

Zdvojování zateplovacích systémů Baumit



- Spolehlivé a trvanlivé řešení
- Inovativní produkty Baumit
- V souladu s nejnovějšími předpisy

Březen 2013

Obsah

A.	Úvodní a všeobecná ustanovení	2
A.1	Úvod, názvosloví a definice.....	2
A.1.1	Úvod	2
A.1.2	Názvosloví a definice	2
B.	Podklady pro navrhování zdvojení zateplovacích systémů	3
B.1	Možné skladby.....	3
B.1.1	Na typickém sendvičovém panelu	3
B.1.2	Na cihelném zdivu	3
B.2	Rizika poruch	4
B.3	Rozdělení zodpovědností	4
B.4	Přípravné činnosti.....	5
C.	Všeobecné pokyny pro montáž.....	8
C.1	Postup realizace	8

A. ÚVODNÍ A VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

A.1 Úvod, názvosloví a definice

A.1.1 Úvod

V době neustále rostoucích cen energií a zvyšujících se požadavků na ochranu životního prostředí stále častěji vyvstává potřeba zesílení již existujících „starších“ zateplovacích systémů s relativně malými tloušťkami tepelné izolace. Ne vždy musí být nutné původní „tenký“ zateplovací systém z fasády odstraňovat. Často je finančně výhodnější - a pro životní prostředí šetrnější - použít stávající kontaktní zateplovací systém (dále „ETICS1“) jako podklad pro zhotovení dalšího zateplovacího systému (dále „ETICS 2“). Jako řízený a předem naplánovaný proces s jasnými kontrolními a rozhodovacími kritérii to může být snadné, bezpečné i legislativně správné.

Následující text, vývojové diagramy a příslušné formuláře byly vyhotoveny podle nejnovějších technických poznatků, legislativních požadavků EU a v souladu s předpisy pro požární bezpečnost staveb v ČR. Představují obecně spolehlivý návod pro plánování a provádění tzv. zdvojených zateplovacích systémů. Protože tento návod nemůže pokrýt a přesně vystihnout všechny možné stavy, kombinace a výjimečné situace, které se na reálně existujících objektech mohou vyskytnout, je vždy nutné, aby jeho vhodnost pro konkrétní zakázku prověřil příslušný projektant a/nebo technický dozor investora a/nebo zhotovitel a včas jej v rámci svých zodpovědností a pravomocí plynoucích ze Stavebního zákona adekvátně doplnil a upravil pro konkrétní zakázku.

Tento dokument se soustředí především na odlišnosti specifické pro návrh a zhotovení dodatečně zdvojených zateplovacích systémů (tzv. „zateplení na zateplení“). Neuvádí a neopakuje platné postupy a zásady, které jsou předepsány pro návrh a realizaci standardních zateplovacích systémů, a které jsou uvedeny např. v ČSN 73 2901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) a v Technologickém předpisu pro zateplovací systémy Baumit.

A.1.2 Názvosloví a definice

V rámci tohoto předpisu platí následující zkratky a definice, které vycházejí z mezinárodních předpisů ETAG 004, ČSN EN 13499, ČSN EN 13500 a ČSN 73 2901.

ETICS – vnější tepelně izolační kompozitní systém (**e**xternal **t**hermal **i**nsulation **c**omposite **s**ystem)

ETICS1– Původní starší ETICS, zhotovený již v minulosti (buďto současně se stavbou celého objektu nebo dodatečně na již dříve užívaném nezatepleném stavebním objektu). Nyní má sloužit jako podklad pro dodatečnou aplikaci dalšího ETICS

ETICS2– Nový ETICS, který má být zhotoven na již dříve užívaném zatepleném stavebním objektu obsahujícím starší ETICS.

Nosný podklad – tuhý únosný vnější líc obvodové stěny (tzv. neprůhledné části obálky budovy), který slouží jako celoplošná podkladní nosná konstrukce pro ETICS1.

Zdvojené zateplení – souvrství ETICS na ETICS na nosném podkladu.

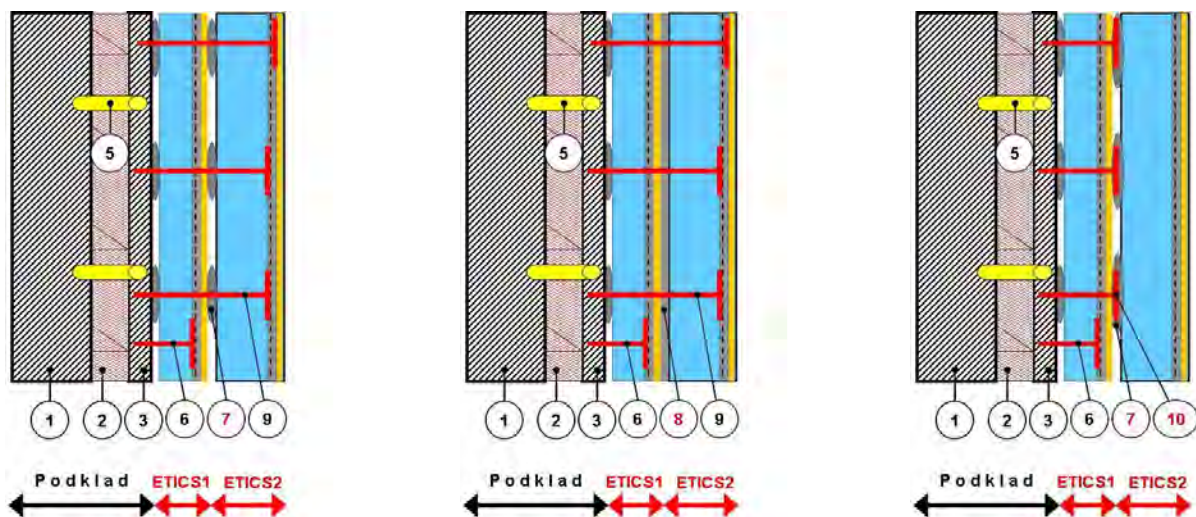
Základní vrstva - vrstva stěrkové hmoty na tepelném izolantu, obsahující pod svým vnějším povrchem výztužnou sklotextilní síťovinu. Slouží jako podklad pro konečnou povrchovou úpravu – nejčastěji tenkovrstvou probarvenou omítku. Podrobněji viz ČSN 73 2901 a Technologický předpis pro zateplovací systémy Baumit.

B. Podklady pro navrhování zdvojení zateplovacích systémů

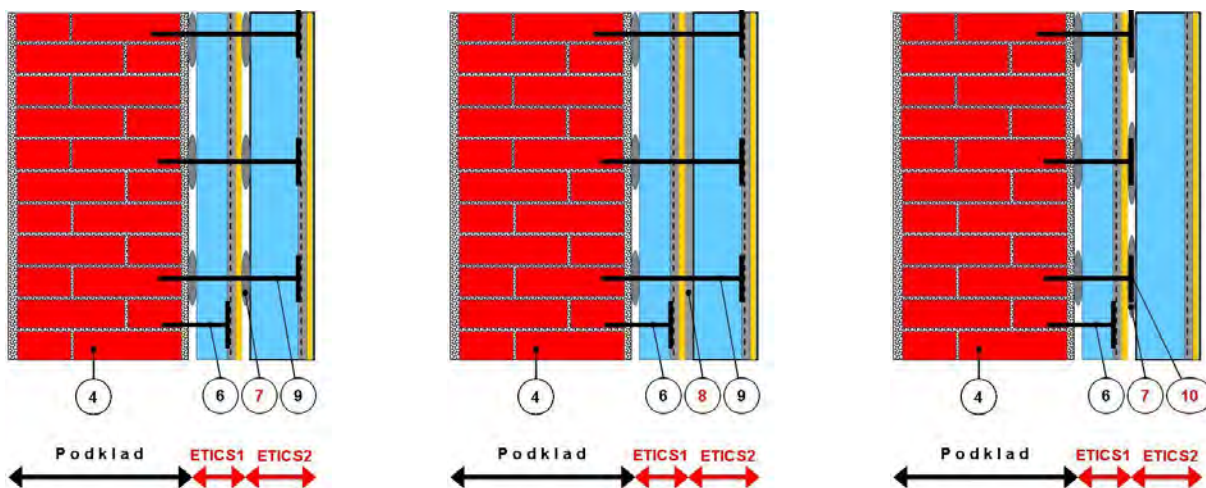
B. PODKLADY PRO NAVRHOVÁNÍ ZDVOJOVÁNÍ ZATEPLOVACÍCH SYSTÉMŮ

B.1 Možné skladby

B.1.1 Na typickém sendvičovém panelu



B.1.2 Na cihelném zdivu

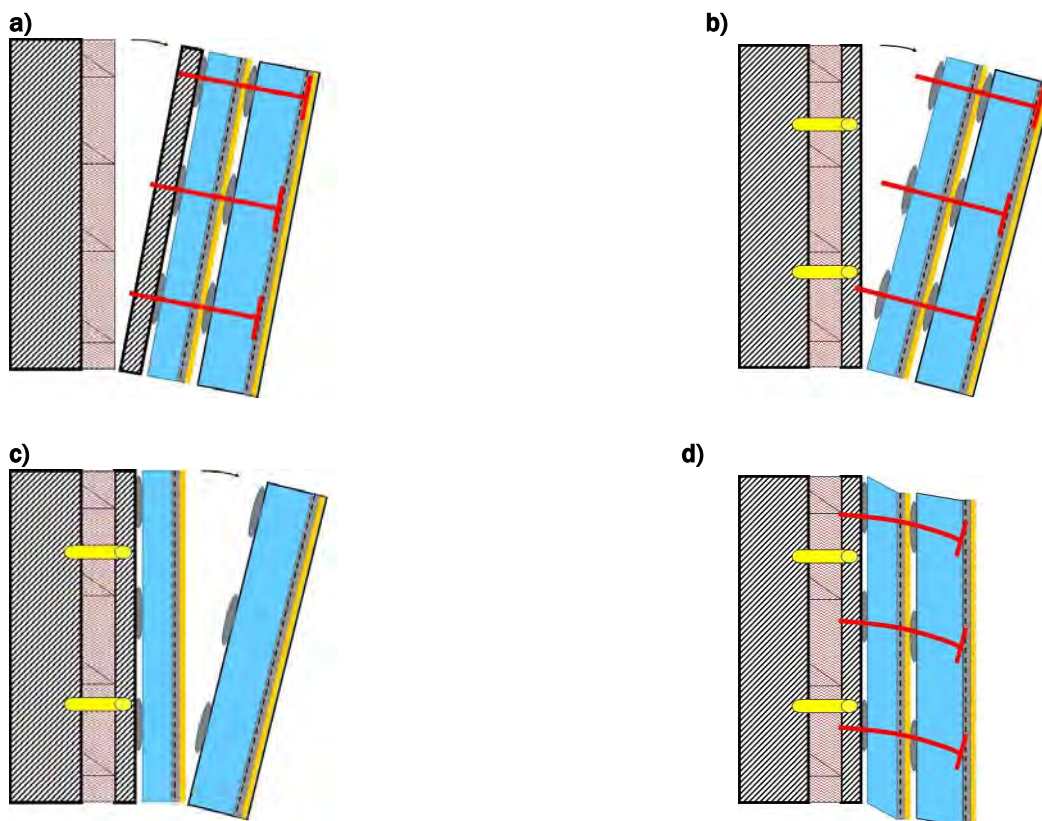


Legenda:

- 1 Panel - nosný železobeton
- 2 Panel - tepelná izolace
- 3 Panel - ochranná monierka
- 4 Cihelné zdivo
- 5 Dodatečné kotvení monierky
- 6 Původní hmoždinky ETICS1
- 7 Cementové lepidlo
- 8 Disperzní lepidlo
- 9 Nové hmoždinky ETICS2
- 10 Lepicí kotvy StarTrack Duplex

B. Podklady pro navrhování zdvojení zateplovacích systémů

B.2 Rizika poruch



a) roztržení starého panelu novým přitížením;

b) odtržení zdvojeného zateplení od podkladu způsobené nedostatečnou přídržností lepidla k povrchu (např. k disperznímu nátěru) při současně malé únosnosti hmoždinek v nosném podkladu;

c) odtržení ETICS2 vinou malé přídržnosti nového lepidla k omítce ETICS1, popř. zmýdelnatěním omítky nebo malou přídržností stěrkové vrstvy ETICS1 k jeho tepelnému izolantu při současně absenci nebo malé funkci hmoždinek;

d) deformace hmoždinek a tepelného izolantu nadměrným přitížením, použitím nevhodných hmoždinek, nebo malou kotevní hloubkou hmoždinek

B.3 Rozdělení zodpovědností

Výrobce ETICS2

Předepíše obecné technické podmínky svého standardně certifikovaného ETICS2 pro nestandardní použití v rámci zdvojení zateplovacích systémů, např. ve formě zvláštního technologického předpisu s vývojovými diagramy, kontrolním a zkušebním plánem pro posouzení reálných podmínek „in situ“, konkrétními zkušebními návody, předepsanými hraničními hodnotami a rozhodovacími směrníky.

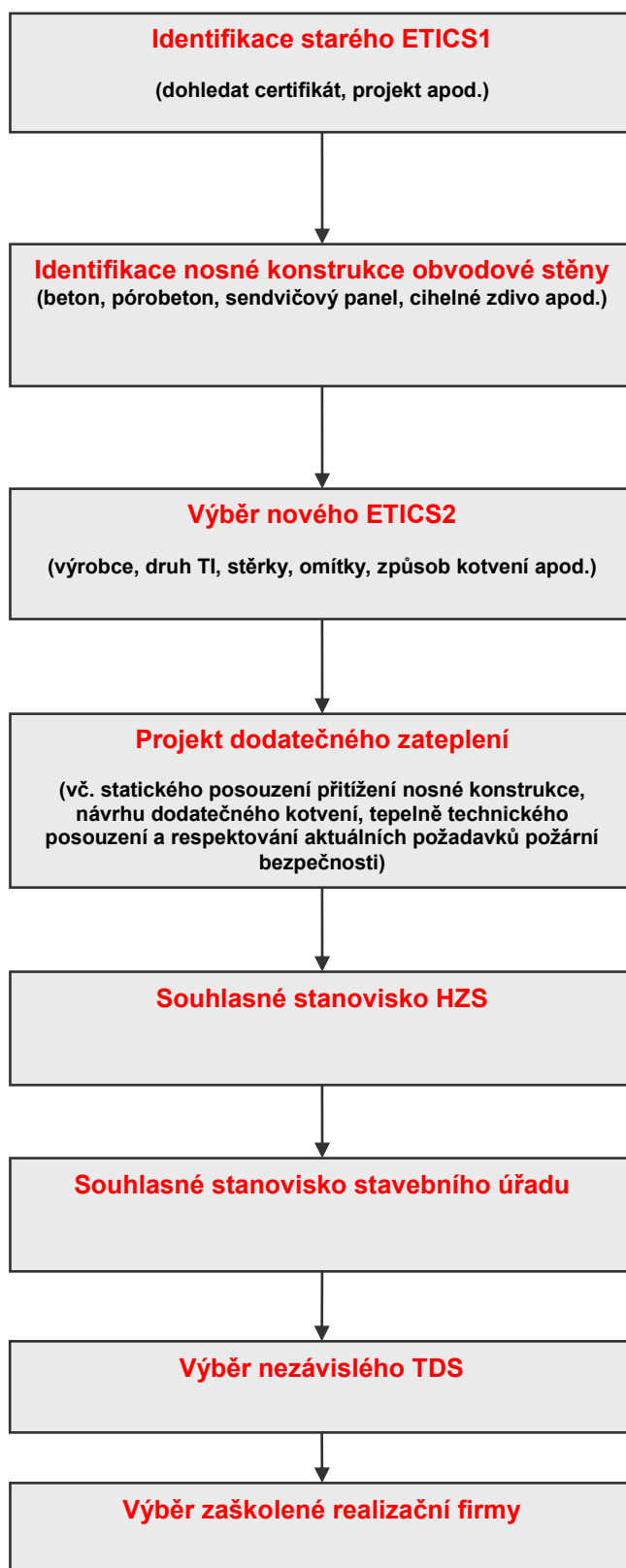
Projektant

Ověří vhodnost těchto výrobcem předepsaných obecných zásad pro konkrétní objekt a případně je doplní o další konkrétní podmínky (způsob sanace nosné konstrukce, použití vysoce prodyšných materiálů apod.). Zajistí i splnění požadavků požární bezpečnosti (např. formou souhlasného vyjádření HZS k projektu).

Zhotovitel

Provede předepsané ověřovací a rozhodovací zkoušky před realizací a jejím průběhu, zdokumentuje všechny důležité okolnosti a splnění všech předepsaných podmínek (např. fotografie sond do starého systému, protokoly o přídržnosti lepidel, o výtažných silách hmoždinek).

B.4 Přípravné činnosti



B. Podklady pro navrhování zdvojení zateplovacích systémů

■ Identifikace starého systému (ETICS1)

Podají-li se v archivu investora nebo stavebního úřadu najít název a skladbu původního „tenkého“ zateplovacího systému, je napůl vyhráno. Neměl by být problém dohledat známé tepelné, difúzní, statické a požární vlastnosti tohoto starého systému (ETICS1) a pak by stačilo téměř běžným klasickým způsobem přidat nový zateplovací systém (ETICS2) též s jednoznačně definovanými parametry a výsledek by tudíž měl být předvídatelný, bezpečný a pro všechny zúčastněné přijatelný a uspokojivý. Nejsou-li informace o ETICS1 k dispozici, je třeba již v této fázi odebrat na fasádě vzorky omítky, stěrky, izolantu a lepidla a v odborné laboratoři určit jejich přibližné složení. V dobře vybavené laboratoři potenciálního výrobce ETICS2 lze pomocí testu ztráty žháním zjistit podíl organických částic v lepicí a stěrkové hmotě a zatřídit je mezi disperzní nebo cementové; pomocí obdobných a dalších testů zařadit omítku mezi akrylátové, silikonové či silikátové.

■ Identifikace nosné konstrukce obvodové stěny

Pro posouzení statické dostatečnosti (únosnosti) původní obvodové stěny pro přitížení zdvojeným zateplovacím systémem, které může nabývat hodnot až 40 kg/m² (ETICS1 + ETICS2 s tepelným izolantem EPS-F) nebo dokonce až 60 kg/m² (ETICS1 + ETICS2 s tepelným izolantem MW) je nutné identifikovat nosnou konstrukci obvodové stěny. Pátráním v archivní dokumentaci (SBD, SVJ, Úřad městské části, Stavební úřad), využitím vlastních znalostí panelových konstrukčních soustav, v krajním případě i destruktivní sondou „in situ“.

Výsledky se doporučuje zaznamenat na stranu 2 formuláře „FO 77 – Kontrola způsobilosti ETICS1“ a uschovat jako podklad pro případný návrh sanačních statických opatření v rámci budoucího projektu zdvojení zateplovacího systému.

Klasické zdvo z cihel plných obvykle nepředstavuje žádný problém. Těžkosti či nejistoty mohou nastat u panelových soustav – např. se zachovalostí panelů z lehčeného betonu nebo se skutečným provedením sendvičových panelů s obvodovou železobetonovou skořepinou, tzv. moniérkou, u níž může leckdy vyvstat potřeba dodatečného přichycení k vnitřní nosné železobetonové stěně mechanickými rozpěrnými kotvami do železobetonu anebo chemickými kotvami do lehčených materiálů. Renomovaní výrobci upevňovacích prostředků mají pro tento případ již vyvinuté vhodné kotvy (např. Ejoy WSS1 nebo KERI, Fischer svorníková kotva FBN II nebo sestava chemické kotvy FIS) a některé specializované firmy používají vlastní vyvinuté řešení (např. MCT Praha).

■ Výběr nového systému (ETICS2)

Podle zjištěné skladby a především podle změřených vlhkostních poměrů v obvodovém plášti stávajícího objektu předběžně vybrat konkrétní nový ETICS2 s vhodnou paropropustností a nasákavostí všech vrstev (lepidlo, tepelný izolant, stěrka, omítky). Při výběru tepelného izolantu respektovat i požadavky na požární bezpečnost staveb (např. rozdílná paušálně povolená oblast použití MW vs. EPS).

Tab. 1 – Doporučená maximální hmotnost nového ETICS včetně zkondenzovaného množství vody

Tloušťka celého ETICS	Izolanty		
	EPS+EPS	EPS+MW	MW+MW
≤ 200	42 kg/m ²	42 kg/m ²	60 kg/m ²
200-300	28 kg/m ²	-	-

Tab. 2 - Doporučená maximální šířka nového ETICS (starý + nový izolant)

	EPS	MW
EPS	300 mm	200 mm
MW	200 mm	300 mm

■ Projekt zdvojení zateplovacího systému

Nejen pro transparentnost budoucího výběrového řízení či zúčtování provedeného díla je vhodné již v této fázi vypracovat projekt pro zdvojení zateplovacího systému, který by měl obsahovat:

- posouzení nutnosti statických úprav nosné konstrukce pro dodatečné přitížení zateplením (ne/ano/ druh, místa a počet kotev);
- návrh konkrétní skladby nového systému ETICS2
 - v obecných místech (v běžné ploše),
 - v detailech v okrajových místech (sokl, nároží, stávající dilatace, napojení na okolní konstrukce, klempířské výrobky, bleskosvody apod.),
 - v místech specifických z hlediska požární bezpečnosti (v nadpraží oken, nad vstupními dveřmi, únikovými cestami apod.);
- tepelně technický výpočet vč. prokázání splnění požadavků na prostup tepla a kondenzaci vlhkosti;
- zprávu o splnění požadavků norem a dalších předpisů pro požární bezpečnost staveb;
- návrh mechanických upevňovacích prostředků (druh, počet, délka a rozmístění hmoždinek) na základě statického výpočtu;
- způsob a pořadí prováděných prací, nároky na zařízení staveniště.

B. Podklady pro navrhování zdvojování zateplovacích systémů

■ Souhlasné stanovisko HZS

Nejen pro případné jednání se stavebním úřadem a pro zabránění eventuálních námitek z řady nespokojených nájemníků či odmítnutých dodavatelů a zhotovitelů, ale zejména pro budoucí bezpečnost všech uživatelů je potřeba skladbu a detaily ETICS2 předem konzultovat s příslušným úředníkem Hasičského záchranného sboru ČR a o jeho stanovisku si opatřit písemný záznam.

Pro vnější kontaktní zateplovací systémy platí přiměřeně všechna relevantní ustanovení českých norem požární bezpečnosti ČSN 73 08xx. Při výběru tepelného izolantu z požárního hlediska lze ve většině obecných případů použít pravidlo zachování druhu izolantu, tj. v požárních polohových výškách do 22,5 m se u staveb kolaudovaných do r. 2000 na ETICS1 s EPS nyní navrhne opět ETICS2 s EPS, přičemž u stejných staveb nad výšku 22,5 m a u staveb kolaudovaných po r. 2000 nad výšku 12 m se na ETICS1 s MW nyní opět použije ETICS2 s MW). V určitých detailech a na vybraných plochách však může být toto pomocné pravidlo změněno novými požadavky ČSN 73 08xx, např. na pásy izolantu třídy reakce na oheň A u soklu a nad okny, nad únikovými cestami, u požárně otevřených ploch apod. Změna Z1 ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb – Společné ustanovení) pro zdvojené zateplení předepisuje a sleduje pouze požadavky na nový ETICS2 (viz např. čl. 3.1.3.2).

■ Souhlasné stanovisko stavebního úřadu

Bez ohlášení je v podstatě možné zateplovat jen drobné stavby pomocí ETICS2 s izolantem z MW (viz požadavek na splnění § 103 odst. 1 písm. h) zákona 183/2006 Sb. - Stavební zákon). Pro všechny jiné alternativy platí povinnost ohlášení nebo stavebního povolení.

■ Výběr technického dozoru stavby (TDS)

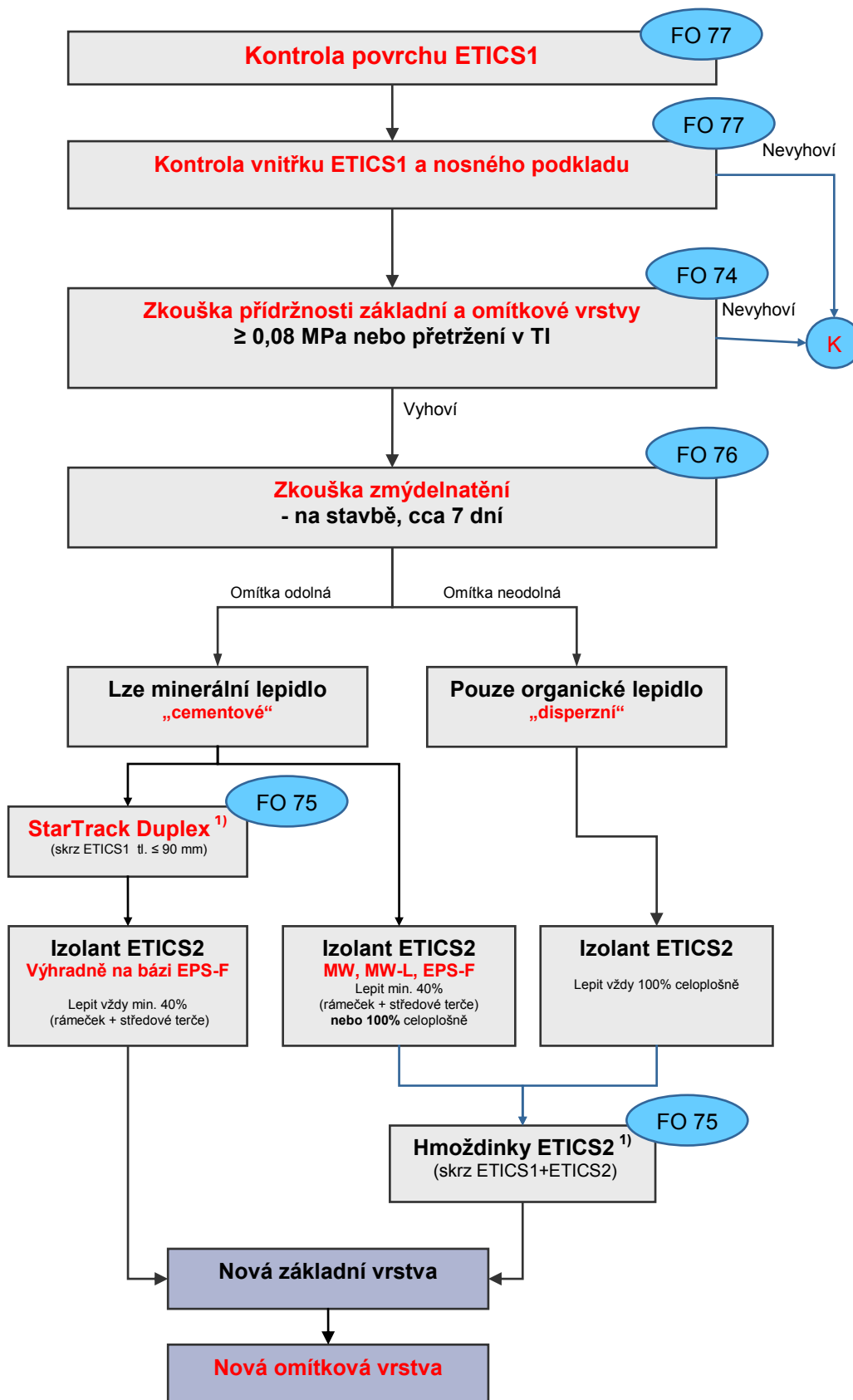
Nejen ze zákona 183/2006 Sb., ale pro zajištění včasného, kvalitního a finančně odpovídajícího provedení prací je nutné ještě před výběrem zhotovitele vybrat osobu nebo firmu zajišťující technický dozor stavebníka, u které je předpoklad, že je a po dobu provádění nadále zůstane nezávislou na prováděcí firmě.

■ Výběr zhotovitele

Podle navrženého zateplovacího systému (ETICS2) vybrat prováděcí firmu vlastníci platné osvědčení pro provádění příslušného systému (dokladovat pomocí protokolů a certifikátů o zaškolení).

C. VŠEOBECNÉ POKYNY PRO MONTÁŽ

C.1 Postup realizace



C. Všeobecné pokyny pro montáž

■ Kontrola povrchu ETICS1

Zejména na plochách vystavených zvýšeným povětrnostním vlivům je třeba v různých výškově a stranově reprezentativních polohách vizuálně a hmatově prověřit kvalitu povrchu stávajícího ETICS1:

- zaprášení
- znečištění
- křídování, sprašování
- biologické napadení
- stopy po stékání vody
- mechanické poškození
- trhliny (délka, šířka, hloubka, tvar)
- odlišně dutě znějící místa
- funkčnost utěsnění a přípojovacích profilů



Obr. 1 – Kontrola povrchu ETICS1

Zjištěné skutečnosti se zaznamenají např. na stranu 1 formuláře „FO 77 Kontrola způsobilosti ETICS1“, popř. vyfotografují.

■ Kontrola nosného podkladu a vnitřku ETICS1

Podle tvaru a velikosti fasády se v ETICS1 vyříznou otvory cca 1 x 1 m a šetrně se odstraní všechny vrstvy až na nosný podklad. Na str. 2 formuláře „FO 77 Kontrola způsobilosti ETICS1“ se zaznamenávají zejména tyto skutečnosti:

- druh a tloušťka omítkové a základní (= stěrkové) vrstvy
- typ, počet, pravidelnost a funkčnost hmoždinek
- druh a tloušťka tepelného izolantu
- tvar, tloušťka a účinná plocha lepidla
- vlhkost, obsah zatečené nebo z kondenzované vody
- stopy po biologickém napadení, popř. jiné degradaci
- druh a povrch nosného podkladu, jeho zachovalost



Obr. 2 – Sondy do zateplovacího systému

Doporučená fotodokumentace:

- pohled na ucelené fasádní plochy, ze kterého jsou zřejmá místa a rozměry provedených sond
- čelní pohled na každou sondu (čtvercový otvor), ze kterého je zřejmý stav nosného podkladu
- pohled na spodní stranu odebraného tepelného izolantu (velikost a tvar naneseného lepidla)
- boční pohled na odebraný vzorek ETICS1 („průřez“ jako celek + detaily jednotlivých vrstev s přiloženým měřítkem prokazujícím tloušťku každé vrstvy)
- boční pohled na strany lemující vzniklého čtvercového otvoru v ETICS1 (dokumentace nerovností podkladu, tloušťky lepidla atd.).

■ Zkouška soudržnosti základní a omítkové vrstvy ETICS1

Přiměřeným postupem podle zkušební předpisu Čechu pro zateplování budov ČR „TP CZB 02-2007 Posouzení spolehlivosti připevnění ETICS, Příloha 1“ a podle pokynů uvedených na formuláři Baumit „FO 74a Zkouška přídržnosti lepicí hmoty k podkladu“ se na reprezentativních místech fasády zjistí konkrétní hodnoty soudržnosti ETICS 1. Výsledky se zaznamenají do uvedeného formuláře. Za vyhovující je považována hodnota 0,08 MPa pro porušení mezi základní vrstvou a tepelným izolantem, nebo v případě porušení v tepelném izolantu hodnota menší, avšak dosahující alespoň 70% pevnosti v tahu deklarované pro příslušný tepelný izolant (tj. např. 0,7 x 0,1 MPa pro EPS 70F nebo 0,7 x 0,8 MPa pro MW-L a 0,7 x 0,015 MPa pro MW). Tuto zkoušku se doporučuje objednat u specializované zkušební laboratoře.

■ Zkouška zmydelnatění omítky (ETICS1)

Při dlouhodobém kontaktu cementových lepidel a disperzních omítek existuje riziko hydrolytického narušování omítky a následné ztráty její soudržnosti až do té míry, že omítka připomíná mazlavé mýdlo. Touto zkouškou je třeba postupem uvedeným na formuláři „FO 76 Zkouška zmydelnatění omítky lepidlem“ ověřit snášenlivost staré omítky na povrchu ETICS1 a zamýšleného nového lepidla ETICS2. Na několika přiměřeně reprezentativních a kritických místech fasády se na povrch ETICS 1 nanese cementová lepicí hmota v ploše cca 0,5 m x 0,5 m a v tloušťce cca 5 mm, zhruba do poloviny její tloušťky se zapracuje sklotextilní síťovina s volnými konci po obvodu (přesah cca 10 cm). Pro lepší průběh zkoušky se ještě mokré lepidlo doporučuje zakrýt přilepením polystyrénové desky, která svou sníženou paropropustností zaručí, že vrstva lepidla zůstane po delší dobu vlhká. Po 7 dnech se opatrně odstraní polystyrén a plynule vzrůstajícím tahem za volné konce síťoviny kolmo na fasádu se tato vytrhne, přičemž se sleduje způsob jejího oddělení.

C. Všeobecné pokyny pro montáž



Obr. 3 – Nanesení lepicí hmoty



Obr. 4 – Odtržení sklotextilní síťoviny



Obr. 5 – Odtržení síťoviny

V případě, že lepicí hmota se sice ve své vrstvě roztrhla, ale vrstva pod síťovinou zůstala celoplošně držet na omítku, dá se usuzovat o dobré snášenlivosti lepidla a omítky (viz Obr.5).

Pokud při odtrhování síťoviny došlo k oddělení vrstvy lepidla takřka vcelku od původní omítky, popř. i s vrstvou původní omítky, nedá se spoléhat na dlouhodobější funkčnost tohoto lepidla a původní omítky a pro ETICS2 bude tedy nutné použít lepicí hmotu na organické bázi (disperzní).

■ Výběr vhodného lepidla a tepelného izolantu pro ETICS2

Při použití lepidla na **cementové bázi** je možno lepit polystyrénové desky (popř. desky MW s podélnou orientací vláken) obvyklým způsobem na okrajový pás a tři středové terče (plocha slepu min. 40 %), nebo i celoplošně hladítkem s ozubením 15 mm. Minerální desky s kolmými vlákny je třeba vždy lepit celoplošně.

Při užití **disperzního lepidla** se druhá vrstva tepelné izolace lepí vždy celoplošně a v případě tepelného izolantu na bázi EPS-F se s výhodou použijí děrované desky Baumit open nebo Baumit open reflect. Příznivá prodyšnost těchto desek zajišťuje rychlé vysychání vody z disperzního lepidla a tím i včasný a dostatečný nárůst přídržnosti.

■ Lepení tepelněizolačních desek ETICS2

Spáry tepelněizolačních desek starého a nového systému by se měly pokud možno prostrídat a neměly by být v jednom místě. Toho lze snadno a s velkou mírou pravděpodobnosti dosáhnout jednoduchým trikem:

Po odstranění stejně již nepoužitelné původní soklové lišty se cca do výše 25 cm nad touto lištou zcela vyřízne starý izolant a v takto vzniklém 25 cm vysokém vodorovném pásu se na nově širší soklové liště nahradí jednou vrstvou nového izolantu.

Následně od tohoto jednolitého pásu nahoru se na stávající ETICS1 lepí nový izolant ETICS2, čímž vzniká takřka stoprocentní předpoklad, že dojde k prostrídání ložných spár obou tepelněizolačních vrstev

■ Mechanické kotvení ETICS2

Přiměřeně dlouhými šroubovacími hmoždinkami se tepelně izolační desky ETICS2 přikotví přes ETICS1 až do nosného podkladu. Potřebný počet konkrétních hmoždinek se stanoví na základě provedených výtažných zkoušek hmoždinek „in situ“ (postup a vyhodnocení podle ETAG 014, Příloha D; záznam na formuláři výrobce hmoždinek nebo na formuláři Baumit „FO75 Výtažná zkouška plastových kotev ETICS“).

Při návrhu je možné postupovat buďto pomocí přesného statického výpočtu podle „ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem“ nebo zjednodušeným výpočtem podle „ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem“.

Pozor na správnou délku hmoždinek zejména u panelových stěn – hmoždinky musí být zakotveny dostatečně hluboko v obvodové moniérce a nesmí jí prostupovat až do vnitřní tepelněizolační vrstvy v panelu, která zcela určitě nemá potřebnou statickou hutnost a únosnost.

U staveb s výškou stěn zhruba do 8 m je možné místo standardních hmoždinek procházejících oběma izolanty použít lepicí kotvy Baumit StarTrack Duplex speciálně vyvinuté pro použití ve zdvojených zateplovacích systémech.



Obr. 7 – StarTrack Duplex

■ Zhotovení základní a omítkové vrstvy ETICS2

Vyztužená základní vrstva s penetračním nátěrem a konečnou povrchovou úpravou z tenkovrstvé probarvené omítky se provedou stejným způsobem jako u standardních zateplovacích systémů.