Omítku lze nanést až po úplném vyschnutí základní barvy.
- Pohledově ucelené plochy se provádí bez přerušení v jednom technologickém kroku dostatečným počtem pracovníků.
- Přilehlé konstrukce, oplechování, osazené a prostupující prvky je nutno chránit před znečištěním.

- Případný nátěr se nanáší válečkem na vyzrálou omítku, nejdříve však 24 hodin po její aplikaci. V případě suchých minerálních omítek se doporučuje technologická přestávka minimálně 2 týdny.
- Před případným nátěrem se omítka ošetří vhodným penetračním nátěrem dle příslušného technologického listu .
- Pro dosažení stejného barevného odstínu v celistvých plochách je nutno použít omítkovinu nebo nátěrovou hmotu jedné výrobní šarže.
- Koeficient odrazu světla povrchových úprav stěn orientovaných na severovýchod, severozápad, sever, či jinak trvale stíněných nesmí být menší než 20 %. Koeficient odrazu světla povrchových úprav jinak orientovaných stěn nesmí být menší než 30 %.

8. Přeprava, skladování

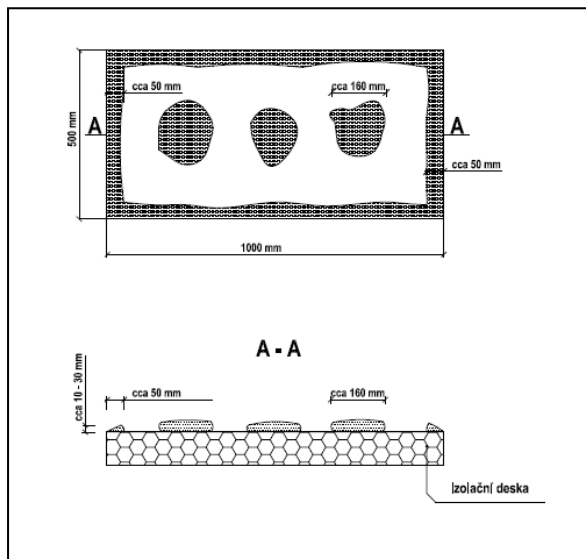
- Lepicí tmely, stěrkové tmely, omítky dodávané v suchém stavu skladovat v původních obalech v suchém prostředí na paletách.
- Omítky, barvy a nátěry dodávané v kapalně a pastovité formě. Skladovat v původních obalech chráněných před mrazem a přímým slunečním zářením od +5 °C do +25 °C.
- Desky tepelné izolace skladovat uložené naplocho v suchém prostředí a chránit před mechanickým poškozením. Desky EPS musí být chráněny před UV zářením a působení organických rozpouštědel.
- Skleněnou síťovinu skladovat uloženou v rolích svisle v suchém prostředí, chránit před UV zářením a tlakovým namáháním způsobujícím trvalé deformace.
- Hmoždinky při skladování chránit před mrazem a UV zářením.
- Lišty a profily se skladují uložené podélně na rovné podložce. PVC profily a profily s integrovanou skleněnou síťovinou nutno chránit před UV zářením. PVC profily s PE lepicí páskou mohou být v temperovaných prostorech pouze omezenou dobu.

9. Nakládání s odpady

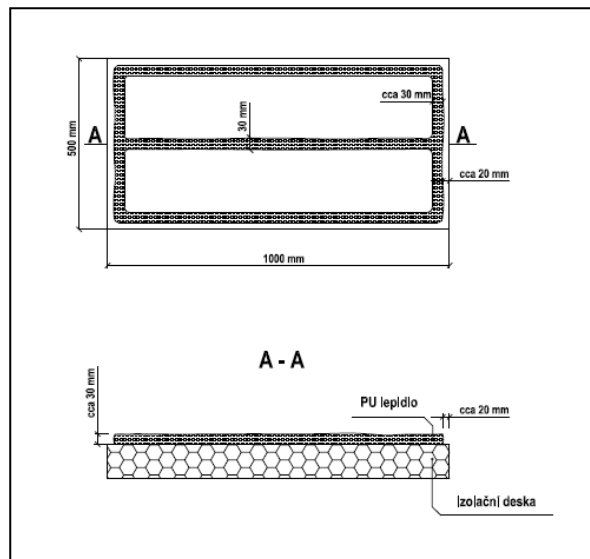
- Likvidace nepoužitých zbytků hmot se provádí dle příslušných bezpečnostních listů jednotlivých hmot.
- Zbytky pastovitých hmot (omítky, barvy a nátěry) určené k okamžitému použití se likvidují zajištěním přístupu vzduchu a po vytvrzení se deponují jako ostatní odpad (170203 - Plasty).
- Zbytky hmot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

10. Ostatní – kontrola provádění

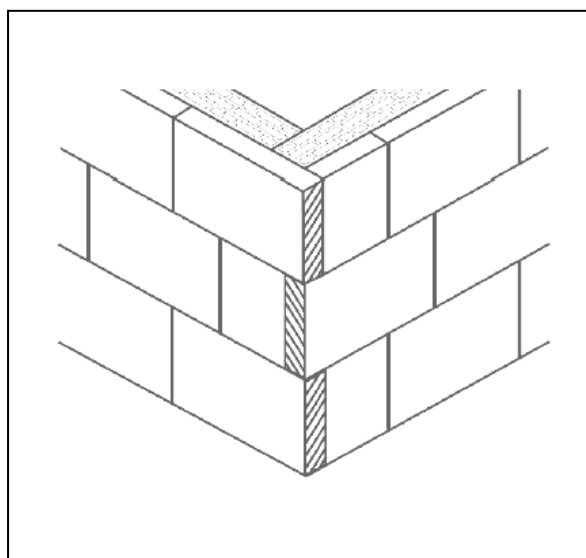
Technologická operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
Příprava podkladu pro ETICS	po technologické operaci	splnění požadavků na podklad podle bodu 3.
Lepení desek tepelné izolace	před technologickou operací	přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně přítomnosti určeného oplechování
	v průběhu technologické operace	příprava lepicí hmoty, plocha a rozmístění lepicí hmoty, tloušťka desek tepelné izolace, velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava, vazby desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů, provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů, dodržení posunu spár tepelné izolace proti spárám podkladu, dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS
	po technologické operaci	rovinnost vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy tepelné izolace
Kotvení hmoždinkami	před technologickou operací	druh hmoždinek hodnoty F_{Rk}
	v průběhu technologické operace	způsob vrtání a osazování
	po technologické operaci	počet hmoždinek, rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek
Provádění základní vrstvy	před technologickou operací	čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování, přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození
	v průběhu technologické operace	dodržení přípravy stěrkové hmoty přesahy pásů skleněné síťoviny, uložení skleněné síťoviny bez záhybů, dodržování technologických přestávek
	po technologické operaci	rovinnost, krytí skleněné síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy
Provádění konečné povrchové úpravy	před technologickou operací	čistota a vlhkost základní vrstvy, přítomnost určené základní barvy, dodržení technologických přestávek, typ a odstín omítkoviny
	po technologické operaci	struktura barevnost
<p>V průběhu montáže ETICS se sleduje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Dodržení teplot v průběhu aplikace (podkladu, materiálu, vzduchu) a zrání. 12. Shoda se stavební a projektovou dokumentací. 		



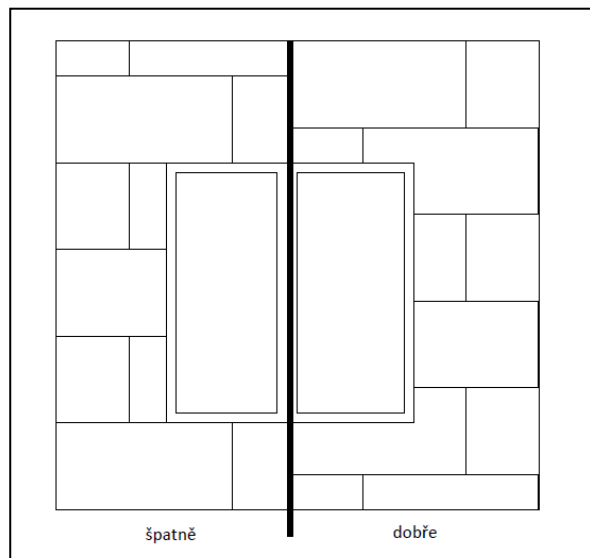
obr.č.1



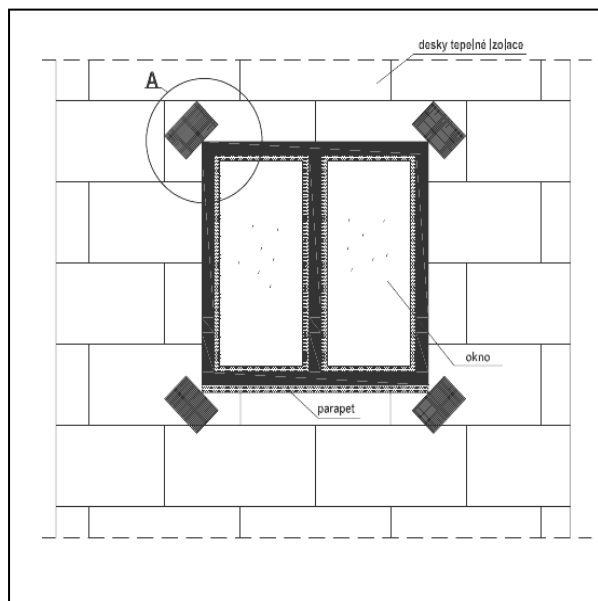
obr.č.2



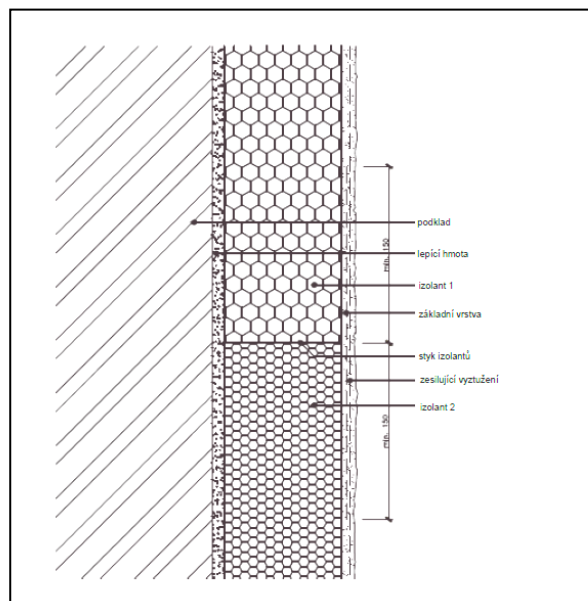
obr.č.3



obr.č.4



obr.č.5



obr.č.6