

Cemix[®]**LB Cemix, s.r.o.**

Tovární ulice č.p. 36, 373 12 – Borovany, Česká republika

Technologický předpis provádění zateplovacích systémů Cemix s povrchovou úpravou obkladem

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS)

Schválil:

**Petr Semera**výrobně technický ředitel
LB Cemix, s.r.o., Borovany

Vypracoval:

**Radek Steuer**útvár productmanagementu
LB Cemix, s.r.o., Borovany

Platnost od: 27.07.2016

Technologický předpis pro odborné provedení zateplovacích systémů Cemix s povrchovou úpravou obkladem

OBSAH

1.	Obecné.....	3
2.	Stavební připravenost objektu.....	3
2.2.	Podklad pro ETICS.....	4
3.	Postup provádění ETICS.....	6
3.1.	Obecná pravidla.....	6
3.2.	Založení systému.....	6
3.3.	Tepelná izolace.....	6
3.4.	Základní vrstva.....	10
3.5.	Kotvení hmoždinkami.....	11
3.6.	Lepení obkladu.....	11
3.7.	Spárování obkladu.....	12
3.8.	Dokončovací práce.....	13
3.9.	Zvláštní pokyny.....	13
4.	Bezpečnostní pokyny.....	13
5.	Kontrola jakosti.....	13
5.1.	Kontrola projektu.....	13
5.2.	Kontrola materiálů a výrobků.....	13
5.3.	Kontrola prováděných prací.....	14
5.4.	Závěrečná přejímka ETICS.....	14
5.5.	Životnost ETICS.....	14
6.	Skladování materiálu.....	14
7.	Přílohy.....	14
8.	Normativní odkazy a předpisy.....	14

1. Obecné

1.1.1. Platnost a použití předpisu

Tento předpis se zabývá pouze odborným provedením (sestavením na stavbě) vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) s povrchovou úpravou obkladem vyráběných firmou LB Cemix, s.r.o. Předpis platí pro tyto systémy:

- **Cemix THERM K (izolant EPS)**
- **Cemix THERM K (izolant MW)**

Aktuální platnou verzi předpisu vždy naleznete na internetové adrese: www.cemix.cz/ke-stazeni

1.1.2. Součásti zateplovacího systému ETICS

Zateplovací systém je sestava („stavebnice“) složená z jednotlivých součástí se vzájemně zesouladěnými vlastnostmi. Informace důležité pro volbu a návrh konkrétní skladby zateplovacího systému Cemix jsou obsaženy v technických listech jednotlivých zateplovacích systémů. V zateplovacím systému mohou být použity pouze součásti systému uvedené v technickém listu daného systému.

1.1.3. Zhotovitel ETICS

Montáž ETICS mohou provádět pouze realizační firmy, které mají k těmto činnostem platné živnostenské oprávnění a jejichž pracovníci, provádějící tyto práce, jsou zaškoleni výrobcem systémů společností LB Cemix, s.r.o. a mohou se prokázat platným osvědčením o zaškolení.

1.1.4. Obecně platné předpisy pro provádění ETICS

V případě, že nejsou v tomto technologickém předpisu stanoveny odlišné skutečnosti od „ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS)“, platí ustanovení této ČSN.

Pro zajištění vysoké kvality provedení se doporučuje také dodržování „TP CZB 04-2007 Specifikace a provádění ETICS“.

Skvělou pomůckou pro odborné zhotovení ETICS jsou „EAE Evropské pokyny pro uplatnění ETICS“, vydané v ČR s českým komentářem.

1.1.5. Nestandardní situace

Jakékoliv nestandardní postupy při zateplování – např. zateplení pouze části konstrukce nebo objektu, zateplení nestejnou tloušťkou izolantu, různými typy izolantů v jedné ploše apod. je třeba speciálně řešit již v návrhu ETICS. Jakékoli improvizace na stavbě bez schválení projektanta odpovědného za návrh systému jsou nepřijatelné.

2. Stavební připravenost objektu

2.1.1. Ukončení mokrých procesů

Tzv. „mokrý stavební procesy“ zahrnující např. omítání, provádění potěrů, apod. mají být ukončeny alespoň 14 dní před zahájením montáže ETICS.

2.1.2. Statické poruchy

Staticky porušené konstrukce je možno zateplovat ETICS pouze v případě jejich posouzení a zajištění. Návrh je třeba řešit s odborníkem – např. projektantem nebo statikem. Veškeré trhliny a spáry v podkladu musí být posouzeny s ohledem na jejich možný vliv na ETICS.

2.1.3. Vlhké konstrukce

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

2.1.4. Vedení instalací

Veškeré instalace v podkladu musí být dokončeny před montáží ETICS a vzniklé otvory a drážky v podkladní stěně se před započítím instalace ETICS pečlivě zapraví. Vedení instalací v ETICS je zakázáno, vyjma průchodů pro instalaci venkovních světel, elektrických zásuvek, vypínačů, vodovodních vývodů, atd.

2.1.5. Spáry a štěrby

Veškeré spáry a štěrby v podkladu se před instalací ETICS pečlivě zapraví.

U dilatačních spár musí být zajištěna jejich těsnost a funkčnost. V místech dilatace podkladní konstrukce musí být rovněž provedena dilatace v ETICS. Dilatační spáry ve stěně je třeba posoudit z hlediska vzniku tepelně technických poruch.

2.1.6. Montáž oken

Montáž oken by měla být dokončena před začátkem instalace ETICS.

Na vzájemné sladění řešení oblasti zateplení ostění, parapetů a nadpraží je třeba dbát již při plánování a volbě typu a velikosti oken, venkovních rolet a parapetů.

Zejména u rekonstrukcí je důležité navrhnout rozměry a montáž oken tak, aby po montáži okna do stávajícího okenního otvoru umožňovala z venku viditelná šířka rámu okna dostatečné zateplení ostění, parapetu i nadpraží odpovídající tloušťkou izolačního materiálu.

2.1.7. Klempířské prvky a prvky prostupující ETICS

Všechny starší klempířské prvky, vedení bleskosvodu, zábradlí a jiné prvky upevněné na fasádě se musí před započítím prací demontovat a upravit na situaci po zateplení. Zásady jejich úpravy jsou detailně popsány v TP 04 CZB – 2007 „Specifikace a provádění ETICS“ v čl. 5.3. Nové oplechování klempířských prvků musí mít přesah min. 40 mm v požadovaném směru přes líc budoucí povrchové úpravy. Výška okapnicového plechu atik závisí na výšce budovy:

Výška budovy	min. výška okapnicového plechu atiky
do 8 m	50 mm
8 – 20 m	80 mm
nad 20 m	100 mm

2.1.8. Lešení

Při stavbě montážního lešení je nutno uvažovat s budoucí tloušťkou přidaného ETICS a 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.

2.1.9. Související práce

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

2.2. Podklad pro ETICS

2.2.1. Ověření podkladu

Před započítím prací se musí zhotovitel ETICS vždy přesvědčit o skutečném stavu podkladu. Je možné, že podklad bude vyžadovat úpravu.

V případě, že ověření vlastností podkladu a návrh úprav podkladu nebylo provedeno v rámci zpracování projektové dokumentace, je nezbytné, aby se realizační firma dohodla s investorem stavby, kdo ponese náklady na ověření, návrh úprav a vlastní úpravu podkladu.

2.2.2. Požadavky na podklad

2.2.2.1. Obecné požadavky na podklad

Podklad musí být rovný, vyzrálý, soudržný, únosný, bez prachu, mastnot, zbytků odbedňovacích prostředků, výkvětů, puchýřů, odlupujících se míst, biotického napadení a jiných potencionálních separačních vrstev a volných částí. Podklad dále nesmí vykazovat aktivní trhliny v ploše, nesmí vykazovat zvýšenou vlhkost, ani nesmí být trvale zvlhčován. Tvarově a objemově nestabilní podklady je třeba posoudit a upravit individuálně.

2.2.2.2. Rovinnost podkladu

Maximální odchylka rovinnosti podkladu:

Způsob upevnění ETICS k podkladu	Maximální odchylka rovinnosti podkladu
Výlučně lepený ETICS bez kotvení hmoždinkami	10 mm/m
Lepený s doplňkovým kotvením hmoždinkami (zahrnuje také ETICS s MW s kolmým vláknem)	10 mm/m ¹⁾
Mechanicky kotvený s doplňkovým lepením při použití celoplošného lepení	10 mm/m ²⁾
Mechanicky kotvený hmoždinkami s doplňkovým lepením	20 mm/m

¹⁾ Hodnota dle TP CZB 04-2007.

²⁾ Hodnota vycházející z praktických možností provádění.

Poznámka:

Uvedené maximální hodnoty odchylek rovinnosti podkladu zajišťují pouze bezpečné spojení ETICS s podkladem. Neslouží k zajištění esteticky rovné fasády. Proto doporučujeme usilovat celkově o co nejrovnější podklad celé stěny v zájmu dokonalého estetického výsledku nově vytvářené fasády. Při celoplošném nanášení lepidla je nutno velikost zubu hladítka přizpůsobit rovinnosti podkladu (při nerovnostech 10 mm/m velikost zubu minimálně 20 mm).

2.2.2.3. Soudržnost podkladu s lepicí hmotou

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

2.2.3. Příprava podkladu pro ETICS

Příprava podkladu se provádí zejména za účelem dosažení požadované rovinnosti a soudržnosti lepicí hmoty s podkladem. Nečistoty se odstraní ometením, očištěním kartáčem nebo omytím – umožňuje-li to charakter podkladu (dřevěné podklady se nemyjí, aby nenasákly vodou). Možné separační vrstvy se odstraní mechanicky. Nesoudržné omítky a nátěry, drolivý podklad apod. se odstraní. Přetoky malty se osekají. Velmi savé nebo křídující podklady se napustí vhodnou penetrací. Hladké a nesaové podklady se zdrsní broušením nebo opatří vhodným adhezním můstkem. Biotické napadení se odstraní a ošetří chemickými prostředky. Lokální nerovnosti a dutiny se vyspraví vhodnou hmotou v oddělených pracovních operacích. Nerovný podklad se srovná celoplošným vyrovnáním.

2.2.3.1. Způsoby úpravy podkladu jsou detailně popsány např. v Evropských pokynech pro uplatnění ETICS (EAE) v kapitole 7.6.

2.2.3.2. Hmoty pro úpravu podkladu pro ETICS

Lokální reprofilyce minerálních podkladů se provádí vhodnými opravnými vápenocementovými nebo cementovými maltami s prokazatelnou soudržností s podkladem.

Celoplošné vyrovnání minerálních podkladů je možné provádět pouze u ETICS mechanicky upevňovaných s doplňkovým lepením a provádí se výhradně na únosný podklad. Pro celoplošné vyrovnání minerálních podkladů jsou vhodné vápenocementové nebo cementové malty (např. jádrové omítky) s prokazatelnou soudržností s podkladem.

Odstranění křídování savých podkladů se provádí omytím a aplikací vhodného penetračního nátěru (Cemix **Penetrace hloubková**).

Snížení savosti podkladu se provádí vhodným penetračním nátěrem (Cemix **Penetrace hloubková** nebo **Penetrace základní**).

Zdrsnění hladkých savých podkladů se provádí broušením nebo aplikací vhodného adhezního můstku (Cemix **Kontakt**).

Zdrsnění hladkých nesaových podkladů se provádí obroušením povrchu a otevřením pórové struktury materiálu podkladu nebo aplikací adhezního můstku Cemix **Superkontakt** (241) nebo **Kontakt** (K).

Poznámka 1.:

Penetrační nátěr nanášet na podklad vždy jen dostatečně naředěný a v tenké vrstvě. Po vyschnutí nesmí zůstat lesklé plochy!

Poznámka 2.:

Upozorňujeme, že na trhu se vyskytují i nebezpečné typy penetrací a adhezních můstků, které po čase mohou vytvářet separační vrstvu mezi podkladem a lepicí hmotou. LB Cemix, s.r.o. nenes odpovědnost za potíže vzniklé použitím materiálů jiných značek.

- 2.2.3.3. Doporučený typ vhodné penetrace podkladu nebo adhezivního můstku pro daný podklad je určen v technických listech jednotlivých lepících hmot Cemix.

3. Postup provádění ETICS

3.1. Obecná pravidla

Lepící a stěrkové hmoty, omítky a nátěry se zpracovávají dle informací uvedených na obalech, v technických listech a bezpečnostních listech výrobků.

Teplota vnějšího vzduchu, materiálu a podkladu nesmí během zpracování hmot klesnout pod +5°C, po nanesení nesmí nezatvrdlá a zcela nevyzrálá hmota zmrznout!

Nezatvrdlé a nevyzrálé hmoty je třeba chránit před rychlým vysušením sluncem nebo větrem, před deštěm, kondenzací vlhkosti a poklesem teploty pod výše uvedené hodnoty.

Výše uvedené požadavky se v praxi zajišťují vhodnou volbou doby provádění jednotlivých technologických operací, instalací ochranných sítí na lešení a ochranou před zatečením vody do systému jednak správnou instalací lešení a dále důsledným zakrytím nedokončených částí (parapetů, atiky, koruny zdiva, nedolepené izolace, apod.) proti zatečení dešťové vody.

3.2. Založení systému

Založení systému i výběr vhodného způsobu založení musí být v souladu s projektovou dokumentací (zejména požárně bezpečnostním řešením stavby).

Postup založení se liší podle toho, zda se zateplovací systém zakládá do Zakládací lišty nebo na montážní lať.

3.2.1. Postup založení do Zakládací lišty

Zakládací lišta musí mít šířku odpovídající použité tloušťce izolantu.

Nejdříve se na zateplovací podklad vyznačí požadovaná úroveň horní hrany zadní strany Zakládací lišty. Lišta se k podkladu upevňuje buď zarážecími hmoždinkami (do zděných a betonových podkladů) nebo vruty (do deskových podkladů). Při použití samostatných vrutů je potřeba zabránit vzniku elektrochemického článku na styku rozdílných kovů a následné korozi. Hmoždinky nebo vruty se použijí minimálně v počtu 3 ks/bm.

Montáž zakládacích lišt se provádí od rohů objektu. Pro vytvoření rohů se předem upraví zakládací lišta podle úhlu rohu stavby, tak aby byl roh tvořen z jednoho dílu. Mezi osazené rohové lišty se doplní rovné díly. Nejmenší délka zbytku zakládací lišty, který lze použít je 30 cm. Zakládací lišta se případně podkládá distančními podložkami tak, aby nebyla zvlíněná. Lišty musí být dostatečně upevněny zejména na koncích. K napojení lišt se použijí plastové spojky. Lišty se kladou s mezerou 2 až 3 mm mezi konci lišt. Spára mezi podkladem a zakládací lištou podloženou distančními podložkami se zamázne lepící hmotou.

V místě spojů zakládacích lišt nesmí být styk tepelněizolačních desek – musí být dodrženo při následném kladení tepelněizolačních desek!

3.2.2. Postup založení pomocí montážní latě

Nejdříve se na zateplovací podklad vyznačí požadovaná úroveň spodní hrany první řady tepelněizolačních desek (obvykle je totožná s výškou soklu).

Zesponu se k zakládací rovině vyznačené na podkladní stěně přiloží rovná hoblovaná dřevěná lať (vodorovnost se kontroluje vodováhou) a dočasně se v této poloze zafixuje (zpravidla vruty nebo zatloukacími hmoždinkami k podkladu).

- 3.2.2.1. V případě, že bude zateplovací systém pokračovat i směrem dolů od této roviny (pod terén), je to v podstatě vše. První řada desek tepelného izolantu se bude klást přímo na vodorovně usazenou montážní lať. Montážní lať lze odstranit po 24 hodinách od nalepení první řady desek tepelné izolace.

- 3.2.2.2. V případě, že bude zateplovací systém v této úrovni ukončen, musí se nad montážní lištu celoplošně nanést lepící malta v pruhu o výšce cca 200 mm. Do čerstvě nanesené lepící hmoty se upevní pásy výztužné síťoviny dostatečné délky. Zbytek síťoviny se nechá volně viset přes lať. Na lať se usadí první řada desek, která se lepí k podkladní stěně pomocí lepící malty. Lepidlo se nechá vytvrdnout min. 24 hodin. Poté se provizorní hoblovaná lať odstraní. Na spodní vodorovnou část izolantu a na jeho svislý spodní okraj (minimálně do výšky 150 mm od spodního okraje izolantu) se opět nanese lepící malta a převislá síťovina se zatlačí do lepidla. Na vnější spodní hranu izolantu se doporučuje osadit nadpražní lištu s okapničkou pro zajištění odkapávání vody.

3.3. Tepelná izolace

- 3.3.1.1. Tepelný izolant v hlavní ploše musí odpovídat specifikacím daného zateplovacího systému.

3.3.2. Oblasti pod terénem a odstřiků vody

Pro tepelnou izolaci v podzemní části a v místech odstřiků vody (minimálně do výšky 30 cm nad terénem) se musí použít tepelněizolační materiály s nízkou nasákavostí. Pro tento účel jsou určeny Soklové desky z pěnového polystyrenu (EPS). Izolační materiál z perimetrických desek (EPS) a desek z extrudovaného polystyrenu (XPS) je v tomto systému zakázáno používat. Za místa zatěžovaná odstřikující vodou se považují také nechráněná místa ETICS nad podlahou balkonů, říms s větším vyložení apod.

Napojování jednotlivých izolací, vrstvení hmot a úprava terénu před fasádou jsou upraveny v Příloze 3. detailech 3.1.1. až 3.1.7.

3.3.3. Doplnkové plochy s omezenou tloušťkou izolantu

Při návrhu zateplení je zásadně nutno usilovat o provedení izolačního systému do ostění, parapetu a nadpraží otvorů. Menší tloušťka izolace ostění než ½ tloušťky izolantu v ploše by měla být podložena tepelně technickým posouzením. Ponechání okenního ostění bez izolace se nepřipouští. Viditelná část okenního či dveřního rámu by měla mít po osazení izolačního systému shodnou šířku po celém obvodu.

3.3.4. Specifika různých tepelněizolačních materiálů

- 3.3.4.1. Povrch desek z extrudovaného polystyrenu, který není povrchově upraven, se před lepením důsledně přebrousí.
- 3.3.4.2. Při použití šedého EPS s přídavkem grafitu je nutno během lepení i nalepený EPS důsledně chránit před slunečním zářením plachtami, aby nedošlo k nadměrnému přehřátí EPS, dokud nebude ETICS dokončen.
- 3.3.4.3. Do povrchu desek z minerální vlny je nutno těsně před nanesením lepicí hmoty v místech lepení vetřít tenkou vrstvu lepicí hmoty.
- 3.3.4.4. Minerální vlna lamela (kolmé vlákno, TR 80) se lepí vždy celoplošně.
- 3.3.4.5. Nalepenou minerální vlnu je třeba důsledně chránit před zatečením srážkové vody.

3.3.5. Nanášení lepicí hmoty

Lepicí hmota se nanáší na izolační desku zpravidla ručně ve formě pásu po celém obvodu desky a zároveň minimálně tři terčů uprostřed desky, nebo celoplošně. Lepicí hmotu lze nanášet také strojně po obvodu desky a ve tvaru písmene W uprostřed. Bezprostředně po nanesení lepidla se deska lepenou plochou přitlačí k podkladu. Lepicí hmota nesmí být nanášena na boční plochy desek ani se nesmí vytlačit do spár mezi nimi.

Při lepení desek je třeba zajistit, aby:

- mezi izolační deskou a podkladem nemohl proudit vzduch (zabránění vzniku komínového efektu),
- deska byla fixována rovnoměrně po celém obvodu a v oblasti uprostřed desky (zabránění vzniku polštářového efektu).

- 3.3.5.1. Nanášení hmoty (ručně) po obvodu a ve 3 terčích uprostřed desky je třeba provést tak, aby při přitlačení izolační desky a s přihlédnutím k podkladovým tolerancím tvořila plocha lepení minimálně 40 % povrchu desky (není-li uvedeno v technické dokumentaci ETICS jinak).
- 3.3.5.2. Celoplošné (ruční) nanášení lepicí hmoty se provádí na izolační desku zubovým hladítkem (velikost zubů v závislosti na rovinosti podkladu). Po přitlačení desky k podkladu musí lepená plocha tvořit 100 % povrchu desky.

3.3.6. Kladení tepelněizolačních desek

- 3.3.6.1. Izolační desky se kladou zdola nahoru na vazbu větším rozměrem desky vodorovně. Pouze v odůvodněných případech je možno lepit izolant odshora dolů – např. v soklových partiích pod zakládací lištou a pod terénem. Zásadně je třeba usilovat o to, aby ve styku desek nevznikaly spáry s mezerami. Minimální přesah desek kladených v jednotlivých řadách na vazbu je 100 mm.
- 3.3.6.2. Každá řada izolačních desek se začíná klást od nároží budovy (nebo vnitřních koutů) a pokračuje se z obou stran směrem do středu. Důležité je dbát na vodorovné osazování izolačních desek a na jejich rovinnost v ploše. Toho se dosáhne pečlivým osazováním tepelněizolačních desek a neustálou kontrolou rovinnosti dlouhou rovnou latí s vodováhou.
- 3.3.6.3. Na nároží budov a vnitřních koutech lze osazovat pouze celé nebo poloviční desky kladené střídavě s přesahem z jedné a druhé strany. Na nárožích je vhodné nalepit desky s přesahem alespoň cca 10 mm oproti konečné hraně. Po vytvrnutí tmele (nejdříve však po 2 dnech) se přesah desek ořízne.

- 3.3.6.4. Při kladení první řady do zakládací lišty musí tepelný izolant opatřený na rubové straně lepícím tmelem dolehnout k přednímu líci zakládací lišty, nesmí ji přesahovat, ani být zapuštěn. V místě spojů zakládacích lišt nesmí být styk tepelněizolačních desek.
- 3.3.6.5. Lepící hmota se v žádném případě nesmí dostat do spár mezi deskami.
- 3.3.6.6. Případně vzniklé spáry s mezerou mezi izolačními deskami větší než 2 mm je třeba vyplnit tepelně izolačním materiálem stejného druhu. Spáry mezi deskami pěnového polystyrenu do šířky 4 mm je možné vyplnit PU pěnou. Vyplnění se musí provést v obou případech v celé tloušťce izolačních desek.
- 3.3.6.7. Je třeba lepit celé izolační desky. Přířezy desek šířky větší jak 150 mm jsou v ojedinělých případech přípustné, mohou se však použít pouze v ploše a nikoli na nárožích, koutech a ukončeních ETICS na stěně nebo podhledu a v místech navazujících na okenní ostění. Poškozené desky (např. s nalomenými nebo deformovanými rohy nebo hranami) se nesmí používat.
- 3.3.6.8. Při řezání desek je třeba dodržovat pravouhlost, a proto je nutno k tomu používat vhodné nástroje (např. řezačku na pěnový polystyren).
- 3.3.6.9. Styk desek musí být situován ve vzdálenosti větší než 100 mm od míst napojení rozdílných materiálů podkladu, míst s napojeným zdívkem natupo (např. dozdivání), míst změny tloušťky zdiva a míst neaktivních trhlin (viz Příloha 3. detail 3.8.1.). Desky tepelné izolace nesmí překrývat dilatační spáru – dilatační spára musí být provedena i v ETICS (viz Příloha 3. detaily 3.4.1. až 3.4.4).
- 3.3.6.10. U zateplení podhledů musí izolační desky fasádní plochy přesahovat tak daleko přes okraj původní konstrukce, aby izolační desky podhledu (po zatvrdnutí lepící hmoty na fasádě) mohly být řádně nalepeny. Po vytvrdnutí tmele (nejdříve však po 2 dnech) se přesah desek fasádní plochy ořízne.
- 3.3.6.11. Vystupující části jako např. zabudované schránky pro žaluzie nebo čela stropů je třeba překrýt deskami bez styku těchto desek. Přebytečný izolační materiál při tom může být odstraněn ze zadní strany izolačních desek až na zbytkovou tloušťku izolantu 30 mm. Překrytí izolačním materiálem by však mělo být nejméně 1/3 původní tloušťky izolační desky.
- 3.3.6.12. Malé odskoky na fasádě (cca do 1/3 tloušťky izolantu), které nechceme na fasádě zachovat, se řeší použitím tepelného izolantu o různé tloušťce. Přesah desky o větší tloušťce musí být s přesahem minimálně 100 mm přes hranu odskoku (viz Příloha 3. detail 3.8.2.). Větší odskoky, které chceme na fasádě zachovat, se řeší obdobně jako nároží – na vazbu.
- 3.3.6.13. Detaily napojení na prostupující a jiné konstrukce musí být těsné vůči proudění vzduchu a proti dešti. K jejich utěsnění se používá těsnící páska. Nalepí se do spoje a přitlačí deskou tepelné izolace, kterou konstrukčně ukotvíme, tím se vyloučí její odtlačení z detailu.

3.3.7. Kladení izolantu okolo okenních a dveřních otvorů

- 3.3.7.1. U zdiva z cihelných tvarovek a jiných dutinových zdících prvků je třeba před lepením izolantu (nejlépe ještě před osazením okna) na parapet nanést vrstvu stěrky nebo tepelněizolační malty, která zakryje otvory v tvarovce – zabrání se tak kondenzaci vlhkosti pod parapetem.
- 3.3.7.2. Ostění, nadpraží a parapet musí být zatepleno odpovídající tloušťkou tepelného izolantu. Ponechání vnějšího ostění, nadpraží nebo parapetu u výplní otvorů bez zateplení nelze připustit bez prokázaného zajištění tepelně technických požadavků dle platných norem.
- 3.3.7.3. Některé typy okenních lišt (s větší šířkou) pro napojení základní vrstvy ETICS k rámu oken a dveří se musí osazovat před nalepením izolantu. Tento typ lišt je širší a díky tomu vytváří spolehlivější a odolnější spojení s rámem – proto je doporučován. Nalepená lišta pak vytváří na rámu linii, ke které se izolační desky dobře zarovnávají. Rám výplně otvoru, na který se bude začišťovací lišta lepit, musí být zcela čistý.
- 3.3.7.4. V oblasti parapetu se doporučuje spáru mezi okenním rámem a izolantem utěsnit expanzní páskou.
- 3.3.7.5. Okolo rohů okenních a dveřních otvorů se izolační desky na fasádní ploše kladou tak, aby styky desek nesplyvaly s okrajem otvoru (viz Příloha 3. detail 3.8.3.).
- 3.3.7.6. V případě lepení izolantu na ostění, nadpraží se izolační desky fasádní plochy lepí s přesahem přes okraj otvoru tak daleko, aby izolační desky pro zateplení ostění, nadpraží případně parapetu mohly zde být (po zatvrdnutí izolačních desek na fasádě) vlepny vtlačáním do vzniklé mezery. Po vytvrdnutí lepidla (nejdříve však po 2 dnech) se přesah desek fasádní plochy ořízne.

3.3.8. Uchycení parapetního plechu

- 3.3.8.1. Parapetní plech se doporučuje osadit co nejdříve po nalepení izolantu (parapetní plech chrání před zatékáním vody do nedokončeného systému).
- 3.3.8.2. Pokud je v projektu navrženo provedení základní vrstvy, nebo hydroizolační stěrkové vrstvy pod parapetním plechem, musí být před vlastním upevněním parapetního plechu vytvořeny tyto vrstvy.
- 3.3.8.3. Parapetní plech se uchycuje k rámu okna, do koncovek osazených ostění a případně také na kovové držáky plechu a pružným přichycením k tepelné izolaci parapetu.
- 3.3.8.4. Mezeru mezi izolací a parapetním plechem (pod parapetním plechem) lze vyplnit nízkoexpandující PU pěnou (v případě, že není pod parapetním plechem hydroizolační stěrková vrstva).
- 3.3.8.5. Osazení parapetního plechu a jeho napojení k ETICS lze řešit mnoha různými způsoby. Pro trvale funkční řešení této oblasti je podstatné splnění následujících požadavků:
- zateplení oblasti parapetu musí odpovídat tepelně technickým požadavkům,
 - parapetní plech musí mít odpovídající sklon zaručující stékání vody (min. 3 %),
 - parapetní plech musí po zateplení dostatečně přesahovat před líc fasády (min. 4 cm),
 - osazení parapetního plechu musí umožňovat délkové změny parapetního plechu a ETICS vlivem teploty, aniž by docházelo v místech napojení ETICS ke vzniku trhlin, zároveň zabráněno vnikání srážkové vody v místech napojení,
 - pokud není pod parapetním plechem hydroizolační vrstva, měla by být spára pod parapetním plechem (mezi plechem a izolantem) v blízkosti fasádního povrchu utěsněna expanzní pásnou, nebo jiným vhodným způsobem zabraňujícím proudění vzduchu a zároveň dostatečně pružným, aby umožňoval teplotní délkové změny parapetu.
- 3.3.8.6. Způsob osazení parapetního plechu a jeho napojení na ETICS je důležité naplánovat předem, neboť závisí na mnoha okolnostech jako je velikost okna, umístění okenního rámu v ostění, materiálu parapetního plechu, způsobu užívání parapetu (běžný okenní parapet, okenní parapet s truhlíky pro květiny, dveřní parapet u balkónových dveří, atd.).
- 3.3.8.7. Příklad vhodného postupu osazení okenních parapetů při použití dilatačních koncovek zapuštěných v izolačním materiálu ostění okna v souladu s doporučenými výkresy detailů v příloze č. 3.:

V tomto případě se parapetní plech osadí ještě před lepením izolantu. Parapetní plech se uchytí k rámu okna a případně k držákům parapetního plechu. Na konce parapetního plechu se pomocí přířezů polystyrenu provizorně přichytí dilatační koncovky. Případně vzniklou mezeru mezi izolantem a parapetním plechem můžeme nyní vyplnit nízkoexpandující PU pěnou (je nutné dodržet postup daný výrobcem pěny – zvlhčení podkladu, apod.). Při vypěňování mezery se musí zajistit, aby expandující pěna nezdvihla plech a zůstal zachován požadovaný sklon parapetního plechu. Pěna po vytvrdnutí zároveň pomůže fixovat parapetní plech během montáže ETICS. Před nalepením izolantu okolo parapetu se na parapetní plech a dilatační koncovky nalepí těsnící expanzní páska, která po nalepení okolního izolantu expanduje a utěsní tak spáru mezi plechem, koncovkami plechu a izolantem. Následně se osadí přířezy L (v rozích L přířezů jsou provedeny výřezy pro koncovky parapetního plechu). Izolant je nutno nařezat, tak aby spára mezi plechem a izolantem byla po expanzi těsnící pásky utěsněna. Pod parapetem doporučujeme izolant seříznut zešikma ve spádu parapetního plechu, aby byla mezera mezi izolantem a plechem co nejmenší.

3.3.9. Osazení poslední horní řady izolačních desek

Oblast napojení na šikmé střešní podhledy (zateplená šikmá střecha) musí být vyřešen tak, aby se zabránilo vytvoření tepelného mostu a proudění vzduchu za izolačním materiálem, proto je třeba upravit odpovídajícím způsobem poslední řadu izolačních desek. V případě neceloplošného způsobu nanášení lepicí hmoty se doporučuje nalepit poslední (nebo alespoň předposlední) řadu izolačních desek celoplošně metodou „buttering-floating“. Osazením metodou „buttering-floating“ se zabrání případnému vzniku komínového efektu.

Způsob lepení „buttering-floating“: Pro nanášení lepicí hmoty se použije zubové hladítko s velikostí zubu dle rovinnosti podkladu minimálně však 10 mm. V prvním kroku se zubovým hladítkem nanáší lepicí hmota na desku a to ve směru kolmém na její delší stranu. Ve druhém kroku se nanáší lepicí hmota zubovým hladítkem na podklad a to ve směru vodorovném. Poté se izolační deska osadí při dostatečném přitlačení a posunech do žádoucí polohy.

3.3.10. Vyrovnání nerovností povrchu nalepené vrstvy tepelné izolace

- 3.3.10.1. Před osazením hmoždinek se zkontroluje rovinnost povrchu nalepené vrstvy tepelného izolantu. Případné nerovnosti se zbrousí. Broušení se provádí u brousitelných izolantů (EPS). Vzniklý brusný prach se musí následně odstranit. U minerální vlny a fenolické pěny se případné nerovnosti vyrovnají stěrkovou hmotou až po osazení hmoždinek.

3.4. Základní vrstva

- 3.4.1.1. Před prováděním základní vrstvy musí být osazeny a upevněny klempířské prvky, ke kterým se bude ETICS napojovat (např. oplechování atiky, parapetní plechy, apod.). U klempířských prvků, které se připevňují pomocí speciálních volitelných lišt zabudovaných do ETICS (např. parapetní plechy připojované k ETICS parapetní lištou se samolepící těsnicí páskou) se k tepelné izolaci nejdříve za pomoci stěrkové hmoty nalepí tyto lišty. Stejně tak, pokud je navržena základní vrstva i pod oplechování, musí být nejdříve provedena základní vrstva v místě oplechování.
- Spáry mezi klempířskými prvky a tepelnou izolací musí být vhodným způsobem utěsněny proti zafoukávání větru, vnikání vody a hmyzu (např. předkomprimovanou těsnicí páskou, parapetní lištou, nebo jiným vhodným způsobem).
- 3.4.1.2. Základní vrstva se provádí nejdříve 24 hodin po nalepení tepelněizolačních desek. V případě tepelného izolantu z EPS a XPS se musí základní vrstva provést do 14-dnů od nalepení tepelněizolačních desek; jinak se musí povrch EPS celoplošně přebrousit.
- 3.4.1.3. Před vytvářením vlastní základní vrstvy je nutno nejdříve zbrousit případné nerovnosti plochy z tepelněizolačních desek.
- 3.4.1.4. Základní vrstva se vytváří až po osazení parapetních plechů, oplechování atiky apod. Tyto klempířské prvky se připevňují vruty, okenní parapetní plechy do rámu okna, atika do hmoždinek. Spára pod plechem se musí utěsnit pomocí plastového spojovacího parapetního profilu s tkaninou nebo pomocí předkomprimované těsnicí pásky.

3.4.2. Vyztužení zvláště namáhaných partií a osazování systémových lišt

- 3.4.2.1. Obecné zásady pro ukládání doplňkové výztužné síťoviny a systémových lišt se síťovinou
- Nejdříve vždy nanese se stěrkovou hmotu zubovým hladítkem na izolant. Do stěrkové hmoty pak postupně vkládáme výztužnou síťovinu a rovným hladítkem ji vyrovnáme do roviny, tak aby byla uložena v základní vrstvě bez záhybů a zvlnění. Stěrkovou hmotu rovným hladítkem doplníme (je-li potřeba), a zarovnáme do roviny.
- 3.4.2.2. Diagonální výztuhy okolo rohů otvorů
- Ke každému rohu otvoru ve fasádě (oken, dveří apod.) osadíme pruh (nebo speciálně dodávaný Výztužný díl, či Výztužný roh) z výztužné síťoviny o rozměru cca 200 x 300 mm. Diagonální výztuž rohů otvorů se zpravidla osazuje před osazením rohových a nadpražních lišt (viz Příloha 3. detail 3.2.12.). V této fázi již musí být osazeny parapetní plechy (viz Příloha 3. detail 3.2.11b).
- 3.4.2.3. Vyztužení nároží a hran
- Nároží, hrany ostění, parapetu a nadpraží se vyztužují lištami se síťovinou (Rohová lišta, Nadpražní lišta s okapnicí). Lišty s výztuží se osazují do stěrkové hmoty stejným způsobem jako výztužná síťovina. Pokud jedna lišta nestačí a lišty se napojují za sebe, musí se na koncích lišt klást se vzájemným přesahem síťoviny min. 6 cm přes sebe. Při vytváření celoplošné základní vrstvy (viz níže) musí být výztužná síťka z plochy přeložena přes síťku lišty min. o 100 mm (viz Příloha 3. detaily 3.2.4. až 3.2.7.).
- 3.4.2.4. Vyztužení rozhraní různých izolantů
- Rozhraní různých izolačních materiálů se vyztuží pásem síťoviny s přesahem minimálně 150 mm na každou stranu rozhraní.
- 3.4.2.5. Osazení systémových lišt
- Součástí systému mohou být také různé volitelné systémové lišty sloužící zpravidla pro napojení ETICS na okolní konstrukce – např.: Okenní napojovací lišta (1D, 2D, 3D), Přídavná lišta s okapnicí k zakládací liště, Dilatační lišty, napojovací lišty pro oplechování, parapet, atiku, apod. Tyto lišty se osazují na určená místa obdobným způsobem jako rohové lišty (viz výše).

3.4.3. Výztuhy rohů a diagonální výztuhy rohů otvorů

- 3.4.3.1. Ke každému rohu fasádního otvoru, jakým jsou okna, dveře apod. se diagonálně osadí výztuha, z výztužné síťky rozměru cca 200 x 300 mm. Diagonální výztuž se zastěrkuje před osazením celoplošné výztužné sítě stěrkovou maltou pro vytváření základní vrstvy. Diagonální výztuž rohů otvorů se osazuje před osazením rohových a nadpražních profilů (viz Příloha 1. Detaily). Povrch se stáhne a urovná hladítkem z nerezové oceli. V této fázi již musí být osazeny parapetní plechy (viz Příloha 1. Detaily).
- 3.4.3.2. Nároží, rohy ostění a nadpraží se vyztužují profily se síťovinou (rohový profil, rohový profil nadpražní s okapničkou). Tyto profily se opět zastěrkují stejnou maltou pro vytváření základní vrstvy. Při pozdějším vytváření základní vrstvy musí být výztužná síťka z plochy přeložena přes síťku profilu min. o 100 mm (viz Příloha 1. Detaily).

3.4.4. Provedení celoplošné základní vrstvy

Základní vrstva se vyztužuje dvěma vrstvami skleněné výztužné síťoviny.

První vrstva se provádí, tak že se nejdříve zubovou stranou hladítka nanese rovnoměrná vrstva stěrkové hmoty. Následně se do stěrkové hmoty plošným zatačením vloží výztužná síťovina tak, že se odvíjí pás síťoviny odshora dolů a zároveň se vtlačí nerezovým hladítkem do tmelu od středu k okrajům. První vrstva výztužné síťoviny se ukládá do stěrkové hmoty na povrchu izolantu bez přeložení, pouze na sraz.

Přes první vrstvu výztužné síťoviny se provádí mechanické kotvení hmoždinkami do měkké stěrkové hmoty.

Druhá vrstva výztužné síťoviny a stěrkové hmoty se doporučuje provádět do mírně zavadlé první vrstvy. Druhá vrstva skleněné síťoviny se provádí dle běžných pravidel, musí být vždy dodrženo překládání pásů síťoviny o min. 100 mm a dodrženo krytí výztužné síťoviny vrstvou stěrkové hmoty min. 1 mm v ploše a min. 0,5 mm v místech přesahů síťoviny.

- 3.4.4.1. Čerstvě nanesenou výztužnou vrstvu je třeba pečlivě chránit až do jejího vytvrdnutí před povětrnostními vlivy jako je přímé sluneční záření, vítr, déšť a mráz.

3.5. Kotvení hmoždinkami

- 3.5.1.1. Mechanické upevnění hmoždinkami k podkladu zajišťuje stabilitu systému, převzetím účinků sání větru a v případě obkladu s plošnou hmotností vyšší než 25 kg/m² musí být posouzen také vliv vlastní tíhy tepelněizolačního systému.
- 3.5.1.2. Minimální počet hmoždinek je 6 ks/m². Zásadně používáme pouze předepsané hmoždinky se šroubovacím kovovým trnem. Rozmístění a počet hmoždinek udává projektová dokumentace a závisí na druhu podkladu, úrovně zatížení větrem, typu a hmotnosti keramického obkladu, typu hmoždinek a dalších vlivech a musí být stanoveno statickým výpočtem. Obecně lze doporučit do úrovně 2. NP navýšit počet hmoždinek o 50 %, v úrovni nad 2. NP pak použít dvojnásobný počet hmoždinek oproti výpočtu dle ČSN 73 2902.
- 3.5.1.3. Hmoždinky se osazují přes první vrstvu skleněné síťoviny vloženou do měkké základní vrstvy při vyztužení základní vrstvy 2 x skleněnou síťovinou. Před osazením hmoždinky se síťovina křížem nařízne a to cca 5 mm od středu budoucí hmoždinky. Horní hrana talíře hmoždinky musí po osazení lícovat s úrovní stěrky.
- 3.5.1.4. Hmoždinka musí být osazena pevně bez pohybu. Kotvení je třeba provádět hmoždinkami správné délky v závislosti na tloušťce izolantu, tloušťce nenosných vrstev a navržené kotevni hloubce. Při osazování hmoždinek nesmí dojít k poškození základní vrstvy.
- 3.5.1.5. Do vysoce porézních podkladů nebo podkladů s dutinami se otvory vrtají bez použití příklepu. Vrtaný otvor musí být minimálně o 1 cm hlubší než délka hmoždinky. Nejmenší vzdálenost osazení hmoždinky od krajů stěny, podhledu nebo dilatační spáry je 100 mm, nestanovuje-li projektová dokumentace jinak. Hmoždinky musí být kotveny až do nosné konstrukce obvodového pláště (hloubku kotvení stanoví projektová dokumentace).
- 3.5.1.6. Montáž hmoždinek lze provádět pouze při teplotách nad 0 °C. Hmoždinky nesmí být osazovány do zmrzlého podkladu.

3.6. Lepení obkladu

- 3.6.1.1. Před lepením keramického obkladu musí být podkladní stěrka dostatečně vyztužená a suchá.
- 3.6.1.2. Lepidlo se nanáší celoplošně nejdříve hladkou stranou hladítka na podklad, po té se nanese na podklad další vrstva lepidla zubovým hladítkem se zubem 6 – 8 mm, následně se nanese hladkou stranou hladítka lepidlo na obkladový prvek a obkladový prvek se vtlačí do lepidla naneseného na podkladu, tak aby byl zajištěn dokonalý kontakt mezi obkladovým prvkem, lepicím, tmelem a podkladem a nevznikaly v lepidle dutiny, kde může dojít ke kondenzaci vodních par a následnému oddělení obkladu od podkladu vlivem mrazových cyklů v zimním období a/nebo v letním období vlivem působení nadměrného tlaku vodních par.
- 3.6.1.3. Vzhledem k teplotní roztažnosti a „křehkosti“ povrchového souvrství s obkladem musí být plocha fasády členěna na dilatační celky. Maximální velikost dilatačních celků v závislosti na typu obkladu a šířce spár je uvedena v tabulce níže.
- 3.6.1.4. Šířka spár v obkladu závisí na typu obkladu. Při jejím snížení dojde ke snížení deklarovaných hodnot propustnosti pro vodní páru povrchového souvrství ETICS. Šířka spár spolu s typem obkladu dále ovlivňuje maximální velikost dilatačního pole.

Obklad	Rozměr prvku obkladu [mm]	Typ spárovací hmoty Cemix	Šířka spáry [mm]	Maximální velikost dilatačního pole [m]
Lícový pásek ražený HEYLEN BRICKS	215 x 65 x 23	Spárovací malta pro lícové zdivo 10	12	4 x 4
Keramický pásek neglazovaný ALTEK	290 x 65 x 6	Spárovací malta pro lícové zdivo 10	12	4 x 4
Cihelné pásky tažené HELUZ	295 x 65 x 10	Spárovací malta pro lícové zdivo 10	10	4 x 4
Obkladový pásek klinker Röben	240 x 71 x 12	Spárovací hmota WIDE	12	4 x 4
Lícový pásek tažený PRZYSUCHA	250 x 65 x 10	Spárovací hmota WIDE	10	4 x 4
Keramické prvky RAKO COLOR TWO	23 x 23 x 6	Spárovací hmota FLEX	2	2,5 x 2,5
Keramické prvky RAKO COLOR TWO	47 x 47 x 6	Spárovací hmota FLEX	3	3 x 3
Keramické prvky RAKO COLOR TWO	97 x 197 x 7	Spárovací hmota WIDE	6	3 x 3
Keramické prvky RAKO COLOR TWO	147 x 147 x 7	Spárovací hmota WIDE	10	3 x 3
Keramické prvky RAKO TAURUS	148 x 148 x 9	Spárovací hmota WIDE	12	3 x 3
Keramické prvky RAKO TAURUS	198 x 198 x 9	Spárovací hmota WIDE	16	3 x 3
Keramické prvky RAKO TAURUS	295 x 295 x 8	Spárovací hmota WIDE	20	3 x 3
Keramické prvky RAKO TAURUS	445 x 109 x 10	Spárovací hmota WIDE	15	3 x 3

3.7. Spárování obkladu

3.7.1.1. Spárovací hmota dle obkladu a šířky spáry podle tabulky výše.

3.7.1.2. Před spárováním obkladu musí být lepidlo dostatečně vyzrálé a suché. Je nezbytně nutné se vyvarovat zatečení vody do spár nebo uzavření spáry s nevyzrálým a nedostatečně vyschlým lepidlem. Zabudovaná vlhkost často způsobuje nevhledné výkvěty na fasádách.

3.7.1.3. Spáry musí být výsledně upraveny tak, aby se v jejich povrchu nemohla zdržovat voda.

3.7.2. Vlastní spárování obkladových keramických pásků je možno provádět dvěma způsoby.

3.7.2.1. Spárování obkladu s hrubým povrchem:

Před spárováním je třeba obklad očistit od zbytků lepicího tmelu a odstranit ze spár případné zbytky lepidla.

Připravenou směs nabere na hladítko nebo lopatku a spárovací stěrkou požadované velikosti ji vtlačujeme do spáry. Spáru následně uhladíme spárovací lžičkou. Při popsaném způsobu je nutné optimálně upravit množství záměsové vody.

Pokud by spárovací malta stékala a obklad se špinil, má malta příliš vysoký obsah vody. Naopak, pokud malta není kompaktní, má malý obsah vody (a může dojít k příliš rychlé hydrataci a „spálení“ směsi). Při použití neglazovaných a poréznych keramických obkladů je vhodné povrch prostředně po vyspárování očistit houbičkou a čistou vodou. Speciální čisticí přípravky na rozpouštění cementových zbytků je možné použít až po vytvrzení spárovací hmoty a po konzultaci s technikou LB Cemix, s.r.o.

3.7.2.2. Celoplošné spárování obkladu s hladkým povrchem.

Před spárováním je třeba očistit obklad od zbytků lepicího tmelu a odstranit případné zbytky lepidla ze spár. Připravenou spárovací maltu nanášíme na povrch speciálním gumovým hladítkem nejlépe v diagonálním směru a dobře vtlačíme do spár. Dbáme na to, aby na povrchu obkladu zůstalo co možná nejméně zbytků spárovací malty. Po částečném zavaznutí směsi (prstová zkouška) provedeme dočištění povrchu obkladu mírně vlhkým houbovým hladítkem. Doporučujeme používat speciální spárovací houbu z celulózy, která má vysokou schopnost absorpce vody a zabraňuje tak rozplavování směsi a vyplavování pigmentů z povrchu spáry. Její další předností je poměrně vysoká tuhost, která zaručuje, že se spárovací hmota „nevytahuje“ ze spáry.

Pokud na povrchu hladkého obkladu zůstane po oschnutí jemný závoj, je možno ho dočistit vodou a brusnou houbou nebo za sucha hadříkem. Pokud nelze závoj odstranit uvedeným způsobem, je možné ho odstranit speciálním přípravkem pro čištění cementových zbytků na bázi zředěných roztoků slabých kyselin s případným použitím brusné houby. Povrch je nutné předem navlhčit vodou. Čisticí prostředek je možné použít až po dokonalém vytvrzení spárovací hmoty, tj. nejméně po 7 dnech. Jeho použití předem konzultujte s technikou firmy LB Cemix, s.r.o. Zbytky kyselého čisticího prostředku je nutné opakovaně důkladně opláchnout čistou vodou.

- 3.7.2.3. Všechny dilatační spáry v obkladu musí být v úrovni povrchu izolačního systému uzavřeny trvale pružným tmelem tak, aby do izolačního systému nemohla vniknout voda.

3.8. Dokončovací práce

- 3.8.1.1. Po provedení povrchové úpravy systému musí být dilatační spáry konstrukce upraveny na potřebnou šířku v celé hloubce izolačního systému až k původní dilataci a vyplněny poddajnou hmotou. Všechny spáry musí být v úrovni povrchu izolačního systému uzavřeny silikonovým nebo polyuretanovým tmelem (u oken se s výhodou používá těsnicí Lepící páska) tak, aby do izolačního systému nemohla vniknout voda. Obvyklá šířka dilatačních spár konstrukce je cca 10 mm.
- 3.8.1.2. Pokud nebyly použity k tomu určené systémové napojovací lišty, musí se spáry mezi izolačním systémem a okenními či dveřními rámy, parapetními plechy, atikovými plechy apod. rovněž upravit trvanlivým trvale pružným MS polymerním, silikonovým nebo polyuretanovým tmelem obdobného odstínu jako je omítka nebo rám. Šířka spáry je obvykle cca 4 mm.
- 3.8.1.3. Před demontáží lešení se opětně osadí nebo se provede údržba či povrchová úprava navazujících prvků (držáky okapových svodů, okapy, průvětrníky apod.). Tabulky s názvy ulic a s čísly montovat do připravených hmoždinek citlivě, aby nedošlo k poškození ETICS. Osazení, nátěry a úpravy povrchů jakož i demontáž lešení je nutno provádět tak, aby nedošlo k případnému poškození či znečištění hotové fasády (viz Příloha 3. detaily 3.7.1. až 3.7.6.).

3.9. Zvláštní pokyny

Při všech nejasnostech ohledně zpracování, podkladu nebo konstrukčních zvláštností žádejte konzultaci.
Nepřimíchávat do hmot žádné cizí materiály!

4. Bezpečnostní pokyny

- 4.1.1.1. Suchá maltová směs reaguje s vodou silně alkalicky, proto je potřeba se přesně řídit bezpečnostními pokyny v technických listech nebo na obalu jednotlivých malt.
- 4.1.1.2. Musí být dodržovány všeobecné předpisy bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, zejména pak předpisy pro práci ve výškách, pro stavbu lešení a závěsných lávek a práci na nich, pro práci s elektrickými přístroji podle platných norem.
- 4.1.1.3. Je třeba dodržovat nejnovější hygienické předpisy, zákony, vyhlášky včetně doplňků a novel.
- 4.1.1.4. Je třeba respektovat další ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví obsažené v technických podmínkách pro používané materiály a výrobky. **Pracovníci musí být s výše uvedenými předpisy prokazatelně seznámeni.**

5. Kontrola jakosti

5.1. Kontrola projektu

Projekt musí řešit statické vyhodnocení podkladu, návrh mechanického kotvení hmoždinkami, požárněbezpečnostní řešení, tepelnětechnické posouzení včetně vlhkostní bilance a požadavky platných českých norem a zákonů. Projekt musí být zpracován autorizovaným inženýrem v oboru pozemní stavby. Bezchybnost projektu kontroluje a přejímá zhotovitel, který zajišťuje i potřebné úpravy a doplňky ve vztahu ke konkrétnímu izolačnímu systému.

Projekt by měl být zpracován v souladu s TP CZB 01 – 2007 „Tepelně technický návrh ETICS“.

5.2. Kontrola materiálů a výrobků

- 5.2.1.1. Materiály a výrobky určené k zabudování do systému musí souhlasit se specifikací uvedenou v technickém listu daného zateplovacího systému ETICS a konkrétní projektovou dokumentací. Před použitím materiálů a výrobků do izolačního systému musí být mezi zhotovitelem a zástupcem objednavatele sepsán protokol o přejímce materiálů a výrobků. Materiály a výrobky se přejímají jak kvantitativně, tak kvalitativně a ukládají se na vhodném místě při dodržení skladovacích podmínek.
- 5.2.1.2. Při zahájení a v průběhu prací se provádí namátková kontrola materiálů a výrobků. Zejména se doporučuje namátková kontrola:
- tepelného izolantu (cca 10 ks desek) z hlediska rozměrových tolerancí a stavu hran
 - výztužné síťoviny (vzorky min. ze tří balení) vizuálně zkontrolovat zachování pravouhlosti mřížky
 - obaly s Lepidlem a stěrkovací hmotou zda není překročena záruční doba

5.3. Kontrola prováděných prací

- 5.3.1.1. Kontrola provádění je nezbytnou činností pro zajištění předpokládané životnosti ETICS. Kontrola a provádění je zpracováno v TP CZB 04 – 2007 „Specifikace a provádění ETICS“ v čl. 6 a v TP 01-2009 Technický dozor stavebníka při zateplování budov vnějšími tepelně izolačními kontaktními systémy ETICS.
- 5.3.1.2. Kontrola kvality prováděných prací se provádí na ucelených částech tepelně izolačního systému i na celém objektu. Ve lhůtách po provedení rozhodujících technologických operací systému doporučuje se mezi zhotovitelem a zástupcem objednatele sepsat protokol o přejímce popřípadě zápis do stavebního deníku. V průběhu prací, zejména tvrdnutí lepicí a stěrkové hmoty a povrchových úprav (tenkovrstvých omítek a nátěrů) se doporučuje zhotoviteli průběžně zaznamenávat do stavebního deníku klimatické podmínky.
- 5.3.1.3. Rozhodující technické lhůty jsou:
- ukončení přípravy podkladu systému,
 - přilepení desek tepelného izolantu,
 - ukončení přípravy vrstvy z desek tepelného izolantu pro provedení výztužné vrstvy (po přebroušení),
 - ukončení přípravy výztužné vrstvy pro provedení podkladu povrchové úpravy,
 - vyschnutí spárovací hmoty obkladu.

5.4. Závěrečná přejímka ETICS

Závěrečná přejímka se provede po vyschnutí povrchové úpravy systému na celé budově.

Přejímka zhodnotí výslednou kvalitu ETICS podle výsledků dílčích kontrol a případných nápravných opatření. Zhodnotí rovinnost, strukturu a barevnost ETICS celé budovy.

5.5. Životnost ETICS

V současné době se udává životnost certifikovaných ETICS min. 25 let, za předpokladu, že ETICS je přiměřeně užíván a udržován podle pokynů výrobce. „Doba životnosti“ znamená minimální dobu funkčního trvání a očekává se, že skutečná životnost může být za normálních podmínek užívání podstatně delší (srovnatelná s životností celého objektu), bez ztráty na kvalitě, která by významně negativně ovlivnila jeho funkčnost.

Skutečná životnost systému je ovlivněna typem použitých materiálů, správností návrhových a projekčních prací, kvalitou zhotovení a v neposlední řadě údržbou a způsobem užívání systému (budovy). Proto musí být uživatelé a správci budovy seznámeni se správnou údržbou a užíváním objektu, které jsou popsány v dokumentu Cemix **Užívání a údržba ETICS**. Tento dokument je volně ke stažení na internetových stránkách www.cemix.cz.

6. Skladování materiálů

Suché maltové směsi uskladnit v suchu na dřevěné paletě, výztužnou sítku na stojato na paletách, lišty a profily skladovat na podložkách s vyloučením jejich deformace, tepelně izolační desky z EPS neskladovat dlouhodobě ve venkovním prostředí, desky šedého EPS neskladovat na přímém slunci. Doba skladování u pytlovaného zboží 6 měsíců, u pastovitých omítek 1 rok. Pastovité zboží je nutno skladovat za teploty +5 až +35 °C.

7. Přílohy

- Příloha č. 1 Kontrolní a zkušební plán
- Příloha č. 3 Řešení detailů

8. Normativní odkazy a předpisy

ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

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

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu – ve znění pozdějších předpisů („Stavební zákon“)

Zákon č. 406/2006 Sb. o hospodaření s energií a prováděcí vyhláška MPO ČR č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov – ve znění pozdějších předpisů

EAE Evropské pokyny pro uplatnění ETICS

TP CZB 01-2007 Tepelně technický návrh ETICS

TP CZB 03-2007 Detaily řešení ETICS

TP CZB 04-2007 Specifikace a provádění ETICS