



Európsky hodnotiaci
dokument

European Assessment
Document

EAD 040089-00-0404



Názov

ETICS s omietkami na drevené rámové konštrukcie budov

Názov anglického
originálu

ETICS with renderings for use on timber frame buildings

Dátum vydania
anglického originálu

Jún 2016

Dátum vydania
slovenského prekladu

November 2018

Preklad

Orgán technického posudzovania (TAB)
Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Studená 3, 821 04 Bratislava
e-mail: eta@tsus.sk, [http: www.tsus.sk](http://www.tsus.sk)



Tento dokument
obsahuje

66 strán vrátane 3 príloh

Autorské práva

Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom MDV SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie

Referenčný názov a znenie tohto EAD je angličtina. Príslušné predpisy o autorských právach sa vzťahujú na dokument, ktorý vypracovala a publikovala EOTA.

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vypracoval s ohľadom na súčasný stav technických a vedeckých znalostí v čase vydania a zverejnil sa v súlade s príslušnými ustanoveniami nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, ako podklad na prípravu a vydávanie európskych technických posúdení (ETA).

Obsah

	Strana
1	Predmet EAD 4
1.1	Opis stavebného výrobku 4
1.2	Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku 5
1.2.1	Zamýšľané použitie 5
1.2.2	Životnosť/Trvanlivosť 6
1.3	Špecifické termíny použité v tomto EAD 7
1.3.1	Podklad 7
1.3.2	Lepiaca hmota a základná vrstva 7
1.3.3	Izolačný výrobok 7
1.3.4	Omietkový systém 7
1.3.5	Mechanické pripevňovacie prostriedky 8
1.3.6	Pomocné materiály 8
2	Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia 9
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku 9
2.2	Metódy a kritériá posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku 11
2.2.1	Bezpečnosť pri požiaroch 11
2.2.2	Hygiena, zdravie a životné prostredie 12
2.2.3	Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní 20
2.2.4	Ochrana proti hluku 39
2.2.5	Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla 40
3	Posúdenie a overenie nemennosti parametrov 42
3.1	Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov 42
3.2	Úlohy výrobcu 42
3.3	Úlohy notifikovanej osoby 44
3.4	Špeciálne metódy kontroly a skúšania pri overení nemennosti parametrov 44
3.4.1	Lepiace hmoty (okrem penových lepidiel), základné vrstvy, penetračné vrstvy a krycie vrstvy 44
3.4.2	Penové lepidlo 48
3.4.3	Izolačný výrobok 50
3.4.4	Výstuž 51
3.4.5	Mechanické pripevňovacie prostriedky 51
4	Súvisiace dokumenty 52
Príloha A	– Skúšanie reakcie na oheň ETICS s ometkou pre drevené rámové konštrukcie budov 54
Príloha B	– Odporúčanie na výber skúšok za účelom posúdenia vodotesnosti ETICS 63
Príloha C	– Rozbor skúšobných výsledkov simulovaného hnaného dažďa 64

Poznámky k prekladu:

1. Zo všeobecného prívlastku „izolačné“ sa v preklade výrobky bližšie špecifikovali ako „tepelnoizolačné“.
2. Namiesto prekladu „sieťka“ anglického slova „mesh“ sa v preloženom texte použil výraz „mriežka“ používaný pre príslušný komponent.

1 Predmet EAD

1.1 Opis stavebného výrobku

Tento EAD sa vzťahuje na vonkajšie tepelnoizolačné kompozitné (kontaktné) systémy (ETICS) s omietkami, ktoré sa majú použiť na drevené rámové konštrukcie budov. Tepelnoizolačné výrobky sa obmedzujú na EPS (hEN 13163), XPS (hEN 13164), PU (hEN 13165), PF (hEN 13166), ICB (hEN 13170), MW (hEN 13162), WW (hEN 13168) a WF (hEN 13171).

Steny bežných budov s drevenou rámovou konštrukciou môžu byť s vonkajšími doskami alebo bez nich. Prefabrikované tepelnoizolačné výrobky sa buď pripevňujú na vonkajšie dosky – čisto lepené alebo lepené a mechanicky pripevnené, alebo sa mechanicky pripevnia priamo na drevený rám (napr. WW/WF – ale iba ak neprispievajú k mechanickej stabilite budov). Vonkajšie dosky môžu byť drevené dosky, masívne drevené panely, cementom lepené dosky, vláknité cementové panely, sadrokartónové dosky, sadrové dosky, vláknité sadrové panely a podobné výrobky.

1. Panely na báze dreva (organické lepenie)
2. Drevotriekové cementom lepené dosky
3. Vláknité cementové panely (cementom lepené vláknité dosky)
4. Drevotriekové sadrou lepené dosky
5. Sadrokartónové dosky
6. Vláknité sadrové panely (sadrou lepené vláknité dosky).

Mechanické pripevňovacie prostriedky môžu byť kotvy, svorky, skrutky, zvislé a/alebo vodorovné profily, špeciálne diely atď., alebo kombinácia lepiacej hmoty a mechanických pripevňovacích prostriedkov. Tepelnoizolačný výrobok je pokrytý omietkou v jednej alebo viacerých vrstvách, z ktorých jedna obsahuje výstuž. Tepelnoizolačné panely sa omietajú priamo bez akejkoľvek vzduchovej medzery alebo oddeľovacej vrstvy. ETICS sa môže úplne zostaviť na stavbe alebo je čiastočne prefabrikovaný a spoje sa dokončia na stavbe.

ETICS zahŕňa špeciálne príslušenstvo (napr. podkladové profily, rohové profily, ...) na pripojenie k susedným stavebným konštrukciám (otvorom, rohom, parapetom atď., ...).

ETICS sa navrhuje a zabudováva podľa pokynov na návrh a zabudovanie držiteľa ETA. ETICS obsahuje súčasti/komponenty sú vyrábané priemyselne držiteľom ETA alebo dodávateľmi komponentov.

Tento EAD sa nevzťahuje na ETICS, v ktorom sa používajú iné obklady, ako sú tehlové pásiky alebo obkladačky.

Tento EAD sa nevzťahuje na ETICS, v ktorom spojenie omietky s tepelnoizolačným výrobkom nepôsobí na ich správanie.

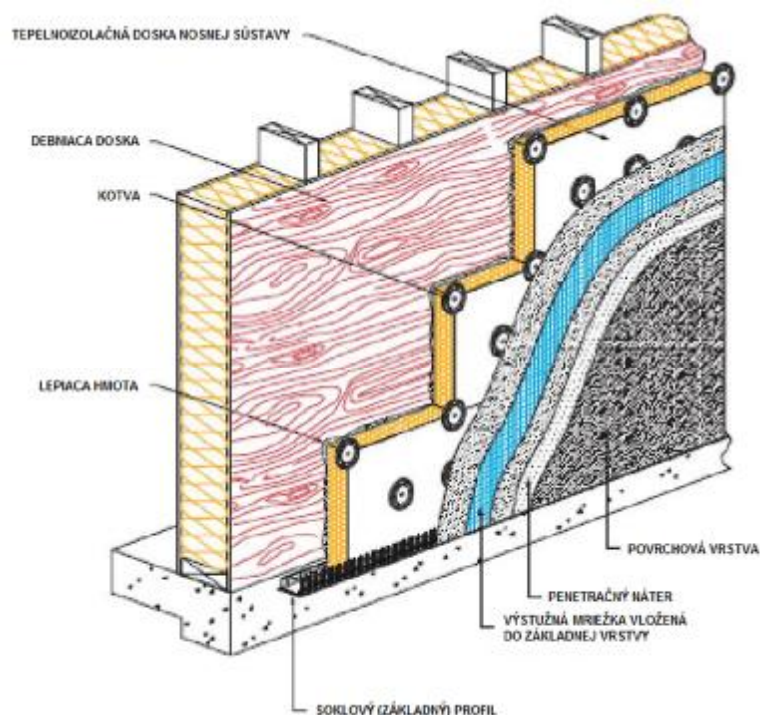
Výrobok nie je predmetom harmonizovanej európskej normy (hEN).

Výrobca je zodpovedný prijať primerané opatrenia týkajúce sa balenia, prepravy, údržby, výmeny a opráv výrobku a informovať svojich zákazníkov o tých opatreniach, ktoré považuje za nevyhnutné.

Predpokladá sa, že výrobok sa zabuduje podľa pokynov výrobcu alebo (ak také pokyny chýbajú) v súlade s obvyklou praxou stavebných odborníkov.

Príslušné podmienky výrobcu vplývajúce na funkčnosť výrobku podľa tohto európskeho hodnotiaceho dokumentu sa musia vziať do úvahy pri stanovení funkčnosti a podrobne sa uvedú v ETA.

Príklady ETICS s omietkami na drevené rámové konštrukcie budov sa uvádzajú na obrázku 1.



Obrázok 1 – Mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením

1.2 Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku

1.2.1 Zamýšľané použitie

ETICS sa navrhujú ako dodatočná tepelná izolácia a ochrana pred účinkami poveternostných vplyvov na steny budov s drevenou rámovou konštrukciou.

ETICS sa môžu použiť na nové alebo existujúce (obnovované) zvislé steny budov s drevenou rámovou konštrukciou. Môžu sa použiť aj na vodorovných alebo šikmých povrchoch, ktoré nie sú vystavené zrážkam.

Povrchom na zabudovanie ETICS môže byť doskový podklad (drevené dosky, masívne drevené dosky, sadrokartónové dosky, masívne drevené panely, sadrokartónové dosky, sadrou lepené dosky, cementom lepené dosky atď.).

Doskový podklad musí byť vhodný do vlhkých podmienok podľa EN 13986.

Ak je tepelnoizolačná vrstva ETICS z WW podľa hEN 13168 alebo WF podľa hEN 13171, tepelnoizolačný výrobok sa môže zabudovať priamo na drevený rám, ale musí sa zaručiť, že prenikajúca vlhkosť nemá žiadny vplyv na drevený rám/druhú tepelnoizolačnú vrstvu.

ETICS sú nenosné konštrukčné prvky. Neprispievajú priamo k stabilite steny drevenej rámovej konštrukcie budovy, na ktorú sa zabudujú. Overenie konštrukčných schopností steny a ich vhodnosť na použitie ETICS musí byť v súlade s článkom 5.1 ETAG 007 (a jeho konverzie na EAD) s použitím výpočtových metód (EN 1995-1-1, Eurokód 5 Časť 1-1, atď.), ako aj overením skúškami (EN 380, EN 594, EN 595, EN 596 atď.), ak nie je možné vypočítať únosnosť.

ETICS môže prispieť k trvanlivosti drevenej rámovej konštrukcie budovy tým, že poskytuje zvýšenú ochranu pred účinkami poveternostných vplyvov.

ETICS nie sú určené na zabezpečenie vzduchotesnosti drevenej rámovej stavebnej konštrukcie. Stena drevenej rámovej konštrukcie budovy, ako taká, musí byť vzduchotesná, aby sa:

- znižila tepelná priepustnosť steny,
- zabránilo kondenzácii vnútri konštrukcie v dôsledku prúdenia.

Z hľadiska návrhu sa ETICS rozlišujú podľa metód pripevnenia:

Lepený ETICS:

1. Čisto lepený ETICS
ETICS môže byť úplne lepený (po celom povrchu) alebo čiastočne lepený v pásoch a/alebo bodovo.
2. Lepený ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami.

Zaťaženie sa úplne roznáša spojovacou vrstvou. Mechanické pripevňovacie prostriedky sa používajú predovšetkým na zabezpečenie stability, kým lepiaca hmota nedosiahne konečnú mechanickú pevnosť a pôsobia ako dočasné spojenie, aby sa predišlo riziku oddelenia.

Mechanicky pripevnený ETICS

3. Mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením
Zaťaženie sa úplne roznáša mechanickými pripevňovacími prostriedkami. Lepiaci hmota sa používa predovšetkým na zabezpečenie rovinnosti zabudovaného ETICS.
4. Čisto mechanicky pripevnený ETICS
ETICS je pripevnený k drevenému rámu len mechanickými pripevňovacími prostriedkami.

1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť

Metódy posudzovania zahrnuté alebo odvolávajúce sa na tento EAD boli napísané na základe požiadavky výrobcu zohľadniť životnosť ETICS na drevených rámových konštrukciách na zamýšľané použitie 25 rokov po zabudovaní (za predpokladu, že ETICS sa na drevené rámové konštrukcie správne zabudujú). Tieto ustanovenia sa zakladajú na súčasnom stave techniky a dostupných vedomostiach a skúsenostiach.

Pri posudzovaní výrobku sa berie do úvahy zamýšľané použitie predpokladané výrobcom. Skutočná životnosť môže byť pri bežných podmienkach používania omnoho dlhšia bez toho, aby došlo k výraznej degradácii ovplyvňujúcej základné požiadavky na stavby¹.

Uvedené údaje o životnosti stavebného výrobku sa nemôžu interpretovať ako záruka daná výrobcom výrobku alebo jeho zástupcom, ani záruka EOTA pri vypracúvaní tohto EAD, ani orgánom pre technické posudzovanie vydávajúcim ETA na základe tohto EAD, ale považuje sa len za prostriedok na vyjadrenie očakávanej ekonomicky primeranej životnosti výrobku.

¹ Skutočná životnosť výrobku začleneného do konkrétneho diela/stavby závisí od miestnych environmentálnych podmienok, ako aj od konkrétnych podmienok návrhu, realizácie, používania a údržby týchto diel/stavieb. Preto nemožno vylúčiť, že v určitých prípadoch môže byť skutočná životnosť výrobku tiež kratšia, ako sa uvádza vyššie.

1.3 Špecifické termíny použité v tomto EAD

1.3.1 Podklad

Pozri 1.2.1.

1.3.2 Lepiaca hmota a základná vrstva

Lepiaca hmota, lepiaca vrstva môže obsahovať rad spojív od čisto polymérových po čisto cementové. Dostupné sú v týchto formách:

- prášok (suchá malta) namiešaný v továrni, ktorý vyžaduje iba miešanie s množstvom vody, ktoré určí výrobca;
- prášok vyžadujúci prídanie osobitného spojiva;
- kaša vyžadujúca prídanie cementu;
- kaša pripravená na použitie, dodávaná v použiteľnej konzistencii;
- pena ako lepidlo priamo z fľaše/plechovky.

Lepiaca hmota je komponent, ktorý sa používa na lepenie tepelnoizolačného výrobku na drevený rám (vonkajšie dosky alebo na tepelnoizolačné panely z WW alebo WF priamo namontované na drevený rám).

1.3.3 Tepelnoizolačný výrobok

Je to prefabrikovaný výrobok s vysokým tepelným odporom, ktorý má zabezpečiť tepelnoizolačné vlastnosti podkladu, na ktorý sa zabuduje.

1.3.4 Omietkový systém

Všetky vrstvy nanosené na vonkajšej strane tepelnoizolačného výrobku spolu s výstužnou vrstvou.

- Výstužná vrstva:
Sklovláknitá mriežka, kovová lišta alebo plastová mriežková výstuž (vložená), ako aj vlákna (rozptýlené) v základnej vrstve na zlepšenie jej mechanickej pevnosti.
Sklovláknitá mriežka sa rozlišuje takto:
 - štandardná mriežka: vtlačená do základnej vrstvy celoplošne a priamo spojená v stykoch, väčšinou prekrývaním,
 - zosilnená mriežka: vtlačená do základnej vrstvy dodatočne k štandardnej mriežke na zlepšenie odolnosti proti nárazu, zvyčajne vložená bez prekrytia.
- Omietková vrstva:
Omietka sa nanáša na tepelnoizolačný výrobok v jednej alebo niekoľkých vrstvách (nanosenie novej vrstvy na jestvujúcu suchú vrstvu).
Nanesenie môže byť aj v niekoľkých vrstvách (jedna vrstva na čerstvú vrstvu). Viacvrstvové omietky zvyčajne zahŕňajú tieto vrstvy:
 - Základná vrstva: vrstva sa nanáša priamo na tepelnoizolačný výrobok; s zatlačenou výstužou zabezpečuje väčšinu mechanických vlastností omietky.
 - Penetračná vrstva: veľmi tenká vrstva, ktorá sa môže naniesť na základnú vrstvu a slúži ako príprava na nanosenie povrchovej vrstvy. Môže sa použiť aj z estetických dôvodov (napríklad pri "tmavých" ryhovaných povrchových vrstvách).
 - Povrchová vrstva: vrstva, ktorá prispieva k ochrane pred poveternostnými vplyvmi a môže slúžiť ako dekoračná povrchová úprava; nanáša sa na základnú vrstvu s penetračnou vrstvou alebo bez nej.
Typ povrchovej vrstvy: ak je jediným rozdielom medzi dvomi kryciami vrstvami veľkosť kameniva, navrhnu sa ako jeden typ.
 - Dekoračná vrstva: vrstva, ktorá zvyčajne prispieva k estetickému povrchu (na pokrytie výkvetov...) povrchovej vrstvy a môže poskytnúť tiež doplnkovú ochranu proti poveternostným vplyvom.

POZNÁMKA. – Ak sa na základnú vrstvu nenanesú žiadne ďalšie vrstvy (základná vrstva plní zároveň funkciu povrchovej vrstvy), musí sa vynechať nanosenie povrchovej vrstvy predpísanej v skúšobných postupoch.

1.3.5 Mechanické pripevňovacie prostriedky

Profily, kotvy, kolíky alebo akékoľvek osobitné pripevňovacie prostriedky používané na zabezpečenie ETICS k podkladu.

1.3.6 Pomocné materiály

Akákoľvek doplnková súčasť alebo výrobok použitý v ETICS, napr. na vytváranie stykov (tmely, rohové pásiky, atď.) alebo na dosiahnutie spojitosti (tmel, krytie stykov...).

2 Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

V tabuľkách 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 sa uvádza, ako sa posudzujú parametre ETICS s omietkami ma drevené rámové konštrukcie budov a jeho komponentov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami. Výrobca (alebo žiadateľ) môže vybrať hodnotené podstatné vlastnosti, ktoré chce dať posúdiť.

Tabuľka 1 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami

Tabuľka 1.1 – ETICS

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari			
1	Reakcia na oheň	2.2.1.1	Klasifikácia podľa delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 2016/364
Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie			
2	Nasiakavosť vody	2.2.2.1	Úroveň
3	Vodotesnosť: Tepelno-vlhkostné správanie	2.2.2.2	Opis
4	Vodotesnosť: Správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní	2.2.2.3	Opis
5	Vodotesnosť: Obsah a gradient vlhkosti	2.2.2.4	Úroveň
6	Vodotesnosť: Prenikanie vody	2.2.2.5	Úroveň
7	Priepustnosť vodnej pary	2.2.2.6	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
8	Prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačným výrobkom (malta alebo kaša)	2.2.3.1	Úroveň
9	Prídržnosť medzi lepiacou hmotou a podkladom (vonkajšia doska)	2.2.3.2	Úroveň
10	Prídržnosť medzi lepiacou hmotou a tepelnoizolačným výrobkom	2.2.3.3	Úroveň
11	Prídržnosť penovým lepidlom	2.2.3.4	Úroveň
12	Pevnosť votknutia (priečny posun)	2.2.3.5	Úroveň
13	Odolnosť proti zaťaženiu vetrom	2.2.3.6	Úroveň
14	- skúšky vyvlečenia pripevňovacích prostriedkov	2.2.3.6.1	Úroveň
15	- statická skúška penového bloku	2.2.3.6.2	Úroveň
16	- dynamická skúška vzlaku vetra	2.2.3.6.3	Úroveň
17	- odolnosť proti nárazu ľahkým telesom	2.2.3.6.4	Úroveň
18	Odolnosť proti nárazu	2.2.3.19	Opis
19	Prídržnosť po starnutí	2.2.3.20 a 2.2.3.21	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 5: Ochrana proti hluku			
20	Vzduchová nepriezvučnosť	2.2.4.1	Úroveň

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla			
21	Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla	2.2.5.1	Úroveň

Tabuľka 1.2 – Tepelnoizolačný výrobok

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari			
1	Reakcia na oheň	2.2.1.3	Klasifikácia podľa príslušnej výrobkovej hEN
Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie			
2	Nasiakavosť vody	2.2.2.7	Úroveň
3	Priepustnosť vodnej pary	2.2.2.8	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
4	Ťahová skúška	2.2.3.7 a 2.2.3.8	Úroveň
5	Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku	2.2.3.9	Úroveň
6	Pevnosť pri ohybe	2.2.3.10	Úroveň
7	Rozmerová stálosť PF a ICB	2.2.3.11	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 5: Ochrana proti hluku			
8	Dynamická tuhosť	2.2.4.2	Úroveň
Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla			
9	Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla	2.2.5.2	Úroveň
10	Odpor proti prúdeniu vzduchu	2.2.5.3	Úroveň

Tabuľka 1.3 – Mechanické pripevňovacie prostriedky

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari			
1	Reakcia na oheň	2.2.1.2	Hodnotenie podľa EOTA TR 021
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
2	Odolnosť proti vytiahnutiu pripevňovacích prostriedkov z profilov	2.2.3.13	Úroveň
3	Odolnosť proti vytiahnutiu mechanických pripevňovacích prostriedkov (kotvy, skoby, skrutky atď.)	2.2.3.14	Úroveň
4	Protikorózna ochrana	2.2.3.22	Úroveň

Tabuľka 1.4 – Iné komponenty

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
1	Základná vrstva Vlastnosti základnej vrstvy	2.2.3.15 a 2.2.3.16	Úroveň
2	Penové lepidlo Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku	2.2.3.17	Úroveň
3	Penové lepidlo Správanie penového lepidla po expanzii	2.2.3.18	Úroveň
4	Omietkový systém Ťahová pevnosť omietkového systému	2.2.3.12	Úroveň
5	Výstuž Pevnosť pri roztrhnutí a predĺženie	2.2.3.23 2.2.3.24 2.2.3.25	Úroveň

2.2 Metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku

2.2.1 Bezpečnosť pri požiari

Všeobecná poznámka: hodnotenie správania pri požiari zostaveného systému bude v niektorých členských štátoch podliehať ďalším národným ustanoveniam.

2.2.1.1 Reakcia ETICS na oheň

ETICS sa musí skúšať skúšobnou metódou (metódami) príslušnou zodpovedajúcej triede reakcie na oheň, aby sa mohla klasifikovať podľa Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 2016/364.

Stanovenie najhoršieho prípadu (prípadov), ako aj ustanovenia o montáži a pripevnení, ktoré sa považujú za vhodné na skúšanie a ktoré sú reprezentatívne na zamýšľané použitie, sa uvádzajú v prílohe A.

2.2.1.2 Reakcia mechanických pripevňovacích prostriedkov na oheň

Hodnotená podľa EOTA TR 021.

2.2.1.3 Reakcia tepelnoizolačných výrobkov na oheň

Hodnotená podľa vhodnej harmonizovanej technickej špecifikácie príslušného tepelnoizolačného výrobku a so zohľadnením špecifických podkladov (panely na báze dreva, sadrokartónové dosky, sadrou lepené dosky, cementom lepené dosky...) používaných podľa potreby v drevených rámových konštrukciách budov. (Výber vhodného normalizovaného podkladu podľa EN 13238).

2.2.2 Hygiena, zdravie a životné prostredie

2.2.2.1 Nasiakavosť ETICS vodou (skúška vzĺnavosti)

Tieto skúšky majú 3 účely, stanoviť:

- nasiakavosť vody,
- povrchové vrstvy, ktoré sa majú naniesť na zostavu a majú sa podrobiť tepelno-vlhkostnej skúške
- či sa navrhne skúška zmrazovaním a rozmrazovaním.

Príprava vzoriek

Pripravujú sa vzorky, pričom každá z nich je časťou špecifikovaného tepelnoizolačného výrobku s povrchovou plochou aspoň 200 mm x 200 mm, na ktorú sa v súlade s pokynmi výrobcu, napr. hrúbka, plošná hmotnosť a spôsob naniesenia, nanesú:

- samotná vystužená základná vrstva
- a
- zostavy/konfigurácie úplných omietkových systémov navrhnutých výrobcom, t. j. vystuženej základnej vrstvy pokrytej každým typom krycej vrstvy a (spolu alebo bez) penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy. Ak je naniesenie penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy voliteľné, majú sa skúšať aspoň zostavy bez nich.

V rozsahu typu povrchovej vrstvy sa musí vykonať skúška aspoň s najhrubšou vrstvou (obvykle vyššia zrnitosť s hladenou úpravou).

Pre každú zostavu sa pripravujú tri vzorky. Nanosené množstvá a/alebo hrúbky sa musia zaznamenať.

Pripravené vzorky sa kondicionujú aspoň 7 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Hrany vzoriek, vrátane tepelnoizolačného výrobku, sa utesnia proti vode, aby sa zabezpečilo, že pri následnom skúšaní sa vystaví nasakovaniu vody iba predná časť vystuženej základnej vrstvy alebo omietkového systému.

Potom sa podrobia sérii troch cyklov zahŕňajúcich nasledujúce fázy:

- 24 h ponorenie vo vodnom kúpeli (voda z vodovodu) pri 23 °C ±2 °C. Vzorky sú ponorené omietnutou plochou nadol do hĺbky 2 mm až 10 mm, hĺbka ponorenia závisí od drsnosti povrchu. Na dosiahnutie úplného namočenia drsných povrchov vzorky musia byť naklonené tak, ako sa vložili do vody. Hĺbku ponorenia vo vodnej nádrži je možné regulovať výškovo nastaviteľnou latkou.
- 24 h sušenie pri 50 °C ±5 °C.

Ak sú potrebné prerušenia, napr. na konci týždňa alebo pred sviatkami, vzorky sa po sušení pri 50 °C ±5 °C uložia pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Po cykloch sa vzorky uložia najmenej na 24 h pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Postup skúšky vzĺnavosti²

Na spustenie skúšky vzĺnavosti sa vzorky opäť ponoria do vodného kúpeľa, ako sa opisuje vyššie.

Vzorky sa odvážia po 3 minútach ponorenia do kúpeľa (porovnávacia hmotnosť) a potom po 1 h a 24 h. Pred druhým a následným vážením sa voda priľnutá na povrchu vzorky odstráni vlhkou hubkou.

Ak sa ETICS zabudováva dole pri zemi a je preto vystavený zvýšenej vlhkosti, posudzovací orgán môže potrebovať vhodným spôsobom vyvinúť ďalšie skúšky so všeobecným súhlasom v rámci EOTA.

Rozbor výsledkov a posúdenie

Z troch vzoriek sa vypočíta priemerná nasiakavosť vody na meter štvorcový po 1 h a 24 h. Záver z týchto výsledkov určí povrchové vrstvy, ktoré sa majú naniesť na zostavu na skúšku tepelno-vlhkostného správania a skúšku zmrazovaním a rozmrazovaním. Skúška zmrazovaním a rozmrazovaním sa odporúča, ak nasiakavosť vody buď vystuženej základnej vrstvy alebo omietkovej vrstvy po 24 h je rovnaká alebo väčšia ako 0,5 kg/m².

² Nameraná nasiakavosť vody sa môže vyniesť na grafe ako funkcia \sqrt{t} s cieľom poskytnúť údaje o ustálení.

2.2.2.2 Vodotesnosť ETICS: tepelno-vlhkostné správanie

Na základe výsledku skúšky nasiakavosti vody sa v prílohe B uvádzajú odporúčania na skúšanie výrobku (napr. počet krycích vrstiev). Niektoré vzorky sa pripravujú súčasne so zostavou, aby sa vyhodnotili nasledujúce typické vlastnosti po cykloch zohrievania/dažďa a zohrievania/ochladzovania (veľkosť a počet vzoriek sa uvádzajú v príslušnom článku skúšobnej metódy):

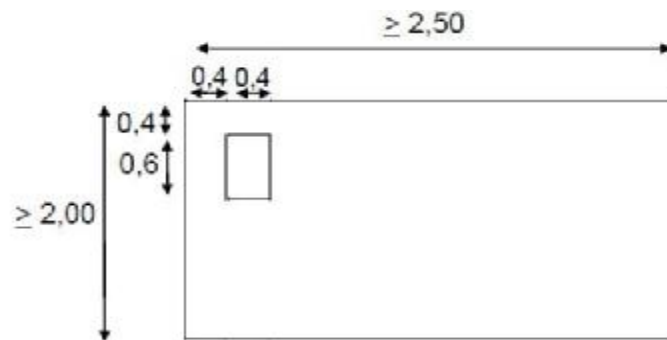
- prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačným výrobkom (len vtedy, ak dolná časť zostavy nepozostáva zo samotnej vystuženej základnej vrstvy, t. j. ETICS len s jednou povrchovou vrstvou),
- pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí (výrobkov s nanesenou hrúbkou do 5 mm).

Ak má vystužená základná vrstva hrúbku väčšiu ako 5 mm, musia sa pripraviť doplnkové vzorky na vykonanie skúšky na zatvrdnutom výrobku.

Zásady súvisiace s prípravou zostavy:

- môže sa použiť jedna vystužená základná vrstva a na najviac štyroch povrchových vrstvách (zvislé oddelenia), ako všeobecné pravidlo na jednu zostavu,
- na skúšobnej zostave sa musí skúšať len jedna lepiaca hmota, ak sa pre ETICS navrhuje niekoľko lepiacich hmôt,
- na zostave (-ách) sa musí skúšať maximálny počet vrstiev predstavujúcich rozličné navrhované typy, ak sa pre ETICS navrhujú viac ako štyri krycie vrstvy. Okrem toho, ak nasiakavosť vody vystuženej základnej vrstvy po 24 hodinách sa rovná, alebo je väčšia ako 0,5 kg/m², každý typ krycej vrstvy obsahujúci čisto polymérové spojivo (bez cementu) sa musí podrobiť tepelno-vlhkostným cyklom na zostave. Akékoľvek krycie vrstvy, ktoré sa na zostave neskúšali, sa preskúmajú podľa 2.2.3.20,
- spodná časť skúšobného kusu (1,5x výška tepelnoizolačného panelu) pozostáva len z vystuženej základnej vrstvy bez akejkoľvek krycej vrstvy, ak sa v ETICS môžu použiť rozličné krycie vrstvy,
- skúška sa vykoná iba na ETICS nanesením lepiacej hmoty na okraj zostavy a s mechanickými pripevňovacími prostriedkami v strede, ak sa niekoľko ETICS líši len spôsobom pripevnenia (lepením alebo mechanickým pripevnením) tepelnoizolačného výrobku,
- na zostavu sa môžu nalepiť dva tepelnoizolačné výrobky, ak sa niekoľko ETICS líši len druhom tepelnoizolačného výrobku. Tepelnoizolačné výrobky sa rozdelia zvislo v strede každej zostavy.
- ETICS sa nanáša podľa pokynov výrobcu alebo alternatívne:
 - na drevený rám spolu s doskou vybranou z tých, ktoré spadajú pod opis uvedený v 1.1 tohto EAD a z alternatívnych dosiek odporúčaných výrobcom;
 - na jednoduchý drevený rám, ak sa v ETICS využijú tepelnoizolačné výrobky z WW a WF;
 - na dostatočne stabilizované murivo alebo betónový podklad; v tomto prípade sa doska môže aj vložiť medzi ETICS a podklad; musí spadať do opisu uvedeného v 1.1 tohto EAD a medzi alternatívne dosky odporúčané výrobcom.
- ETICS sa musí naniest' aj na bočné plochy s jednotnou maximálnou hrúbkou tepelnoizolačného výrobku 20 mm. Ak nie sú dostupné tepelnoizolačné výrobky v tejto hrúbke (napr. lamela z minerálnej vlny), bočné plochy sa môžu prikryť expandovaným polystyrénom s hrúbkou 20 mm.
- Tepelnoizolačný výrobok vyžadujúci stabilizáciu (predpísané odloženie medzi výrobou a predajom), nesmie byť starší ako 15 dní po uplynutí minimálnej určenej doby.
- Rozmery zostavy musia byť:
 - plocha ≥ 6 m²,
 - šírka ≥ 2,50 m,
 - výška ≥ 2,00 m.

Obdĺžnikový otvor (bez ETICS na podklade v tejto časti) v rohu zostavy 0,40 m od okrajov, šírka 0,40 m a výška 0,60 m.



Obrázok 2 – Rozmery zostavy (m) na tepelno-vlhkostné cykly

POZNÁMKA. – Ak sa predpokladá, že na zostavu sa použijú dva tepelnoizolačné výrobky, musia sa urobiť dva symetrické otvory v oboch horných rohoch zostavy. Okrem toho dva otvory musia byť preto, aby zasiahli všetky skúšané povrchové vrstvy.

V prípade potreby sa použijú špeciálne metódy na vystuženie rohov otvoru.

Montáž okenného parapetu a iných pomocných materiálov je v zodpovednosti výrobcu.

Príprava zostavy:

Zostavu musí pripraviť výrobca. Musí byť pod dohľadom laboratória zodpovedného za skúšku, pokiaľ ide o:

- overenie, že tepelnoizolačný výrobok vyžadujúci stabilizáciu (predpísané odloženie medzi výrobou a predajom) nie je starší ako 15 dní po uplynutí minimálnej určenej doby,
- kontrolu dodržiavania predpisov výrobcu: všetky fázy musia byť v súlade s technickou dokumentáciou výrobcu,
- zaznamenanie všetkých fáz zabudovania:
 - dátum a čas jednotlivých fáz,
 - teplota a relatívna vlhkosť počas zabudovania (každý deň – aspoň na začiatku),
 - názov a výrobná dávka zložiek/komponentov,
 - spôsob pripevnenia tepelnoizolačného výrobku,
 - obrázok opisujúci zostavu (miesto pripevnení a spojov medzi panelmi, ...),
 - spôsob prípravy omietok (nástroj, % miešania, možný čas prestávky pred nanosením, ...), ako aj spôsob ich nanosenia (ručný nástroj, stroje, počet vrstiev, ...),
 - množstvá a/alebo hrúbka omietok nanesených na meter štvorcový,
 - doba sušenia medzi jednotlivými vrstvami,
 - použitie a umiestnenie príslušenstva,
 - všetky ďalšie dôležité údaje.

Kondicionovanie zostavy:

ETICS sa vytvrdzuje vnútri minimálne 4 týždne. Počas vytvrdzovania musí byť teplota okolia medzi 10 °C a 25 °C. Relatívna vlhkosť nesmie byť nižšia ako 50 %. Aby sa zabezpečilo splnenie týchto podmienok, záznamy sa musia vykonávať v pravidelných intervaloch.

Aby ETICS príliš rýchlo nevysychal, môže výrobca požadovať zvlhčovanie omietky raz za týždeň približne 5 minútovým postrekom. Toto vlhčenie musí začať v čase podľa predpisov výrobcu.

Počas vytvrdzovania sa zaznamenávajú všetky pretvorenia ETICS, t. j. vydúvanie, praskanie. Niektoré vzorky vystuženej základnej vrstvy s hrúbkou do 5 mm sa pripravujú podľa 2.2.3.16 a vložia sa do otvoru zostavy.

Tepelno-vlhkostné cykly:

Skúšobný prístroj sa umiestni oproti prednej strane zostavy 0,10 m až 0,30 m od okrajov.

Na povrchu zostavy sa počas cyklov merajú určené teploty. Regulácia sa musí dosiahnuť nastavením teploty vzduchu.

Cykly zohrievania a dažďa:

Zostava sa vystaví sérii 80 cyklov, ktoré zahŕňajú nasledujúce fázy:

1. zohrievanie na 70 °C (vzostup počas 1 h) a udržiavanie pri teplote 70°C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 10 % až 30 % počas 2 h (celkovo 3 hodiny),
2. postrekovanie počas 1 h (teplota vody 15°C ±5 °C, množstvo vody 1 l/m² min),
3. pôsobenie 2 h (odvodnenie).

Cykly zohrievania a ochladzovania:

Po najmenej 48 h následného kondicionovania pri teplote medzi 10 °C a 25 °C a minimálnej relatívnej vlhkosti 50 % sa tá istá skúšobná zostava na 24 h vystaví 5 cyklom zohrievania a chladenia, ktoré zahŕňajú nasledujúce fázy:

1. 7 h vystavenie teplote 50 °C ±5 °C (vzostup počas 1 h) a maximálne 30 % relatívnej vlhkosti (celkovo 8 h),
2. 14 h vystavenie teplote -20 °C ±5 °C (pokles 2 h) (celkom 16 h).

Zistenia počas skúšky:

V úsekoch každých štyroch cyklov počas cyklov zohrievania a dažďa a pri každom cykle počas cyklov zohrievania a ochladzovania sa zaznamenávajú zistenia týkajúce sa zmien vlastností alebo parametrov (vydúvanie, oddeľovanie, praskanie, strata priľnavosti, tvorba trhlín atď. ...) celého ETICS a časti zostavy pozostávajúcej iba z vystuženej základnej vrstvy takto:

- preskúma sa povrchová úprava ETICS, aby sa zistilo, či došlo k nejakým trhlinám; musia sa odmerať a zaznamenať rozmery a poloha všetkých trhlín,
- musia sa skontrolovať všetky vydutia alebo odlúpnutia a miesto a rozsah sa musia znovu zaznamenať,
- musia sa skontrolovať prípadné poškodenia/degradácia parapetov a profilov spolu s akýmkoľvek praskaním povrchu. Znova sa musí zaznamenať miesto a rozsah.

Po dokončení skúšky sa vykoná preskúmanie zahŕňajúce odstránenie častí obsahujúcich trhliny na pozorovanie akéhokoľvek prieniku vody do ETICS.

Pri posudzovaní tepelno-vlhkostného správania vystuženej základnej vrstvy (ak je potrebná časť bez povrchovej vrstvy) alebo ETICS sa môžu uviesť nasledujúce poškodenia:

- vydutia alebo odlúpnutia každej povrchovej vrstvy,
- porušenie alebo praskanie spojené so stykmi medzi doskami tepelnoizolačného výrobku alebo profilmi pre ETICS,
- oddelenie omietkovej vrstvy,
- praskanie umožňujúce prienik vody do tepelnoizolačnej vrstvy (zvyčajne ≤ 0,2 mm).

Po cykloch zohrievania a dažďa a zohrievania a ochladzovania:

Po 7 dňoch sušenia sa musia vykonať skúšky prídržnosti podľa 2.2.3.1, 2.2.3.20 a skúška odolnosti proti nárazu podľa 2.2.3.19.

2.2.2.3 Vodotesnosť ETICS: správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní

Overenie zmrazovania a rozmrazovania sa musí vykonať po rozbere skúšky vzliňavosti, t. j. musí sa vykonať s výnimkou prípadu, keď je nasiakavosť vody vystuženej základnej vrstvy i omietkového systému po 24 h stanovená pre každý typ povrchovej vrstvy nižšia ako 0,5 kg/m².

Skúška sa musí vykonať na troch vzorkách s rozmermi 500 mm x 500 mm, ktoré tvorí špecifikovaný tepelnoizolačný výrobok, na ktorý sa naniesie:

- vystužená základná vrstva bez povrchovej vrstvy, ak je jeho nasiakavosť vody po 24 h rovnaká, alebo je vyššia ako 0,5 kg/m²,
- všetky zostavy/konfigurácie výstužných systémov navrhnuté výrobcom (t. j. vystužená základná vrstva pokrytá každým typom povrchovej vrstvy a (pridruženej alebo bez) penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy, ktorá vedie k nasiakavosti vody po 24 h rovnakej alebo vyššej ako 0,5 kg/m². Ak je nanášanie penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy voliteľné, musia sa skúšať aspoň zostavy

bez nich. Tieto vzorky sa pripravujú podľa pokynov výrobcu a potom sa uložia aspoň na 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %:

Cykly

Vzorky sa potom podrobia sérii 30 cyklov (jeden cyklus trvá 24 h), ktoré tvoria:

- vystavenie vode na 8 h pri počiatočnej teplote 23°C ±2 °C ponorením vzoriek omietnutou plochou nadol do vodného kúpeľa metódou opísanou v 2.2.2.1 Skúška vzĺnavosti,
- zmrazovanie do -20 °C ±2 °C (pokles v priebehu 5 h na povrchu vzorky a 2 h v upravenom vzduchu) počas 11 h resp. 14 h (celkovo 16 h).

Keďže sa so vzorkami zaobchádza ručne a počas víkendov alebo sviatkov sa skúška preruší, vzorky sa musia medzi cyklami vždy udržiavať ponorené vo vode.

POZNÁMKA. – Určené teploty sa merajú na povrchu vzoriek. Teplota sa reguluje upraveným vzduchom.

Správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní sa posudzuje takto: na konci skúšky sa zaznamenajú zistenia týkajúce sa zmeny vlastností povrchu alebo správania celého ETICS. Musí sa uviesť tiež každé porušenie na okrajoch vzoriek.

Po skúške sa musí vykonať skúška pevnosti prídržnosti na každej vzorke podrobenej cyklom zmrazovania a rozmrazovania.

2.2.2.4 Vodotesnosť: obsah vlhkosti a vlhkosťový gradient drevenej konštrukcie Malorozmerová skúška (pre ETICS s MW, WW, WF alebo ICB)

Použije sa malorozmerová skúšobná metóda overenia (pre ETICS s MW, WW, WF alebo ICB). Vzhľadom na to, že tepelnoizolačný výrobok výrazne ovplyvňuje difúziu vodnej pary, táto skúška nie je potrebná pre EPS, XPS, PU, PF.

ETICS sa nanesie na drevený rámový prvok s vonkajšou doskou a/alebo bez nej podľa pokynov výrobcu. Ak sa ETA vzťahuje na viaceré dosky, skúška sa musí vykonať s doskou najcitlivejšou na pretvorenie s použitím nasledujúceho poradia (od horšieho k lepšiemu):

1. Panely na báze dreva (organické lepenie)
2. Drevotrieskové cementom lepené dosky
3. Vlákňité cementové panely (cementom lepené vlákňité dosky)
4. Drevotrieskové sadrou lepené dosky
5. Sadrokartónové dosky
6. Vlákňité sadrové panely (sadrou lepené vlákňité dosky).

Príprava skúšobnej vzorky

- Ako všeobecné pravidlo sa musí skúšať povrchová vrstva s najvyššou priepustnosťou vodnej pary.
- Omietkový systém sa musí naniesť na dve tepelnoizolačné dosky (najtenšie), ktoré sa pripevnia vonkajšou doskou a/alebo bez nej na drevený rám vyrobený z prvkov 16 cm x 6 cm s týmito rozmermi:
 - šírka ≥ 0,60 m,
 - výška ≥ 0,60 m,
 - plocha ≥ 0,36 m².
- Teplota v skúšobnom laboratóriu je 23 °C ±2 °C a relatívna vlhkosť 50 % ±5 %.
- Vodorovný styk medzi omietnutými tepelnoizolačnými doskami sa musí utesniť podľa odporúčaní výrobcu.
- Na meranie vlhkosti sa musí na drevený rám pripevniť drevený kríž z rovnakých prvkov ako rám.
- Okraje vzorky sa utesnia a otvorené medzery medzi dreveným rámom a dreveným krížom sa vyplnia minerálnou vlnou (MW – EN 13162 – Ti – DS(i) – Mui). Zadná časť skúšobnej vzorky sa uzavrie doskou z PMMA (EN ISO 7823), ktorá napodobňuje parozábranu.

Postup

Omietnutý povrch skúšobnej vzorky sa nastaví vzduchotesne oproti klimatickej komore.

Vlhkosť a vlhkosťný spád drevenej konštrukcie sa stanoví pomocou 10 elektronických snímačov vlhkosti (F1 - F10) v nasledujúcich polohách:

F1, F3 vo vzdialenosti 15 cm od dosky PMMA a výške 20 cm,

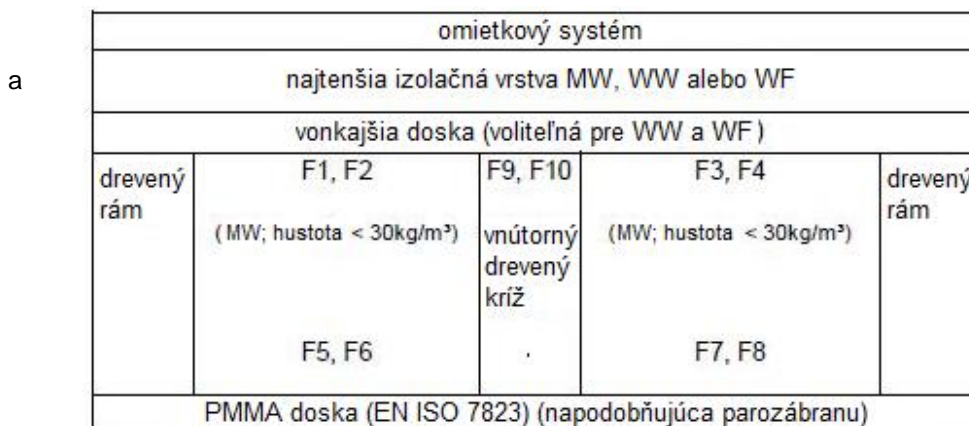
F2, F4 vo vzdialenosti 15 cm od dosky PMMA a výške 40 cm,

F5, F7 vo vzdialenosti 5 cm od dosky PMMA a výške 20 cm,

F6, F8 vo vzdialenosti 5 cm od dosky PMMA a výške 40 cm,

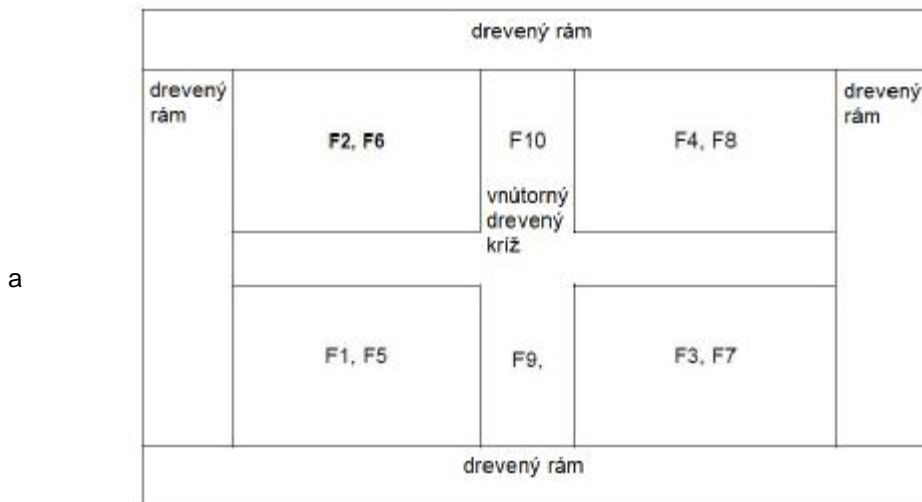
F9 vo vzdialenosti 15 cm od dosky PMMA a výške 20 cm.

F10 vo vzdialenosti 15 cm od dosky PMMA a výške 40 cm.



b

Obrázok 3 – Pohľad zhora na vzorku, kde a: 16 cm a b = 60 cm



b

Obrázok 4 – Pohľad zozadu na vzorku, kde a: 16 cm a b = 60 cm

Stanovenie vlhkosti vonkajšej dosky (ak existuje v ETICS) sa musí vykonať gravimetrickou metódou (EN 322) pred nasledovnými klimatickými cyklami a po nich.

Klimatické cykly

Klimatické cykly sa rozdelia na dve doby.

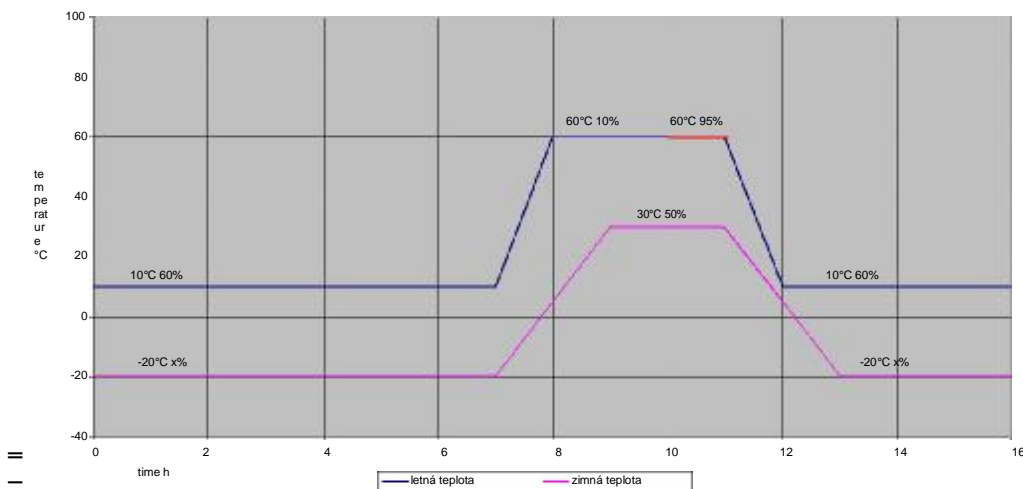
1. doba: 50 letných cyklov

- 7 h udržiavanie teploty 10 °C ± 5 °C a relatívnej vlhkosti 60 % ± 5 %,

- 2 h zohrievanie na 60 °C ±5 °C a relatívnu vlhkosť 10 % ±5 % (zvýšenie v priebehu 1 h) a udržiavanie teploty 60 °C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 10 % ±5 %;
- 1 h udržiavanie teploty 60 °C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 95 % ±5 %;
- 1 h ochladzovanie na 10 °C ±5 °C a relatívnu vlhkosť 60 % ± 5 %,
- 4 h udržiavanie teploty 10 °C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 60 % ± 5 % (spolu 16 h),

2. doba: 20 zimných cyklov

- 7 h udržiavanie teploty -20 °C ±5 °C;
- 2 h zohrievanie na 30 °C ±5 °C a relatívnu vlhkosť 50 % ±5 % (zvýšenie v priebehu 2 h) a udržiavanie teploty 30 °C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %;
- 2 h ochladzovanie na -20 °C ±5 °C (v priebehu 2 h)
- 3 h udržiavanie teploty -20 °C ±5 °C (spolu 16 h).



Obrázok 5 – Klimatické cykly

Na hodnotenie obsahu vlhkosti a vlhkostného spádu ETICS s MW, WW, WF alebo ICB sa musí zaznamenať percentuálna hmotnosť. Po skúške týkajúcej sa zmeny parametrov celého ETICS sa musia zaznamenať tieto postrehy:

- skúmajú sa všetky trhliny povrchovej úpravy ETICS; majú sa merať a zaznamenať rozmery a poloha všetkých trhlín,
- majú sa skontrolovať všetky vydutia, odlúpnutia alebo straty prílnavosti; má sa zaznamenať poloha a rozsah,
- majú sa zaznamenať jednotlivé absolútne hodnoty namerané každým snímačom vlhkosti F1 až F10 a spád.

V procese posudzovania sa môžu uznať výsledky veľkorozmerovej skúšky (upravená zostava EOTA, metóda UEAtc, metóda WKI), ak sa poskytne dostatočný dôkaz o rovnocennosti výsledkov skúšok.

2.2.2.5 Vodotesnosť: prienik vody do ETICS

Na overenie prieniku vody sa majú vykonať skúšky na skúšobnej vzorke, ktorá obsahuje otvorový detail a je zabudovaná vo vhodnom ráme. Vzorka má podstúpiť tepelno-vlhkostné starnutie spravidla podľa 2.2.2.2 a sériu cyklov zmrazovania a rozmrazovania³.

³ Cykly zmrazovania/rozmrazovania na zostave: pripraví sa päť vzoriek (veľkosť vzorky a počet podľa príslušnej skúšobnej metódy); utesnené styky sa musia pred skúškou dostatočne stabilizovať (cementové tesnenia zvyčajne 28 dní).

Postup: skúšobný prístroj sa umiestni oproti prednej strane zostavy približne 0,10 m až 0,30 m od okrajov. V skúšobnom prístroji je päť vzoriek. Na povrchu zostavy sa merajú určené teploty počas cyklov.

Cykly: Zostava sa potom podrobí sérii 30 cyklov, ktoré zahŕňajú:

Vzorka má obsahovať vodorovné a zvislé spoje.

Skúška simulovaného hnaného dažďa sa má vykonať spravidla podľa EN 12865. Tlakový rozdiel overovaný počas skúšky sa má porovnať s tabuľkou 2a uvedenou nižšie. Má sa zaznamenať prienik vody počas skúšky.

Tabuľka 2a – Rovnocenná oblasť pôsobenia

Tlakový rozsah (Pa)	Rovnocenná oblasť pôsobenia ⁴
> 931 do < 1032	chránená
od 1032 do < 1249	mierna
od 1249 do 1365	náročná

Na overenie prieniku vody do ETICS sa celkové hodnotenie musí merať takto

Celkové hodnotenie = $D_{r\text{ test}} \times D_f \times I_f \times M_f$ (činitele $D_{r\text{ test}}$, D_f , I_f a M_f pozri v prílohe C)

a uviesť vo vzťahu k nasledovnej tabuľke 2b:

Tabuľka 2b – Vhodnosť

Celkové hodnotenie	Vhodnosť
> 0 do ≤ 10	Skúšobnou metódou ukázaná vhodnosť na použitie
> 10 do ≤ 20	Skúšobnou metódou ukázaná vhodnosť na použitie v nechránenej oblasti so zvýšenou údržbou a kontrolou
> 20 do ≤ 40	Skúšobnou metódou ukázaná vhodnosť na použitie v menej nechránených oblastiach ako sú tie so zvýšenou údržbou a kontrolou ⁵
> 40 do ≤ 100	Vhodný na použitie v chránených oblastiach so zvýšenou údržbou a kontrolou
> 100	Systém sa má prepracovať tak, aby obsahoval činitele znižujúce celkové hodnotenie a znova posúdiť

2.2.2.6 Priepustnosť vodnej pary ETICS (odpor proti difúzii vodnej pary)

Priepustnosť vodnej pary sa overuje takto: skúška sa musí vykonať na všetkých zostavách omietkových systémov navrhnutých výrobcou, t. j. vystužená základná vrstva pokrytá každým typom povrchovej vrstvy a (pridruženou alebo nie) penetračnou vrstvou a/alebo dekoračnou vrstvou. Ak je nanosenie penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy voliteľné, musia sa skúšať zostavy s týmito vrstvami i bez nich.

V rámci typu sa skúška musí vykonať s najhrubšou súvislou vrstvou (spravidla s vyššou zrnitosťou s hladenou úpravou).

Vzorky sa pripravujú nanosením omietky na tepelnoizolačný výrobok podľa pokynov výrobcu a kondicionujú najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %. Oddelením omietkového systému od tepelnoizolačného výrobku sa získa potom päť skúšobných vzoriek s priemerom najmenej 5000 mm².

Skúška sa vykoná na omietkovom systéme podľa EN ISO 7783. Skúška sa musí vykonať v uzavretom priestore pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %. Miska obsahuje nasýtený roztok dihydrogenfosforečnanu amónneho (NH₄H₂PO₄). Výsledky sa vyjadria v metroch (vzduchu) a odpor proti difúzii vodnej pary sa stanoví ako stredná hodnota a zaokrúhli sa na 1/10 m (jedno desatinné miesto).

Priepustnosť vodnej pary sa posúdi takto: hodnota sa musí uviesť v ETA s presnosťou na príslušnom skúšanom omietkovom systéme (systémoch), aby projektant mohol vyhodnotiť riziko kondenzácie vnútri konštrukcie.

- 8 h vystavenie pôsobeniu vody pri +23 °C ±2 °C

- 14 h zmrazovanie na -20 °C ±2 °C (pokles v priebehu 2 h) (celkom 16 h).

⁴ Systémy sa nemajú používať vo viac ako náročných oblastiach, t. j. vo veľmi náročných.

⁵ Napr. toto hodnotenie môže mať za následok zmenu oblasti pôsobenia z náročnej na miernu.

2.2.2.7 Nasiakavosť vody tepelnoizolačného výrobku

Ak nie je definovaná žiadna skúšobná metóda vo vhodnej harmonizovanej technickej špecifikácii na príslušný tepelnoizolačný výrobok a ak nie sú k označeniu CE výrobku pripojené žiadne súvisiace hodnoty, skúška sa musí vykonať podľa EN 1609.

Hodnota vyjadrená v kg/m² po 24 h sa musí uviesť v ETA.

2.2.2.8 Priepustnosť vody tepelnoizolačného výrobku

Ak nie je definovaná žiadna skúšobná metóda vo vhodnej harmonizovanej technickej špecifikácii na príslušný tepelnoizolačný výrobok a ak nie sú k označeniu CE výrobku pripojené žiadne súvisiace hodnoty, skúška sa musí vykonať podľa EN 12086.

Hodnota μ sa musí uviesť v ETA.

2.2.3 Bezpečnosť pri používaní

Bez ohľadu na použitý typ pripevnenia prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačným výrobkom sa musí skúšať podľa nasledujúcich ustanovení. Najmä v závislosti od typu pripevnenia sa posudzuje stabilita ETICS na podklade podľa skúšok uvedených v tabuľke 3.

Na WW/WF ETICS čisto mechanicky pripevnený na drevený rám sa vzťahuje stĺpec "profily" a riadok tepelnoizolačné výrobky typu "ostatné".

Tabuľka 3 – Skúšky na overenie bezpečnosti pri používaní

		Typ pripevnenie			
		Mechanické pripevnenie ^{2), 5)}			
		Lepenie ¹⁾ Úplné alebo čiastočné	Pripevnenie kotvami cez výstuž	Pripevnenie kotvami iba cez tepelnoizolačný výrobok	Profily
Typ izolačného výrobku	Penový plast EPS EN 13163 XPS EN 13164 PU EN 13165 PF EN 13166 alebo minerálna vlna EN 13162	Prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačným výrobkom podľa 2.2.3.1			
		Prídržnosť 2.2.3.2 a 2.2.3.3 alebo 2.2.3.4	Statická skúška penového bloku 2.2.3.6.2 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1	Skúška vyvlečenia 2.2.3.6.1 a/alebo ³⁾ statická skúška penového bloku 2.2.3.6.2 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1	Statická skúška penového bloku 2.2.3.6.2 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1
		Prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačným výrobkom podľa 2.2.3.1			
	WW EN 13168 WF EN 13171 ICB EN 13170 ostatné	Prídržnosť 2.2.3.2 a 2.2.3.3 alebo 2.2.3.4 a dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.3.6.3	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.3.6.3 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.3.6.3 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.3.6.3 a skúška posunu ⁴⁾ 2.2.3.5.1

- 1) Skúšky na lepenom ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami sa musia vykonať bez pripevňovacích prostriedkov.
- 2) Skúšky na mechanicky pripevnenom ETICS s doplnkovým lepením sa musia vykonať bez lepiacej hmoty. Ak je lepená plocha menšia ako 20 %, ETICS sa považuje za čisto mechanicky pripevnený.
- 3) Rozhodnutie o tom, ktorú skúšku vykonať, je na základe obrázka 9.
- 4) Iba pre ETICS nespĺňajúci kritériá v 2.2.3.5.
- 5) Ak mechanický pripevňovací prostriedok nie je určený na prenášanie šmykového zaťaženia ETICS, peny ako doplnkové lepiace hmoty sa musia skúšať podľa 2.2.3.2 a 2.2.3.2 alebo 2.2.3.3.

2.2.3.1 Prídržnosť základnej vrstvy (malty alebo lepiacej hmoty) na tepelnoizolačnom výrobku

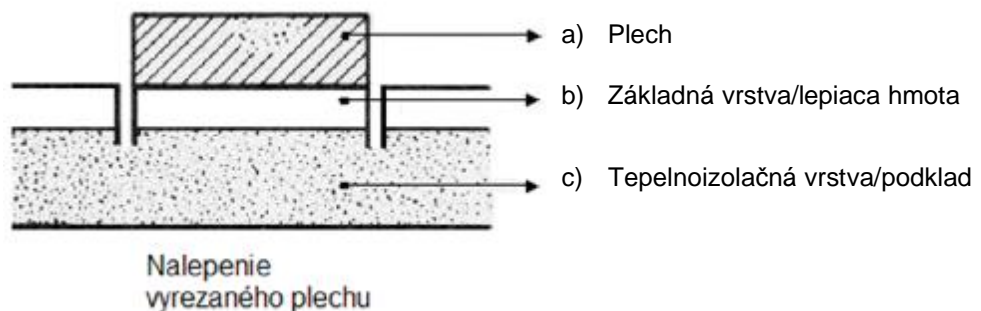
Na overenie prídržnosti základnej vrstvy (malty alebo lepiacej hmoty) na tepelnoizolačnom výrobku sa použijú tieto skúšky:

- na paneli tepelnoizolačného výrobku so základnou vrstvou nanosenou podľa pokynov výrobcu a vysušovanou najmenej 28 dní za rovnakých podmienok ako zostava;
- na vzorkách odobratých zo zostavy po tepelno-vlhkostných cykloch (cykly zohrievania a dažďa a zohrievania a ochladzovania) alebo na oddelených vzorkách umiestnených v klimatickej komore (iba ak spodná časť zostavy nepozostáva len z vystuženej základnej vrstvy, t. j. bez povrchovej vrstvy), pričom skúška sa vykoná vždy po najmenej 7-dňovom sušení;
- ak sú potrebné cykly zmrazovania a rozmrazovania, na vzorkách so samotnou vystuženou základnou vrstvou po cykloch zmrazovania a rozmrazovania a najmenej 7-dňovom sušení po ukončení cyklov.

Cez základnú vrstvu sa podľa obrázku 6-uhlovou brúskou nareže päť štvorcov primeranej veľkosti. Rozmery majú byť rovnaké, ako majú vzorky na skúšanie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Na tieto plochy sa vhodnou lepiacou hmotou prilepia štvorcové plechy vhodnej veľkosti. Skúška vytiahnutia sa vykoná pri rýchlosti napínania 10 mm/min \pm 1 mm/min.

Výsledkom je stredná odolnosť proti porušeniu z piatich skúšok.

Zaznamenajú sa jednotlivé a priemerné hodnoty a výsledky sa vyjadria v N/mm² (MPa).



Obrázok 6 – Skúška vytiahnutia

2.2.3.2 Prídržnosť lepiacej hmoty (malty alebo lepidla) na podklade (vonkajších doskách)

Skúška sa musí vykonať iba na lepenom ETICS.

Ak ETA obsahuje niekoľko dosiek, skúšky sa musia vykonať aspoň na jednom paneli z každej výrobkovej skupiny (drevený panel, sadrokartónová doska, cementom lepená doska, atď.), ktorý sa pred nanosením lepiacej hmoty musí kondicionovať pri 23 °C \pm 2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % \pm 5 %.

Ak sa v ETICS uvažuje s vonkajšími doskami podobnými tým uvedeným v 1.1, skúška sa musí vykonať s každým "podobným výrobkom".

Lepiaca hmota sa rozotrie na podklad. Hrúbka je zvyčajne od 3 mm do 5 mm, ak medzi výrobcom a posudzovacím orgánom nie je dohodnutá iná hodnota. Po vytvrdnutí lepiacej hmoty najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % sa podľa obrázku 6 cez lepiacu hmotu o narezé 15 štvorcov s plochou 15 cm² až 25 cm². Plechy sa prilepia na štvorce vhodnou lepiacou hmotou.

Skúška vytiahnutia sa vykoná pri rýchlosti napínania 10 mm/min ±1 mm/min na týchto vzorkách (vždy 5 vzoriek):

- bez doplnkového kondicionovania (suchý stav),
- po 7-dňovom kondicionovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 95 % ±5 % (vlhké podmienky),
- po 7-dňovom kondicionovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 95 % ±5 % a 7-dňovom vysušovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Okrem toho sa lepiaca hmota musí skúšať za mokra:

- na betónovej doske po 2-dňovom ponorení lepiacej hmoty do vody a 2 h vysušovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Výsledkom je stredná odolnosť proti porušeniu z piatich skúšok.

Zaznamenajú sa jednotlivé a priemerné hodnoty a výsledky sa vyjadria v N/mm² (MPa). Alternatívne vonkajšie dosky sa musia špecifikovať v ETA.

2.2.3.3 Prídržnosť lepiacej hmoty (malty alebo lepidla) na tepelnoizolačnom výrobku

Skúška sa musí vykonať iba na lepenom ETICS.

Skúška sa vykoná na tepelnoizolačnom výrobku určenom pre ETICS.

Lepiaca hmota sa rozotrie na podklad. Hrúbka je zvyčajne od 3 mm do 5 mm, ak medzi výrobcom a posudzovacím orgánom nie je dohodnutá iná hodnota. Po vytvrdnutí lepiacej hmoty najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % sa podľa obrázku 6 cez lepiacu hmotu uhlovou brúskou vyreže 15 štvorcov s plochou 15 cm² až 25 cm². Plechy sa prilepia vhodným lepidlom na štvorce. Rozmery majú byť rovnaké, ako majú vzorky na skúšanie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Na tieto plochy sa vhodnou lepiacou hmotou prilepia štvorcové plechy vhodnej veľkosti.

Skúška vytiahnutia sa vykoná za rovnakých podmienok, aké sa opisujú v 2.2.3.2 (vždy 5 vzoriek):

- bez doplnkového kondicionovania (suchý stav),
- po 2-dňovom ponorení lepiacej hmoty do vody a 2 h vysušovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %,
- po 2-dňovom ponorení lepiacej hmoty do vody a aspoň 7-dňovom vysušovaní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %,

Výsledkom je stredná odolnosť proti porušeniu z piatich skúšok.

Zaznamenajú sa jednotlivé a priemerné hodnoty a výsledky sa vyjadria v N/mm² (MPa).

Skúšaná hrúbka lepiacej hmoty sa musí uviesť v hodnotiacej správe.

2.2.3.4 Pevnosť stykov s penovými lepidlami

Skúšky pevnosti stykov sa musia vykonať podľa technickej správy EOTA č. 046 Skúšobné metódy pre penové lepidlá na ETICS“.

2.2.3.5 Pevnosť votknutia (priečny posun)

Účelom skúšky je posúdiť pozdĺžny posun ETICS na okrajoch steny.

Skúška posunu sa nevyžaduje pre ETICS spĺňajúci jedno alebo viac z nasledujúcich kritérií:

- mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením, kde lepená plocha presahuje 20 %,
- $E \times d < 50\,000$ N/mm (E : modul pružnosti základnej vrstvy bez mriežky, d : hrúbka základnej vrstvy),

- ETICS určený len pre spojité plochy omietky so šírkou alebo výškou menšou ako 10 m,
- minimálna hrúbka tepelnej izolácie použitej v ETICS je väčšia ako 120 mm,
- ETICS so základnou vrstvou, kde po skúške pevnosti v ťahu výstužného pásika (2.2.3.12) pri 2 % deformácii sa zaznamenali len trhliny so šírkou menšou alebo rovnou 0,2 mm,
- ETICS s pripevňovacími prostriedkami, ktorých únavová prídržnosť sa overila skúšaním.

Skúška posunu

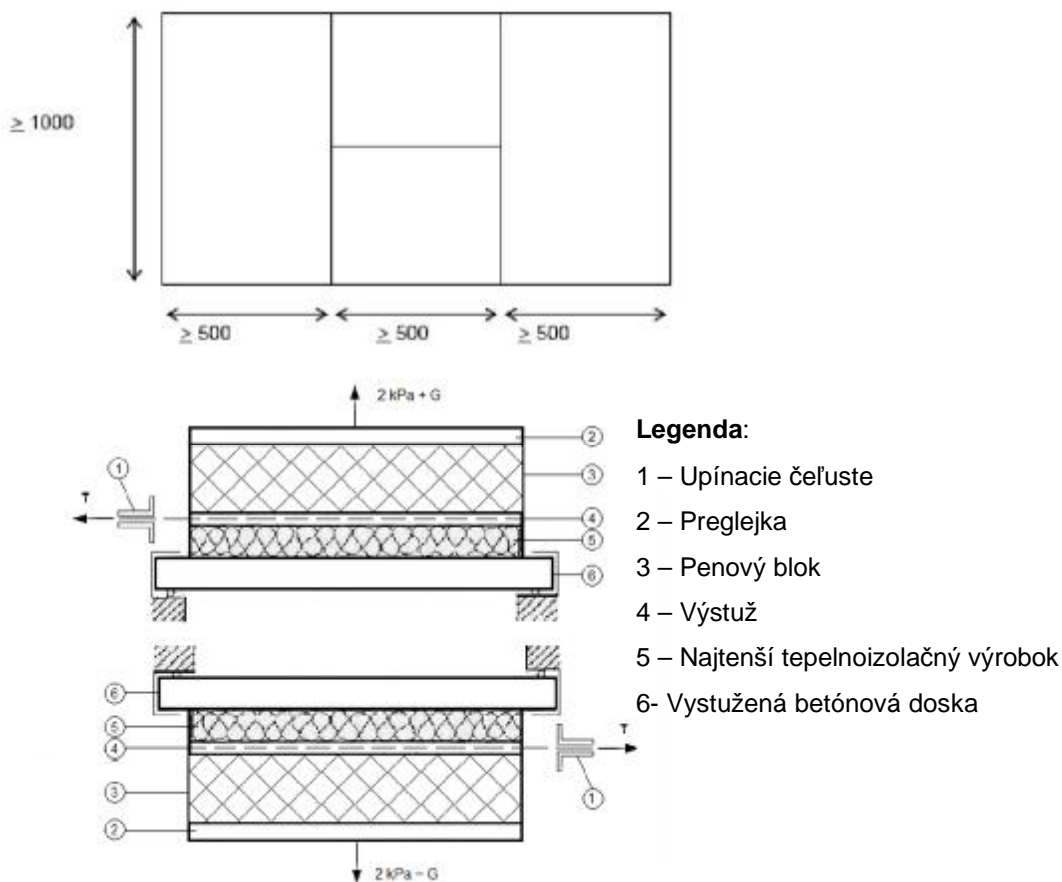
Príprava vzoriek:

Skúška sa vykoná s najtenším tepelnoizolačným výrobkom, na ktorý sa vzťahuje ETA. Pripraví sa železobetónová doska s rozmermi 1,0 m x 2,0 m s hrúbkou 100 mm a s hladkým povrchom. Na vrch dosky sa nanesie malá vrstva piesku umožňujúca posúvanie tepelnoizolačného panelu. Na betónovú dosku sa uložia tri tepelnoizolačné dosky (2 + 2/2) s tesnými stykmi, ako je znázornené na obrázku 7. ETICS sa musí pripevniť s minimálnym počtom mechanických pripevňovacích prostriedkov podľa pokynov výrobcu. Vystužená základná vrstva sa potom nanesie na tepelnoizolačný výrobok podľa špecifikácie výrobcu. Výstuž musí vyčnievať približne 300 mm na všetkých stranách dosky. Omietka sa vytvrdzuje najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Pred skúšaním sa penový blok prilepí na vytvrdenú omietku; vyčnievajúce konce výstuže sa potom po celej svojej dĺžke pripevnia do upínacích čelustí.

Vykonanie skúšky:

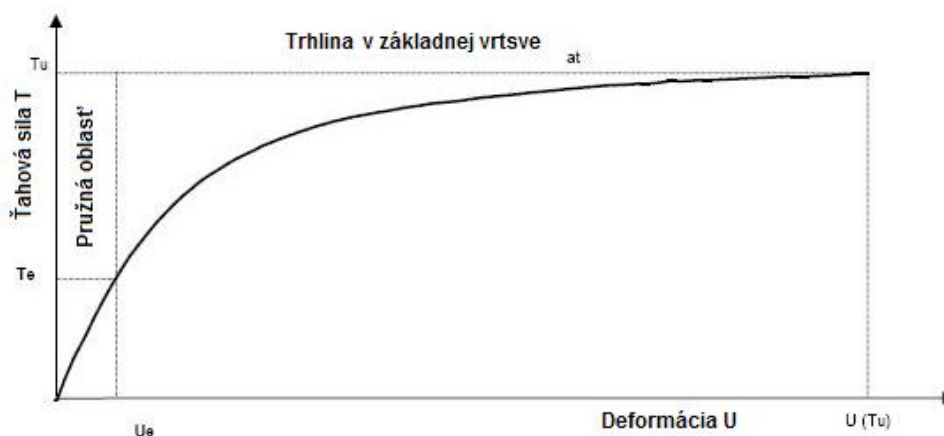
ETICS sa cez penový blok a lepenú preglejku alebo iný tuhý panel zaťaží simulovaným saním vetra 2000 Pa. Súčasne sa omietka ETICS cez upnutú výstuž zaťaží kolmým ťahom. Pri rýchlosti napínania 1 mm/min sa meria výsledný posun ETICS vzhľadom na betónovú dosku a zodpovedajúce zaťaženie. Betónová doska sa prednostne umiestni na vrch dosky a ETICS sa nanesie pod dosku.



Obrázok 7 – Rozmery v mm a zásady prípravy skúšobných vzoriek

Rozbor výsledkov

Zaznamená sa krivka zaťaženie/posun, pokiaľ možno až do výskytu porušenia a stanoví sa posun U_e na medzi pružnosti (pozri obrázok 8):



Obrázok 8 – Krivka zaťaženie/posun

Posun U_e sa uvedie v ETA. Na základe tohto údaju sa vypočíta dĺžka steny alebo vzdialenosť medzi dilatačnými stykmi ako funkcia požadovanej ΔT podľa rovnice:

$$L = U_e / (e_s + a_{th} \times \Delta T)$$

kde

- U_e je posun na medzi elasticity (pozri krivku zaťaženie/posun)
- e_s úbytok
- a_{th} súčiniteľ lineárneho teplotného predĺženia (1×10^{-5})
- ΔT teplotné zmeny vo vystuženej základnej vrstve omietky požadované výrobcom
- L dĺžka steny alebo vzdialenosť medzi dilatačnými stykmi.

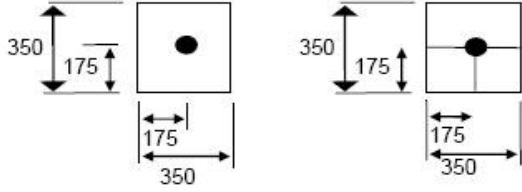
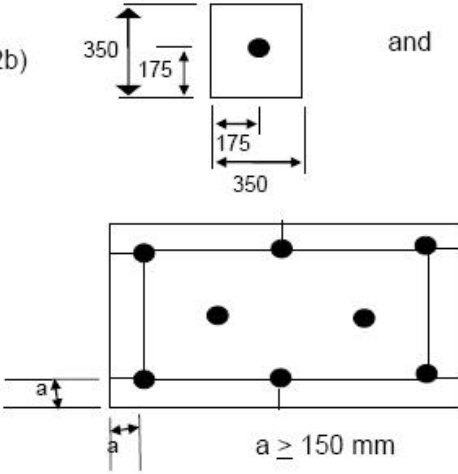
2.2.3.6 Odolnosť proti zaťaženiu vetrom mechanicky pripevneného ETICS

Skúšobné vzorky na skúšku vyvlečenia pripevňovacích prostriedkov (2.2.3.6.1) a statickú skúšku penového bloku (2.2.3.6.2) sú na obrázku 9, zatiaľ čo skúšobné vzorky na dynamickú skúšku vztlaku vetra sa opisujú osobitne v opise skúšky (2.2.3.6.3).

- (1) Odolnosť proti vyvlečeniu kotiev umiestnených na telese tepelnoizolačného výrobku (R_{panel})

Skúšobné vzorky		Skúšobné metódy
(1a)		Skúška vyvlečenia 2.2.3.6.1
alebo (1b)		Statická skúška penového bloku 2.2.3.6.2
$a \geq 150 \text{ mm}$		

- (2) Odolnosť proti vyvlečeniu kotiev umiestnených v styku panelu (R_{joint})

Skúšobné vzorky	Skúšobné metódy
<p>(2a)</p> 	<p>Skúška vyvlečenia 2.2.3.6.1</p>
<p>alebo</p> <p>(2b)</p>  <p>and</p>	<p>Skúška vyvlečenia 2.2.3.6.1</p> <hr/> <p>Statická skúška penového bloku 2.2.3.6.2</p>

Obrázok 9 – Skúšobné vzorky ETICS mechanicky pripevneného kotvami (rozmery v mm)

Kombinácia skúšok (schéma 2b) sa musí použiť iba vtedy, ak odolnosť proti vyvlečeniu v stykoch panelu (R_{joint}) nie je možné určiť skúškou ťahom pre neprijateľné správanie skúšobných vzoriek počas skúšky.

Pri použití kombinácie skúšok (schéma 2b) sa vplyv kotiev umiestnených v stykoch panelov odvodí výpočtom $R_{\text{joint}} = (F - 2x R_{\text{panel}}) / 6$

kde:

F je maximálne zaťaženie penovým blokom vyjadrené ako 5 % kvantil

R_{panel} priemerná odolnosť na telese tepelnoizolačného výrobku (určený skúškou vyvlečenia)

R_{joint} priemerná odolnosť v styku.

Skúšky sa vykonávajú aspoň na najtenšom tepelnoizolačnom výrobku, o ktorom sa predpokladá, že sa naň vzťahuje ETA.

Pri ďalšom hodnotení skúšky sa musí zaznamenať graf zaťaženie/posun.

2.2.3.6.1 Skúšky vyvlečenia pripevňovacích prostriedkov

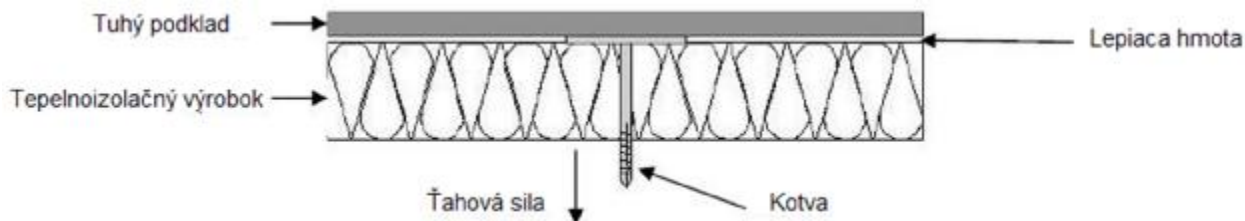
Skúška vyvlečenia kotiev sa nevyžaduje, ak je ETICS lepený s kotvami použitými len ako doplnkovým prvkom (pozri tabuľku 3).

Skúška sa vykoná za sucha.

Ak je však pevnosť v ťahu tepelnoizolačného výrobku za mokra skúšaná podľa 2.2.3.8 nižšia ako 80 % pevnosti stanovenej za sucha, skúška vyvlečenia sa musí vykonať za mokra, ako sa opisuje v bode 2.2.3.8/"pôsobenie 28 dní".

Vzorky tepelnej izolácie s rozmermi 350 mm x 350 mm s kotvou prechádzajúcou stredom každej vzorky (alebo panelovými stykmi, ako sa opisuje na začiatku 2.2.3.6) sa prilepia vhodnou lepiacou hmotou na tuhý podklad. Hlava kotvy sa vopred prekryje samolepiacim povlakom.

Po vytvrdnutí lepiacej hmoty sa medzi tuhú dosku a koncom kotvy vyčnievajúcim cez tepelnoizolačný výrobok vyvinie ťahová sila s rýchlosťou zaťažovania 20 mm/min až do porušenia.



Obrázok 10 – Vzorka na skúšku vyvlečenia

Musí sa vykonať 5 alebo viac skúšok (v závislosti od rozptylu výsledkov). Môžu sa však použiť historické údaje získané zo skúšania 3 vzoriek.

Výsledky sú neplatné, ak sa na okraji objaví trhlina. V takých prípadoch sa musia zväčšiť rozmery vzorky.

V protokole o skúške sa musí uviesť:

- každá jednotlivá a priemerná hodnota vyjadrená v N,
- grafy zaťaženie/posun pre všetky skúšobné vzorky,
- pevnosť v ťahu kolmo na rovinu skúšaného tepelnoizolačného výrobku (výsledok skúšky podľa EN 1607).

2.2.3.6.2 Statická skúška penového bloku

ETICS sa naniesie na drevený rám alebo drevený rám s vonkajšími doskami bez doplnkového lepenia podľa pokynov výrobcu.

Rozmery sa musia zvoliť podľa štandardnej výrobnéj veľkosti tepelnoizolačného výrobku s použitím minimálnej hrúbky.

Skúšobné vzorky ETICS zabezpečené kotvami sa pripravujú podľa pokynov výrobcu a s prihliadnutím na vplyv kotiev umiestnených v stykoch panelov, ako je znázornené v 2.2.3.6 Odolnosť proti zaťaženiu vetrom.

S penovým tepelnoizolačným výrobkom sa musia vykonať 3 alebo viac skúšok (v závislosti od rozptylu výsledkov).

S tepelnoizolačným výrobkom z minerálnej vlny sa musí vykonať 5 alebo viac skúšok (v závislosti od rozptylu výsledkov).

Detaily skúšky sú znázornené na obrázku 11. Hydraulickým zdvihákom sa vyvinie skúšobné zaťaženie F a silomerom sa preniesie na preglejku alebo iný tuhý panel. Rýchlosť zaťažovania musí byť rádovo 10 mm/min \pm 1 mm/min. Nosníky sa pripevnia na preglejku skrutkami do dreva a drevený panel sa prilepí na penové bloky dvojzložkovým epoxidovým lepidlom. Keďže povrch vzorky nie je priamo prístupný, posun povrchu omietky sa meria predlžovacou tyčou prechádzajúcou otvorom v jednom z penových blokov.

Penové bloky musia byť dostatočne poddajné, aby sledovali všetky posuny povlaku bez ovplyvnenia ohybovej tuhosti ETICS. Preto sa bloky odrežú na obdĺžnikové kusy so šírkou nepresahujúcou 300 mm x 300 mm. Výška blokov musí byť najmenej 300 mm.

POZNÁMKA. – Vhodná počiatočná dĺžka blokových prvkov je 500 mm. Bloky sa môžu po ukončení skúšky odrezať horúcim drôtom. Môžu sa opätovne použiť najmenej 20-krát, kým zvyšná dĺžka nedosiahne asi 300 mm.

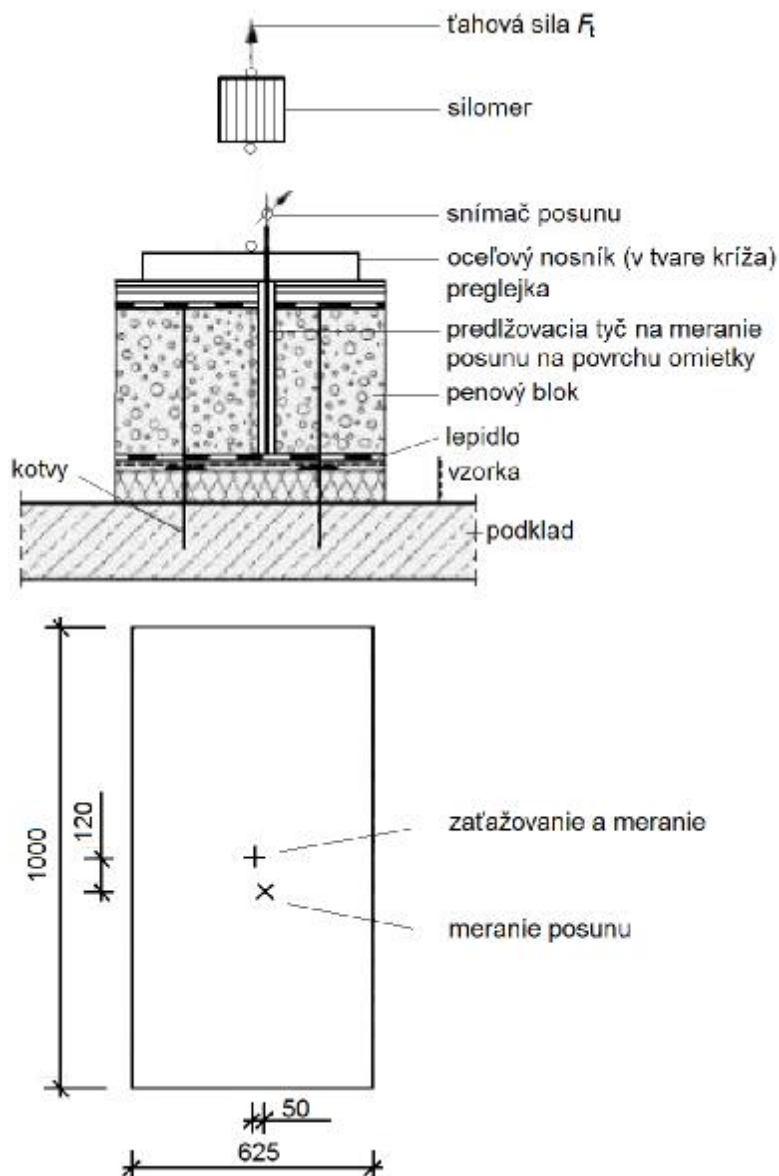
Pevnosť v ťahu materiálu sa musí pohybovať v rozmedzí od 80 kPa do 150 kPa, deformácia pri pretrhnutí musí presiahnuť 160 %. Pevnosť v tlaku podľa ISO 3386-1 alebo -2 musí byť rádovo 1,5 kPa až 7,0 kPa. Príkladom vhodného materiálu je polyesterová pena.

Skúška sa vykoná za sucha do porušenia.

Ak je však pevnosť v ťahu izolačného výrobku skúšaného v 2.2.3.8 za mokra nižšia ako 80 % hodnoty pevnosti za sucha, táto statická skúška penového bloku sa dokončí takto:

ETICS mechanicky pripevnený kotvami: skúška ťahom vykonaná za mokra, ako sa opisuje v 2.2.3.8/„28-dňové pôsobenie“.

ETICS mechanicky pripevnený profilmi: statická skúška penového bloku po kondicionovaní tepelnoizolačného výrobku podľa 2.2.3.8/„28-dňové pôsobenie“.



Obrázok 11 – Skúšobná zostava podľa „metódy penového bloku“

2.2.3.6.3 Dynamická skúška vztľaku vetra

Príprava skúšobnej vzorky: podľa spôsobu pripojenia.

a) Mechanicky pripevnený tepelnoizolačný výrobok:

Skúša sa najtenší a najhrubší panel, na ktorý sa vzťahuje posúdenie.

Na poskytnutie údajov o odolnosti mechanických pripevňovacích prostriedkov a ohýbaní alebo dierovaní tepelnoizolačného výrobku sa skúša najtenší panel s minimálnym modelovo navrhnutým počtom pripevňovacích prostriedkov.

Na poskytnutie údajov o príľnavosti omietky k tepelnoizolačnému výrobku sa skúša najhrubší panel s maximálnym modelovo navrhnutým počtom pripevňovacích prostriedkov. Skúšajú sa pripevňovacie prostriedky tepelnoizolačného výrobku určeného výrobcom.

Skúšaný panel má mať menovité rozmery.

Na okraji skúšobnej komory majú byť panely zabezpečené doplnkovými pripevňovacími prostriedkami, aby sa zabránilo predčasnému porušeniu.

b) Lepený tepelnoizolačný výrobok:

Skúšobná vzorka sa musí vyrobiť s hrúbkou tepelnoizolačného výrobku zodpovedajúcou najnižšej pevnosti podľa skúšky ťahom (2.2.3.7 Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu za sucha).

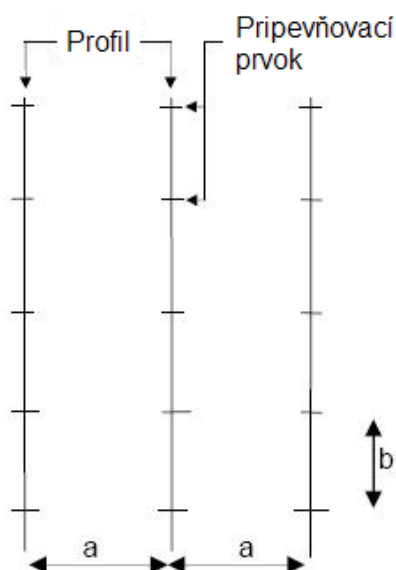
Všeobecne

Skúšobnú vzorku tvorí:

- podkladová stena z dreveného rámu bez dosiek alebo s doskami s hrúbkou väčšou alebo rovnou 250 mm s upínacími čeľuštami na pripevnenie tuhého rámu po obvode,
- tepelnoizolačný výrobok zaistený špecifikovanými pripevňovacími prostriedkami pre ETICS,
- omietka.

Rozmery skúšobnej vzorky musia byť najmenej 2,0 m x 2,5 m.

Minimálne rozmery tepelnoizolačného výrobku pripevneného profilmi sú: $(2a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$.



Obrázok 12 – Rozmery skúšobnej vzorky

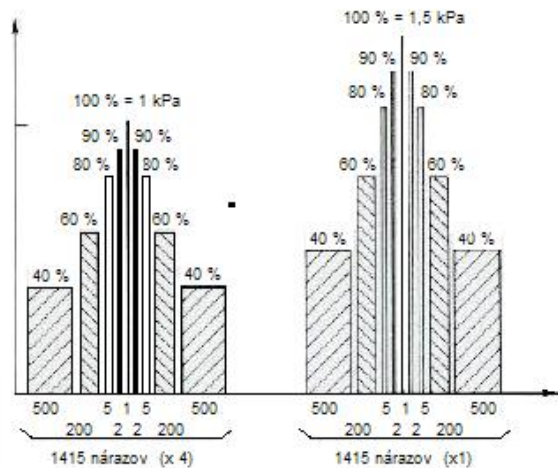
Skúšobné zariadenie

Skúšobné zariadenie tvorí sacia komora umiestnená nad skúšaným ETICS. Hĺbka tlakovej komory musí byť dostatočná na vyvíjanie konštantného tlaku na skúšaný ETICS bez ohľadu na jeho možné pretvorenie. Tlaková komora sa namontuje na pevný rám, ktorý obklopuje skúšaný ETICS, alebo na samotný ETICS. Omietka slúži ako tesnenie medzi tlakovou komorou a okolím. Spojenie omietky s komorou musí byť dostatočné na umožnenie realistického pretvorenia skúšaného ETICS pod vplyvom simulovaného vztľaku vetra.

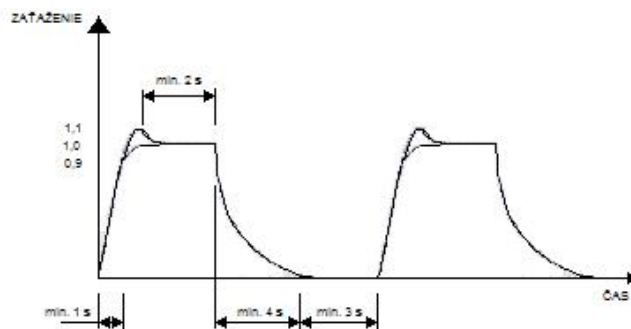
Skúšobný postup

Vnesú sa zaťaženia znázornené na obrázku 13, pričom každý náraz má profil znázornený na obrázku 14.

Maximálne sanie každého cyklu je $W_{100\%}$ a je definované na nasledujúcich obrázkoch a v tabuľke 4:



Obrázok 13 – Vnesené zaťaženia



Obrázok 14 – Profil cyklického zaťažovania tlak v čase

Tabuľka 4 – Maximálne sanie v cykloch $W_{100\%}$

Počet cyklov	Maximálne sanie (kPa)
4	1,0
1	1,5
1	2,0
1	2,5
1	3,0
1	3,5
1	4,0
1	atď.

Vzorka sa skúša do porušenia.

Porušenie sa definuje jednou z nasledujúcich udalostí:

1. Zlomí sa tepelnoizolačný panel (-y),
2. Dôjde k odvrstveniu v tepelnoizolačnom výrobku alebo medzi tepelnoizolačným výrobkom a jeho povlakom,
3. Oddelí sa omietkový systém,
4. Tepelnoizolačný panel sa vyvlečie z pripevňovacieho prvku,
5. Mechanický pripevňovací prvok sa vytrhne z podkladu,
6. Tepelnoizolačný panel sa oddelí od nosnej konštrukcie. Ak dôjde k porušeniu medzi tepelnoizolačným panelom a podkladom a výsledok nie je pre výrobcu uspokojivý, skúška sa môže opakovať so silnejším spojom medzi tepelnoizolačným panelom a podkladom.

Výsledky skúšky

Výsledkom skúšky Q_1 je zaťaženie $W_{100\%}$ v priebehu cyklu, ktorému predchádzal cyklus, v ktorom sa porušila skúšobná vzorka.

Na získanie prípustnej hodnoty typickej odolnosti R_k sa opraví výsledok skúšky Q_1 na základe nasledujúceho vzorca:

$$R_k = Q_1 \times C_s \times C_a$$

kde

R_k je typická návrhová odolnosť

C_a geometrický činiteľ umožňujúci rozdiel medzi deformáciou ETICS v skúške a skutočnou deformáciou ETICS na celej stene. Tento činiteľ sa používa na iných plochách pre veľmi deformovateľné plášte. Na ploche ETICS $C_a = 1$.

C_s štatistický činiteľ uvedený v tabuľke 5, tabuľke 6, alebo nižšie.

Tabuľka 5 – C_s pre lepený tepelnoizolačný výrobok

Lepený povrch v % (S)	C_s
$50 \leq S \leq 100$	1
$20 < S < 50$	0,9

Tabuľka 6 – C_s pre tepelnoizolačné výrobky mechanicky pripevnené kotvami

Počet pripevňovacích prvkov v tepelnoizolačnom paneli	Počet panelov v skúšobnej komore			
	1	2	3	4
2	**	0,90	0,95	0,97
3	0,85	0,95	0,97	0,98
4	0,90	0,97	0,98	0,99

** Neprípustné

Výsledky skúšky platia len skúšané pripevňovacie modely.

C_s pre tepelnoizolačné výrobky mechanicky pripevnené profilmi

Hodnoty C_s v závislosti od rozmerov zvoleného skúšaného ETICS:

$(3a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$ a viac: $C_s = 0,95$

$(4a + 200 \text{ mm}) \times (3b + 200 \text{ mm})$ a

$(2a + 200 \text{ mm}) \times (5b + 200 \text{ mm})$ a

$(2a + 200 \text{ mm}) \times (6b + 200 \text{ mm})$: $C_s = 0,90$

$(2a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$: $C_s = 0,85$

Rozmery $(2a + 200 \text{ mm}) \times (3b + 200 \text{ mm})$ sa nepripúšťajú (C_s bude nižšie ako 0,5).

2.2.3.6.4 Odolnosť proti nárazu mäkkým telesom ETICS priamo pripevneného na drevený rám

Hodnotí sa podľa EOTA TR 001.

Uvádzajú sa nasledujúce úrovne:

Úroveň A 500 Nm bez preniknutia

Úroveň B 300 Nm bez zosunutia

Úroveň C 100 Nm bez prečnievania.

Maximálna výchylka sa musí uviesť v ETA.

2.2.3.7 Ťahová odolnosť tepelnoizolačného výrobku za sucha

Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii pre príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, ťahová odolnosť sa musí overiť skúškou podľa EN 1607. Výsledok v kPa sa musí uviesť v ETA.

2.2.3.8 Ťahová odolnosť tepelnoizolačného výrobku za mokra

Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii pre príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, ťahová odolnosť za mokra sa musí overiť skúškou opísanou nižšie. Výsledky v kPa sa musia uviesť v ETA.

Ak sa pôsobením vlhkosti môžu zhoršiť typické vlastnosti tepelnoizolačného výrobku, musí sa vykonať skúška uvedená v 2.2.3.1 za mokra.

Veľkosť skúšobných vzoriek závisí od typu tepelnoizolačného výrobku a má byť totožná ako na skúšku za sucha.

Skúšajú sa dve skúšobné sady s minimálne 8 vzorkami vystavenými pôsobeniu tepla a vlhkosti v klimatizačnej komore pri $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a relatívnej vlhkosti $95\% \pm 5\%$.

- 7 dní, po ktorých nasleduje doba sušenia pri $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a relatívnej vlhkosti $50\% \pm 5\%$ do ustálenia hmotnosti
- najmenej 28 dní, po ktorých nasleduje doba sušenia pri $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a relatívnej vlhkosti $50\% \pm 5\%$ do ustálenia hmotnosti.

Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu sa stanoví po každom kondicionovaní a vyjadrí sa v kPa.

(Poznámka k prekladu: v origináli sa uvádza vyjadrenie v MPa, čo nie je v súlade s ďalšou vetou i s vyjadrením výsledku v zmysle skúšobnej normy.)

Hodnota v kPa sa musí uviesť v ETA.

POZNÁMKA. – Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak hmotnostný rozdiel medzi dvoma meraniami vykonanými v intervaloch 24 hodín je v rozmedzí 5 %.

2.2.3.9 Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačného výrobku

Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii pre príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačného výrobku sa musia overiť skúškou podľa EN 12090 na vzorke s hrúbkou 60 mm. Výsledok v N/mm² sa musí uviesť v ETA.

(Poznámka 1 k prekladu: V origináli sa uvádza vyjadrenie v Nmm², čo je chybné uvedené jednotka mechanického namáhania.)

(Poznámka 2 k prekladu: V zmysle skúšobnej normy sa má výsledok uviesť v kPa.)

2.2.3.10 Pevnosť pri ohybe tepelnoizolačného výrobku priamo pripevneného na drevený rám

Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii pre príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, pevnosť pri ohybe tepelnoizolačného výrobku sa musí overiť skúškou podľa EN 12089 „Stanovenie ohybového správania“. Výsledok sa musí uviesť v ETA.

2.2.3.11 Rozmerová stálosť

Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii pre príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda a ak označenie CE výrobku nesprevádzajú žiadne súvisiace hodnoty, rozmerová stálosť tepelnoizolačného výrobku sa musí overiť takto: pri tepelných izoláciách z PF a ICB sa musí uvažovať aj so skúškou stanovenia rozmerovej stálosti v normálnych laboratórnych podmienkach podľa EN 1603 a stanovenia rozmerovej stálosti v určených teplotných a vlhkostných podmienkach podľa EN 1604.

2.2.3.12 Ťahová pevnosť výstužného systému

Účel

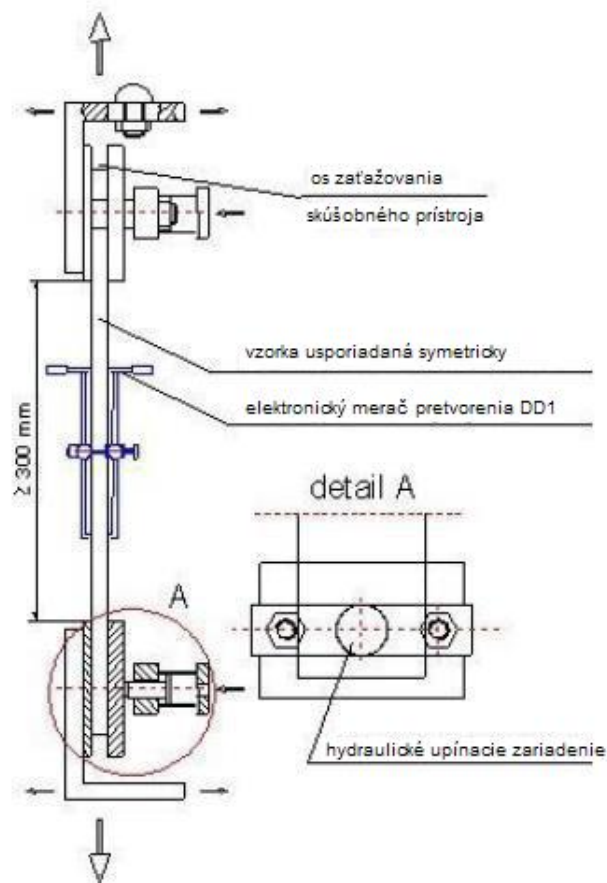
Ťahová skúška omietkového pásika je vhodná na posúdenie správania vystuženej základnej vrstvy pri výskyte trhlín stanovením rozšírenia trhlín a "typickej šírky trhlín" W_{rk} pri úplnom popraskaní.

Skúšobná zostava

Vzorka omietkového pásika má veľkosť 600 mm x 100 mm x d_f a pozostáva z výstuže a základnej vrstvy (d_f = hrúbka základnej vrstvy s vloženou výstužou). Výstuž dĺžky 800 mm sa rozloží v základnej vrstve podľa pokynov výrobcu. Na oboch koncoch musí vyčnievať asi 100 mm. Vyčnievajúce časti výstuže sa uložia na omietkové plochy, na ktoré sa prilepia dva plechy (ak výstuž nie je v strede, musia sa dva pásiky prilepiť na dvojité symetrickú vzorku, kde tenšie časti pásikov sú v strede vzorky).

Ako alternatívu k lepeniu vzorky medzi dva oceľové plechy môže sa skúšobná vzorka pripevniť pomocou PVC fólie (hrúbka 1,5 mm až 2 mm, tvrdosť podľa Shorea A 82) a pneumatického/hydraulického upínacieho zariadenia (obrázok 15).

Skúška sa vykoná v smere osnovy a útku na troch omietkových pásikoch. Počet vlákien v jednom smere musí byť rovnaký pre všetky tri pásiky.



Obrázok 15 – Skúšobná zostava na ťahovú skúšku omietkového pásika

Skúšobný postup

Ťahová sila pôsobí riadenou deformáciou s rýchlosťou napínania 0,5 mm/min. Sila sa meria statickým jednoosovým skúšobným prístrojom (triedy 1). Posuny sa merajú dvomi elektronickými meračmi posunu DD1 pre $\pm 2,5$ mm, s triedou presnosti 0,1. Dĺžka meracej vzdialenosti musí byť najmenej 100 mm. Meracie body sa musia usporiadať tak, aby boli vzdialené najmenej 75 mm od vonkajších hraníc zaťažovacích prvkov. Dĺžka meradla je 150 mm a taká, aby bola vzdialená najmenej 75 mm od vrcholov plechov. Dva

elektronické merače posunu sa pripevnia rovnako na prednej a zadnej strane a/alebo na čelných stranách vzorky s možnosťou samostatného rozboru výsledkov merania.

Omietkové pásiky sa zaťažia 10-násobne až do 50 % očakávanej pevnosti, pri organických omietkových systémoch až do maximálne 250 N na skúšobný pásik. Zaťažovanie a uvoľňovanie musí trvať približne 1 až 2 minúty. Počas 11. cyklu sa omietkové pásiky zaťažia až do prasknutia a následne až do porušenia. Ak nedôjde k žiadnemu skorému porušeniu, proces zaťažovania sa preruší pri hodnotách pretvorenia omietky 0,3 %, 0,5 %, 0,8 %, 1,0 %, 1,5 % a 2,0 %. Vypočíta a zaznamená sa množstvo trhlín v meracom rozsahu. V zázname o rozvoji trhlín sa musí klasifikovať šírka trhlín vo frekvencii, ktorá sa vyskytla (obrázok 16; poznámka prekladateľa: v origináli sa nesprávne uvádza obrázok 15) v kategóriách $\leq 0,05$ mm, $\leq 0,10$ mm, $\leq 0,15$ mm, $\leq 0,20$ mm, $\leq 0,25$ mm a $> 0,25$ mm. Musí sa zaznamenať maximálna nameraná šírka trhlín W_{max} s presnosťou 1/100 mm.

Odporúča sa merať šírku trhlín lupou s 50-násobným zväčšením; pre nepravidelnosti trhlín nie je vhodná nadsadená presnosť.

Vzorka	e (%)	Počet trhlín na strane A vzorky so šírkou trhliny w (mm)							Počet trhlín na strane B vzorky so šírkou trhliny w (mm)								
		$\leq 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,15$	$\leq 0,20$	$\leq 0,25$	$> 0,25$	max	S trhlín	$\leq 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,15$	$\leq 0,20$	$\leq 0,25$	$> 0,25$	max	S trhlín
1.0.1	0,3																
	0,5																
	0,8																
	1,0																
	1,5																
	2,0																

Obrázok 16 – Záznam o rozvoji trhlín pri ťahovej skúške s omietkovým pásikom

Rozbor výsledkov skúšky

Súvisiace zložkové rovnice sa v **presnom postupe (I)** odvodja zo zaznamenaného diagramu zaťaženia a pretvorenia v smere osnovy a útku. Z neho sa môže odčítať pretvorenie omietky ϵ_{rk} po úplnom popraskaní. Pre tento stav rozšírenia sa však minimálne pri 0,5 % rozšírení stanoví typická šírka trhliny w_{rk} zo všetkých dostupných výsledkov skúšok ako 95 % kvantil s úrovňou spoľahlivosti 75 % v určených pracovných krokoch uvedených nižšie. Týmto spôsobom sa môžu medziľahlé hodnoty lineárne interpolovať.

- Stanovenie pretvorenia ϵ_{rk} po „úplnom popraskaní“ (zložkové rovnice odvodené z diagramov zaťaženia a pretvorenia); $\epsilon_{rk} \geq 0,5$ %.
- Počet strán vzoriek a namerané šírky trhlín pre stav napätia omietky zo záznamu vývoja trhlín (obrázok 16).
- Stanovenie strednej hodnoty šírky trhlín w_m nameraných v stave rozvoja ϵ_{rk} "úplného popraskania". Okrem toho je možné zväžiť ďalší vyšší a nižší stav a lineárne interpolovať namerané šírky trhlín.
- Stanovenie príslušnej štandardnej odchýlky s strednej hodnoty w_m šírky trhlín.
- Hodnota k pre 95 % kvantil vyplýva zo štatistických údajov v závislosti od počtu skúšok a úrovne spoľahlivosti 75 % pre pokusné rozbery na ETICS:

n =	3	4	5	6
k =	3,15	2,68	2,46	2,34

- Výpočet „typickej šírky trhliny“: $w_{rk} = w_m + s \times k$

V **zjednodušenom postupe (II)** sa typická šírka trhliny pre $\epsilon'_{rk} = 0,8 \%$ stanoví ako 95 % kvantil s úrovňou spoľahlivosti 75 % v určených pracovných krokoch takto:

- Stanovenie strednej hodnoty šírky trhlín w_m v stave napätia $\epsilon'_{rk} = 0,8 \%$.
- Stanovenie príslušnej štandardnej odchýlky s strednej hodnoty w_m šírky trhlín.
- Hodnota k pre 95 % kvantil vyplýva zo štatistických údajov v závislosti od počtu skúšok a úrovne spoľahlivosti 75 % pre pokusné rozbory na ETICS:

$n =$	3	4	5	6
$k =$	3,15	2,68	2,46	2,34

- Výpočet „typickej šírky trhliny“: $w_{rk} = w_m + s \times k$

Predĺženie pri pretrhnutí ϵ_{ru} a príslušné medzné zaťaženie N_{ru} organických omietkových systémov bez spozorovanej šírky trhlín sa musí stanoviť ako stredná hodnota z každej jednotlivej skúšky.

2.2.3.13 Odolnosť proti vyťahnutiu pripevňovacích prostriedkov z profilov

Overenie odolnosti proti vyťahnutiu pripevňovacích prostriedkov z profilov používaných ako pomocné materiály (základové profily, rohové profily...) sa nevyžaduje.

Odolnosť proti vyťahnutiu pripevňovacieho prostriedku (kotvy) cez perforáciu v profile sa overuje takto: skúška sa vykoná na 5 vzorkách, z ktorých každá meria 300 mm ± 20 mm s dierou 6 mm prevŕtanou v strede.

Zariadenie tvorí:

- dynamometer,
- podpera a kovová skrutka, ako je znázornené na obrázku 17.

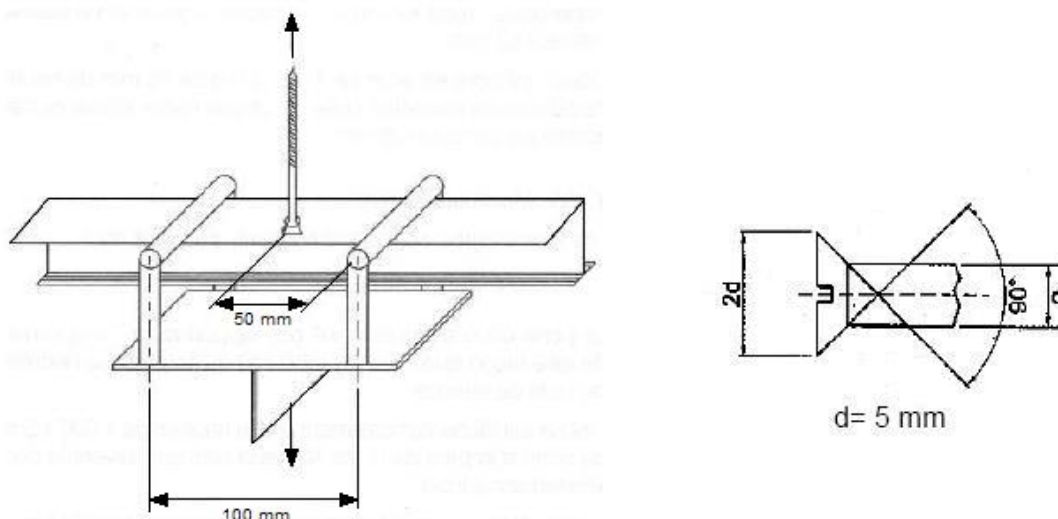
Vzorky sa pred skúškou kondicionujú najmenej 2 h pri 23 °C ± 2 °C.

Skrutka sa umiestni kolmo na profil, ako je znázornené na obrázku 17.

Pevnosť v ťahu sa skúša pri 23 °C ± 2 °C.

Rýchlosť napínania je 20 mm/min.

Zaznamenajú sa jednotlivé odolnosti a stredná odolnosť proti vyťahnutiu a výsledky sa vyjadria v N.



Obrázok 17 – Zostava na skúšku vyťahnutia z profilu

2.2.3.14 Odolnosť proti vyťahnutiu mechanických pripevňovacích prostriedkov (kotvy, skoby, skrutky atď.)

Odolnosť proti vyťahnutiu mechanických pripevňovacích prostriedkov (kotvy, skoby, skrutky atď.) v mechanicky pripevňovaných ETICS sa musí overiť podľa EN 1382 „Odolnosť spojovacích prostriedkov na drevo proti vyťahnutiu“.

2.2.3.15 Zatvrdnutá základná vrstva: Dynamický modul pružnosti a zmraštenie zatvrdnutej základnej vrstvy s hrúbkou väčšou ako 5 mm

Príprava a uloženie skúšobných vzoriek

Malta sa pripraví zmiešaním, ako sa opisuje v 3.4.1.2.

Skúšobné vzorky zodpovedajúce rozmerom definovaným v nasledujúcich odsekoch sa pripravujú v kovových formách v dvoch vrstvách.

Každá vrstva sa zhutní do roviny striedavým oddeľovaním z každej strany formy z výšky 5 mm približne desaťkrát. Následne sa skúšobné vzorky vyrovnajú kovovým pravítkom. Po 24 h sa skúšobné vzorky vyberú z formy.

Potom sa uložia najmenej na 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Dynamický modul pružnosti (metóda rezonančnej frekvencie)

Dynamický modul pružnosti sa stanoví na hranolovitých skúšobných vzorkách s rozmermi 25 mm x 25 mm x 285 mm.

Skúška sa vykoná na:

- 3 vzorkách pripravených podľa 3.4.1.2
- 3 vzorkách pripravených s výrobkom odobratým počas prípravy zostavy opísanej v 2.2.2.2.

Zaznamenajú sa jednotlivé hodnoty zdanlivej objemovej hmotnosti (kg/m³) a modul pružnosti (MPa) a priemerná hodnota výsledkov získaných z troch skúšobných vzoriek.

Princíp merania pozostáva z merania základnej rezonančnej frekvencie skúšobnej vzorky pri pozdĺžnom kmitaní.

1 – Zariadenie

Zariadenie použité na toto meranie obsahuje:

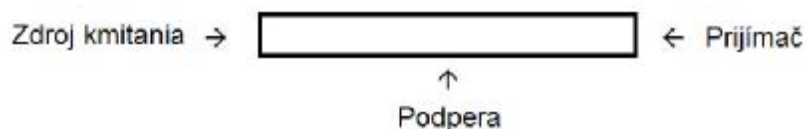
- a) Premennivý kmitočtový oscilátor s frekvenčným rozsahom 20 kHz a s presnosťou 1 %.
- b) Elektromagnetický zdroj kmitania, ktorý môže, alebo nemusí byť v mechanickom kontakte so skúšobnou vzorkou, jeho hmotnosť musí byť veľmi nízka v porovnaní s hmotnosťou skúšobnej vzorky.
- c) Prijímač, elektromechanický prevodník a zosilňovač; jeho hmotnosť musí byť veľmi nízka v porovnaní s hmotnosťou skúšobnej vzorky.

Rezonančné frekvencie zdroja kmitania a prijímača nesmú byť medzi 0,5 kHz a 20 kHz.

- d) Zosilňovač.
- e) Prístroj ukazujúci amplitúdy kmitov (voltmeter, miliamometer, osciloskop).
- f) Veľmi úzka podpera, na ktorej spočíva skúšobná vzorka počas merania, ktorá nesmie brániť pozdĺžnym vibráciám skúšobnej vzorky a musí byť v uzlovej rovine.

2 – Skúšanie

Vzorka sa na podpere vycentruje. Zdroj kmitania a prijímač sa umiestnia tak, ako je znázornené nižšie:



Je dôležité, aby konce skúšobného kusa mohli voľne kmitať v smere osi. Ak sú zdroj kmitov a prijímač v kontakte so skúšobným kusom, majú pôsobiť na obidva konce rovnako veľmi slabým napätím. Vtedy sa odporúča slabé spojenie pohyblivej časti zdroja kmitania so vzorkou spojovacím výrobkom (tmelom). To isté platí pre prijímač.

Premenlivý kmitočtový oscilátor dodáva energiu zdroju kmitania a skúšobný kus pozdĺžne kmitá. Kmity sa zhromažďujú prijímačom a po zosilnení sa ich amplitúda zobrazí na číselníku (voltmeter, miliamometer, osciloskop). Amplitúda kmitov väčšiny frekvenčných rozsahov je pomerne malá. Ale pre určité frekvencie sa posun stáva významným. Rezonančné podmienky sa vytvoria, keď sa na ukazovacom číselníku dosiahne maximálna amplitúda.

Kmitočť základnej pozdĺžnej rezonancie zodpovedá najnižšiemu kmitočtu, pri ktorom sa dosiahne maximálna amplitúda (pri vyšších harmonických kmitočtoch sa tiež vytvára rezonancia).

Vykonávajú sa dve merania: kmitanie sa vytvára postupne na oboch koncoch skúšobného kusa. Zaznamená sa stredná hodnota. Ak je rozdiel medzi týmito dvomi hodnotami vyšší ako 5 %, kmitanie sa reštartuje.

Na výpočet modulu pružnosti sú potrebné merania hmotnosti a rozmerov skúšobného kusa. Presnosť váženia je 1/1000 a pre rozmery 1/100.

Vyjadrenie výsledkov

Keďže základný pozdĺžny rezonančný kmitočť, hmotnosť a rozmery skúšobného kusa sú známe, dynamický modul pružnosti sa stanoví podľa tohto vzorca:

$$E_d = 4L^2 \times F^2 \times r \times 10^{-6}$$

kde

E_d	je pozdĺžny dynamický modul pružnosti v N/mm ²
L	dĺžka skúšobného kusa v m
F	pozdĺžny rezonančný kmitočť v Hz
r	objemová hmotnosť v kg/m ³

Skúška zmraštenia

Meranie sa vykoná na troch vzorkách základnej vrstvy s rozmermi 20 mm x 40 mm x 160 mm pripravených a uložených podľa opisu v 3.4.1.2 vložení meracích vretien na prednom konci (10 mm x 40 mm) vzoriek. Merania sa vykonávajú v pravidelných intervaloch. Zaznamená sa hodnota po 28 dňoch. Okrem toho, ak existuje pochybnosť v krivke spojenej so stabilizáciou, skúška pokračuje a zaznamená sa hodnota po 56 dňoch.

2.2.3.16 Zatvrdnutá základná vrstva: Statický modul pružnosti, ťahová pevnosť a predĺženie pri porušení výrobkov s hrúbkou do 5 mm

Skúšky sa vykonávajú na skúšobných vzorkách s rozmermi 3 mm x 50 mm x 300 mm.

Formy na vzorky sa vyrobia z vhodne umiestnených pásov extrudovaného polystyrénu s hrúbkou 3 mm prilepených na dosky z expandovaného polystyrénu.

Po vysušení základnej vrstvy bez výstuže sa z polystyrénu horúcim drôtom vyrežú skúšobné vzorky.

Skúšobná vzorka sa podrobí ťahovej skúške až do porušenia vhodným prístrojom, ktorý zaznamená ťahové napätie a predĺženie. Vzďialenosť medzi čelustami stroja je 200 mm. Vzorka sa drží medzi čelustami s vloženými podložkami.

Rýchlosť napínania je 2 mm/min.

Skúšky sa vykonávajú na piatich vzorkách uložených najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % a na piatich vzorkách, ktoré sa podrobili tepelno-vlhkostnej skúške (v okne zostavy).

2.2.3.17 Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku penových lepidiel

Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku sa musia stanoviť podľa technickej správy EOTA 046 „Skúšobné metódy pre penové lepidlá na ETICS“.

2.2.3.18 Správanie penových lepidiel po expanzii

Správanie po expanzii sa musí stanoviť podľa technickej správy EOTA 046 "Skúšobné metódy pre penové lepidlá na ETICS".

2.2.3.19 Odolnosť ETICS proti nárazu

Skúška nárazom tvrdým telesom sa musí vykonať na zostave podrobenej cyklom zohrievania a dažďa a zohrievania a ochladzovania.

Skúšky nárazom tvrdým telesom sa musia vykonať tak, ako sa opisuje v ISO 7892. Nárazové body sa vyberajú s prihliadnutím na rôzne formy správania stien a ich obkladu meniaceho sa podľa toho, či nárazový bod je, alebo nie je umiestnený v oblasti väčšej tuhosti (výstuž).

Nárazy (10 J): na 3 vzorky sa naráža z výšky 1,02 m tvrdým telesom – oceľovou guľou s hmotnosťou 1,0 kg.

Nárazy (3 J): na 3 vzorky sa naráža z výšky 0,61 m tvrdým telesom – oceľovou guľou s hmotnosťou 0,5 kg.

Ak sa krycie vrstvy neskúšali na skúšobnej zostave alebo pri doplnkových skúškach (dvojité sieťky atď.), môžu sa tieto skúšky vykonať aj na vzorkách dozretých ponorením do vody na 6 až 8 dní a potom vysušených počas najmenej 7 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ± 5 %. V rámci typu povrchovej vrstvy sa skúška vykoná aspoň s najtenšou vrstvou (zvyčajne najnižšej zrnitosti s ryhovaným povrchom).

Pri skúške s výstužnou mriežkou sa musí dôkladne preskúmať extrapolácia výsledkov na veľmi rozdielnych výrobkoch (iná veľkosť oka mriežky, iná plošná hmotnosť atď.).

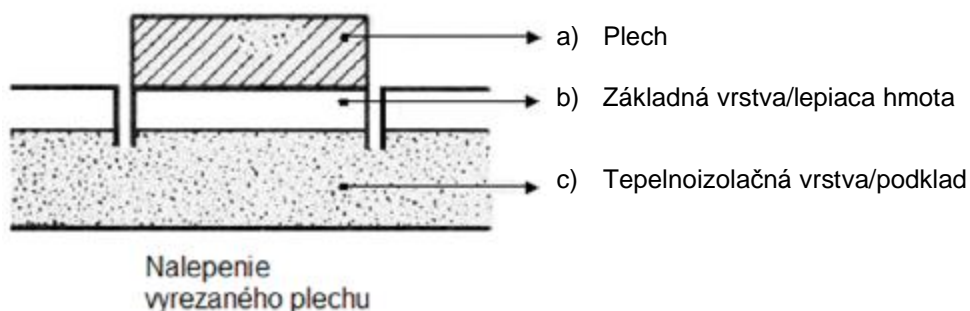
Pri možnom voliteľnom použití penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy sa musia skúšať aspoň zostavy/konfigurácie bez týchto vrstiev.

Musia sa zaznamenať tieto zistenia:

- meria a označí sa priemer nárazu,
- zaznamenaná sa prítomnosť všetkých mikrotrhlín alebo trhlín v bode nárazu a na obvode.

2.2.3.20 Prídržnosť po starnutí ETICS: povrchová vrstva skúšaná na zostave

Skúška prídržnosti sa vykonáva na zostave podrobenej cyklom zohrievania a dažďa a zohrievania a ochladzovania a aspoň po 7-dňovom vysušovaní. Cez výstužný systém až po rozhranie podkladu sa podľa obrázku 18-uhlovou brúskou nareže päť štvorcov. Rozmery by mali byť rovnaké, ako majú vzorky na skúšanie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Na tieto plochy sa vhodnou lepiacou hmotou prilepia štvorcové plechy vhodnej veľkosti.



Obrázok 18 – Nalepenie vyrezaného plechu

Potom sa meria odolnosť proti porušeniu (2.2.3.1) pri rýchlosti napínania 10 mm/min ±1 mm/min.

Zaznamenajú sa jednotlivé a priemerné hodnoty a výsledky sa vyjadria v N/mm² (MPa).

2.2.3.21 Prídržnosť po starnutí ETICS: povrchová vrstva neskúšaná na zostave

Skúška prídržnosti sa vykonáva na tepelnoizolačnom paneli s omietkovým systémom naneseným podľa pokynov výrobcu.

Po najmenej 28-dňovom vysúšaní vzoriek pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % sa cez výstužný systém až po rozhranie podkladu podľa obrázku 18-uhlovou brúskou nareže päť štvorcov. Rozmery by mali byť rovnaké, ako majú vzorky na skúšanie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku.

Skúška sa musí vykonať:

- na vzorkách dozretých ponorením do vody na 7 dní a potom vysušených počas najmenej 7 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

a/alebo

- ak sú potrebné cykly zmrazovania a rozmrazovania podľa 2.2.2.1: na vzorkách po cykloch zmrazovania a rozmrazovania, ako sa naznačuje v 2.2.2.3 a vysušovaných najmenej 7 dní po ukončení cyklov.

Pri možnom voliteľnom použití penetračnej vrstvy a/alebo dekoračnej vrstvy sa musia skúšať aspoň zostavy/konfigurácie bez týchto vrstiev.

Na štvorce sa vhodnou lepiacou hmotou prilepia plechy vhodnej veľkosti.

Potom sa meria odolnosť proti porušeniu (2.2.3.1) pri rýchlosti napínania 10 mm/min ±1 mm/min.

Zaznamenajú sa jednotlivé a priemerné hodnoty a výsledky sa vyjadria v N/mm² (MPa).

2.2.3.22 Ochrana mechanických pripevňovacích prostriedkov proti korózii

Ochrana proti korózii kovových spojovacích prostriedkov zodpovedá požiadavkám zamýšľanej prevádzkovej triedy (pozri EN 1995-1-1 a príslušné porovnávacie normy). Pri zvlášť korozívnych podmienkach sa majú zväžiť ťažšie pokovované nátery alebo nehrdzavejúca oceľ.

2.2.3.23 Pevnosť pri roztrhnutí a predĺženie výstuže: sklovláknitá mriežka

Pevnosť v ťahu a predĺženie výstuže sa merajú v smere útku a osnovy na 10 vzorkách. Vzorky majú mať rozmery 50 mm × najmenej 300 mm. Po šírke musia obsahovať minimálne 5 vlákien.

Čeluste skúšobného prístroja sa musia pokryť vhodným gumovým povrchom a držať celú šírku vzoriek. Musia byť dostatočne tuhé na to, aby odolali deformácii počas skúšky. Vzorka sa musí umiestniť kolmo na čelust' ťahového skúšobného prístroja.

Voľná dĺžka vzorky medzi čelust'ami má byť 200 mm. Ťahová sila sa zvyšuje konštantnou rýchlosťou priečnika 100 mm/min ±5 mm/min až do porušenia.

Skúška sa vykonáva v stave dodania a po ponorení do zásaditého roztoku (starnutie).

Zaznamená sa pevnosť v N pri porušení a predĺženie.

Vzorky, z ktorých sa teleso v čelustiach posunie, alebo ak dôjde k porušeniu čelustí, sa musia zlikvidovať.

Výpočtom sa stanovia:

- jednotlivé hodnoty pevnosti v ťahu vypočítané zo sily F pri porušení vzhľadom na šírku w vzorky:

$$\beta = F / w \quad (\text{N/mm})$$

- jednotlivé hodnoty predĺženia vypočítané zo zmeny dĺžky Δl pri porušení vzhľadom na dĺžku l vzorky medzi čelust'ami:

$$\varepsilon = \Delta l / l \quad (\%)$$

- priemerné hodnoty pevnosti v ťahu a predĺženia vypočítané z jednotlivých hodnôt

- zostatková hodnota vypočítaná z priemernej hodnoty pevnosti v ťahu po starnutí vo vzťahu k priemernej hodnote pevnosti v ťahu v stave dodania.

Skúšanie v stave dodania

Skúška sa vykoná najmenej 24 h po kondicionovaní vzoriek pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Skúšanie po starnutí

20 vzoriek (10 v smere útku a 10 v smere osnovy) sa ponorí na 28 dní do 4 l zásaditého roztoku pri 23 °C ±2 °C.

Zloženie roztoku:

1 g NaOH, 4 g KOH, 0,5 g Ca(OH)₂ na 1 l destilovanej vody.

Vzorky sa prepláchnu 5 minútovým ponorením do kyslého roztoku (5 ml HCl (35 % zriedený) na 4 l vody) a potom sa postupne vložia do 3 vodných kúpeľov (každý 4 l). Vzorky sa nechajú 5 min v každom kúpeli.

Následne sa sušia 48 h pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

2.2.3.24 Odolnosť pri roztrhnutí a predĺženie výstuže: kovová lišta alebo mriežka

Minimálna hrúbka požadovaného zinkového povlaku výstuže z pozinkovanej ocele sa overí podľa príslušnej európskej normalizovanej metódy.

EN ISO 1460 Kovové povlaky. Žiarové povlaky zinku na železných podkladoch nanášané ponorením. Gravimetrické stanovenie plošnej hmotnosti

EN ISO 1461 Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy

EN 10244.2 Oceľový drôt a drôtené výrobky. Neželezné kovové povlaky na oceľovom drôte. Časť 2: Povlaky zo zinku a zliatin zinku

2.2.3.25 Pevnosť pri roztrhnutí a predĺženie inej výstuže

Posudzovací orgán vykoná vhodnú skúšku založenú na 2.2.3.23 v závislosti od typu materiálu.

2.2.4 Ochrana proti hluku

2.2.4.1 Vzduchová nepriezvučnosť ETICS

Akustické parametre ETICS sa musia stanoviť na základe laboratórnych skúšok vykonaných podľa EN ISO 10140-1, EN ISO 10140-2, EN ISO 10140-4 a EN ISO 10140-5. ETICS sa musí skúšať na príslušnom type steny podľa prílohy G.2 c) v EN ISO 10140-1.

Priamy rozdiel ukazovateľov váženej vzduchovej nepriezvučnosti steny s ETICS alebo bez neho $\Delta R_{W,direct}$, $\Delta(R_W + C)_{direct}$ a $\Delta(R_W + C_{tr})_{direct}$ sa musí zapísať ako vyhodnotený podľa prílohy G EN ISO 1014-1 spolu s opisom steny použitej na skúšku.

Na zostavu ETICS, ktorý sa má skúšať, sa musia zohľadniť tieto pravidlá:

- tepelnoizolačné výrobky s vyššou dynamickou tuhosťou poskytujú horšie parametre,
- tepelnoizolačné výrobky s nižším odporom proti prúdeniu vzduchu poskytujú horšie parametre,
- vyšší počet pripevňovacích prostriedkov poskytuje horšie parametre,
- vyššie pokrytie lepiacou plochou poskytuje horšie parametre.
- vyššia hmotnosť výstužného systému poskytuje lepšie parametre,
- väčšia hrúbka tepelnoizolačného výrobku poskytuje lepšie parametre,
- parameter hrúbky tepelnoizolačného výrobku medzi dvoma skúšanými sa môže lineárne interpolovať,
- kotvy s plastovými skrutkami/klincami poskytujú lepšie parametre ako s kovovými skrutkami/klincami.

2.2.4.2 Dynamická tuhosť tepelnoizolačného výrobku

Ak nie je v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii definovaná žiadna skúšobná metóda pre príslušný tepelnoizolačný výrobok, skúška sa musí vykonať podľa EN 29052-1 bez predzaťaženia.

2.2.5 Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla

2.2.5.1 Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla ETICS

Prídavný tepelný odpor ETICS R_{ETICS} k podkladovej stene sa vypočíta z tepelného odporu tepelnoizolačného výrobku $R_{izolácia}$, stanoveného podľa 2.2.5.2 a buď z tabuľkovej hodnoty R omietkového systému ($R_{omietka}$ je približne $0,02 \text{ m}^2 \text{ K/W}$) alebo R omietkového systému stanoveného skúškou podľa EN 12667 alebo EN 12664 (v závislosti od očakávaného tepelného odporu).

$$R_{ETICS} = R_{izolácia} + R_{omietka} \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

ako sa opisuje v EN ISO 6946 a EN ISO 10456.

Ak sa tepelný odpor nedá vypočítať, môže sa merať na hotovom ETICS, ako sa uvádza v EN 1934.

Tepelné mosty spôsobené mechanickými pripevňovacími prostriedkami ovplyvňujú súčiniteľ prechodu tepla celej steny a musia sa zohľadniť použitím týchto výpočtov:

$$U_c = U + \Delta U \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$$

kde

U_c je opravený súčiniteľ prechodu tepla celej steny vrátane tepelných mostov

U súčiniteľ prechodu tepla celej steny vrátane ETICS, bez tepelných mostov

$$U = \frac{1}{R_{ETICS} + R_{podklad} + R_{se} + R_{si}}$$

$R_{podklad}$ tepelný odpor podkladovej steny ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)

R_{se} tepelný odpor vonkajšieho povrchu ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)

R_{si} tepelný odpor vnútorného povrchu ($\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)

ΔU opravný člen súčiniteľa prechodu tepla mechanických pripevňovacích prostriedkov
= $c_p \times n$ (pre kotvy) + $\Sigma \psi_i \times l_i$ (pre profily)

c_p bodový stratový súčiniteľ kotvy (W/K). Pozri technickú správu č. 25. Ak v ETA na kotvy nie je špecifikovaný, použijú sa nasledujúce hodnoty:

= $0,002 \text{ W/K}$ pre kotvy s plastovou skrutkou/klincom, skrutkou/klincom z nehrdzavejúcej ocele s poplastovanou hlavou a pre kotvy so vzduchovou medzerou v hlave skrutky/klinca.

= $0,004 \text{ W/K}$ pre kotvy s pozinkovanou oceľovou skrutkou/klincom s poplastovanou hlavou

= $0,008 \text{ W/K}$ pre všetky ostatné kotvy (najhorší prípad)

n počet kotiev na m^2

ψ_i lineárny stratový súčiniteľ profilu (W/(m·K))

l_i dĺžka profilu na m^2 .

Vplyv tepelných mostov možno tiež vypočítať podľa opisu v EN ISO 10211.

Podľa tejto normy sa musí počítať, ak sa predpokladá viac ako 16 kotiev na m^2 . V takom prípade sa deklarované hodnoty c_p neuplatňujú.

2.2.5.2 Tepelnoizolačné výrobky: tepelný odpor

Hodnotené podľa európskej normy na príslušný tepelnoizolačný výrobok. Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii na príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, skúška sa musí vykonať podľa EN 12667 alebo EN 12939.

2.2.5.3 Odolnosť tepelnoizolačného výrobku proti prúdeniu vzduchu

Odolnosť proti prúdeniu vzduchu sa musí stanoviť len pre pórovitý tepelnoizolačný materiál (napr. minerálnu vlnu). Ak v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii na príslušný tepelnoizolačný výrobok nie je definovaná žiadna skúšobná metóda, skúška sa musí vykonať podľa EN 29053.

3 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

3.1 Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov

Európsky právny predpis na výrobky podľa tohto EAD je Rozhodnutie 1997/556/ES.

Systém je: 2+.

Okrem toho s ohľadom na reakciu na oheň výrobkov, na ktoré sa vzťahuje tento EAD, uplatniteľným európskym právnym aktom je rozhodnutie 1997/556/ES, zmenené a doplnené rozhodnutím 2001/556/ES.

Z hľadiska reakcie na oheň pre ETICS platia systémy 1 a 2+.

Vyššie uvedené systémy AVCP sú definované takto:

Systém 1 pre ETICS, pre ktorý platí:

- zamýšľané použitie na vonkajšie steny, na ktoré sa vzťahujú predpisy týkajúce sa reakcie na oheň,
- triedy reakcie na oheň A1, A2, B alebo C,
- vyrobený z materiálov, ktorých trieda reakcie na oheň sa zlepšuje v definovanom štádiu výrobného procesu (napr. pridaním spomaľovačov horenia alebo obmedzovaním množstva organického materiálu).

3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má vykonať výrobca ETICS pre drevené rámové konštrukcie budovy v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 7.

Tabuľka 7 – Kontrolný plán výrobcu; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol ¹⁾			
Riadenie výroby (FPC)								
(Vrátane skúšania vzoriek odobratých vo výrobní podľa predpísaného skúšobného plánu)*								
1	Lepiaci hmota a základná vrstva							
	Prášok a/alebo čerstvá malta	Objemová hmotnosť	3.4.1 a 3.4.2	3	Objemová hmotnosť, suchý výťažok, obsah popola pri 450 °C, viskozita, zrnitosť, vzhľad. Početnosť sa stanoví od prípadu k prípadu v závislosti od zložiek, zmien vyrábaného objemu a výrobného procesu			
		Zrnitosť						
		Skúška prídržnosti základnej vrstvy (malty alebo lepidla) na tepelnoizolačnom výrobku						
	Kaša	Objemová hmotnosť						
		Suchý výťažok pri 105 °C*						
		Obsah popola pri 450 °C*						
		Viskozita						
		Skúška prídržnosti základnej vrstvy (malty alebo lepidla) na tepelnoizolačnom výrobku						
	Penové výrobky	Objemová hmotnosť						Pevnosť v tlaku, prídržnosť, pevnosť v ťahu - jedenkrát za rok
		Vzhľad						
		Rozmerová stálosť						
		Pevnosť v tlaku						
		Prídržnosť						
		Pevnosť v ťahu						

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol ¹⁾
Riadenie výroby (FPC) (Vrátane skúšania vzoriek odobratých vo výrobní podľa predpísaného skúšobného plánu)*					
2	Tepelnoizolačný výrobok	Rozmery, hrúbka	3.4.3	3	Každá dodávka
		Jednotková hmotnosť		//	Každá dodávka: Kontrola dokumentov dodávateľa uvažovaných príslušnou výrobkovou EN
		Pevnosť v ťahu			
		Tlaková skúška			
		Skúška rozmerovej stálosti (pre minerálnu vlnu nie je nutná)			
		Tepelnotechnické vlastnosti			
		Priepustnosť vodnej pary			
3	Mriežka	Plošná hmotnosť	3.4.4	3	Každá dodávka
		Obsah popola*		//	Každá dodávka: Kontrola dokumentov dodávateľa
		Počiatočná pevnosť v ťahu			
		Odolnosť proti alkáliám (sklené vlákna)			
		Korózia (kovové vlákna)			
4	Povrchová vrstva				
	Prášok a/alebo čerstvá malta	Objemová hmotnosť	3.4.1	3	Ako lepiaca hmota a základná vrstva
		Viskozita (čerstvej malty)			
		Zrornosť			
		Vzhľad			
	Kaša a/alebo čerstvá malta	Objemová hmotnosť	3.4.1	3	Ako lepiaca hmota a základná vrstva
		Suchý výťažok pri 105 °C*			
		Obsah popola pri 450 °C*			
		Vzhľad			
5	Kotva	Podľa príslušných ETA, ak existujú, inak kontroly rozmerov a kontrola dokumentov o parametroch poskytnutých výrobcom, pozri 3.4.5.			
6	Profily				
	PVC profily	Teplota mäknutia	3.4.5	//	Každá dodávka: Kontrola dokumentov dodávateľa
		Jednotková hmotnosť			
		Rozmery			
		Obsah popola (len pre plastový profil)			
	Hliníkové profily	Dohodne sa s NO			

Parametre označené v tabuľke * pre určité zložky sa používajú na kontrolu zhody reakcie na oheň ETICS.

Okrem toho sa musí overiť reakcia samotného tepelnoizolačného materiálu na oheň.

- Niektoré prvotné typické vlastnosti možno kontrolovať stanovením druhotných typických vlastností, ktorých korelácia sa preukázala (napr. tepelnotechnické vlastnosti stanovením objemovej hmotnosti).
- Pre zložky nedefinované v tejto tabuľke, sa musia zaviesť vhodné skúšky.
Ak dodávateľ nevyrába a neskúša materiály/komponenty dohodnutými metódami, potom ich výrobca pred prevzatím musí podrobiť vhodným kontrolám/skúškam.

3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov ETICS na drevené rámové konštrukcie budov, sa uvádzajú v tabuľke 8.

Tabuľka 8 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly (výrobok, surovina, zložka – uvedenie príslušnej typickej vlastnosti)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol*
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby					
1	Notifikovaný certifikačný orgán na kontrolu systému riadenia výroby musí overiť schopnosť výrobcu nepretržite a riadne vyrábať výrobok podľa európskeho technického posúdenia. Primerane sa musia zohľadniť najmä tieto body: - personál a vybavenie - vhodnosť systému riadenia výroby zavedeného výrobcom - úplné vykonanie predpísaného plánu skúšok.				Na začiatku zmluvy medzi NO a výrobcom
2	<u>Len pre systém AVCP 1:</u> Podrobnosti uvedené v bode 1 sa dopĺňajú o overenie príspevku zložiek/komponentov na parametre z hľadiska reakcie na oheň (pozri skúšku s * v predchádzajúcej tabuľke 7)	Prítomnosť vhodného skúšobného zariadenia Prítomnosť vyškoleného personálu Prítomnosť primeraného systému zaistenia kvality a potrebných podmienok			Na začiatku zmluvy medzi NO a výrobcom
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby					
3	Musí sa overiť, že systém riadenia výroby a predpísaný výrobný proces zostáva súčasťou kontrolného plánu a dodržiava sa				1/rok
4	<u>Len pre systém AVCP 1:</u> Podrobnosti uvedené v bode 1 sa dopĺňajú o overenie príspevku zložiek/komponentov na parametre z hľadiska reakcie na oheň (pozri skúšku s * v predchádzajúcej tabuľke 7)	Inšpekcia miesta výroby, výroby výrobku a prostriedkov na riadenie výroby			1/rok
		Hodnotenie dokumentov týkajúcich sa systému riadenia výroby			1/rok
		Vydávanie správy z dohľadu			1/rok

3.4 Špeciálne metódy kontroly a skúšania pri overení nemennosti parametrov

3.4.1 Lepiace hmoty (okrem penových lepidiel), základné vrstvy, penetračné vrstvy a krycie vrstvy

3.4.1.1 Výrobok v dodanom stave

Na homogenizovaných a neupravených výrobkoch sa vykonávajú tieto skúšky:

Objemová hmotnosť

Kaše a tekutiny:

Meria sa pri 23 °C ±2 °C vo valci s objemom 100 cm³ alebo 1000 cm³.

Prášky:

Meria sa pri 23 °C ±2 °C vo valci s objemom 500 cm³.

Postup:

Výsledky sa zaznamenávajú po maximálnom zhutnení na vibračnom stole a vyrovnaní povrchu.

Výsledky sa vyjadria v kg/m³ (priemerná hodnota 3 skúšok).

Suchý výťažok (len kaše a tekutiny)

Vápenné a polymérové výrobky

Stanoví sa po umiestnení vzorky do vetranej sušičky nastavenej na 105 ± 5 °C do dosiahnutia ustálenej hmotnosti.

Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak rozdiel v hmotnosti medzi dvoma po sebe nasledujúcimi váženiami, po jednej hodine nepresahuje 0,1 g.

Počiatkové váženie na skúšku:

- 2 g pri kvapalných výrobkoch (náter atď.),
- 5 g pri výrobkoch v kašovitej forme.

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatkovú hmotnosť (priemerná hodnota 3 skúšok).

Kremičitanové výrobky

Suchý výťažok sa stanoví takto:

- Počiatkové váženie približne 5 g (výrobok v dodanom stave) na hliníkovom plechu, približne 100 mm x 100 mm, pokryté 2/3.
- Predsušenie počas 1 h pri 125 °C ± 10 °C.
Sušenie 2 h pri 200 °C ± 10 °C.
- Záverečné váženie.

Presnosť váženia sa musí pohybovať v rozmedzí 5 mg.

Rozdiel v hmotnosti oproti počiatkovému váženiu spôsobujú prchavé zložky vrátane kryštalizácie vody.

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatkovú hmotnosť (priemerná hodnota 3 skúšok).

Obsah popola

Kaše a tekutiny:

Obsah popola sa stanoví na tých istých vzorkách, na ktorých sa meral suchý výťažok.

Prášky:

Obsah popola kremičitanových výrobkov sa stanoví pri 450 °C a 900 °C na vzorke približne 5 g predsušenej pri 100 °C ± 5 °C alebo pri 200 °C ± 5 °C do ustálenej hmotnosti.

Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak rozdiel v hmotnosti medzi dvoma po sebe nasledujúcimi váženiami, po jednej hodine nepresahuje 0,1 g.

Postup:

- vzorka sa vloží do vopred odváženého téglika buď s vekom, alebo uzavretého v utesnenej nádobe a celá sa odváži,
- po odstránení veka sa v prípade potreby téglik vloží do sušičky udržiavanej na teplotu okolia,
- teplota v sušičke sa potom zvýši na 450 °C ± 20 °C (obsah popola pri 450 °C) alebo na teplotu 900 °C ± 20 °C (obsah popola pri 900 °C) a 5 h sa udržuje pri tejto teplote,
- téglik sa pred odvážením nechá vychladnúť v exikátore pri teplote okolia.

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatkovú hmotnosť (priemerná hodnota 3 skúšok).

POZNÁMKA. – Pri zohľadnení zloženia výrobkov sa môžu zvýšiť prípustné odchýlky pri teplote 900 °C.

Zrinitosť

Kaše:

Zrinitosť sa stanoví na vzorke plniva odobratého z vyrobeného výrobku po premývaní na site veľkosti 0,08 mm alebo po akejkoľvek inej vhodnej a použiteľnej príprave.

Skúška sa vykoná po sušení aspoň pri 105 °C.

Prášky:

Zrinitosť sa stanoví na vzorke plniva odobratého z vyrobeného výrobku.

Postup:

Skúška sa vykoná preosievaním vzorky s hmotnosťou približne 50 g v prúde vzduchu počas 5 min na každom site. Vykresľuje sa krivka od 0,04 mm (pre prášky) alebo 0,08 mm (pre kaše) do 4 mm s najmenej 5 strednými sitami.

3.4.1.2 Čerstvá malta

Príprava malty: malta sa pripravuje v laboratóriu miešačkou na betón (hrncový typ) podľa EN 196-1. Skúšky sa vykonávajú ihneď po zmiešaní, ak výrobca neurčí inak (možný čas oneskorenia potrebný pred použitím).

Suchá malta

- do nádoby sa nasypú 2 kg prášku a pridá sa požadované množstvo vody podľa špecifikácie výrobcu,
- metlička sa niekoľkokrát ručne otočí, aby sa vyčistila dráha miešadla,
- materiál sa mieša 30 s pri nízkej rýchlosti,
- steny nádoby sa oškriabu a v prípade potreby sa stierkou oddelí prášok zhromaždený na metličke,
- materiál sa znova mieša 1 min pri nízkej rýchlosti.

Kaša vyžadujúca prídanie cementu a prášok vyžadujúci prídanie ďalšieho spojiva

- Kaša: Do nádoby sa naleje 1 l kaše a pridá sa množstvo cementu predpísané výrobcom.
- Prášok: Do nádoby sa nasypú 2 kg prášku a pridá sa množstvo doplnkového spojiva predpísaného výrobcom.
- metlička sa niekoľkokrát ručne otočí, aby sa vyčistila dráha miešadla,
- materiál sa mieša 30 s pri nízkej rýchlosti,
- steny nádoby sa oškriabu a v prípade potreby sa stierkou oddelí prášok zhromaždený na metličke,
- materiál sa znova mieša 1 min pri nízkej rýchlosti.

3.4.1.3 Kaša pripravená na použitie

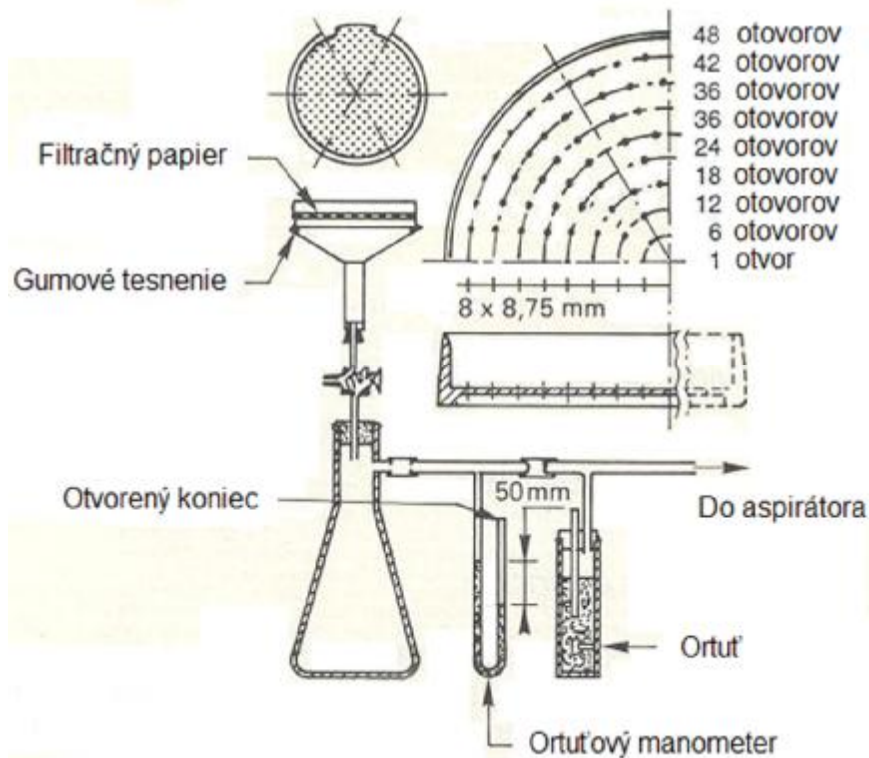
Kaša sa musí pred použitím homogenizovať.

Schopnosť zadržiavania vody

Schopnosť zadržiavania vody sa stanoví pre čerstvú maltu zmiešanú podľa 3.4.1.2.

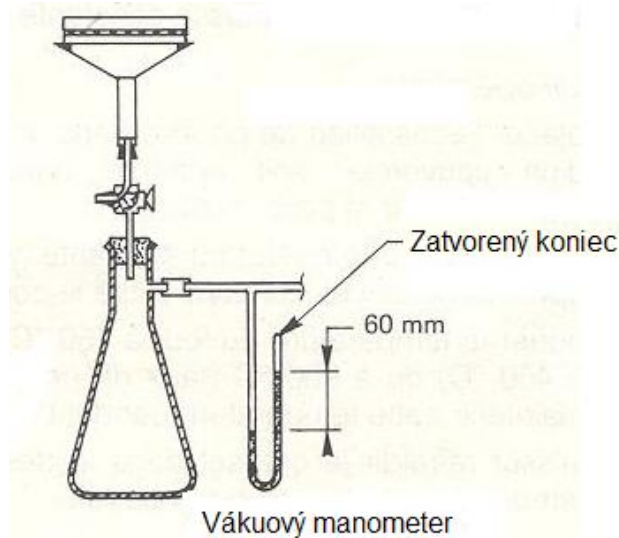
Skúška sa vykoná prístrojom opísaným v ASTM C.91. Malta sa vystaví podtlaku počas 15 min takto:

Pre základnú vrstvu a kryciu vrstvu (okrem povlakov, ktorých spojivo je čisto polymérové) sa použije vákuum 50 mmHg (tlakový rozdiel medzi vonkajším a vnútorným priestorom nádoby).



Obrázok 19 – Prístrojová zostava na skúšku zadržiavania vody pod podtlakom 50 mmHg

Pri lepiacich hmotách je zvyškový tlak 60 mmHg (absolútny tlak vo vnútri nádoby).



Obrázok 20 – Prístrojová zostava na skúšku zadržiavania vody pod zvyškovým tlakom 60 mmHg

Miska s filtračným papierom (priemer 150 mm, 65 g/m²), vopred navlhčený a na suchom filtračnom papieri zbavený vlhkosti, sa naplní kašou a pred skúškou sa vyrovná a odváži (ak je známa hmotnosť prázdnej misky vrátane vlhkého filtračného papiera, hmotnosť zmiešanej kaše a zodpovedajúca hmotnosť vody použitej na miešanie sa môže vypočítať v g).

Tieto úkony sa uskutočňujú počas 10 min miešania. Po 15 min (od začiatku miešania) sa prístroj na 15 min vystaví vákuu; po zotretí spodnej plochy sa miska znova odváži a odčítaním sa vypočíta strata vody e v g.

Schopnosť zadržania vody sa vyjadrí v % počiatkovej hmotnosti vody použitej na miešanie E :

$$\frac{E - e}{E} \times 100$$

Objemová hmotnosť čerstvej malty

Malta sa pripraví podľa podrobného opisu v 3.4.1.2.

Zdanlivá objemová hmotnosť sa stanoví pomocou 1 l valcovej nádoby vopred odváženej (hmotnosť M_0 v g). Nádoba sa naplní kašou a po zhutnení sa zotrie a odváži (hmotnosť M_1 v g). Objemová hmotnosť kaše v kg/m^3 sa rovná $M_1 - M_0$.

Objemová hmotnosť kaše sa meria ihneď po zmiešaní.

3.4.2 Penové lepidlo

Objemová hmotnosť

Nástroje:

- PE fólia
- Ostrý a čistý nôž (rezací nôž)
- Váhy s presnosťou 0,1 g
- Odmerný valec s delením 10 ml
- voda

Príprava skúšobných vzoriek:

Na prípravu skúšobných vzoriek sa použije plná fľaša/plechovka. Fľaša/plechovka sa pred použitím najmenej 20-krát pretrepe. Prvých približne 100 g peny sa odstrekuje.

Na PE fóliu sa zo vzdialenosti približne 10 mm nastriekajú valčeky s priemerom 20 až 30 mm a s dĺžkou približne 200 mm a nechajú sa vytvrdnúť.

Po minimálne 24 h sa valčeky rozrežú po oboch stranách na dĺžku 100 mm až 150 mm.

Skúšobný postup:

Odmeria sa hmotnosť vzoriek m v gramoch s presnosťou 0,1 g.

Odmerný valec s delením 10 ml sa naplní vodou a nastaví sa porovnávací objem V_0 . Rezacím nožom sa pritlačí jeden koniec valčeka, vzorka sa ponorí do odmerného valca. Ihneď sa odčíta zvýšený objem V_1 .

Výpočet:

Objemová hmotnosť PUR peny sa stanoví podľa tejto rovnice:

$$\rho = \frac{m}{V_1 - V_0} \times 1000$$

Výsledky sa musia vyjadriť v kg/m^3 .

Výsledok skúšky sa musí vypočítať ako stredná hodnota z najmenej 5 jednotlivých hodnôt.

Čas zaschnutia na dotyk

Podstata a účel:

Čas zaschnutia na dotyk je čas, po ktorom kvapka peny vytvorí kožu, takže sa zastaví priľnavosť na povrch. Čas zaschnutia na dotyk je citlivý na podmienky teploty a vlhkosti. Pri nižšej teplote a/alebo nižšej vlhkosti sa obvykle predlžuje.

Nástroje:

- Papier alebo lepenka
- Tyčka alebo rúrka vyrobená z PE (napr. slamka)
- Hodiny alebo stopky.

Skúšobný postup:

Valčeky s priemerom 20 až 30 mm sa nastriekajú na lepenku a zaznamená sa čas t_0 , alebo sa spustia stopky. Po nanosení peny sa tyčkou/rúrkou (bez prepichnutia kože) niekoľkokrát zľahka dotkne povrchu

valčeka, napr. každých 30 s (obrázok 21). Na každý dotyk sa použije čistá časť tyčky/rúrky a nový bod na valčeku. Zaznamená sa čas t_1 , keď sa na tyčke/rúrke nezachytí žiadna pena.



Obrázok 21 – Dotýkanie sa valčeka tyčkou/rúrkou

Výpočet:

$$t_{\text{zaschnutie na dotyk}} = t_1 - t_0$$

Ak sa použijú stopky, výpočet nie je potrebný. Výsledok sa vyjadrí v minútach (min).

Čas na rezanie

Podstata a účel:

Čas na rezanie je čas, po ktorom rezaný povrch valčeka (nie úplne vytvrdnutej) peny s priemerom 30 mm už nie je lepkavý, nože zostávajú čisté bez zvyškov polyméru a póry sa nestláčajú. Je to čas, po ktorom pena nie je úplne vytvrdnutá, ale môže sa spracovať. Pri nižšej teplote a/alebo nižšej vlhkosti sa doba vytvrdzovania obvykle predlžuje.

Nástroje:

- Ostrý a čistý nôž (rezací nôž)
- Papier alebo lepenka
- Hodiny alebo stopky
- Šablóna s okienkom s výškou 30 mm a šírkou približne 60 mm. Pozri obrázok 22.

Skúšobný postup:

Valčeky s priemerom 20 až 30 mm sa nastriekajú na lepenku (pozri obrázok 23) a zaznamená sa čas t_0 , alebo sa spustia stopky. Merania sa musia začať 10 minút pred očakávaným časom na rezanie.

Na kontrolu priemeru valčekov sa použije šablóna podľa obrázku 24.

Valček sa odreže na mieste s priemerom 30 mm, ktoré sa nájde pomocou šablóny (obrázok 24). Valček sa nesmie píliť, ale musí sa odrezať v jednom alebo dvoch rýchlych krokoch.

Poznámka k prekladu: V anglickom origináli je nesprávny odkaz na obrázok 3.

Ak na noži zostane čerstvý polymér, penové bunky sa stlačia, alebo rezaný povrch je stále lepkavý, pena ešte nie je vytvrdnutá. Po 3 min sa rovnakým spôsobom odreže ďalší valček alebo časť valčeka. Musí sa zabezpečiť, aby sa kvôli predchádzajúcej reznej ploche pena nestlačila.

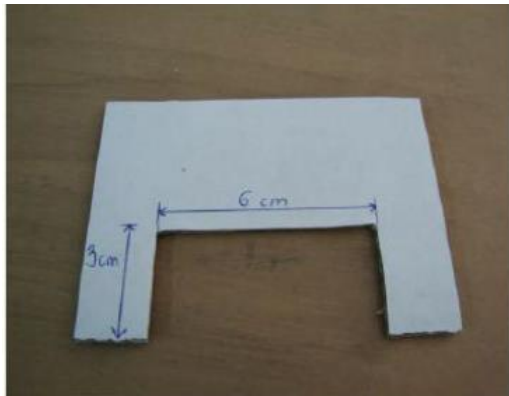
Tento postup sa opakuje každé 3 min (resp. 1 min, ak sa blíži k predpokladanému času rezania), až kým sa prestanú penové bunky nožom stláčať a rezaný povrch bude nelepivý. Valček tiež musí držať tvar.

Zaznamená sa čas t_1 .

Výpočet:

$$t_{\text{rezanie}} = t_1 - t_0$$

Ak sa použijú stopky, výpočet nie je potrebný. Výsledok sa vyjadrí v minútach (min).



Obrázok 22 – Šablóna



Obrázok 23 – Valčeky na lepenke



Obrázok 24 – Ako nájsť priemer valčeka 3 cm

3.4.3 Tepelnoizolačný výrobok

3.4.3.1 Meranie objemovej hmotnosti

Podľa EN 1602.

3.4.3.2 Rozmerové vlastnosti a vzhľad

Dĺžka a šírka

Podľa EN 822.

Hrúbka

Podľa EN 823.

Pravouhlosť

Podľa EN 824.

Rovinnosť

Podľa EN 825.

Stav povrchu

Posúdi sa vizuálne.

3.4.3.3 Tlaková skúška

Podľa EN 826. Pre izolačný výrobok z EPS nie je táto skúška potrebná.

3.4.3.4 Skúšky rozmerovej stálosti

Podľa:

- EN 1603;
- EN 1604 (kondicionovania sa uvádzajú v príslušnej výrobkovej norme).

3.4.4 Výstuž

3.4.4.1 Plošná hmotnosť

Plošná hmotnosť sa stanoví meraním a vážením jedného metra dĺžky sieťky. Šírka vzorky výstuže vo zvinutej forme má byť rovnaká ako šírka zvitku.

Výsledok sa vyjadrí v kg/m².

3.4.4.2 Obsah popola

Táto skúška sa používa len pre sklovláknitú mriežku.

Obsah popola sa stanoví pri 625 °C ±20 °C do ustálenia hmotnosti na troch štvorcových vzorkách so stranou 100 mm vyrezaných rovnobežne s vláknom a najmenej 100 mm od bočnej strany.

Výsledok sa vyjadrí v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť.

3.4.4.3 Veľkosť ôk a počet vlákien

Veľkosť ôk sa stanoví meraním vzdialenosti medzi 21 vláknami (napr. 20 ôk) v smere osnovy a v smere útku.

Otvor oka sa vypočíta odpočítaním hrúbky vlákna od veľkosti ôk.

3.4.4.4 Predĺženie

Pozri 2.2.3.23, 2.2.3.24 a 2.2.3.25.

3.4.5 Mechanické pripevňovacie prostriedky

3.4.5.1 Typické vlastnosti zaťaženia, ak sú potrebné (v závislosti od typu materiálu)

Výsledok sa musí uviesť v sprievodných dokumentoch.

4 Súvisiace dokumenty

Pri nedatovaných odkazoch sa použije posledné vydanie citovaného dokumentu v čase vydania európskeho technického posúdenia.

ETAG 007	Zostavy drevených rámových konštrukcií
EOTA TR 001	Stanovenie odolnosti panelov a panelových zostáv proti nárazu
EOTA TR 021	Požiadavky reakcie na oheň malých zložiek
EN 13986	Dosky na báze dreva na používanie v konštrukciách. Vlastnosti, hodnotenie zhody a označovanie
EN 13162	[Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z minerálnej vlny (MW). Špecifikácia
EN 13163	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z expandovaného polystyrénu (EPS). Špecifikácia
EN 13164	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z extrudovaného polystyrénu (XPS). Špecifikácia
EN 13165	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z tuhej polyuretánovej peny (PU). Špecifikácia
EN 13168	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z drevitej vlny (WW). Špecifikácia
EN 13171	Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z drevených vlákien (WF). Špecifikácia
EN 1995-1-1	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne - Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
EN 380	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Všeobecné zásady skúšania statickým zaťažením
EN 594	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Výstužná pevnosť a tuhosť stenových panelov s dreveným rámom
EN 595	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Skúška priehradového nosníka, stanovenie únosnosti a tvarovej stálosti
EN 596	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Skúška stenových panelov na báze dreva mäkkým rázom
EN 13238	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Postupy kondicionovania a všeobecné pravidlá pre výber podkladov
EN 12089	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie správania pri namáhaní ohybom
EN 1382	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Odolnosť proti vytiahnutiu spájacích prostriedkov
EN 28970	Drevené konštrukcie. Skúšanie spojov s mechanickými pripevňovacími prostriedkami; požiadavky na hustotu dreva
EN ISO 13788	Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných dielcov a konštrukcií. Vnútorná povrchová teplota na vylúčenie kritickej povrchovej vlhkosti a kondenzácie vnútri konštrukcie. Výpočtové metódy
EN 12114	Tepelnotechnické vlastnosti budov. Vzduchová priepustnosť stavebných prvkov a konštrukcií. Laboratórna skúšobná metóda

- EN 312 Trieskové dosky. Špecifikácie
- EN 322 Dosky z dreva. Zisťovanie vlhkosti
- EN 622-2 Vlákňité dosky. Špecifikácie. Časť 2: Požiadavky na tvrdé dosky
- EN 622-3 Vlákňité dosky. Špecifikácie. Časť 3: Požiadavky na polotvrde dosky
- EN 622-5 Vlákňité dosky. Špecifikácie. Časť 5: Požiadavky na dosky vyrobené suchým spôsobom (MDF)
- EN 300 Dosky z orientovaných triesok (OSB). Definície, triedenie a požiadavky
- EN 636 Preglejované dosky. Špecifikácie
- EN 13353 Dosky z rastlého dreva (SWP). Požiadavky (Konsolidovaný text)
- EN 634-2 Cementovotrieskové dosky. Špecifikácie. Časť 2: Požiadavky na trieskové dosky spojené obyčajným portlandským cementom na používanie v suchom, vlhkom a vonkajšom prostredí
- EN 520 Sadrokartónové dosky. Definície, požiadavky a skúšobné metódy
- EN ISO 7823-1 Plasty. Polymetylmetakrylátové dosky. Typy, rozmery a charakteristiky. Časť 1: Liate dosky
- EN ISO 7823-2 Plasty. Polymetylmetakrylátové dosky. Typy, rozmery a charakteristiky. Časť 2: Vytlačané dosky
- EN ISO 7823-3 Plasty. Polymetylmetakrylátové dosky. Typy, rozmery a charakteristiky. Časť 3: Nekonečné liate dosky

Poznámka k prekladu: Ďalej sa uvádzajú v origináli tejto kapitoly neuvedené, ale v texte spomínané súvisiace dokumenty. Sú to:

- EN 13166 Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z fenolovej peny (PF). Špecifikácia
- EN 13170 Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z expandovaného korku (ICB). Špecifikácia
- EN 13823 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stavebné výrobky okrem podlahových krytín, vystavené tepelnému pôsobeniu osamelo horiaceho predmetu
- EN 15715 Tepelnoizolačné výrobky. Návod na montáž a pripevňovanie pre skúšky reakcie na oheň. Prefabrikované výrobky
- EN 15725 Protokoly o rozšírenej aplikácii požiarnej odolnosti stavebných výrobkov a častí stavieb
- EN ISO 1182 Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti
- EN ISO 1716 Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Stanovenie celkového spalného tepla
- EN ISO 11925-2 Skúšky reakcie na oheň. Zapáliteľnosť stavebných výrobkov vystavených priamemu pôsobeniu plameňového horenia. Časť 2: Skúška jednoplameňovým zdrojom

Príloha A

Poznámka k prekladu: Číslovanie článkov prílohy v preklade sa náležite upravilo, aby sa nezamieňalo s iným rovnako číslovaným textom v hlavnej časti EAD.

Skúšanie reakcie na oheň ETICS s omietkou na drevené rámové konštrukcie budovy

A.1 Všeobecne

Predmetom tejto prílohy sú ETICS s týmito tepelnoizolačnými materiálmi: EPS (hEN 13163), XPS (hEN 13164), PU (hEN 13165), PF (hEN 13166), ICB (hEN 13170), MW (hEN 13162), WW 13168) a WF (hEN 13171).

Táto príloha sa nevzťahuje na ETICS z iného tepelnoizolačného materiálu, tieto sa musia skúšať v samostatných usporiadaniach.

ETICS sa buď pripevní na vonkajšiu dosku (drevené dosky, masívne drevené panely, cementom lepené dosky, vláknité cementové panely, sadrokartónové dosky, sadrové dosky, vláknité sadrové panely a podobné výrobky), alebo priamo na drevenú rámovú konštrukciu. V druhom prípade sa predpokladá, že výplňové plochy v drevenom ráme sa vyplnia tepelnoizolačným materiálom z minerálnej vlny. Ostatné typy konštrukcií sa majú skúšať v samostatných usporiadaniach.

V každom prípade sa môže použiť odkaz na EN 15725 pre rozšírené aplikácie.

Zásady

Stanovenie reakcie na oheň ETICS sa zakladá na skúšaní „najhoršieho prípadu“ – najkritickejšieho usporiadania z hľadiska reakcie na oheň. Podľa pravidiel opísaných ďalej v texte klasifikácia získaná na najkritickejšej konfigurácii ETICS platí pre všetky konfigurácie, ktoré majú lepšie parametre z hľadiska reakcie na oheň.

Pre jednotlivé typy zložiek ETICS platia tieto zásady:

- na prípravu vzorky sa musí použiť základná vrstva a povrchová vrstva s najvyšším organickým obsahom (vzťahujúceho sa na hmotnosť v suchom stave ako pri konečnom použití) alebo s najvyššou hodnotou PCS (podľa EN ISO 1716)⁶,
- musí sa skúšať každá dekoračná vrstva a penetračná vrstva, ak nie je možné ich zanedbať podľa ďalej uvedených pravidiel. Ak sú iba rozdiely množstva organického obsahu, ale žiadny rozdiel v samotnej organickej zložke, musí sa skúšať každá dekoračná vrstva a penetračná vrstva s najvyšším organickým obsahom (vzťahujúcim sa na hmotnosť v suchom stave ako pri konečnom použití) alebo s najvyššou hodnotou PCS (podľa EN ISO 1716)⁷ tejto organickej zložky,
- dekoračná vrstva a/alebo penetračná vrstva sa môžu zanedbať, ak spĺňajú tieto podmienky⁸:
 - hrúbka dekoračnej vrstvy je menšia ako 200 µm
 - a organický obsah nie je vyšší ako 5 % (vzťahuje sa na hmotnosť v suchom stave ako pri konečnom použití).

Okrem toho každá vrstva vybraná na skúšanie podľa vyššie uvedených pravidiel musí mať najmenšie množstvo spomaľovačov horenia.

Vlastnosti výrobku ovplyvňujúce reakciu na oheň

- typ tepelnoizolačného výrobku (zloženie, hrúbka, objemová hmotnosť)
- typ základnej vrstvy a povrchových vrstiev (zloženie, hrúbka, plošná hmotnosť)
- typ penetračných vrstiev a dekoračných vrstiev (zloženie, plošná hmotnosť)
- typ výstuže (zloženie, hrúbka, plošná hmotnosť)
- typ a vlastnosti pripevňovacích prostriedkov
- druh a vlastnosti požiarnych zábran (prerušení spojitosti tepelnej izolácie alebo všetkých dutín)⁹

⁶ Výrobca je zodpovedný za údaje o organickom obsahu na jednotku plochy. Ak údaje nie sú dostupné, na rozhodnutie o najhoršom prípade sa skúšajú hodnoty PCS.

⁷ Pozri poznámku 6.

⁸ Toto pravidlo sa zohľadní, keď bude viac skúseností a skúšobných výsledkov.

⁹ Požiarne zábrany sú dôležité pre správanie celého fasádneho obkladového systému a nemôžu sa posúdiť na základe skúšania SBI. Vplyv sa dá zistiť len veľkorozmerovou skúškou. Preto zábrany nie sú zahrnuté v pravidlách montáže a pripevnenia na skúšku SBI. Pre fasády nebol stanovený európsky požiarový scenár. Až do ukončenia existujúceho európskeho klasifikačného systému na zohodu s predpismi členského štátu môže byť potrebné doplnkové posúdenie podľa národných ustanovení (napr. na základe skúmania návrhových riešení alebo veľkorozmerovej skúšky).

- organický obsah spojiva a každej organickej prísady; toto sa dá skontrolovať poskytnutím receptúry zložky, vykonaním vhodných identifikačných skúšok alebo stanovením hodnoty úbytku žeravenia alebo čistej výhrevnosti.
- typ a množstvo spomaľovača horenia určeného na udržanie alebo zlepšenie reakcie na oheň ETICS alebo jeho zložiek a následne stavebných prvkov, do ktorých sa používajú.
- druh a vlastnosti podkladu.

Aj keď sa vo zvyšku tejto prílohy uplatňuje "najhorší scenár" pri rozhodovaní o tom, čo sa má skúšať, akceptuje sa, že ak výrobca vyrába rad ETICS s rozličnými celkovými klasifikáciami, môže ich zoskupiť do niekoľkých rozličných podskupín (napr. každá podskupina zodpovedajúca odlišnej celkovej klasifikácii), pričom "najhorší scenár" sa identifikuje pre každú podskupinu.

Komponenty ETICS, ktoré vyžadujú samostatné posúdenie (na rozdiel od skúšania ako súčasti celého ETICS), ktoré sa klasifikovali ako A1 bez skúšania podľa rozhodnutia 1996/603/ES v znení zmien a doplnení, sa nemusia skúšať.

A.2 Skúšanie podľa EN ISO 1182

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Touto metódou je potrebné skúšať len "významné komponenty" ETICS. "Významné komponenty" sú definované hrúbkou (≥ 1 mm) a/alebo plošnou hmotnosťou (≥ 1 kg/m²).

Ako najdôležitejšie "významné komponenty" sa označujú tepelnoizolačný výrobok, základná vrstva a povrchová vrstva, ale lepiaca hmota, penetračná vrstva, dekoračná vrstva a akákoľvek výstuž môžu byť tiež "významnými komponentmi".

Parametre dôležité pre túto skúšobnú metódu sú:

- zloženie
- objemová hmotnosť.

A.2.1 Tepelnoizolačný výrobok

Očakáva sa, že tepelnoizolačné vrstvy ETICS s predpokladanou klasifikáciou A1 alebo A2 budú tvoriť iba tepelnoizolačné výrobky s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2. Pri skúšaní tepelnoizolačného výrobku sa má uviesť odkaz na príslušné výrobkové normy a na EN 15715.

A.2.2 Omietkové vrstvy

A.2.2.1 Základné vrstvy a krycie vrstvy

V súlade s ustanoveniami rozhodnutia ES 1996/603/ES (v znení neskorších predpisov) základné vrstvy a krycie vrstvy sa považujú za vyhovujúce požiadavkám triedy A1 reakcie na oheň bez potreby skúšania.

Reakcia na oheň základných vrstiev a krycích vrstiev, na ktoré sa nevzťahuje rozhodnutie ES 1996/603/ES (v znení neskorších predpisov), sa musí skúšať podľa zásad uvedených v odseku "Všeobecne".

Výsledok skúšky sa môže priamo použiť na všetky varianty s rovnakou základnou vrstvou a povrchovou vrstvou a s nižším organickým obsahom. Ak predmet priamo použitého výsledku obsahuje spomaľovač horenia, musí byť rovnakého typu a jeho obsah musí byť minimálne taký ako obsah v skúšanom výrobku. Rozdiely týkajúce sa objemovej hmotnosti sa musia posúdiť skúšaním najnižšej a najvyššej objemovej hmotnosti.

A.2.2.2 Penetračné vrstvy a dekoračné vrstvy

Musia sa použiť zásady uvedené v odseku A.1 „Zásady“.

A.2.3 Lepiaca hmota

Majú sa uplatniť rovnaké pravidlá, ako sa uvádzajú v A.2.2. Ak je lepiaca hmota identická so skúšanou základnou vrstvou, lepiaca hmota sa nemusí skúšať samostatne.

A.2.4 Výstuž

Každý typ výstuže, ktorá spĺňa požiadavky na "významný komponent", sa musí skúšať podľa EN ISO 1182. Výstuž náhodne rozptýlená v omietke (napr. vlákna) sa musí skúšať ako časť omietky.

A.3 Skúšanie podľa EN ISO 1716

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Touto metódou sa musia skúšať všetky zložky ETICS okrem prípadov, ktoré sa podľa rozhodnutia ES 1996/603/ES (v znení neskorších predpisov) klasifikujú ako A1 bez skúšania.

Parametre podstatné pre túto skúšobnú metódu sú: zloženie (pri výpočte hodnoty PCS_s), objemová hmotnosť alebo plošná hmotnosť a hrúbka. Mechanické prípeňovacie prostriedky a pomocné materiály, ktoré nie sú spojené, ale nespojené komponenty ETICS, sa nesmú brať do úvahy pri skúšaní a výpočte PCS_s.

A.3.1 Tepelnoizolačný výrobok

Pri skúšaní tepelnoizolačného výrobku sa má uviesť odkaz na príslušné výrobkové normy a na EN 15715.

Nie je reálne vyžadovať, aby sa v rámci klasifikácie ETICS skúšal každý tepelnoizolačný výrobok rovnakého typu. Ak tepelnoizolačné výrobky pochádzajú od rozličných výrobcov a/alebo majú rozdielnu hrúbku, objemovú hmotnosť a zloženie ako tie, ktoré sa použijú pri skúške, môžu sa použiť za predpokladu splnenia požiadaviek triedy A1 a A2. Výpočtom (vykonaným posudzovacím orgánom alebo notifikovaným orgánom) sa musí preukázať, že ETICS spolu so skutočne použitou minerálnou vlnou stále spĺňa požiadavky týkajúce sa hodnoty PCS celého výrobku. Napríklad stačí určiť hodnotu PCS minerálnej vlny a ak je táto hodnota nižšia ako má pôvodne skúšaný výrobok, potom je prípustné použiť alternatívnu minerálnu vlnu namiesto tej, ktorá sa použila v pôvodnej skúške.

POZNÁMKA. – Údaje týkajúce sa alternatívnych tepelnoizolačných výrobkov rovnakého typu ako pôvodne skúšané sa môžu hodnotiť na základe dôkazu poskytnutého dodávateľom v súvislosti s označením CE.

A.3.2 Omietková vrstva

Všeobecne platí, že pri výpočte hodnoty PCS_s uvedenej na jednotku plochy (vzťahujúcej sa na povrch) sa musí zvážiť variant, ktorý poskytuje najvyššiu hodnotu PCS_s.

Skúška sa musí vykonať v súlade so zásadami uvedenými v A.1 Všeobecne, ktoré sa vzťahujú na každú zložku omietkovej vrstvy.

Výsledky skúšky sa dajú priamo použiť na všetky varianty s rovnakou omietkovou vrstvou, ale s nižším organickým obsahom. Ak predmet priamo použitého výsledku obsahuje spomaľovač horenia, musí byť rovnakého typu a jeho obsah musí byť minimálne taký ako obsah v skúšanom výrobku.

A.3.3 Lepiaca hmota

Musí sa skúšať reakcia na oheň každého zložkového lepidla ETICS s iným zložením výberom variantu s najvyšším organickým obsahom. Výsledky skúšok možno priamo použiť na všetky varianty s rovnakým zložením, ale s nižším organickým obsahom.. Ak sa ako lepiaca hmota použije jedna z omietkových vrstiev, musia sa uplatniť pravidlá podľa A.3.2.

Ak je lepiaca hmota identická so skúšanou základnou vrstvou, lepiaca hmota sa nemusí skúšať samostatne.

A.3.4 Výstuž

Každý typ výstuže sa musí skúšať podľa EN ISO 1716. Výstuž náhodne rozptýlená v omietke (napr. vlákna) sa musí skúšať ako súčasť omietky.

A.4 Skúšanie podľa EN 13823 (skúška SBI)

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A2, B, C a D (v niektorých prípadoch aj pre A1¹⁰).

Týmto skúšobným postupom sa musí skúšať hotový ETICS. ETICS sa pripevní na podklad, ktorý predstavuje ten, na ktorý sa ETICS pripevní v konečnom použití (s odvolaním sa na EN 13238). Pripevňuje sa buď lepiacou hmotou určenou na konečné použitie, alebo v čisto mechanickom pripevnení mechanickými pripevňovacími prostriedkami určenými na konečné použitie. Pri používaní lepiacich hmôt je výsledok skúšky platný aj pre mechanické pripevnenia.

Ak sa použije čisto mechanické pripevnenie plastovými kotvami, výsledok skúšky platí aj pre kovové kotvy. Navrhuje sa, aby sa vzorky namontovali priamo na vozík určený na skúšku podľa EN 13823, pretože hotové vzorky môžu byť extrémne ťažké a existuje možnosť popraskania omietkového systému pri pohybe.

Maximálna skúšateľná hrúbka skúšobnej vzorky vrátane normalizovaného podkladu podľa EN 13238 je 200 mm. V praxi však celková hrúbka mnohých ETICS môže byť väčšia ako 200 mm. V takých prípadoch sa pri použití normalizovaného podkladu musí znížiť hrúbka tepelnoizolačného výrobku, aby sa dosiahla maximálna hrúbka vzorky 200 mm. Výsledky získané na ETICS s hrúbkou 200 mm sa uznávajú pre väčšie hrúbky.

Skúšobná vzorka pozostáva z rohovej konštrukcie s pomocnými materiálmi v rohu, ktoré sú určené aj na konečné použitie. Na všetky okraje sa naniesie omietkový systém s výnimkou spodného okraja a hornej časti vzorky. Pozri obrázok 25. Po príprave sa skúšobné vzorky musia kondicionovať podľa EN 13238.

Parametre dôležité pre túto skúšobnú metódu sú:

- množstvo lepiacej hmoty
- typ, hrúbka a objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku
- typ, spojivo a hrúbka každej omietkovej vrstvy
- množstvo organického obsahu každej omietkovej vrstvy
- množstvo spomaľovača horenia každej omietkovej vrstvy
- typ výstuže
- typ a vlastnosti podkladu.

V zásade je žiaduce najst' usporiadanie skúšobných vzoriek, ktoré poskytuje najhorší prípad týkajúci sa výsledkov skúšok reakcie na oheň. Pri skúšobnom postupe podľa EN 13823 sa stanovujú hodnoty rýchlosti uvoľňovania tepla, celkového uvoľňovania tepla, bočného šírenia plameňa, rýchlosti uvoľňovania dymu, celkového uvoľňovania dymu a horiacich kvapôčok. Z dôvodu možných účinkov tepelnoizolačného výrobku sa nasledujúce návrhy rozdeľujú s ohľadom na osobitné skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami triedy A1 a A2 a skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami triedy B, C, D a E.

A.4.1 Podklad a plochy vystavené zásahu plameňom

Musí sa rozlišovať pripevnenie ETICS na tieto podklady:

- a) vonkajšie dosky ako sú: drevené dosky, masívne drevené panely, cementom lepené dosky, vláknité cementové panely, sadrokartónové dosky, sadrové dosky, vláknité sadrové panely a podobné výrobky;
- b) drevené rámy.

Oba prípady sa majú posudzovať osobitne.

¹⁰ V prípadoch podľa rozhodnutia ES 2000/147/ES tabuľka 1, poznámka pod čiarou 2a; prípad A1 uvedený v EN 13501-1 sa nevzťahuje na ETICS.

Na prípravu vzoriek konštrukcie ETICS typu „a“) sa musí použiť vhodná normalizovaná podkladová doska podľa EN 13238 s ohľadom na príslušné podklady v konečných použitiach.

Zásahu plameňom sa musí vystaviť iba vonkajšia strana ETICS.

Ak sa ETICS montuje priamo na drevené rámy (konštrukcia typu „b“), nemôže sa považovať za prídavnú vrstvu na vonkajšej strane existujúcej steny, ale tvorí neoddeliteľnú súčasť samotnej steny. V takom prípade nemožno vylúčiť vystavenie zásahu plameňom nechránenej zadnej strany ETICS. Keďže ETICS je nehomogénny výrobok, ktorý má asymetrickú zostavu, na účel použitia na drevenom ráme sa musí skúšať na oboch stranách. Zásahu plameňom sa musí vystaviť vonkajšia aj vnútorná strana ETICS.

Na skúšanie vonkajšej strany sa ETICS namontuje na drevenú rámovú sústavu takto:

- napílené smrekové drevo štandardnej kvality neošetrené FR, s objemovou hmotnosťou nie nižšou ako 350 kg/m³
- horizontálne a vertikálne prvky s hĺbkou 30 mm ±1 mm x šírkou 50 mm ±1 mm, jeden na každej strane každého krídla (horné, spodné, ľavé a pravé) a ďalšie horizontálne prvky v odstupoch nie väčších ako 500 mm alebo podľa situácie v konečnom použití.

Priestor medzi drevenými prvkami sa má vyplniť tepelnou izoláciou z minerálnych vlákien podľa EN 13238. Na skúšanie vnútornej plochy sa musia použiť voľne stojace vzorky ETICS, ale len s medzerou 40 mm medzi vzorkou a opornou doskou zariadenia SBI.

Iné konštrukcie s inými podkladmi nedefinované vyššie sa musia posudzovať osobitnými skúškami na podmienky ich konečného použitia.

A.4.2 Tepelnoizolačný výrobok

Všeobecne platia nasledujúce pravidlá týkajúce sa príslušnej hrúbky tepelnej izolácie závislej od normalizovanej podkladovej dosky použitej na prípravu skúšobných vzoriek:

- Na prípravu skúšobných vzoriek na normalizovanej podkladovej doske triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 sa použije iba najväčšia hrúbka tepelnoizolačného výrobku.
- Na prípravu skúšobných vzoriek na normalizovanej podkladovej doske triedy reakcie na oheň odlišnej od vyššie uvedeného prípadu sa musia skúšať vzorky ETICS s najväčšou a najmenšou hrúbkou tepelnoizolačného výrobku.
- Pri ETICS nalepených na podklad lepiacou hmotou (len lepených alebo mechanicky pripevnených a lepených) s organickým obsahom vyšším ako 15 % (vzťahujúcim sa na hmotnosť v suchom stave) sa musia skúšať vždy vzorky s najväčšou a najmenšou hrúbkou tepelnoizolačného výrobku (nezávisle od triedy reakcie na oheň normalizovaného podkladu).

Na prípravu skúšobných vzoriek ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 sa musí použiť tepelnoizolačný výrobok s najvyššou a najnižšou objemovou hmotnosťou, ako aj najvyšším organickým obsahom (vzťahujúcim sa na hmotnosť v suchom stave). Trieda reakcie na oheň A1 alebo A2 izolačného výrobku sa musí preukázať osobitne (má sa uviesť odkaz na príslušnú výrobkovú normu a EN 15715).

Pri ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z polystyrénu (PS) alebo polyuretánu (PU) triedy reakcie na oheň B, C, D alebo E sa v musí v systéme skúšať každý typ tepelnoizolačného výrobku (PS, PU plus zohľadňujúc triedu reakcie na oheň tepelnoizolačného výrobku). Na prípravu skúšobných vzoriek z každého typu tepelnoizolačného výrobku sa musí použiť tepelnoizolačný výrobok s najvyššou a najnižšou objemovou hmotnosťou.

Na prípravu skúšobných vzoriek ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z fenolovej živice (PF) alebo drevených vlákien (WF) sa musí použiť každý tepelnoizolačný výrobok s najvyššou a najnižšou objemovou hmotnosťou.

Na skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z expandovaného korku (ICB) alebo drevitej vlny (WW) sa musí použiť EN 15725 na oboznámenie, ako definovať všetky usporiadania vzoriek dôležité pre skúšanie a zohľadnenie zamýšľanej oblasti použitia výsledkov skúšok.

A.4.3 Omietkové vrstvy

Pri skúšaní jednej druhovej omietkovej vrstvy reprezentujúcej škálu rozličných vrstiev sa musia použiť nasledujúce pravidlá na rozlíšenie zloženia schopného reprezentovať škálu vrstiev:

- Základná vrstva, penetračná vrstva, povrchová vrstva a dekoračná vrstva, ktoré sa majú použiť na prípravu vzorky so zohľadnením prípustnej kombinácie (kombinácií) povolených výrobcom, sa stanovujú v súlade so zásadami špecifikovanými v A.1 "Všeobecne".
- Na prípravu skúšobnej vzorky základnej vrstvy a povrchovej vrstvy s organickým obsahom nižším alebo rovnajúcim sa 5 % (vzťahujúcim sa na hmotnosť v suchom stave, ako sa použije v konečnom použití) je potrebné použiť len najmenšiu hrúbku.
- Na prípravu skúšobných vzoriek základnej vrstvy alebo povrchovej vrstvy s organickým obsahom vyšším ako 5 % sa musí použiť najmenšia a najväčšia hrúbka základnej vrstvy a krycej vrstvy.

Ak jediným rozdielom medzi vrstvami je hrúbka a je 0,5 mm alebo menšia, vrstvy sa môžu považovať za rovnaké.

POZNÁMKA. – Ak výrobca pripúšťa základnú vrstvu a povrchovú vrstvu s najvyšším organickým obsahom ako reprezentanta všetkých, skúška SBI s anorganickými vrstvami nie je povinná.

A.4.4 Lepiaca hmota

Vplyv typu lepiacej hmoty s organickým obsahom rovnajúcim sa alebo nižším ako 15 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave) sa považuje za zanedbateľný. Za dôležité sa považuje iba množstvo organického obsahu. Preto na prípravu skúšobných vzoriek nanášaných na maximálnu hrúbku sa má použiť lepiaca hmota s najvyšším organickým obsahom.

Vplyv lepiacich hmôt s organickým obsahom vyšším ako 15 % nemožno považovať za zanedbateľný. Preto sa musí skúšať každý typ lepiacej hmoty s rozdielnym zložením výberom variantu s najvyšším organickým obsahom.

A.4.5 Výstuž

Vzorky sa musia pripraviť s výstužou určenou na konečné použitie. Ak sa zamýšľa použiť rôzne výstuže, na prípravu vzorky SBI sa použije výstuž s najvyššou hodnotou PCS_S na jednotku plochy a najnižšou plošnou hmotnosťou. Na dlhom krídle vzoriek SBI sa musí uvažovať zvislý spoj výstuže vo vzdialenosti 200 mm od vnútorného rohu vzoriek s presahom 100 mm dvoch vrstiev výstuže (to znamená, že spoj začína vo vzdialenosti 150 mm a končí vo vzdialenosti 250 mm od vnútorného rohu).

A.4.6 Použitie výsledkov skúšok

Výsledok skúšky zahŕňa usporiadania s izolačnými výrobkami rovnakého typu s hrúbkami a objemovými hmotnosťami hodnotenými skúškami a s rovnakým alebo nižším organickým obsahom. Výsledok skúšky platí pre:

- tepelnoizolačné výrobky:
 - rovnakého typu,
 - s hrúbkou a objemovými hmotnosťami hodnotenými skúškami,
 - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
- základné vrstvy a povrchové vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
 - s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,
 - s rovnakou alebo väčšou hrúbkou, ak je organický obsah rovnaký alebo nižší ako 5 %,
 - s hrúbkou medzi hodnotami hodnotenými skúškou, ak je organický obsah vyšší ako 5 %.
- penetračné vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
 - s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,

- dekoračné vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom na jednotku plochy,
- lepiace hmoty:
 - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom a rovnakou alebo menšou hrúbkou, ak je organický obsah rovnaký alebo nižší ako 15 %,
 - rovnakého typu s rovnakým alebo nižším organickým obsahom a rovnakou alebo menšou hrúbkou, ak je organický obsah rovnaký alebo vyšší ako 15 %,
- výstuž:
 - s rovnakou alebo nižšou hodnotou PCSs na jednotku plochy
 - s rovnakou alebo vyššou plošnou hmotnosťou.

Ak sa ETICS pripevní na normalizovanú podkladovú dosku podľa EN 13238, výsledky skúšok platia pre použitie na všetkých podkladoch, na ktoré sa vzťahuje normalizovaná podkladová doska použitá pri skúškach v súlade s ustanoveniami uvedenými v EN 13238.

Ak sa ETICS pripevní na panel na báze dreva, na rozšírenie výsledkov na iné podklady sa použije EN 13238.

Výsledky skúšok ETICS pripevnených na drevenú sústavu s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny medzi rámovými prvkami platia pre:

- sústavy z dreva s triedou reakcie na oheň najmenej D-s2, d0 s objemovou hmotnosťou rovnajúcou sa alebo vyššou ako 350 kg/m³ alebo kovové sústavy a
- tepelnú izoláciu z minerálnej vlny v medzerách sústav, ktorá má triedu reakcie na oheň A1 alebo A2 a objemovú hmotnosť rovnakú alebo vyššiu, ako je objemová hmotnosť normalizovaného podkladu použitého na skúšanie.

A.5 Skúšanie podľa EN ISO 11925-2

Táto skúšobná metóda platí pre triedy B, C, D a E.

V tomto skúšobnom postupe sa ETICS skúša bez podkladu. Maximálna hrúbka skúšobnej vzorky je 60 mm. V prípadoch, keď je hrúbka ETICS väčšia ako 60 mm, na účely skúšania sa môže tepelnoizolačný výrobok zmenšiť. Výsledky skúšok vzoriek 60 mm sú použiteľné pre väčšie hrúbky.

Parametre dôležité pre túto skúšobnú metódu sú:

- typ a množstvo lepiacej hmoty
- typ, hrúbka a objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku
- typ, spojivo a hrúbka každej omietkovej vrstvy
- množstvo organického obsahu každej omietkovej vrstvy
- množstvo spomaľovača horenia každej omietkovej vrstvy
- typ výstuže

Vzorky sa pripravujú tak, aby okraje neboli pokryté omietkovým systémom (odrezané okraje). Pri skúškach pôsobí plameň na povrch prednej strany a na okraj skúšobnej vzorky otočenej o 90° podľa pravidiel EN ISO 11925-2.

A.5.1 Tepelnoizolačný výrobok

Navrhuje sa použitie zamýšľaného tepelnoizolačného výrobku typického (typ, klasifikácia reakcie na oheň a objemová hmotnosť) na účely konečného použitia. ETICS sa musí hodnotiť s tepelnoizolačným výrobkom s najväčšou možnou hrúbkou a najvyššou a najnižšou možnou objemovou hmotnosťou.

Výsledky skúšok ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z polystyrénu alebo polyuretánu (PUR) klasifikovanými do triedy E¹¹ platia len pre tepelnoizolačné výrobky použité v skúške. Výrobcovia majú možnosť používať tepelnoizolačné výrobky od rôznych výrobcov, ak sa vykonajú ďalšie doplnkové skúšky a splnia sa podmienky, alebo výrobca poskytne potrebné dôkazy. Musí sa preukázať, že tepelnoizolačný výrobok z polystyrénu alebo PUR osobitne spĺňa požiadavky na triedu reakcie na oheň E za týchto podmienok, alebo výrobca poskytne potrebné dôkazy. Tepelná izolácia z polystyrénu sa musí skúšať s najvyššou objemovou hmotnosťou na hrúbke 10 mm výrobku z expandovaného polystyrénu a na minimálnej hrúbke výrobku z extrudovaného polystyrénu. Výsledok skúšky platí pre nižšie objemové hmotnosti a väčšie hrúbky. Tepelná izolácia PUR sa musí skúšať na objemovej hmotnosti určenej na konečné použitie a na najväčšej hrúbke. Výsledok skúšky platí pre tepelnú izoláciu PUR s rovnakou objemovou hmotnosťou a pre menšie hrúbky.

A.5.2 Omietkové vrstvy

Na skúšanie jedného konkrétneho omietkového systému, ktorý predstavuje škálu rozličných vrstiev, platia pravidlá uvedené v A.4.3. (*Poznámka k prekladu: v origináli sa nesprávne uvádza odkaz 4.2.*)

A.5.3 Lepiaca hmota

Možno predpokladať, že lepiace hmoty (malty) s organickým obsahom rovnajúcim sa alebo nižším ako 15 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave) spĺňajú požiadavky tried B až E v rámci skúšok podľa EN ISO 11925-2. Preto také lepiace hmoty nie je potrebné brať do úvahy pri príprave a skúšaní vzoriek ETICS podľa tejto normy.

Pri lepiacich hmotách s organickým obsahom vyšším ako 15 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave) je potrebné vykonať úplnú sériu šiestich doplnkových skúšok na vzorkách otočených o 90 stupňov na ich vertikálnej osi s expozíciou okraja lepiacej vrstvy. Vzorky pozostávajú z podkladu, lepiacej hmoty a tepelnoizolačného výrobku. Pri príprave vzoriek sa musia uplatniť tieto pravidlá:

- musí sa použiť každý typ lepiacej hmoty s iným zložením výberom variantu s najvyšším organickým obsahom a s najväčšou hrúbkou,
- musí sa použiť tepelnoizolačný výrobok s najmenšou hrúbkou použitou na posúdenie.

Podklad musí byť rovnaký ako ten, ktorý sa použije na skúšanie SBI ETICS ako celku.

A.5.4 Výstuž

Vzorka sa musí pripraviť s výstužou určenou na konečné použitie. Ak sa majú použiť rôzne výstuže, musí sa skúšať výstuž s najvyššou hodnotou PCS_s na jednotku plochy a s najnižšou plošnou hmotnosťou.

A.5.5 Použitie výsledkov skúšok

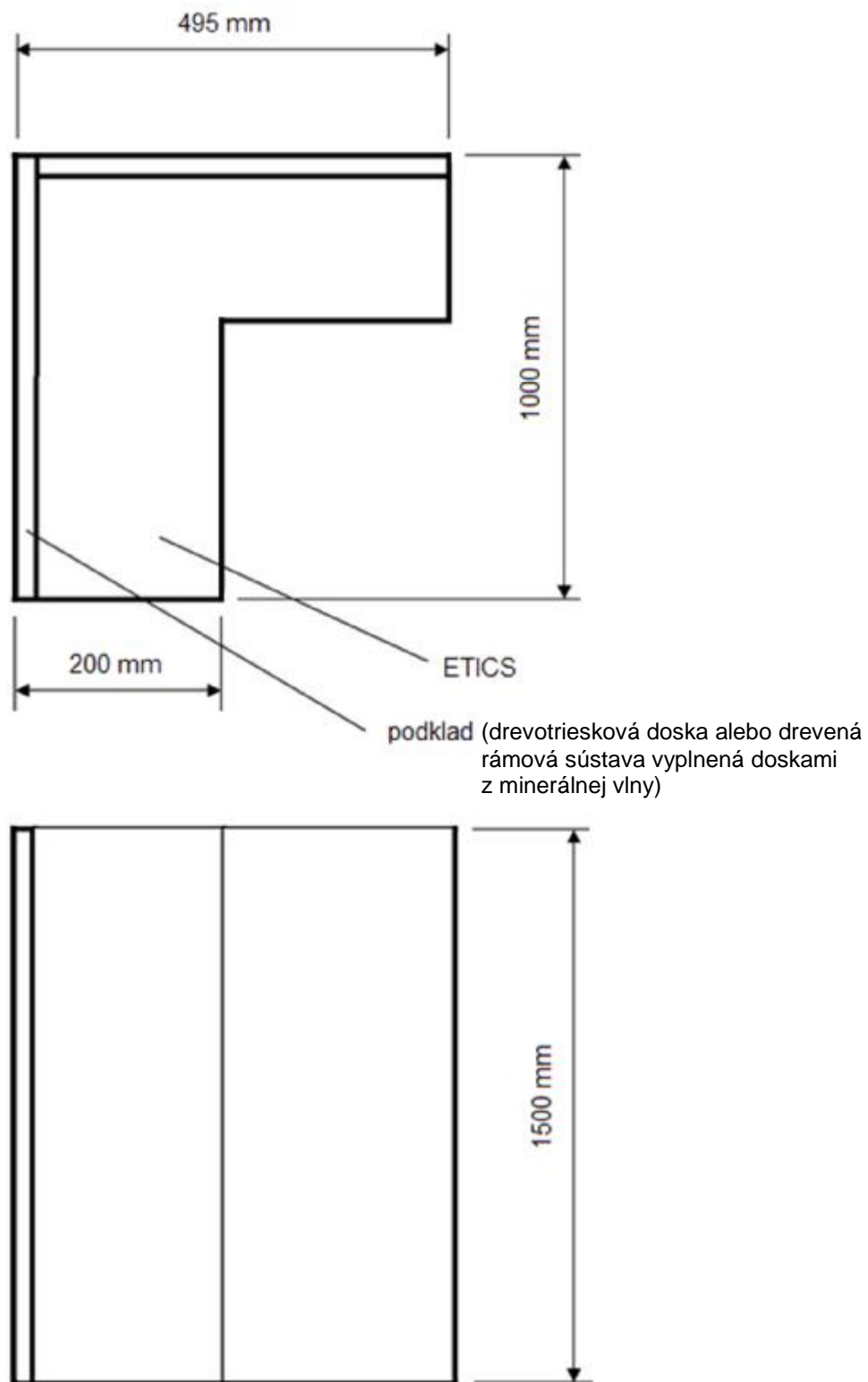
Výsledok skúšky sa vzťahuje na usporiadania konečného použitia s rovnakým typom tepelnoizolačného výrobku (s výnimkou tepelnej izolácie z polystyrénu alebo PUR), ako sa použil pri skúškach, s hrúbkami a objemovými hmotnosťami medzi tými, ktoré sa hodnotili skúškami a s rovnakým alebo nižším organickým obsahom.

Výsledky skúšok s tepelnoizolačnými výrobkami z polystyrénu alebo PUR klasifikovanými do triedy E platia pre ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami použitými pri skúške alebo pre ETICS s akýmikoľvek tepelnoizolačnými výrobkami z polystyrénu a PUR klasifikovanými do triedy E, ak sa poskytol dôkaz o skúške podľa A.5.1,

Výsledky skúšok tepelnoizolačných výrobkov z drevených vlákien a drevitej vlny sú použiteľné len pre tepelnoizolačné výrobky rovnakého typu s rovnakou alebo lepšou triedou reakcie na oheň ako skúšaný výrobok (minimálna požiadavka triedy E).

Na rozšírenie aplikácie výsledkov skúšok týkajúcich sa základnej vrstvy, penetračnej vrstvy, povrchovej vrstvy, dekoračnej vrstvy, výstuže a lepiacej hmoty sa musia uplatniť rovnaké pravidlá, ako sa uvádzajú v A.4.6.

¹¹ Samotný izolačný výrobok určený do ETICS napr. v Nemecku musí byť klasifikovaný aspoň do triedy E.

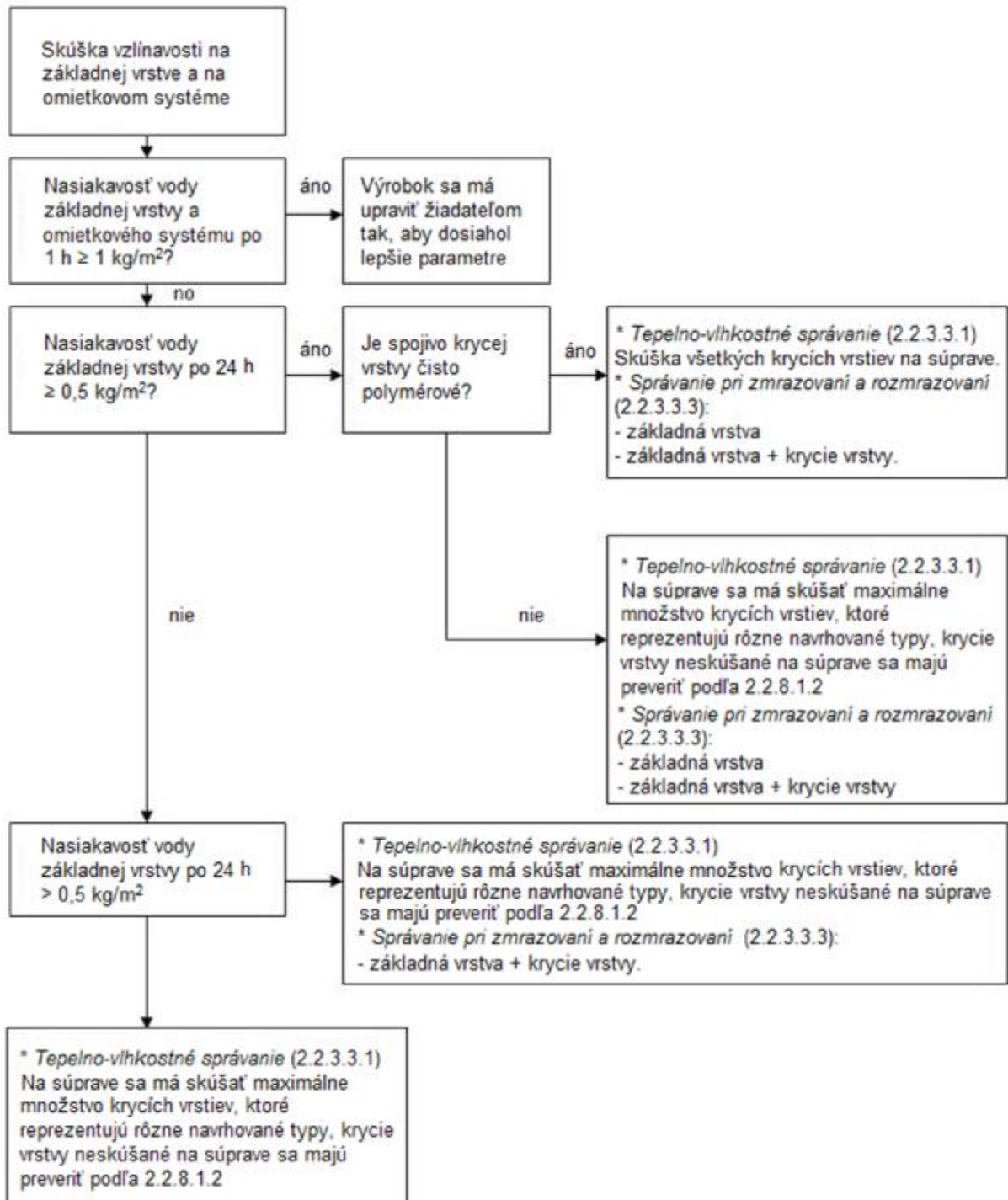


Obrázok 25 – Schematický náčrt skúšobnej vzorky na skúšku SBI podľa EN 13823

POZNÁMKA. – Toto navrhované usporiadanie skúšobnej vzorky nie je v súlade s normou v dôsledku rozšíreného podkladu malého krídla vzorky, ale predpokladá sa, že lepšie reprezentuje konečné použitie.

Príloha B

Odporúčanie na výber skúšok za účelom posúdenia vodotesnosti ETICS



Príloha C

Rozbor skúšobných výsledkov simulovaného hnaného dažďa

Na riešenie otázok týkajúcich sa konštrukcií vonkajšej steny opláštených týmto typom systému sa vyvinula vážena metóda podobná Analýze príčin, dôsledkov a kritickosti (FMECA, poznámka k prekladu: angl. názov skratky je *Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*). Vzťahuje sa na každý skúšaný systém so všeobecnou vhodnosťou na použitie v konkrétnej oblasti pôsobenia, napr. osadená priamo do neošetreného dreveného rámu môže mať vysoké zaťaženie, zatiaľ čo systém zahŕňajúci metódy ovládania prieniku vody, ako sú odvodnené dutiny a odvetrávacie membrány môže mať nižšie zaťaženie.

Výsledky skúšky hnaného dažďa sa majú zväziť vo vzťahu k tabuľke A nižšie. Z tabuľky B sa má vziať faktor vzťahujúci sa na opatrenia proti vniknutiu vody, z tabuľky C sa má vziať faktor vzťahujúci sa na úroveň dohľadu na mieste a z tabuľky D faktor vzťahujúci sa na pravdepodobnosť pravidelnej údržby zabudovaného systému.

Vyhodnotenie výsledku skúšky¹²

Tabuľka A

Výsledok skúšky	Trieda hnaného dažďa D_r, test
Vhodné na použitie v chránených oblastiach	1
Vhodné na použitie v miernych oblastiach	2
Vhodné na použitie v náročných oblastiach	4

Zaťaženie priradené špecifickým detailom systému

Tabuľka B

Detail	Faktor detailu D_f
Dutina, odvetrávacia membrána, systém vodného hospodárstva zabezpečujúci presmerovanie akéhokoľvek prieniku vody smerom von	2
Dutina a odvetrávacia membrána	5
Žiadna iná ochrana proti prieniku vody	10

Faktor zabudovania

Kontrolný záznam zo zabudovania na mieste má obsahovať tieto body:

Štádium zabudovania	Kontrolný bod
Celková konštrukcia	Použili sa vhodné detaily? Použili sa správne materiály?
Štádium 1 Predbežné práce	Vykonali sa príslušné predbežné práce tak, ako sa podrobne uvádza v Posúdení? Napr. v súlade s Posúdením sa použili: - profily (typ a rozmiestnenie) - tesniaci prostriedok (typ a použitie) - lemovanie (typ a rozmiestnenie) - vlastné tesnenia (typ a použitie)
Štádium 2 Zabudovanie izolácie	Bola izolácia zabudovaná tak, ako sa podrobne uvádza v Posúdení? Napr. ukončilo sa nasledovné tak, ako sa podrobne uvádza v Posúdení: - všeobecné rozmiestnenie tepelnoizolačných dosiek - rozmiestnenie tepelnoizolačných dosiek okolo otvorov a prestupov - celkový stav každej odvodňovacej dutiny vytvorenej v systéme - pripevnenie
Štádium 3 Použitie základnej vrstvy	Používajú sa primerané materiály a tesnenia, ako sa podrobne uvádza v Posúdení? Napr. ukončilo sa nasledovné tak, ako sa podrobne uvádza v Posúdení: - použitie tesnení okolo otvorov - lemovanie (typ a rozmiestnenie) - detaily okolo otvorov a prestupov

¹² Napr. toto hodnotenie môže mať za následok zmenu oblasti expozície z náročnej na miernu.

Tabuľka C

Kontrolný záznam dodržaný	Faktor zabudovania I_f
Áno	1
Nie	10

Faktor údržby

Táto metóda posúdenia je založená na predpoklade, že sa vykonáva primeraná pravidelná údržba a že akékoľvek problémy spojené s prienikom vody sú ľahko identifikovateľné a korigované hneď, ako sa zaznamenajú.

Vhodná údržba sa vzťahuje na každoročné inšpekcie a predpokladá sa, že opravy sa vykonávajú hneď, ako sa zistí problém. Náročné miesta môžu vyžadovať vyššie stupne údržby. Zvyčajne to môže vyžadovať 2 alebo viac inšpekčných návštev za rok a majú zahŕňať posúdenie úrovni vlhkosti v stavbe. Ako sa uvádza vyššie, očakáva sa, že všetky požadované údržby sa vykonajú hneď, ako sa zistí požiadavka. Mnohé systémy tohto druhu sa spoliehajú na tesniace prostriedky odolné proti vplyvom počasia. Tesniaci prostriedok sa má v pravidelných intervaloch kontrolovať a vymieňať, aby sa zabezpečilo, že zostane účinný.

Zvýšené inšpekčné návštevy môžu vyvážiť riziko prenikania vody zvýraznením problémov skôr, ako spôsobia podstatné poškodenie konštrukcie. Techniky, ako je termografia (použitie citlivej IR kamery na detekciu teplotnej diferenciácie spojenjej s vlhkými oblasťami) sa môžu použiť na odhalenie prítomnosti vody v konštrukcii.

Tabuľka D

Údržba možná	Faktor údržby M_f
Áno	1
Nie	100

Každý z týchto faktorov sa má kombinovať s nasledujúcou metódou, aby sa získalo celkové hodnotenie systému, ktoré sa môže použiť na poskytnutie predbežných usmernení týkajúcich sa vhodnosti použitia konkrétneho systému v konkrétnej oblasti pôsobenia.

$$\text{Celkové hodnotenie} = D_{r \text{ test}} \times D_f \times I_f \times M_f$$

Na predstavu o vhodnosti na použitie v konkrétnej oblasti pôsobenia sa má porovnať celkové hodnotenie s hodnotami uvedenými v tabuľke 2. Spracované príklady sa uvádzajú nižšie.

Opis	$D_{r \text{ test}}$	D_f	I_f	Celkové hodnotenie	Údržba M_f	Kategória použitia
Izolovaný omietkový systém zabudovaný s odvodňovacou dutinou 25 mm, odvetrávacou membránou a špecifický spôsob vracania vody prenikajúcej dutinou na vonkajšiu plochu steny. Skúška naznačila, že systém je vhodný na použitie v miernej oblasti pôsobenia a neuvažuje sa sledovať zabudovanie systému na mieste.	2	2	10	40	1	Chránená so zvýšenou údržbou a inšpekciou
Izolovaný omietkový systém s krycou omietkou ako jedinou ochranou proti prieniku vody. Skúška naznačila, že systém je vhodný na použitie v náročných podmienkach.	4	10	1	40	1	Mierna so zvýšenou údržbou a inšpekciou

S povrchovou omietkou ako jedinou ochranou proti prieniku vody. Skúška naznačila, že systém je vhodný na použitie v náročných podmienkach a neuvažuje sa sledovať zabudovanie systému na mieste.	1	10	10	100	1	Chránená so zvýšenou údržbou a inšpekciou
Izolovaný omietkový systém zabudovaný s odvodňovacou dutinou 25 mm, odvetrávacou membránou a špecifický spôsob vracania vody prenikajúcej dutinou na vonkajšiu plochu steny. Skúška naznačila, že systém je vhodný na použitie v miernej oblasti pôsobenia.	4	2	1	4	1	Náročná
Izolovaný omietkový systém zabudovaný s odvodňovacou dutinou 25 mm, odvetrávacou membránou a špecifický spôsob vracania vody prenikajúcej dutinou na vonkajšiu plochu steny. Skúška naznačila, že systém je vhodný na použitie v miernej oblasti pôsobenia	4	2	1	4	10	Systém sa má prepracovať, aby sa zahrnuli faktory, ktoré znižujú celkové hodnotenie a znova posúdiť