

Európsky hodnotiaci
dokument

European Assessment
Document

EAD 040083-00-0404



Názov

**Vonkajšie tepelnoizolačné zložené systémy (ETICS)
s omietkou**

Názov anglického
originálu

**External thermal insulation composite systems (ETICS)
with renderings**

Dátum vydania
anglického originálu

Január 2019

Dátum vydania
slovenského prekladu

November 2021

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>



Tento dokument
obsahuje

88 strán vrátane príloh A až H

Autorské práva

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

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

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vypracoval s prihliadnutím na aktuálne technické a vedecké poznatky 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

1	Predmet EAD	5
1.1	Opis stavebného výrobku	5
1.2	Informácia o zamýšľanom použití stavebného výrobku	7
1.2.1	Zamýšľané použitie	7
1.2.2	Životnosť/Trvanlivosť	7
1.3	Špecifické termíny použité v tomto EAD	8
1.3.1	Podklad	8
1.3.2	Komponent ETICS	8
1.3.3	Lepiaca vrstva	8
1.3.4	Doplnková lepiaca vrstva	8
1.3.5	Tepelnoizolačný výrobok	8
1.3.6	Typ tepelnej izolácie	8
1.3.7	Tepelnoizolačný materiál	8
1.3.8	Omietkový systém	8
1.3.9	Mechanické pripevňovacie prostriedky	9
1.3.10	Plastové kotvy pre ETICS	9
1.3.11	Kotvy pre profily a koľajnice	9
1.3.12	Doplnkové mechanické pripevňovacie prostriedky	9
1.3.13	Príslušenstvo	9
1.3.14	Skladba ETICS	9
1.3.15	Zostava ETICS	9
1.3.16	Zmontovaná zostava	9
1.3.17	Vystužená základná vrstva	9
1.3.18	Deklarovaná hrúbka	9
1.3.19	Obsah organických látok	10
1.3.20	Najhorší prípad	10
1.3.21	Stredná hodnota	10
2	Podstatné vlastnosti a príslušné metódy posúdenia a kritéria posúdenia	11
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku	11
2.2	Metódy a kritéria posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku	14
2.2.1	Reakcia na oheň	14
2.2.2	Správanie fasády pri požiari	15
2.2.3	Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením	15
2.2.4	Obsah, emisie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok - Leachable substances	15
2.2.5	Nasiakavosť	16
2.2.6	Vodotesnosť ETICS: Správanie pri vlhkosťných a teplotných zmenách	17
2.2.7	Vodotesnosť ETICS: Správanie pri opakovanom účinku mrazu	20
2.2.8	Odolnosť proti nárazu	21
2.2.9	Priepustnosť vodnej pary	22
2.2.10	Bezpečnosť pri užívaní	23
2.2.11	Prídržnosť	24
2.2.12	Pevnosť mechanického upevnenia (skúška priečného posunu/pretvorenia)	28
2.2.13	Odolnosť ETICS proti zaťaženiu vetrom	31
2.2.14	Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky tepelnoizolačného výrobku	38
2.2.15	Skúška pevnosti v šmyku a šmykového modulu pružnosti ETICS	38
2.2.16	Odolnosť pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu z profilov	39
2.2.17	Ťahová skúška omietkového pásika	39
2.2.18	Pevnosť v šmyku a šmykový modul penového lepidla	42
2.2.19	Správanie lepidla z PU peny po expanzii	42
2.2.20	Prídržnosť po starnutí	42
2.2.21	Mechanické a fyzikálne vlastnosti mriežky	44
2.2.22	Vzduchová nepriezvučnosť ETICS	45
2.2.23	Tepelná odpor a súčiniteľ prechodu tepla	46

3	Posúdenie a overenie nemennosti parametrov.....	48
3.1	Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov	48
3.2	Úlohy výrobcu	48
3.3	Úlohy notifikovanej osoby	53
3.4	Špeciálne metódy kontroly a skúšania pri overení nemennosti parametrov	53
4	Súvisiace dokumenty	54
	Príloha A – Stanovenie vstupných údajov pre metódy posúdení	57
	Príloha B – Skúšanie reakcie na oheň ETICS s omietkou	64
	Príloha C – Metóda posúdenia správania fasády pri požiari	72
	Príloha D – Odporúčania na výber skúšok, ktoré sa musia vykonať na posúdenie vodotesnosti ETICS.....	73
	Príloha E – Dodatočné ustanovenia na určenie schopnosti ETICS horieť postupujúcim tlením tepelnoizolačného materiálu vyrobeného z minerálnej vlny, drevitej vlny, korku, drevených vlákien alebo akýchkoľvek iných rastlinných a živočíšnych vlákien.....	74
	Príloha F – Skúšobné metódy na lepidlá z PU peny pre ETICS.....	78
	Príloha G – Skúška tuhosti taniera kotviacich prvkov pre ETICS	86
	Príloha H – Orientačný zoznam tepelnoizolačných výrobkov	88

1 PREDMET EAD

1.1 Opis stavebného výrobku

Tento EAD sa vzťahuje na vonkajšie tepelnoizolačné kompozitné systémy (ETICS) s omietkou (omietkovým systémom), ktoré sa majú použiť na vonkajšiu tepelnú ochranu stien budov. Steny sú zhotovené z muriva (tehly, tvarovky, kamene...) alebo betónu (odliateho na mieste alebo zmontovaného z panelov) s omietkou alebo bez omietky.

V závislosti od spôsobu upevnenia tepelnej izolácie, sa v EAD rozlišuje ETICS nasledovne:

- čisto lepený ETICS s minimálnou plochou lepenia 20 %,
- lepený ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami s minimálnou plochou lepenia 20 %,
- mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepidlom s minimálnou plochou lepenia 20 %,
- čisto mechanicky pripevnený ETICS s lepenou plochou menej ako 20 %.

S ohľadom na zamýšľané použitie, ETICS pozostáva z nasledujúcich komponentov:

1. Lepiaca vrstva, ktorá sa nanáša medzi podklad a tepelnoizolačné dosky
2. Priemyselne zhotovené tepelnoizolačné výrobky vyrobené z:
 - penových plastov,
 - minerálnej a drevitej vlny,
 - expandovaného korku a prírodného korku,
 - drevených vlákien,
 - bunkového skla,
 - rastlinných a živočíšnych vlákien,
 - minerálneho materiálu,
 - ďalších tepelnoizolačných výrobkov, ktoré je možné posúdiť podľa metód uvedených v tomto EAD. Na tieto tepelnoizolačné výrobky sa môže vzťahovať ich harmonizovaná technická špecifikácia (hTS),

Ich orientačný zoznam je uvedený v prílohe H.

Vyššie uvedené tepelnoizolačné materiály musia spĺňať nasledujúce požiadavky:

- minimálnu hodnotu pevnosti v šmyku podľa EN 12090¹: 20 kPa (platí pre čisto lepený a lepený ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami ukotvením),
 - minimálnu hodnotu šmykového modulu podľa EN 12090: 1 000 kPa (pre čisto lepený a lepený ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami),
 - všetky hodnoty nasiakavosti po 24 hodinách pri čiastočnom ponorení podľa EN 1609/metóda A: < 1 kg/m²,
 - maximálnu hodnotu λ_D (návrhová hodnota) podľa EN 12667 (alebo EN 12939): 0,065 W/(m.K).
3. Mechanický pripevňovací prostriedok pokiaľ sa vzťahuje:
 - Plastové kotvy pre mechanicky pripevnený ETICS s vlastnosťami posúdenými podľa EAD 330196-01-0604 a Prílohy G použité na pripevnenie ETICS k podkladu proti účinkom vetra (ak sa špecifikuje), proti tepelným účinkom (ak je to uvedené a/alebo ak je to potrebné) a/alebo zabezpečiť stabilitu vonkajšieho povrchu tepelnoizolačných dosiek.
 - Plastové kotvy pre čisto mechanicky pripevnený ETICS sa musia posúdiť vzhľadom na ich šmykovú kapacitu a pretvorenie pri prevádzkovom zaťažení.
 - Plastové kotvy, ktoré sa posudzujú na ťahové zaťaženia vyplývajúce iba zo zaťaženia vetrom. Vlastné zaťaženie ETICS sa prenáša lepiacou vrstvou ETICS.
 - Pripevňovací prostriedok/kotvy podľa EAD 330196-01-0604 pre upevnenie profilov alebo koľajníc kpodkladu.
 4. Omietkový systém, ktorý je zložený z nasledovných komponentov:
 - základná vrstva, ktorá sa aplikuje so sklotextilnou mriežkou alebo kovovou mriežkou,
 - sklotextilná mriežka alebo kovová mriežka ako výstuž, ktorá sa vtláča do základnej vrstvy, penetračný náter (voliteľne),
 - povrchová vrstva (voliteľne),
 - dekoratívna vrstva (voliteľne).

¹ Všetky nedatované odkazy na normy alebo na EAD v tomto dokumente sa chápu ako odkazy na datované verzie uvedené v článku 4.

ETICS sa rozlišuje podľa spôsobu upevnenia na prenos vloženého zaťaženia do podkladu:

Lepený ETICS:

1. Čisto lepený ETICS.

Zaťaženie je plne roznášané lepiacou vrstvou. ETICS môže byť plne lepený (po celom povrchu) alebo čiastočne lepený. Nie sú použité žiadne mechanické pripevňovacie prostriedky.

2. Lepený ETICS s doplnkovým mechanickými pripevňovacími prostriedkami.

Zaťaženie je plne roznášané lepiacou vrstvou. ETICS môže byť plne lepený (po celom povrchu) alebo čiastočne lepený. Mechanické pripevňovacie prostriedky sa predovšetkým používajú na zabezpečenie stability, kým lepiaca vrstva nevyschne a slúži ako dočasné spojenie, aby sa zabránilo riziku odlepenia. Doplnkové mechanické pripevňovacie prostriedky môžu zabezpečiť aj stabilitu v prípade požiaru.

Mechanicky upevnený ETICS:

3. Mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením

Zaťaženie je roznášané do podkladu mechanickými pripevňovacími prostriedkami a doplnkovo lepením. Mechanické pripevňovacie prostriedky musia prenášať vodorovné zaťaženie. Lepiaci vrstva je predovšetkým určená na zabezpečenie rovinnosti zhotoveného ETICS. Zvislé zaťaženie sa roznáša do podkladu lepením a/alebo mechanickými pripevňovacími prostriedkami.

4. Čisto mechanicky pripevnený ETICS

Zaťaženie sa úplne roznáša pomocou mechanických pripevňovacích prvkov. ETICS je k stene pripevnený iba mechanickými pripevňovacími prostriedkami. ETICS s lepenou plochou menej ako 20 % sa považuje za čisto mechanicky pripevnený.

Lepiaci vrstva, základná vrstva, penetračný náter, povrchová vrstva a dekoratívna vrstva obsahujú spojivá na báze čistého polyméru až po spojivá na báze čistého cementu (cement, vápno...). Sú dostupné v týchto formách:

- prášok (suchá maltová zmes), namiešaný v mieste výroby, ktorý vyžaduje iba zmiešanie s množstvom vody určeným výrobcom,
- prášok vyžadujúci prídanie extra spojiva,
- kaša (pasta) vyžadujúca prídanie cementu,
- kaša (pasta) pripravená na priame použitie, dodávaná v spracovateľnej konzistencii.

Lepiaci vrstva môže byť tiež k dispozícii vo forme peny odobratej priamo z fľaše/plechovky.

Tento EAD platí pre ETICS

- s tepelnoizolačným výrobkom z rovnakého materiálu podľa 1.3.7 aplikovaným na stenu budovy,
- s nasiakavosťou omietkového systému po 1 hodine menšou ako 1 kg/m^2 a ak je nasiakavosť samotnej výstužnej základnej vrstvy po 1 hodine menej ako 1 kg/m^2 (limit pre nasiakavosť) v súlade s bodom 2.2.5,
- s parametrom ETICS: Správanie pri vlhkostných a teplotných zmenách v súlade s bodom 2.2.6,
- ak sú parametre prídržnosti základnej vrstvy a tepelnoizolačného výrobku v rozsahu uvedenom v 2.2.11.1,
- ak sú parametre prídržnosti lepiacej vrstvy a tepelnoizolačného výrobku v rozsahu uvedenom v 2.2.11.3,
- ak sú parametre prídržnosti lepiacej vrstvy a podkladu v rozsahu uvedenom v 2.2.11.2,
- v prípade použitia lepiacej vrstvy PU: ak je prídržnosť lepiacej vrstvy PU v rozsahu uvedenom v 2.2.11.4,
- ak parameter pevnosti v ťahu štandardnej sklotextilnej mriežky po starnutí je min. 50 % pevnosti v ťahu sklotextilnej mriežky v stave dodania v súlade s 2.2.21,
- ak parameter pevnosti v ťahu výstužnej sklotextilnej mriežky po starnutí je min. 40 % pevnosti v ťahu sklotextilnej mriežky v stave dodania v súlade s 2.2.21,
- ak parameter pevnosti v ťahu sklotextilnej mriežky po starnutí je min. 20 N/mm v súlade s 2.2.21,
- ktorý sa úplne aplikuje na mieste stavby,
- ktorý zabezpečuje minimálny tepelný odpor $1,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$,
- na dostatočne vzduchotesné steny.

Mechanické pripevňovacie prostriedky (prvky) môžu byť kotvy, zvislé a/alebo vodorovné profily, špeciálne kusy, atď., alebo kombinácia lepiacich a mechanických pripevňovacích prostriedkov.

Na tepelnoizolačný výrobok sa nanáša omietkový systém pozostávajúci z jednej alebo viacerých vrstiev, z ktorej jedna obsahuje výstuž. Omietkový systém sa priamo zhotovuje na tepelnoizolačné dosky bez akejkoľvek vzduchovej medzery alebo oddeľujúcej vrstvy.

ETICS je podporovaný špeciálnymi tvarovkami/príslušenstvom (napr. základovými profilmi, rohovými profilmi,...), pomocou ktorých je ETICS spájaný s príslušnou konštrukciou budovy (otvory, nárožia, parapety, atď.). Príslušenstvo špecifikuje výrobca ETICS buď prostredníctvom špecifického typu alebo pomocou vlastností. Príslušenstvo nie sú súčasťou ETICS.

ETICS pozostáva z komponentov, ktoré vyrába výrobca alebo ich obstará výrobca ETICS od svojich dodávateľov. Výrobca ETICS je v konečnom dôsledku zodpovedný za všetky komponenty zostavy ETICS, ktoré výrobca ETICS vyrába alebo ich obstará.

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.

Príslušné podmienky výrobcu vplyvajúce na funkčnosť výrobku podľa tohto európskeho hodnotiaceho dokumentu sa musia zviať do úvahy pri stanovení parametrov a podrobne sa uvedú v ETA.

1.2 Informácia o zamýšľanom použití stavebného výrobku

1.2.1 Zamýšľané použitie (použitia)

ETICS sa používa na nové a existujúce (obnovené) zvislé steny budov. Môže sa použiť aj na vodorovné alebo šikmé povrchy, ktoré nie sú vystavené zrážkam.

ETICS dodáva stene budovy, na ktorej je aplikovaný, dodatočnú tepelnú izoláciu a ochranu pred poveternostnými vplyvmi.

ETICS je nenosný konštrukčný prvok. Neprišpíeva priamo k stabilite steny, na ktorej je zhotovený.

ETICS nie je určený na zaručenie vzduchotesnosti stavebnej konštrukcie.

1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť

Metódy posudzovania zahrnuté alebo odvolávajúce sa na tento EAD boli napísané na základe požiadavky výrobcu zohľadniť životnosť zostavy ETICS na zamýšľané použitie 25 rokov po zabudovaní (za predpokladu správneho zhotovenia ETICS). Tieto ustanovenia sa zakladajú na súčasnom stave techniky a dostupných vedomostiach a skúsenostiach.

Pri posudzovaní výrobku sa berie do úvahy zamýšľané použitie, ako ho predpokladá výrobca. Skutočná životnosť môže byť pri bežných podmienkach používania omnoho dlhšia bez toho, aby došlo k výraznej degradácii ovplyvňujúcej základné požiadavky na stavbu².

Uvedené údaje o životnosti stavebného výrobku sa nemôžu interpretovať ako záruka daná výrobcom 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.

² Skutočná životnosť výrobku zabudovaného do stavby závisí od miestnych environmentálnych podmienok, ako aj od konkrétnych podmienok návrhu, realizácie, používania a údržby tejto stavby. 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

Termín "podklad" sa vzťahuje na stenu alebo vodorovnú podporu, ktorá už sama spĺňa nevyhnutné požiadavky na vzduchotesnosť a mechanickú pevnosť (odolnosť proti statickému a dynamickému zaťaženiu).

Môže mať povrch vytvorený minerálnou alebo organickou omietkou alebo náterom či obkladom.

- Murované steny:

Steny vymurované z prvkov z pálenej hlíny, betónu, kremičitanu vápenatého, autoklávovaného pórobetónu alebo kameňa vrstvené pomocou malty a/alebo lepiacej malty.

- Betónové steny:

Steny zhotoveného z liateho alebo prefabrikovaného betónu vo výrobní.

1.3.2 Komponent ETICS

Výrobok vyrobený vo výrobnom závode alebo skupina výrobkov vyrobených vo výrobnom závode ako funkčný celok ETICS. Zoznam komponentov ETICS je definovaný v bode 1.1.

1.3.3 Lepiaca vrstva

Komponent ETICS, ktorý sa používa na lepenie tepelnoizolačného výrobku k podkladu.

1.3.4 Doplnková lepiaca vrstva

Lepiaca vrstva, ktorá sa používa predovšetkým na upevnenie tepelnoizolačných výrobkov k podkladu pred mechanickým upevnením.

1.3.5 Tepelnoizolačný výrobok

Priemyselne zhotovený výrobok s vysokým tepelným odporom, ktorý sa podieľa na zvýšení tepelnoizolačných vlastností podkladu, na ktorom je aplikovaný. Je vyrobený z tepelnoizolačného typu podľa zoznamu v bode 1.1 pod bodom 2.

1.3.6 Typ tepelnej izolácie

Skupina tepelnoizolačných výrobkov z rovnakého tepelnoizolačného materiálu (napríklad MW lamely a MW dosky a EPS sú príklady pre rôzne typy tepelnej izolácie).

1.3.7 Tepelnoizolačný materiál

Materiál, použitý na typ tepelnej izolácie (napr. minerálna vlna, polystyrén, korok...).

1.3.8 Omietkový systém

Všetky vrstvy, ktoré sa nanášajú na vonkajšiu stranu tepelnoizolačného výrobku spolu s výstužou.

1.3.8.1 Výstuž

Výstuž formou sklotextilnej mriežky, výstuž formou kovovej mriežky (zatlačení).

Rozlišujú sa nasledovne:

- štandardná mriežka: zatlačená do základnej vrstvy po celej ploche a preložená v stykoch, väčšinou vytvorená vzájomným prekrývaním,
- výstužná mriežka: zatlačená do základnej vrstvy dodatočne k štandardnej mriežke na zlepšenie odolnosti proti nárazu, vo všeobecnosti bez prekrývania.

1.3.8.2 Omietková vrstva

Omietková vrstva sa nanáša na tepelnoizolačný výrobok v jednej alebo v niekoľkých vrstvách (nová vrstva sa nanáša vždy na povrch existujúcej suchej vrstvy).

Vo všeobecnosti, viacvrstvový omietkový systém obsahuje nasledovné vrstvy:

- Základná vrstva: vrstva, ktorá sa nanáša priamo na tepelnú izoláciu; výstuž sa zatláča do základnej vrstvy a zabezpečuje väčšinu mechanických vlastností omietkového systému.
- Penetračný náter: veľmi tenká vrstva, ktorá sa môže naniesť na základnú vrstvu a má slúžiť ako

prípravok na aplikáciu povrchovej vrstvy. Môže byť taktiež použitá z estetických dôvodov (napríklad v prípade "tmavých" ryhovaných povrchových vrstiev).

- Povrchová vrstva: vrstva, ktorá prispieva k ochrane systému proti poveternostným vplyvom a poskytuje dekoratívny povrch. Nanáša sa na základnú vrstvu s penetračným náterom alebo bez neho.

Typ povrchovej vrstvy: pokiaľ sa dve povrchové vrstvy odlišujú len vo veľkosti zrna, považujú sa z hľadiska návrhu za jeden typ.

- Dekoratívna vrstva: vrstva, ktorá vo všeobecnosti prispieva k estetickému vzhľadu (pokrýva výkvetý solí...) povrchových vrstiev a taktiež môže prispievať k ochrane systému proti poveternostným vplyvom.

V prípade, že sa nenanášajú na základnú vrstvu ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako povrchová vrstva), nanášanie povrchovej vrstvy sa vynechá v predpise skúšobného postupu.

1.3.9 Mechanické pripevňovacie prostriedky

Profily, kotvy, kolíky alebo akékoľvek špeciálne pripevňovacie prostriedky, ktoré sa používajú na zabezpečenie zostavy ETICS k podkladu.

1.3.10 Plastové kotvy pre ETICS

Plastová kotva: vyrobený, zmontovaný komponent na dosiahnutie ukotvenia medzi podkladovým materiálom (podkladom) a pripevňovaným predmetom.

Pripevňovaný predmet: komponent, ktorý sa pripevňuje k podkladovému materiálu (podkladu), v tomto prípade ETICS.

Kotvenie: zostava obsahujúca základný materiál (podklad), plastovú kotvu a pripevňovaný predmet.

1.3.11 Kotvy pre profily a koľajnice

Upevňovací prostriedok/kotvu na upevnenie profilov alebo koľajníc k podkladu.

1.3.12 Doplnkové mechanické pripevňovacie prostriedky

Mechanické pripevňovacie prostriedky (napríklad profily, kotvy, kolíky alebo akékoľvek špeciálne pripevňovacie prostriedky), ktoré sa predovšetkým používajú na zabezpečenie stability, kým lepiaca vrstva nevyschne a slúži ako dočasné spojenie, aby sa zabránilo riziku odlepenia.

1.3.13 Príslušenstvo

Akýkoľvek doplnkový komponent alebo výrobok použitý ako doplnok k zostave, napríklad na zatmelenie škár (tmely, rohové pásky, atď...) alebo poskytnutie špecifickej ochrany (tmel, prekrytie škár, rohové pásky, rohové profily, základové lišty, ...). Používajú sa podľa pokynov výrobcu.

1.3.14 Skladba ETICS

Súbor komponentov definovaný výrobcom v Európskom technickom posúdení špecifikovaný jednou základnou vrstvou, jedným typom tepelnoizolačného výrobku (rovnaký typ tepelnoizolačného výrobku podľa 1.3.6), výstužou (výstužami) a s lepiacou vrstvou (lepiacimi vrstvami) a/alebo mechanickým pripevňovacím prostriedkom (mechanickými pripevňovacími prostriedkami), voliteľne s povrchovou vrstvou (povrchovými vrstvami) a voliteľne s penetračným náterom (penetračnými nátermi) a dekoratívnou vrstvou (dekoratívnymi vrstvami).

1.3.15 Zostava ETICS

Kombinácia vybraných výrobkov z ETICS, ktorý výrobca uvádza na trh, za účelom zabudovania do stavby.

1.3.16 Zmontovaná zostava

Zostava po jej zabudovaní do stavby.

1.3.17 Výstužená základná vrstva

Základná vrstva so zatlačenou výstužou.

1.3.18 Deklarovaná hrúbka

Nominálna hrúbka alebo rozsah hrúbky vrstvy ETICS uvedený výrobcom.

1.3.19 Obsah organických látok

Celkové množstvo organických látok ako súčasť komponentu alebo výrobku vzťahujúce sa na hmotnosť vo vytvrdnutom a suchom stave (pozri A.4 a A.6.6).

1.3.20 Najhorší prípad

Najhoršia konfigurácia komponentov ETICS prevzatá z ETICS určeného pre skúšobnú vzorku s cieľom dosiahnuť najhorší výsledok/parameter.

1.3.21 Stredná hodnota

Aritmetická priemerná hodnota.

2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY POSÚDENIA A KRITÉRIA

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

V tabuľke 1 sa uvádza, ako sa posudzujú parametre ETICS s omietkou vo vzťahu k podstatným vlastnostiam.

Tabuľka 1 – Podstatné vlastnosti vonkajšieho tepelnoizolačného zloženého systému (ETICS) s omietkou, metódy a kritéria posúdenia vonkajšieho tepelnoizolačného zloženého systému (ETICS) s omietkou vo vzťahu k týmto podstatným vlastnostiam

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť v prípade požiaru			
1	Reakcia na oheň	2.2.1	
	- reakcia na oheň	2.2.1.1	Trieda
	- reakcia na oheň tepelnoizolačného materiálu	2.2.1.2	Trieda
	- reakcia na oheň penového lepidla	2.2.1.3	Trieda
2	Správanie fasády pri požiari	2.2.2	Opis
3	Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením	2.2.3	Opis
Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie			
4	Obsah, emisie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok – vylúhovateľné látky	2.2.4	Opis
5	Nasiakavosť	2.2.5	-
	- základnej vrstvy a omietkového systému	2.2.5.1	Úroveň
	- tepelnoizolačného výrobku	2.2.5.2	Úroveň
6	Vodotesnosť: Správanie pri vlhkostných a tepelných zmenách	2.2.6	Opis
7	Vodotesnosť: Správanie pri opakovanom účinku mrazu	2.2.7	Opis
8	Odolnosť proti nárazu	2.2.8	Úroveň

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
9	Priepustnosť vodnej pary	2.2.9	-
	- omietkového systému (ekvivalentná difúzna hrúbka vzduchovej vrstvy s_d)	2.2.9.1	úroveň
	- tepelnoizolačného výrobku (faktor difúzneho odporu)	2.2.9.2	úroveň
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prípustnosť pri užívaní			
10	Prídržnosť	2.2.11	-
	- prídržnosť základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku (malta alebo kaša)	2.2.11.1	úroveň
	- prídržnosť lepiacej vrstvy k podkladu	2.2.11.2	úroveň
	- prídržnosť lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku	2.2.11.3	úroveň
	- prídržnosť lepidla z PU peny	2.2.11.4	úroveň
11	Pevnosť mechanického upevnenia (skúška priečného posunu/pretvorenia)	2.2.12	úroveň
12	Odolnosť ETICS proti zaťaženiu vetrom	2.2.13	-
	- skúška vyvlečenia kotiev	2.2.13.1	úroveň
	- statická skúška penového bloku	2.2.13.2	úroveň
	- dynamická skúška vzlaku vetra	2.2.13.3	úroveň
13	Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky tepelnoizolačného výrobku	2.2.14	-
	- za sucha	2.2.14.1	úroveň
	- za mokra	2.2.14.2	úroveň
14	Skúška pevnosti v šmyku a šmykového modulu v pružnosti ETICS	2.2.15	úroveň
15	Odolnosť pripevňovacích prvkov proti vyvlečeniu z profilov	2.2.16	úroveň

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
16	Ťahová skúška omietkového pásika	2.2.17	úroveň
17	Pevnosť v šmyku a šmykový modul lepidla z PU peny	2.2.18	úroveň
18	Správanie lepidla z PU peny po expanzii	2.2.19	úroveň
19	Prídržnosť po starnutí	2.2.20	-
	- prídržnosť po starnutí povrchovej vrstvy skúšanej na fragmente steny	2.2.20.1	úroveň
	- prídržnosť po starnutí povrchovej vrstvy neskúšanej na fragmente steny	2.2.20.2	úroveň
20	Mechanické a fyzikálne vlastnosti mriežky	2.2.21	-
	Pevnosť v ťahu a pomerné predĺženie sklotextilnej mriežky	2.2.21.1 2.2.21.2	úroveň
	Ochrana kovovej mriežky	2.2.21.3	úroveň
Základná požiadavka na stavby 5: Ochrana proti hluku			
21	Vzduchová nepriezvučnosť ETICS	2.2.22.1	úroveň
	Dynamická tuhosť tepelnoizolačného výrobku	2.2.22.2	úroveň
	Odpor proti prúdeniu vzduchu tepelnoizolačného výrobku	2.2.22.3	úroveň
Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla			
22	Tepelná odpor a súčiniteľ prechodu tepla	2.2.23	úroveň

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

Skúšanie bude obmedzené iba na podstatné vlastnosti, ktoré výrobca zamýšľa deklarovať. Ak pre akékoľvek komponenty, na ktoré sa vzťahujú harmonizované normy alebo európske technické posúdenia, výrobca komponentu zahrnul vlastnosti týkajúce sa príslušných charakteristík vo vyhlásení o parametroch, opätovné skúšanie tohto komponentu na vydanie ETA podľa súčasného EAD sa nevyžaduje, s výnimkou odôvodnených prípadov uvedených v špecifikovaných kapitolách v bode 2.2.

Táto kapitola má poskytnúť pokyny pre TAB (Posudzovacie miesta). Preto používanie výrazov ako „musí byť uvedené v ETA“ bude chápané len ako návod pre TAB, ako budú v ETA prezentované výsledky posúdení. Takéto znenia nekladú výrobcovi žiadne povinnosti a TAB nevykonáva posúdenie parametrov vo vzťahu k danej podstatnej vlastnosti ak si výrobca neželá deklarovať tieto parametre vo vyhlásení o parametroch.

2.2.1 Reakcia na oheň

2.2.1.1 Reakcia na oheň ETICS

ETICS sa musí skúšať pomocou skúšobnej metódy (metód) relevantných pre zodpovedajúcu triedu reakcie na oheň podľa EN 13501-1, aby sa zatriedil podľa delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) č. 2016/364.

Vstupné údaje komponentov pre skúšobnú vzorku, ktoré sa majú posúdiť, sa zväžia a zaznamenajú v súlade s prílohami A.1 až A.5.

Stanovenie najhoršieho (-ich) prípadu (-ov), ako aj montážne a upevňovacie opatrenia, ktoré sa považujú za vhodné na skúšanie a ktoré sú reprezentatívne na zamýšľané konečné použitie, sú uvedené v prílohe B.

V prípade klasifikácie ETICS A1 alebo A2 celková hodnota Q_{PCS} ETICS sa vypočíta v súlade s kapitolou 5.3.6 EN 16724. Zohľadnia sa ustanovenia prílohy B.

Posúdenie: V ETA sa musí uviesť parameter – trieda reakcie na oheň pre ETICS alebo reakcia na oheň pre každú podrobne popísanú konfiguráciu ETICS.

2.2.1.2 Reakcia na oheň tepelnoizolačného materiálu

Každý tepelnoizolačný materiál sa musí skúšať pomocou skúšobnej metódy (metód) relevantných pre zodpovedajúcu triedu reakcie na oheň, aby sa zatriedil podľa delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) č. 2016/364 a EN 13501-1. V prípade existujúceho vyhlásenia o parametroch pre komponent ETICS, bude trieda reakcie na oheň jeho súčasťou.

Vstupné údaje komponentu pre skúšobnú vzorku, ktorá sa má posúdiť, sa zväžia a zaznamenajú v súlade s prílohami A.1 a A.2.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie trieda reakcie na oheň tepelnoizolačného materiálu (vezmú sa do úvahy ustanovenia z EN 15715). V prípade tepelnoizolačného materiálu, ktorý sa má klasifikovať ako A1 alebo A2, musí sa hodnota Q_{PCS} tepelnoizolačného materiálu uviesť v ETA v súlade s EN 13501-1. Zohľadnia sa ustanovenia prílohy B.

2.2.1.3 Reakcia na oheň lepidla z PU peny

Každé lepidlo z PU peny (ak je relevantné) sa skúša pomocou skúšobnej metódy (metód) relevantných pre zodpovedajúcu triedu reakcie na oheň, aby sa klasifikovalo podľa delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) č. 2016/364 a EN 13501-1. V prípade existujúceho vyhlásenia o parametroch pre komponent ETICS bude trieda reakcie na oheň jeho súčasťou.

Vstupné údaje komponentu pre skúšobnú vzorku, ktorý sa má posúdiť, sa zväžia a nahlásia v súlade s prílohou A.5.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie trieda reakcie na oheň lepidla z PU peny. Musia sa vziať do úvahy ustanovenia uvedené v prílohe A.5.

2.2.2 Správanie fasády pri požari

Ak má výrobca v úmysle deklarovat' správanie fasády pri požari, keďže neexistuje európsky prístup (metóda) na posúdenie, ETA sa vydá s prihladnutím na situáciu v členských štátoch, v ktorých výrobca zamýšľa sprístupniť svoj výrobok na trh.

Vstupné údaje komponentov pre skúšobnú vzorku, ktoré sa majú zvažiť a posúdiť, sa vykonajú v súlade s prílohou A.1 k prílohe A.5.

Informácie o takejto situácii sú uvedené v prílohe C.

Správanie fasády pri požari sa stanoví podľa požiadaviek v mieste aplikácie, aby sa preukázal súlad s príslušnými požiadavkami požiarnej bezpečnosti, a uvedie sa v ETA.

2.2.3 Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením

Vlastnosť „Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením“ sa požaduje v niektorých členských štátoch a je relevantná iba pre výrobky vyrobené z minerálnej vlny, výrobky na báze dreva, z rastlinných/živočíšnych vlákien a korku (t.j. v súčasnosti podľa noriem EN 13162, EN 13168, EN 13170, EN 13171).

Vlastnosť „Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením“ tepelnoizolačného výrobku sa skúša a posudzuje podľa EN 16733.

Podmienky a parametre, ktoré sa majú vziať do úvahy pri skúškach, ako aj pravidlá na uplatňovanie výsledkov skúšok sú uvedené v prílohe E, pokiaľ harmonizované špecifikácie pre tepelnoizolačné výrobky takéto ustanovenia neposkytujú.

Posúdenie:

V súlade s článkom 11 EN 16733: 2016 sa musia v ETA uviesť nasledujúce informácie:

Parameter tepelnoizolačného výrobku podľa EN 16733, odsek 11, uvedený vo vlastnom vyhlásení o parametroch alebo uvedený zo skúšania	Opis parametra ETICS, pokiaľ ide o vlastnosť schopnosť horieť postupujúcim tlením, sa musí uviesť v ETA.
Tepelnoizolačný výrobok nevykazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením (NoS).	ETICS nepreukazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením.
Tepelnoizolačný výrobok vykazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením (S).	ETICS preukazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením.
Posúdenie schopnosti horieť postupujúcim tlením nie je možné (ANP).	Posúdenie schopnosti horieť postupujúcim tlením nie je možné.

2.2.4 Obsah, emisie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok – vylúhovateľné látky

Vlastnosť výrobku v súvislosti s emisiami a/alebo uvoľňovaním a, kde to je vhodné, obsah nebezpečných látok sa posúdi na základe informácií poskytnutých výrobcom³ po identifikácii scenárov uvoľňovania (v súlade s EOTA TR 034) s prihladnutím na zamýšľané použitie výrobku a členské štáty, v ktorých výrobca zamýšľa svoj výrobok sprístupniť na trh. Čisto anorganický komponent (napr. dosky, lepiace vrstvy, základné vrstvy) sa nemusia skúšať.

³ Od výrobcu môže TAB požadovať informácie súvisiace s nariadením REACH, ktoré musia byť priložené k DoP (pozri článok 6 ods. 5 nariadenia (EÚ) č. 305/2011).

Výrobca **nie je** povinný:

- poskytnúť TAB chemickú konštitúciu a zloženie výrobku (alebo zložiek výrobku), alebo
- poskytnúť TAB písomné vyhlásenie, v ktorom sa uvádza, či výrobok (alebo jeho zložky) obsahuje látky, ktoré sú klasifikované ako nebezpečné podľa smernice 67/548/EHS a nariadenia (ES) č. 1272/2008 a sú uvedené v zozname „Orientačný zoznam nebezpečných látok“ dokumentu SGDS.

Akékoľvek informácie poskytnuté výrobcom týkajúce sa chemického zloženia výrobkov sa nesmú distribuovať na EOTA alebo na iné TAB.

Identifikovaný scénár uvoľňovania pre tento výrobok a zamýšľané použitie vzhľadom na nebezpečné látky:

IA3: Výrobok bez kontaktu s vnútorným vzduchom

S/W2: Výrobok s nepriamym kontaktom s pôdou, podzemnou a povrchovou vodou S/W3: Výrobok bez kontaktu s pôdou, podzemnou a povrchovou vodou

Na zamýšľané použitie, na ktoré sa vzťahuje scenár uvoľňovania S/W2, sa má posúdiť parameter omietkového systému aplikovaného na inertný podklad (pieskované sklo alebo nehrdzavejúca oceľ) (ďalej len „podskupina“) týkajúci sa posudzovaných vylúhovateľných látok. Musí sa vykonať skúška vylúhovania s následnou analýzou eluátu, každý dvakrát. Skúšky vylúhovania na skúšobných vzorkách sa vykonávajú podľa CEN/TS 16637-2: 2014. Výluh musí byť pH-neutrálna demineralizovaná voda a pomer objemu kvapaliny k povrchu je $(80 \pm 10) \text{ l/m}^2$.

Skúšaná podskupina sa musí zostaviť podľa pokynov výrobcu. Príprava sa vykonáva s použitím $\frac{3}{4}$ maximálnej hrúbky mokrého filmu pre každú vrstvu. Množstvo nanosené v každej vrstve sa overí z hľadiska hmotnosti za mokra $[\text{g/m}^2]$ odčítaním hmotnostných rozdielov.

Pred skúšaním sa pripravené vzorky skladujú najmenej 28 dní pri $(23 \pm 2)^\circ \text{C}$ a $(50 \pm 5) \%$ relatívnej vlhkosti.

V eluátoch „6 hodín“ a „64 dní“ sa vykonajú nasledujúce biologické testy:

- Skúška akútnej toxicity s *Daphnia magna* Straus podľa EN ISO 6341
- Skúška toxicity s riasami podľa ISO 15799
- Test luminiscenčných baktérií podľa EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 alebo EN ISO 11348-3.

Pre každú biologickú skúšku, sa určia hodnoty EC20 pri pomeroch zriedenia 1:2, 1:4, 1:6, 1:8 a 1:16.

Ak je parameter TOC vyšší ako 10 mg/l, nasledujúce biologické skúšky sa vykonajú pre eluáty "6 hodín" a "64 dní":

- Biologická degradácia podľa skúšobnej smernice OECD 301 časť A, B alebo E. Posúdenie:

Stanovená toxicita v biologických skúškach sa vyjadří ako hodnota EC20 pre každý pomer riedenia a uvedie sa v ETA. Maximálna stanovená biologická odbúrateľnosť sa vyjadří ako „... % za ... hodín/dní“. Špecifikujú sa príslušné skúšobné metódy na analýzu.

2.2.5 Nasiakavosť (skúška vzliavosti)

Posúdenie nasiakavosti vody ETICS sa vykonáva prostredníctvom posúdenia nasiakavosti vystuženej základnej vrstvy nanosenej na typ tepelnej izolácie (pozri 2.2.5.1) a posúdenia nasiakavosti omietkových systémov nanosených na typ tepelnej izolácie (pozri 2.2.5.1) a posúdenia nasiakavosti tepelnoizolačného výrobku (pozri 2.2.5.2).

Úroveň nasiakavosti vody je vstupný údaj pre rozhodnutie o tom, ktoré povrchové vrstvy sa nanesú na fragment steny, ktorý sa má podrobiť skúške vodotesnosti, správania pri vlhkosťných a tepelných zmenách, a to či sa má vykonať skúška vodotesnosti, správania pri opakovanom účinku mrazu.

2.2.5.1 Nasiakavosť základnej vrstvy a omietkového systému

Nasiakavosť základnej vrstvy sa vykonáva na vystuženej základnej vrstve. Nasiakavosť omietkových systémov sa vykonáva na všetkých typoch omietkových systémov.

Skúšanie sa vykonáva na vzorkách, ktoré sa pripraví nasledovne:

Príprava vzoriek:

Vzorky sa pripraví tak, že sa odoberie kus špecifikovaného tepelnoizolačného výrobku s veľkosťou najmenej 200 mm x 200 mm a aplikujú sa obe (v súlade s pokynmi výrobcu ETICS týkajúcimi sa hrúbky, hmotnosti na jednotku plochy a metódy aplikácie):

- samotná vystužená základná vrstva

a

- konfigurácie kompletných omietkových systémov navrhnutých výrobcu ETICS, t. j. vystužená základná vrstva s každým typom povrchovej vrstvy a (spájajúcim alebo nespájajúcim) penetračným náterom a/alebo dekoratívnou vrstvou. Ak je aplikácia penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy alternatívna, odskúšajú sa aspoň konfigurácie bez penetračného náteru (resp. dekoratívnej vrstvy).

V prípade, že sa na základnú vrstvu nenanášajú ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako povrchová vrstva), vynechá sa v skúšobnom postupe aplikácia povrchovej vrstvy. To znamená, že nasiakavosť vody omietkového systému je nasiakavosť základnej vrstvy.

V rámci typu povrchovej vrstvy sa musí skúška vykonať s najmenšou hrúbkou vrstvy (spravidla s najväčšou veľkosťou zrna s hladenou štruktúrou).

Pre každú konfiguráciu sa pripraví tri vzorky. Zaznamená sa množstvo a/alebo hrúbka.

Prípravené vzorky sa kondicionujú najmenej 7 dní pri teplote $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $(50 \pm 5)\%$.

Okraje vzoriek, vrátane tepelnoizolačného výrobku, sa utesnia proti vode, aby sa zabezpečilo, že počas ďalšieho skúšania bude nasakovaniu vody vystavená len líčna strana vzorky s vystuženou základnou vrstvou alebo omietkovým systémom.

Potom sa vzorky podrobia trom cyklom, ktoré pozostávajú z nasledujúcich fáz:

- ponorenie vzorky na 24 h do vodného kúpeľa (voda z vodovodu) pri teplote $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Vzorky sa ponoria omietkovou vrstvou smerom dolu, do hĺbky od 2 mm do 10 mm, hĺbka ponorenia závisí od drsnosti povrchu. Na dosiahnutie celkového zmáčania drsného povrchu, vzorky sa musia pri vkladaní do vody nakloniť. Hĺbku ponorenia je možné vo vodnej nádrži regulovať pomocou výškovo nastaviteľnej latky.
- sušenie 24 h pri teplote $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Ak je nevyhnutné prerušiť skúšku, napr. počas víkendov alebo dovolení, vzorky sa po vysušení pri teplote $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ uložia do prostredia s teplotou $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ a relatívnou vlhkosťou $(50 \pm 5)\%$.

Po skončení cyklov sa vzorky uložia najmenej na 24 h pri teplote $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $(50 \pm 5)\%$.

Postup skúšky na vzlianosť je nasledovný⁴:

Začína sa tak, že sa rovnaké vzorky, ktoré boli predmetom 3 cyklov opísaných vyššie, opäť ponoria do vodného kúpeľa podľa postupu opísanému vyššie.

Vzorky sa odvážia po 3 minútach namáčania vo vodnom kúpeli (referenčná hodnota) a potom sa odvážia po 1 hodine a 24 hodinách. Pred druhým a nasledujúcim vážením sa musí voda z povrchu vzorky zotrieť vlhkou špongiou.

Analýza výsledkov a posúdenie:

Výpočtom sa stanoví priemerná nasiakavosť na 1 m^2 z troch vzoriek po 1 h a 24 h.

V ETA sa uvedú nasledujúce hodnoty:

- priemerná hodnota nasiakavosti vystuženej základnej vrstvy po 1 h a 24 h uvedená v $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$,
- priemerná hodnota nasiakavosti každého celého omietkového systému po 1 h a 24 h uvedená v $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$.

2.2.5.2 Nasiakavosť tepelnoizolačného výrobku

Parameter nasiakavosti sa skúša pre každý typ tepelnoizolačného výrobku, ktorý sa použije v ETICS.

Iba vtedy, ak nie je v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument) pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda a ak k označeniu CE a vyhláseniu o parametroch výrobku nie sú priložené žiadne súvisiace hodnoty, skúška sa vykoná podľa EN 1609/metóda A.

Posúdenie: V ETA sa uvedie (maximálna) hodnota nasiakavosti po 24 hodinách vyjadrená v kg/m^2 .

2.2.6 Vodotesnosť ETICS: Správanie pri vlhkosťných a tepelných zmenách

Z výsledkov nasiakavosti vody (článok 2.2.5.1) sa určí, ktoré povrchové vrstvy sa majú aplikovať na skúšobné teleso fragmentu steny pre posúdenie vodotesnosti, správania pri vlhkosťných a tepelných zmenách.

Na základe výsledku nasiakavosti, sa uvádzajú v prílohe D odporúčania, ktorú povrchovú vrstvu vybrať na skúšku (napr. počet povrchových vrstiev). Niektoré vzorky sa pripravujú súčasne s fragmentom steny, aby sa po cykloch teplo/dážď a teplo/chlad vyhodnotili nasledujúce charakteristiky (veľkosť a počet vzoriek nájdete

⁴ Na získanie ustálenosti možno zistenú nasiakavosť graficky znázorniť ako funkciu \sqrt{t}

v príslušných kapitolách skúšobnej metódy): Pevnosť spoja medzi základným náterom a tepelnoizolačným výrobkom (iba vtedy, ak spodná časť zostava nespočíva len v samotnom zosilnenom základnom nátere, t. j. ETICS iba s jednou povrchovou vrstvou) (2.2.11.1)

- Prídržnosť základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku (iba vtedy, ak spodná časť fragmentu steny nepozostáva len zo samotnej vystuženej základnej vrstvy, t.j. ETICS len s jednou povrchovou vrstvou) (2.2.11.1)
- Pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí (Príloha A, kapitola A.6.8.3) (pre výrobky s hrúbkou nanášania/aplikácie do 5 mm).

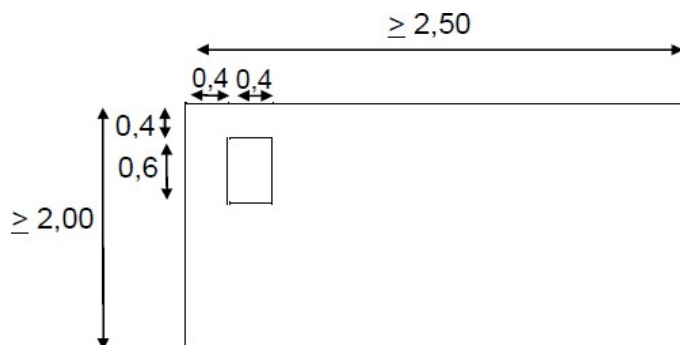
V prípade vystuženej základnej vrstvy s hrúbkou do 5 mm, sa pripraví aj doplňujúce vzorky na vykonanie skúšky na zatvrdnutom výrobku podľa postupu v Prílohe A.6.8.3.

V prípade vystuženej základnej vrstvy s hrúbkou väčšou ako 5 mm, sa pripraví aj doplňujúce vzorky na vykonanie skúšky na zatvrdnutom výrobku podľa postupu v Prílohe A.6.8.1.

Princípy súvisiace s prípravou fragmentu steny:

- Platí všeobecné pravidlo, že na fragment steny sa aplikuje len jedna vystužená základná vrstva a najviac štyri povrchové vrstvy (zvislé delenie).
- Ak je súčasťou ETICS viac lepiacich vrstiev (mált), tak len jedna sa aplikuje na fragment steny.
- Ak sú súčasťou ETICS viac ako 4 povrchové vrstvy, odskúša sa na fragmente (fragmentoch) steny maximálny počet vrstiev reprezentujúcich rôzne navrhované typy. Okrem toho, ak je nasiakavosť vody vystuženej základnej vrstvy po 24 hodinách rovná alebo väčšia ako $0,5 \text{ kg/m}^2$, každý typ povrchovej vrstvy obsahujúci čisté polymérne spojivo (necementové) sa podrobí hygrotermálnym cyklom na fragmente (fragmentoch) steny. Každá povrchová vrstva, ktorá sa neskúšala na fragmente steny, sa odskúša podľa bodu 2.2.20.2.
- V prípade, že sa na základnú vrstvu nenanášajú ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako konečná povrchová vrstva), nanosenie povrchovej vrstvy sa vynechá v skúšobnom postupe.
- Ak sa v ETICS použijú rôzne povrchové vrstvy, spodná časť skúšobnej vzorky (1,5 x výška tepelnoizolačnej dosky) pozostáva iba z vystuženej základnej vrstvy bez povrchovej vrstvy.
- Ak sa jednotlivé ETICS líšia iba v spôsobe pripevnenia (lepeného alebo mechanicky pripevneného) tepelnoizolačného výrobku, skúška sa vykoná iba na ETICS s použitím lepiacej vrstvy po okraji fragmentu skúšobnej steny a s mechanickými pripevňovacími prostriedkami v strede fragmentu steny.
- Ak sa jednotlivé ETICS líšia len v type tepelnoizolačného výrobku, na fragment skúšobnej steny sa môžu aplikovať dva typy tepelnoizolačného výrobku. Tepelnoizolačné výrobky sa oddelia od seba zvisle v strede fragmentu.
- ETICS sa pripraví v súlade s pokynmi výrobcu na dostatočne spevnený murovaný alebo betónový podklad.
- ETICS sa aplikuje aj na bočné plochy s rovnakou maximálnou hrúbkou tepelnoizolačného výrobku 20 mm. Ak nie je dostupná takáto hrúbka tepelnoizolačného výrobku (napr. MW lamela), na bočné plochy sa môže aplikovať expandovaný polystyrén s hrúbkou 20 mm.
- Rozmery fragmentu steny musia byť:
 - plocha $\geq 6 \text{ m}^2$
 - šírka $\geq 2,50 \text{ m}$
 - výška $\geq 2,00 \text{ m}$.

V rohu fragmentu steny sa urobí obdĺžnikový otvor šírky 0,40 m a výšky 0,60 m (v tejto časti sa ETICS neaplikuje na podklad), ktorý sa umiestni vo vzdialenosti 0,40 m od okrajov fragmentu (pozri obrázok 1).



Obrázok 1 - Rozmery fragmentu steny v [m] pre správanie pri vlhkosťných a tepelných zmenách

Poznámka: ak sa plánuje použitie dvoch tepelnoizolačných výrobkov na fragment steny, v oboch horných rohoch zostavy sa vytvoria symetrické otvory. Okrem toho sa použijú dva otvory z dôvodu zistení a účinku na všetky povrchové vrstvy.

V prípade potreby sa používajú špeciálne metódy na vystuženie rohov otvoru (otvorov).
Za montáž parapetu a iných pomocných materiálov zodpovedá výrobca.

Príprava fragmentu steny:

Prípravu fragmentu steny vykoná výrobca. Dozor nad prípravou fragmentu steny vykonáva poverené laboratórium na vykonanie skúšky:

- kontrola dodržiavania predpisov výrobcu: všetky etapy sa musia vykonať podľa technickej dokumentácie výrobcu,
- vedenie záznamov o všetkých etapách zhotovovania:
 - dátum a čas rôznych etáp,
 - teplota a relatívnej vlhkosti v % počas zhotovovania (každý deň – minimálne na začiatku),
 - obchodný názov a výrobná šarža komponentov,
 - spôsob pripevňovania tepelnoizolačného výrobku,
 - obrázok opisujúci fragment steny (pripevňovacích prostriedkov prvkov a spojov medzi doskami, ...),
 - spôsob prípravy omietkových systémov (nástroj, percentuálny podiel miešania, možná prestávka pred aplikáciou,...) ako aj ich spôsob aplikácie (ručný nástroj, zariadenia, počet vrstiev,...),
 - množstvo a/alebo hrúbka omietkových vrstiev aplikovaná na m²,
 - doba sušenia medzi aplikáciou vrstiev,
 - použitie a poloha príslušenstva,
 - iné akékoľvek informácie.

Kondicionovanie fragmentu steny:

ETICS zreje vo vnútornom prostredí minimálne 4 týždne. Počas zrenia ETICS musí byť teplota okolia medzi 10 °C a 25 °C. Relatívna vlhkosť nesmie byť nižšia ako 50 %. Aby sa zabezpečilo dodržiavanie týchto podmienok, musia sa v pravidelných intervaloch robiť záznamy.

Aby sa zabránilo príliš rýchlemu vysušovaniu ETICS, môže výrobca požadovať zvlhčovať omietkový systém kropením raz za týždeň približne 5 minút. Toto zvlhčovanie sa môže začať v čase podľa predpisov výrobcu. Počas doby schnutia sa zaznamenáva každá deformácia ETICS, t.j. vydúvanie omietky alebo výskyt trhlín. Na vystuženú základnú vrstvu s hrúbkou do 5 mm sa niektoré vzorky pripravujú podľa prílohy A (skúška statického modulu pružnosti, pevnosti v ťahu a predĺženia pri prerhnutí (A.6.8.3) a umiestnia sa do otvoru fragmentu skúšobnej steny.

Cykly ohrievania a ochladzovania

Skúšobné zariadenie sa umiestni oproti prednej strane fragmentu skúšobnej steny 0,10 m do 0,30 m od okrajov.

Príslušné teploty sa počas cyklov merajú na povrchu fragmentu steny. Regulácia teploty sa dosiahne nastavením teploty vzduchu.

Cykly tepla/dažďa:

Fragment skúšobnej steny sa podrobí sérii 80 cyklov, ktoré sa skladajú z nasledujúcich etáp:

- 1- zohriatie na 70 °C (nárast za 1 h) a udržiavanie pri teplote (70 ± 5) °C a 10 až 30 % relatívnej vlhkosti po dobu 2 hodín (celkom 3 hodiny),
- 2- kropenie 1 h (teplota vody (+ 15 ± 5) °C, množstvo vody 1 l/m² za min,
- 3- odstavenie na 2 h (odtekanie).

Cykly tepla/chladu:

Najmenej po dobu 48 h pôsobenia teploty v rozmedzí od 10 °C do 25 °C a relatívnej vlhkosti 50 % sa na danú skúšobnú stenu nechá pôsobiť 5 cyklov 24-hodinového striedavého ohrievania a ochladzovania, ktoré pozostáva z nasledujúcich etáp:

- 1- vystavenie teplote (50 ± 5) °C (nárast za 1 h) a maximálnej relatívnej vlhkosti 30 % a ponechanie 7 h (celkom 8 h),
- 2- vystavenie teplote (- 20 ± 5) °C (pokles za 2 h) a ponechanie 14 h (celkom 16 h).

Záznamy počas skúšky:

Po každých štyroch cykloch tepla/dažďa a každých štyroch cykloch tepla/chladu sa zaznamenávajú pozorovania voľným okom týkajúce sa zmeny vlastností alebo parametrov (vydúvanie omietky, oddeľovanie, praskanie, strata prílnavosti, tvorba trhlín, atď ...) celého ETICS a časti fragmentu steny, ktorá pozostáva len

z vystuženej základnej vrstvy nasledujúcim spôsobom:

- skúma sa povrch ETICS, či sa neobjaví nejaká trhlinka; musí sa zmerať a zaznamenať rozmer a poloha každej trhliny,
- povrch sa musí tiež skontrolovať, či sa nevydúva alebo neodlupuje; poloha a rozsah sa musia zaznamenať,
- parapet a profily sa musia skontrolovať, či sa nepoškodili, neznehodnotili alebo nevyvovali sprievodné praskanie povrchu. Poloha a rozsah sa musia zaznamenať.

Po ukončení skúšky sa vykoná ďalšie zisťovanie, ktoré zahŕňa odstránenie časti obsahujúcich trhliny za účelom pozorovania vniknutia vody do vnútra ETICS.

Posúdenie:

Pri posúdení hygrotermálneho správania buď na vystuženej základnej vrstve (ak sa vyžaduje časť bez povrchovej vrstvy), alebo pre ETICS, sa nesmú objaviť počas skúšky ani na konci skúšky nasledujúce chyby:

- vydúvanie alebo odlupovanie povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- porušenie alebo výskyt trhlín spojené so stykmi medzi tepelnoizolačnými doskami alebo profilmi ETICS,
- oddeľovania povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- trhlinka so šírkou väčšou ako 0,2 mm, ktorá umožňuje penetráciu vody do tepelnoizolačnej vrstvy.

V ETA sa musí uviesť:

Na fragmente steny sa vykonali hygrotermálne cykly.

ETICS sa posúdil ako odolný voči hygrotermálnym cyklom, čo znamená, že ETICS prešiel skúškou bez vzniku porúch.

Po cykloch teplo/dážď a teplo/chlad:

Minimálne po 7 dňoch sušenia fragmentu steny sa musia vykonať na fragmente steny skúšky prídržnosti podľa 2.2.11.1, 2.2.20.1 a skúšky odolnosti proti nárazu podľa 2.2.8.

2.2.7 Vodotesnosť ETICS: Správanie pri opakovanom účinku mrazu

Správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní (mrazuvzdornosť) sa posúdi alebo sa neposúdi na základe analýzy výsledkov nasiakavosti vody (pozri 2.2.5.1 a prílohu D).

Posúdenie mrazuvzdornosti sa vykoná tak, ako je stanovené analýzou výsledku vzliavosti, okrem prípadu, keď nasiakavosť oboch, vystuženej základnej vrstvy aj omietkového systému, určených pre každý typ povrchovej vrstvy, je po 24 h menšia ako 0,5 kg/m².

Skúšku mrazuvzdornosti je však možné vykonať aj dodatočne, aby sa preukázalo správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní.

Skúška sa vykoná na troch vzorkách o rozmeroch 500 mm x 500 mm pozostávajúcich z tepelnoizolačného výrobku, na ktorý sa nanesie:

- vystužená základná vrstva bez povrchovej vrstvy, pokiaľ jej nasiakavosť po 24h je rovná alebo väčšia ako 0,5 kg/m²,
- všetky konfigurácie omietkového systému navrhovaného do ETICS výrobcom ETICS ((t.j. vystužená základná vrstva nanosená s každým typom povrchovej vrstvy a (alternatívne s alebo bez) penetračným náterom a/alebo dekoratívnu vrstvou), ktoré majú nasiakavosť po 24 h rovnú alebo väčšiu 0,5 kg/m². Ak výrobca deklaruje aplikáciu penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy ako alternatívnu (môže sa i nemusí použiť), musia sa odskúšať minimálne konfigurácie omietkového systému bez penetračného náteru/dekoratívnej vrstvy.

V prípade, že sa na základnú vrstvu nenanášajú ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako konečná povrchová vrstva), nanosenie povrchovej vrstvy sa vynechá v skúšobnom postupe. To znamená, skúška mrazuvzdornosti omietkového systému bude mrazuvzdornosť základnej vrstvy. Vzorky sa pripravujú podľa pokynov výrobcu a následne sa uložia minimálne na 28 dní pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %.

Cykly

Skúšobné vzorky sa podrobia sérii 30 cyklov (1 cyklus trvá 24 h), ktoré pozostávajú z nasledujúcich fáz:

- vystavenie účinkom vody na 8 h pri počiatočnej teplote (23 ± 2) °C ponorením do vody omietnutou stranou dolu, spôsobom uvedeným v 2.2.5.1, Skúška vzliavosti,
- zmrazenie na teplotu (- 20 ± 2) °C (pokles za 5 h na povrchu vzorky a za 2 h v klimatizovanom prostredí) a následne ponechanie 11 alebo 14 h (spolu 16 h).

Pokiaľ sa so skúšobnými vzorkami manipuluje ručne a skúška sa prerušuje z dôvodu víkendov a dovolení, vzorky musia vždy ostať ponorené do vody.

Poznámka: Požadované teploty sa merajú na povrchu vzoriek. Regulácia teploty sa udržiava klimatizáciou.

Posúdenie:

Pri posúdení mrazuvzdornosti na vstuženej základnej vrstve ani na omietkovom systéme sa nesmú objaviť počas skúšky ani na konci skúšky nasledujúce poruchy:

- vydúvanie alebo odlupovanie povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- porušenie alebo výskyt trhlín spojené so stykmi medzi tepelnoizolačnými doskami alebo profilmi ETICS,
- oddeľovanie povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- trhliny so šírkou väčšou ako 0,2 mm, ktoré umožňujú penetráciu vody do tepelnoizolačnej vrstvy.

Posúdenie mrazuvzdornosti sa vykonáva nasledovne: v ETA sa uvedú pozorovania na konci skúšky týkajúce sa zmeny vlastností povrchu alebo správania celého ETICS.

Tiež sa musí zaznamenať každé zakrivenie hrán vzorky.

V ETA sa musí uviesť:

ETICS je mrazuvzdorný, ak nasiakavosť výstužnej vrstvy a zároveň aj omietkového systému po 24 h je menšia ako ako 0,50 kg/m² (pozri 2.2.5.1)

alebo

ETICS je mrazuvzdorný, ak sa počas skúšky nevyskytlo žiadne porušenie počas skúšky vystuženej základnej vrstvy ani omietkového systému:

- vydúvanie alebo odlupovanie povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- porušenie alebo výskyt trhlín spojené so stykmi medzi tepelnoizolačnými doskami alebo profilmi ETICS,
- oddeľovanie povrchovej vrstvy/základnej vrstvy/omietkového systému,
- trhliny so šírkou väčšou ako 0,2 mm, ktoré umožňujú penetráciu vody do tepelnoizolačnej vrstvy.

ETICS sa posúdil ako mrazuvzdorný, čo znamená, že ETICS prešiel skúškou mrazuvzdornosti bez porúch.

Po skúške:

Na každej vzorke, ktorá sa podrobila mrazuvzdorným cyklom, sa musí vykonať skúška prídržnosti podľa 2.2.11.1 a 2.2.20.2. Výsledky skúšky prídržnosti musia byť v súlade s 2.2.11.1 a 2.2.20.2 a uvedú sa v ETA.

2.2.8 Odolnosť proti nárazu

Odolnosť proti nárazu tvrdého telesa sa posudzuje na ETICS pre každý omietkový systém.

V prípade, že sa na základnú vrstvu nenanášajú ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako konečná povrchová vrstva), nanosenie povrchovej vrstvy sa vynechá v skúšobnom postupe. To znamená, že odolnosť proti nárazu ETICS je odolnosťou proti nárazu základnej vrstvy.

Skúška nárazu tvrdým telesom sa vykoná na fragmente steny po hygrotermálnych cykloch. Ak sú napríklad na fragmente steny aplikované štyri omietkové systémy (skúšaný ETICS), skúška nárazu tvrdým telesom sa vykoná na všetkých štyroch omietkových systémov.

Skúška nárazu tvrdým telesom sa vykonáva tak, ako to predpisuje EN ISO 7892. Miesta nárazu sa vyberajú s prihliadnutím na rôzne spôsoby správania sa stien s jeho povrchom, pričom sa líšia podľa toho, či sa bod nárazu nachádza alebo nenachádza v oblasti s väčšou tuhosťou (vystužením).

Nárazy tvrdého telesa (10 joulov) sa vykonávajú na 5 vzorkách s oceľovou guľou s hmotnosťou 1,0 kg a z výšky 1,02 m.

Nárazy tvrdého telesa (3 jouly) sa uskutočňujú na 5 vzorkách s oceľovou guľou s hmotnosťou 0,5 kg a z výšky 0,61 m.

Pre povrchové vrstvy, ktoré neboli podrobené skúškam na fragmente steny alebo z dôvodu vykonania doplnujúcich skúšok (dvojitá mriežka, atď.) skúšky možno vykonať aj na vzorkách, ktorých starnutie sa dosiahne ponorením do vody na 6 až 8 dní a následným sušením minimálne 7 dní pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %.

V rámci typu povrchovej vrstvy sa skúška vykoná minimálne s najtenšou vrstvou (spravidla s najmenšou veľkosťou zrna a ryhovanou štruktúrou).

V rámci typu sklotextilnej mriežky sa skúška vykoná so sklotextilnou mriežkou, ktorá má najnižšiu pevnosť v ťahu po starnutí (pozri 2.2.21).

Ak výrobca deklaruje aplikáciu penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy ako alternatívnu (môže sa i nemusí použiť), musia sa odskúšať minimálne konfigurácie omietkového systému bez penetračného náteru/dekoratívnej vrstvy.

Meria sa priemer nárazu a výsledok sa uvedie v ETA.

Prítomnosť každej mikrotrhliny alebo trhliny v mieste nárazu a na obvode sa tiež uvedie v ETA.

Podľa pozorovaní ETICS zodpovedá kategóriám odolnosti proti nárazu I, II, III v súlade s tabuľkou 3. Kategórie odolnosti proti nárazu sú uvedené v tabuľke 2 s príkladmi možných použití zodpovedajúcich stupňom expozície/vystavenia.

Tabuľka 2 – Kategórie odolnosti proti nárazu a príklady použitia

Kategória odolnosti proti nárazu	Opisy možných použití
I.	Zóna priamo prístupná verejnosti z úrovne terénu a vystavená nárazom tvrdého telesa, bez mimoriadneho hrubého zaobchádzania.
II.	Zóna vystavená nárazom hodeného alebo kopnutého telesa na verejných pozemkoch, kde výška ETICS znižuje riziko nárazu alebo na nižších úrovniach, kde budova je prístupná len osobám so zvýšenou opatrnosťou.
III.	Zóna vystavená nepravdepodobnému poškodeniu bežným nárazom zapríčineným osobami alebo hodeným alebo kopnutým telesom.

Tabuľka 3 – Špecifikácia kategórií odolnosti proti nárazu

Nárazová energia	Kategória odolnosti proti nárazu		
	III	II	I
10 J	-	Omietka bez prerazenia**	Žiadne poškodenie*
	A	a	a
3 J	Omietka bez prerazenia**	Žiadne poškodenie *	Žiadne poškodenie *

* Povrchové poškodenie za predpokladu, že nedôjde k prasknutiu (výskytu trhlín), sa pri všetkých nárazoch považuje za „žiadne poškodenie“.

** Výsledok skúšky sa posudzuje ako „prerazený“, ak kruhové trhliny prenikli až k tepelnoizolačnému výrobku tak, že sú viditeľné aspoň pri 3 z 5 nárazov.

V ETA sa uvedie:

- Úroveň prostredníctvom kategórie I, II alebo III (hodnotené podľa tabuliek 2 a 3) pre omietkové systémy ETICS s informáciou, či sa skúška vykonala na fragmente steny alebo na malých vzorkách.

2.2.9 Priepustnosť vodnej pary

Vlastnosť je reprezentovaná ekvivalentnou difúznou hrúbkou vzduchovej vrstvy omietkového systému a ekvivalentnou difúznou hrúbkou vzduchovej medzery tepelnoizolačného výrobku.

2.2.9.1 Priepustnosť vodnej pary omietkového systému (ekvivalentná difúzna hrúbka vzduchovej vrstvy s_d)

Skúška priepustnosti vodnej pary prebieha nasledovne: skúška sa vykoná na konfigurácii omietkového systému navrhnutým výrobcou ETICS, t. j. na vrstve vystuženej základnej vrstvy s nanosením každého typu povrchovej vrstvy a penetračnej vrstvy (aplikuje sa, ak je súčasťou ETICS) a dekoratívnej vrstvy (aplikuje sa, ak je súčasťou ETICS). Ak je aplikácia penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy voliteľná, skúšajú sa konfigurácie s nimi alebo bez nich.

V prípade, že sa na základnú vrstvu nenanášajú ďalšie vrstvy (základná vrstva funguje aj ako povrchová vrstva), vynechá sa v skúšobnom postupe aplikácia povrchovej vrstvy. To znamená, že priepustnosť vodnej pary omietkového systému je priepustnosť vodnej pary základnej vrstvy.

V rámci typu povrchovej vrstvy sa skúška vykoná minimálne s najhrubšou súvislou vrstvou (spravidla s najväčšou veľkosťou zrna a hladenou štruktúrou).

Vzorky sa pripravujú nanosením omietkového systému na tepelnoizolačný výrobok v súlade s pokynmi výrobcu a kondicionujú sa najmenej 28 dní pri teplote $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $(50 \pm 5) \%$. Potom sa oddelením omietkového systému od tepelnoizolačného výrobku získa päť skúšobných vzoriek s veľkosťou najmenej $5\,000\text{ mm}^2$.

Skúška sa vykonáva na omietkovom systéme v súlade s EN ISO 7783 na 5 vzorkách. Skúška sa vykoná v kryte pri teplote $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $(50 \pm 5) \%$. Nádoba obsahuje nasýtený roztok dihydrogenfosforečnanu amónneho ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$). Výsledky sa vyjadria v metroch (atmosférického vzduchu) a odolnosť voči difúzii vodnej pary sa stanoví ako priemerná hodnota a zaokrúhli sa na $1/10\text{ m}$ (na jedno desatinné miesto).

Posúdenie priepustnosti vodnej pary prebieha nasledovne:

Priemerná hodnota faktora difúzneho odporu zaokrúhlená na 1/10 m sa uvedie v ETA s presnosťou na zodpovedajúci(e) skúšaný(é) omietkový(é) systém(y) a hrúbku omietkového systému, aby projektant mohol posúdiť riziko kondenzácie vodnej pary v stavebnej konštrukcii.

Aby ETICS plnil funkciu, výsledky zo skúšok ekvivalentnej difúznej hrúbky vzduchovej vrstvy nesmú prekročiť

- 2,0 m, ak kombinácia (ETICS) zahŕňa tepelnoizolačný výrobok z penového plastu a iných tepelnoizolačných výrobkov,
- 1,0 m, ak kombinácia (ETICS) zahŕňa tepelnoizolačný výrobok z minerálnej vlny.

2.2.9.2 Priepustnosť vodnej pary tepelnoizolačného výrobku (faktor difúzneho odporu)

Skúška sa vykoná v súlade s EN 12086, iba ak k označeniu CE a vyhláseniu o parametroch tepelnoizolačného výrobku nie sú pripojené žiadne súvisiace hodnoty.

Posúdenie:

Hodnota μ (faktor difúzneho odporu) tepelne izolačného výrobku so sprievodným údajom skúšanej hrúbky tepelnoizolačného výrobku) sa uvedie v ETA.

2.2.10 Bezpečnosť pri užívaní

Bez ohľadu na typ použitého upevnenia, prídržnosť základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku sa skúša podľa 2.2.11.1, prídržnosť lepiacej vrstvy (malty alebo pasty) k podkladu sa skúša podľa 2.2.11.2, prídržnosť lepiacej vrstvy (malty alebo pasty) k tepelnoizolačnému výrobku sa skúša podľa 2.2.11.3, prídržnosť penových lepidiel podľa 2.2.11.4. Okrem toho sa v závislosti od typu upevnenia posudzuje stabilita ETICS k podkladu podľa skúšok uvedených v tabuľke 4.

Pre mechanicky pripevňovaný ETICS je charakteristická únosnosť kotvy proti vytrhnutiu uvedená v ETA vydané pre kotvu alebo stanovená podľa EAD 330196-01-0604 (Plastové kotvy vyrobené z prírodného alebo neprírodného materiálu na pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných zložených systémov s omietkou). Pre mechanicky upevnený ETICS je charakteristická odolnosť proti vytrhnutiu kotvy uvedená v ETA kotvy alebo stanovená podľa EAD 330196-01-0604 (Plastové kotvy z prírodného alebo neprírodného materiálu na pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných zložených systémov ETICS s omietkou - ETICS).

Tabuľka 4 – Skúšky na posúdenie bezpečnosti pri užívaní

		Typ upevnenia			
		Mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením alebo čisto mechanicky pripevnený ETICS ^{2), 5)}			
		Kotvy pripevnené cez vystuženie	Kotvy pripevnené len cez tepelnoizolačný výrobok	Profily	
Typ tepelnoizolačného výrobku	Penový plast Penové sklo alebo Minerálna vlna	Prídržnosť základnej vrstvy k tepelnoizolačnej vrstve podľa 2.2.11.1			
		Prídržnosť 2.2.11.2 alebo 2.2.11.3 alebo 2.2.11.4	Skúška statického penového bloku 2.2.13.2 a skúška priečného posunu ⁴⁾ 2.2.12	Skúška vyvlečenia 2.2.13.1 a/alebo ³⁾ statický penový blok 2.2.13.2 a skúška priečného posunu ⁴⁾ 2.2.12	Skúška statického penového bloku 2.2.13.2 a skúška priečného posunu ⁴⁾ 2.2.12
	Drevitá vlna, expandovaný korok, prírodný korok, drevené vlákno, rastlinné a živočíšne vlákna, minerálne materiály a iné	Prídržnosť medzi základnou vrstvou a tepelnoizolačnou vrstvou podľa 2.2.11.1			
		Prídržnosť 2.2.11.2 a 2.2.11.3 alebo 2.2.11.4 a dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.13.3	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.13.3 a skúška pretvorenia ⁴⁾ 2.2.12	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.13.3 a skúška pretvorenia ⁴⁾ 2.2.12	Dynamická skúška vztlaku vetra 2.2.13.3 a skúška pretvorenia ⁴⁾ 2.2.12
<p>1) Skúšky na lepených ETICS s doplnkovými mechanickými pripevňovacími prostriedkami sa vykonávajú bez pripevňovacích prvkov.</p> <p>2) Skúšky na mechanicky pripevňovaný ETICS s doplnkovým lepidlom sa vykonajú bez aplikácie lepiacej vrstvy. Ak je lepená plocha menšia ako 20 %, ETICS sa považuje za čisto mechanicky pripevňovaný.</p> <p>3) Rozhodnutie, ktorú skúšku vykonať, je na základe obrázku 5.</p> <p>4) Pre ETICS, ktoré nespĺňa kritériá v bode 2.2.12.</p> <p>5) Ak je mechanické pripevnenie určené na prenos šmykového zaťaženia ETICS, doplnkové lepidlá sa neskúšajú podľa bodov 2.2.11.2 a 2.2.11.3 alebo 2.2.11.4.</p>					

Na posúdenie maltových alebo pastovitých lepiacich vrstiev (lepidiel) sa použijú metódy zavedené v bodoch 2.2.11.2 a 2.2.11.3. Penové lepidlá sa skúšajú podľa bodu 2.2.11.4.

2.2.11 Prídržnosť

2.2.11.1 Prídržnosť základnej vrstvy (malta alebo kaša) k tepelnoizolačnému výrobku

Posúdenie prídržnosti základnej vrstvy (malty alebo kaše) k tepelnoizolačnému výrobku sa musí vykonať pre každú kombináciu s každým tepelnoizolačným materiálom.

Na posúdenie prídržnosti základnej vrstvy (malty alebo kaše) k tepelnoizolačnému výrobku sa vykonajú nasledujúce skúšky:

- na tepelnoizolačnej doske s nanesenou základnou vrstvou podľa inštrukcii výrobcu ETICS a po vyzretí minimálne 28 dní za tých istých podmienok ako fragment steny;
- na vzorkách odobratých z fragmentu steny po hygrotermálnych cykloch (cykly teplo/dážď a teplo/chlad) alebo na oddelených vzorkách v klimatickej komore (iba ak spodná časť fragmentu neobsahuje samotnú

vystuženú základnú vrstvu, t.j. bez akejkoľvek povrchovej vrstvy), sa skúšky vykonávajú minimálne po 7 dňoch zretia;

- ak je potrebné vykonať mrazuvzdorné cykly, na vzorkách so samotnou vystuženou základnou vrstvou po cykloch zmrazovania a minimálne po 7 dňoch od ukončenia cyklovania.

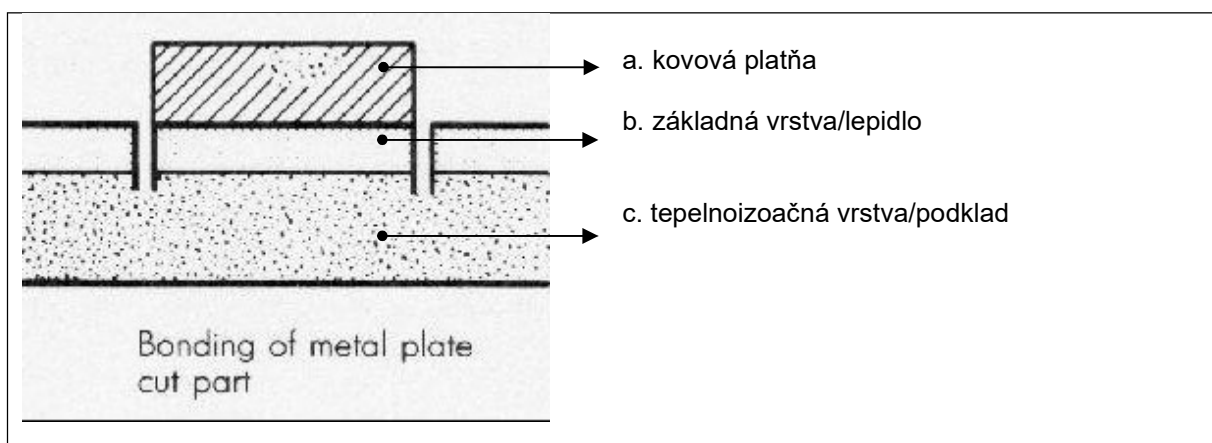
Päť vzoriek s vhodnými rozmermi sa vyreže pomocou uhlovej brúsky cez základnú vrstvu podľa obrázka 2. Rozmery majú byť rovnaké ako pri vzorkách na skúšku pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Ak nie je určený v technickej špecifikácii rozmer vzoriek, skúška sa vykoná na rozmere vzoriek 200 mm x 200 mm. K týmto plochám sa prilepia vhodným lepidlom štvorcové kovové platne.

Vykoná sa odtrhová skúška pri rýchlosti ťahovej sily of 10 ± 1 mm/min.

Stredná hodnota odolnosti pri porušení sa získa z piatich výsledkov.

Zaznamenajú sa jednotlivé a stredné hodnoty a výsledky sa vyjadria v kPa.

V protokoloch sa musia uviesť obrázky z porušení z každého výsledku skúšky.



Obrázok 2 – Odtrhová skúška

Posúdenie výsledkov skúšok:

Všetky výsledky skúšky prídržnosti základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po každom kondicionovaní majú pozitívne výsledky, ak sú splnené nasledujúce ustanovenia:

- najmenej 80 kPa pri porušení súdržnom (cohesive rupture) alebo pri porušení v lepidle (adhesive rupture). Pripúšťa sa jediná hodnota nižšia ako 80 kPa, ale musí byť vyššia ako 60 kPa, alebo
- porušenie nastane v tepelnoizolačnom výrobku (cohesive rupture), ak je odolnosť pri porušení nižšia ako 80 kPa.

V ETA sa musí uviesť

- minimálna a stredná hodnota prídržnosti základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku v kPa v počiatočnom stave po kondicionovaní najmenej 28 dní za rovnakých podmienok ako fragment steny a typ porušenia,
- minimálna a stredná hodnota prídržnosti základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku v kPa na vzorkách odobratých z fragmentu steny po ukončení hygrotermálnych cyklov a typ porušenia,
- minimálna a stredná hodnota prídržnosti základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku v kPa po cykloch zmrazovania (vykoná sa ak je to nevyhnutné) a typ porušenia.

2.2.11.2 Prídržnosť lepiacej vrstvy (malta alebo kaša) k podkladu

Skúšky sa vykonávajú s každým (typom) lepidlom definovaným v ETICS.

Skúšky sa vykonávajú na nasledujúcich podkladoch:

- Podklad pozostávajúci z hladkej betónovej dosky s hrúbkou najmenej 40 mm. Pomer voda/cement je rádovo 0,45 až 0,48. Pevnosť dosky v ťahu musí byť najmenej 1,5 MPa. Vlhkosť dosky pred skúškou musí byť maximálne 3 % z celkovej hmotnosti. navyše:
- Pre bezcementové lepidlo sa vyberie najviac nasiakavý podklad určených výrobcom ETICS.

Lepidlo sa naniesie na podklad. Za normálnych okolností je hrúbka od 3 mm do 5 mm, pokiaľ sa nedohodne iná hodnota medzi výrobcom a posudzovacím miestom (TAB). Lepidlo sa nechá kondicionovať minimálne

28 dní pri teplote (23±2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) %. Následne sa nareže 15 štvorcov s plochou od 15 cm² do 25 cm² podľa obrázka 2. K týmto plochám sa prilepia vhodným lepidlom štvorcové kovové platne primeranej veľkosti.

Odtrhová skúška sa vykoná pri rýchlosti ťahovej sily of 10 ± 1 mm/min na nasledujúcich 5 vzorkách (po 5 vzoriek pre všetky uvedené podmienky):

- bez dodatočného kondicionovania (suchý stav),
- po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 2 h sušenia pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %,
- po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a aspoň 7-dňovom sušení pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) %.

Stredná hodnota odolnosti pri porušení sa získa z piatich výsledkov.

Posúdenie výsledkov skúšok:

Všetky výsledky skúšky prídržnosti lepiacej vrstvy k podkladu po každom kondicionovaní musia byť minimálne rovnaké ako hodnoty uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 5 – Požiadavky na hodnoty odolnosti pri porušení

Spôsob porušenia	Minimálne hodnoty odolnosti pri porušení po každom kondicionovaní v kPa		
	Suchý stav	Po účinku vody	
		2 hodiny po vybratí vzoriek z vody	7 dní po vybratí vzoriek z vody
akýkoľvek	250**	80*	250**
* Pripúšťa sa jediná hodnota nižšia ako 80 kPa, ale musí byť vyššia ako 60 kPa.			
** Pripúšťa sa jediná hodnota nižšia ako 250 kPa, ale musí byť vyššia ako 200 kPa.			

V ETA sa musí uviesť:

- hrúbka skúšaného lepidla (lepiacej vrstvy),
- minimálna hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k podkladu bez dodatočného kondicionovania (suchý stav) v kPa a typ porušenia,
- stredná a minimálna hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k podkladu po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 2 h sušenia pri teplote (23±2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) % v kPa a spôsob porušenia,
- stredná a minimálna hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k podkladu po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 7-dňovom sušení pri teplote (23±2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) % v kPa a spôsob porušenia.

Percento lepenej plochy S sa vypočíta podľa bodu 2.2.11.3.1.

2.2.11.3 Prídržnosť lepiacej vrstvy (malta alebo kaša) k tepelnoizolačnému výrobku.

Skúška sa vykoná len pre lepené ETICS.

Skúška sa vykonáva na všetkých zamýšľaných kombináciách tepelnoizolačných výrobkov a lepiacich vrstiev špecifikovaných v ETICS výrobcem ETICS.

Lepidlo sa naniesie na tepelnoizolačný výrobok. Za normálnych okolností hrúbka lepidla je od 3 do 5 mm, pokiaľ nie je dohodnutá iná hodnota medzi výrobcem a posudzovacím miestom (TAB). Lepidlo sa nechá vytvrdnúť minimálne 28 dní pri teplote (23±2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) %. Následne sa nareže 15 štvorcov s plochou od 15 cm² do 25 cm² podľa obrázka 2. Rozmery majú byť rovnaké ako pri vzorkách na skúšku pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Ak nie je určený v technickej špecifikácii rozmer vzoriek, skúška sa vykoná na rozmere vzoriek 200 mm x 200 mm. K týmto plochám sa prilepia vhodným lepidlom štvorcové kovové platne primeranej veľkosti. Odtrhová skúška sa vykoná za rovnakých podmienok ako je opísané v 2.2.11.2 (po 5 vzoriek pre všetky uvedené podmienky):

- bez dodatočného kondicionovania (suchý stav),
- po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 2 h sušenia pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %,
- po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a aspoň 7-dňovom sušení pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) %.

Posúdenie výsledkov skúšok:

Všetky výsledky skúšok prídržnosti lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po každom kondicionovaní musia byť minimálne rovnaké ako hodnoty pri pretrhnutí lepidla (adhesive rupture) alebo súdržnosti (cohesive rupture) uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6 – Požiadavky na hodnoty odolnosti pri porušení

Spôsob porušenia	Minimálne hodnoty odolnosti pri porušení po každom kondicionovaní v kPa		
	Suchý stav	Po účinku vody	
		2 hodiny po vybratí vzoriek z vody	7 dní po vybratí vzoriek z vody
Porušenie v lepiacej vrstve	80*	30	80*
Porušenie prídržnosti v lepiacej vrstve			
Porušenie prídržnosti v tepelnej izolácii	30**	žiadna požiadavka	žiadna požiadavka

* Pripúšťa sa jediná hodnota nižšia ako 80 kPa, ale musí byť vyššia ako 60 kPa.
** Aby sa splnili požiadavky na minimálne prípustné percento lepenej plochy, ako je opísané v bode 2.2.11.3.1.

V ETA sa musí uviesť:

- skúšaná hrúbka lepidla,
- minimálna hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku bez dodatočného kondicionovania (suchý stav) v kPa a typ porušenia,
- minimálna a stredná hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 2 h sušenia pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % v kPa a spôsob porušenia,
- minimálna a stredná hodnota prídržnosti lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po 2-dňovom ponorení lepidla do vody a 7 dňoch sušenia pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % v kPa a spôsob porušenia.

Percento lepenej plochy S sa vypočíta podľa bodu 2.2.11.3.1.

2.2.11.3.1 Minimálne percento lepenej plochy S pre lepený ETICS

Minimálne percento lepenej plochy S pre lepený ETICS sa vypočíta nasledovne:

$$S = (30 \times 100)/B \quad \text{v \%}$$

kde:

- S minimálna lepená plocha, vyjadrené v %
- B minimálna odolnosť lepiacej vrstvy pri porušení lepidla k tepelnoizolačnému výrobku za sucha pri všetkých spôsoboch porušenia, vyjadrená v kPa
- 30 prídržnosť lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku v kPa zodpovedajúca minimálnej požiadavke pre lepený ETICS

Ak vezmeme do úvahy tento vzorec, tak minimálna prídržnosť menšia ako 30 kPa vedie k lepenej ploche vyššej ako 100 %. Takýto ETICS sa musí navrhnuť ako mechanicky pripevnený.

2.2.11.4 Prídržnosť lepidla z PU peny

Skúšky prídržnosti sa musia vykonať podľa prílohy F. Táto príloha špecifikuje skúšobné metódy pre jednozložkové PU peny používané ako lepidlo pre ETICS spolu s tepelnoizolačným výrobkom definovaným v prílohe F.

Posúdenie:

Všetky výsledky skúšok prídržnosti podľa prílohy F sa musia rovnať aspoň hodnotám uvedeným v tabuľke 7.

Tabuľka 7 – Požiadavky na hodnoty odolnosti pri porušení

Spôsob porušenia	Minimálna odolnosť pri porušení v kPa
Akékoľvek	80*
* Pripúšťa sa jedna jediná hodnota nižšia ako 80 kPa, ale musí byť vyššia ako 60 kPa v rámci jednej série.	

Minimálna lepená plocha S, ktorá musí presiahnuť 40 %, sa vypočíta podľa bodu 2.2.11.3.1.

V ETA sa uvedie minimálna a stredná hodnota prídržnosti penových lepidiel v kPa.

2.2.12 Pevnosť mechanického upevnenia (skúška priečného posunu/pretvorenia)

Účelom skúšky je posúdiť pozdĺžny posun ETICS na okrajoch steny.

Skúška posunu sa nevyžaduje, ak ETICS spĺňa jedno alebo viac z nasledujúcich kritérií:

- mechanicky pripevnený ETICS s doplnkovým lepením, kde lepená plocha presahuje 20 %,
- $E \times d < 50\,000 \text{ N/mm}$ (E: modul pružnosti základnej vrstvy bez mriežky; d: hrúbka základnej vrstvy),
- ETICS určený len na súvislo omietnuté plochy so šírkou alebo výškou menšou ako 10 mm,
- minimálne hrúbka tepelnoizolačnej dosky použitej v ETICS je viac ako 120 mm,
- ETICS so základnou vrstvou, kde po ťahovej skúške omiekového pásika (2.2.17) pri pomernom pretvorení omietky 2 %, sa zaznamenali trhliny so šírkou menšou alebo rovnou ako 0,2 mm,
- ETICS s použitím pripevňovacích prostriedkov, ktorých únavová prídržnosť sa overlia skúšaním.

Príprava vzoriek:

Skúška sa vykoná na najtenšom a najhrubšom tepelnoizolačnom materiáli, ktorý je predmetom ETA. Najhorším prípadom skúšaného tepelnoizolačného výrobku je tepelnoizolačný výrobok s najnižšou pevnosťou v ťahu. Pripraví sa železobetónová doska s hladkým povrchom s rozmermi 1,0 m x 2,0 m, s hrúbkou 100 mm. Keď sa posudzuje lepený alebo čiastočne lepený ETICS, na povrch dosky sa naniesie malá vrstva piesku umožňujúca posúvanie tepelnoizolačnej dosky. Na betónovú dosku sa uložia tri (2 + 2/2) tepelnoizolačné dosky na doraz podľa obrázka 3.

ETICS sa musí pripevniť minimálnym počtom mechanických pripevňovacích prvkov podľa pokynov výrobcu ETICS.

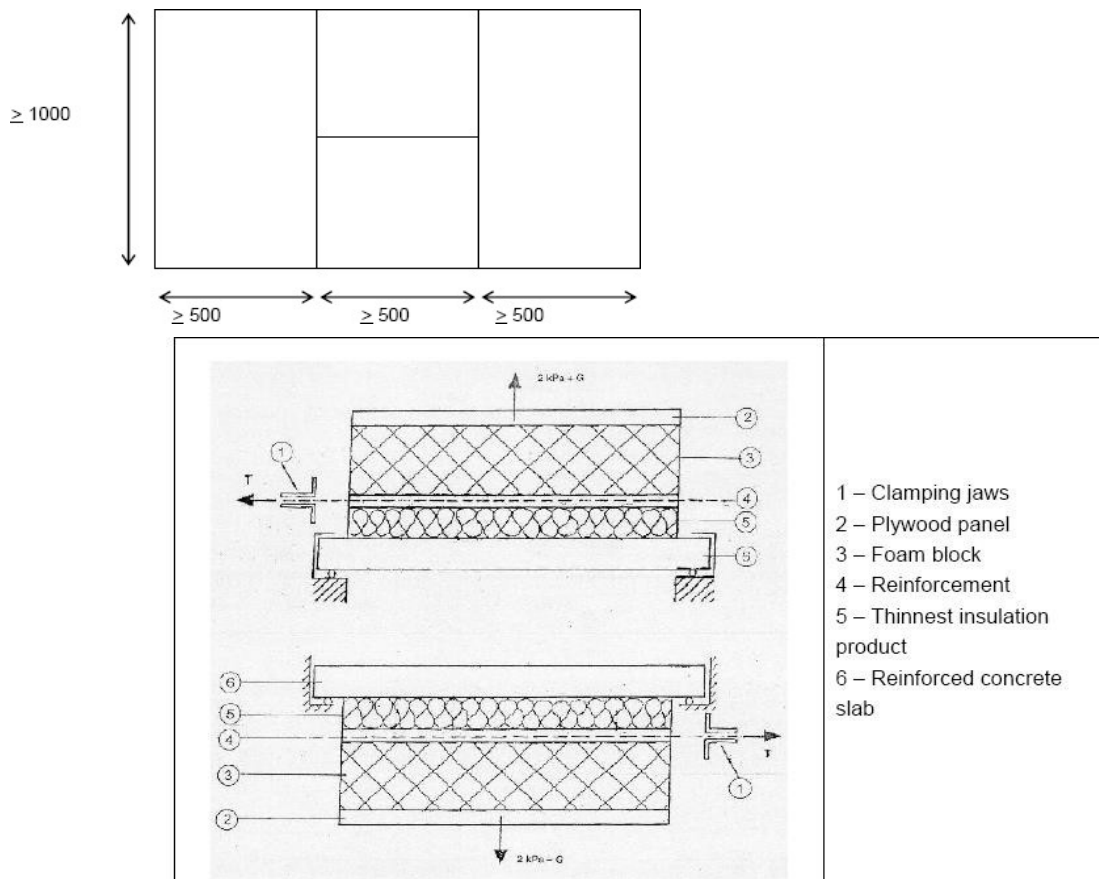
Vystužená základná vrstva sa potom naniesie na tepelnoizolačný výrobok podľa pokynov výrobcu. Výstuž musí vyčnievať na všetkých stranách dosky asi o 300 mm.

Omietka zreje najmenej 28 dní pri teplote $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $(50 \pm 5) \%$.

Pred skúškou sa penový blok prilepí na vytvrdenú omietku; vyčnievajúce konce výstuže sa potom po celej dĺžke pripevnia do upínacích čelustí (clamping jaws).

Vykonanie skúšky:

ETICS sa cez penový blok a lepenú preglejku alebo iný tuhý panel zaťaží simulovaným saním vetra 2000 Pa. Súčasne sa omietkový systém ETICS zaťaží cez upnutú výstuž kolmým ťahom. Pri rýchlosti napínania 1 mm/min sa meria výsledný posun ETICS (pretvorenie) vzhľadom k betónovej doske a zodpovedajúce zaťaženie. Vhodné usporiadanie je také, keď betónová doska tvorí hornú vrstvu a ETICS spodnú vrstvu.



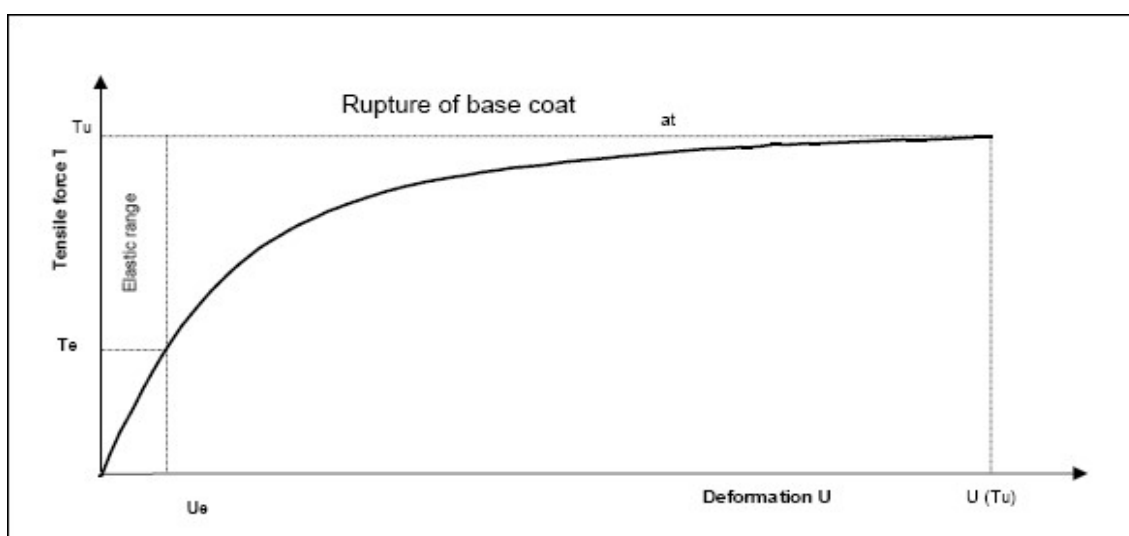
Obrázok 3 – Rozmery v mm a zásady prípravy skúšobných vzoriek

Legenda k obrázku 3:

- 1 – Clamping jaws – upínacie čeluste, 2– Plywood panel - preglejka
- 3 – Foam block – penový blok, 4 – Reinforcement – výstuž
- 5 - Thinnest insulation product – Najtenší tepelnoizolačný výrobok
- 6 – Reinforced concrete slab – železobetónová doska

Posúdenie:

Zaznamenáva sa krivka zaťaženie/deformácia, až do výskytu porušenia (ak je to možné) a deformácia U_e zodpovedajúca medzi pružnosti (pozri obrázok 4):



Obrázok 4 – Krivka závislosti deformácie od zaťaženia

Legenda k obrázku 4:

- Tensile force – ťahová sila, Elastic range – pružná oblasť
- Deformation – deformácia, Rupture of base coat – porušenie základnej vrstvy

V ETA sa uvedie deformácia (displacement) U_e a rovnica na stanovenie L ako funkcia ΔT . Na základe týchto údajov sa vypočíta dĺžka steny alebo vzdialenosť dilatačných škár podľa nasledujúcej rovnice ako funkcie poznaného ΔT :

$$L = U_e / (\varepsilon_s + \alpha_{th} \times \Delta T) \quad (1)$$

kde

U_e = deformácia (displacement) zodpovedajúca medzi pružnosti (pozri krivku zaťaženie/deformácia) v m

ε_s = zmraštenie (pozri prílohu A.6.8.2)

α_{th} = súčiniteľ lineárnej tepelnej rozťažnosti (1×10^{-5}) v $1/^\circ\text{C}$

ΔT = rozdiel teploty vo vystuženej základnej vrstve omietkového systému podľa inštrukcií výrobcu v $^\circ\text{C}$.

L = dĺžka steny alebo vzdialenosť dilatačných škár v m

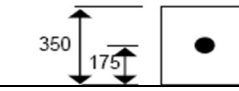
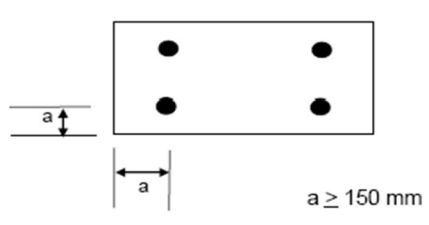
Význam T_e v obrázku 4 je:

T_e = ťahová sila, keď nastane limit pružnej oblasti v MPa

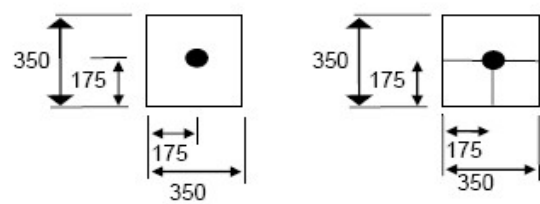
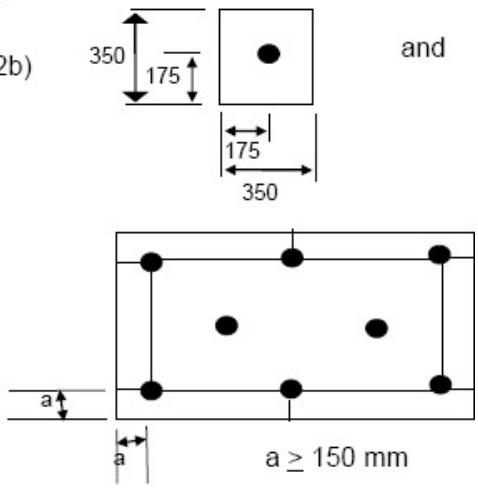
2.2.13 Odolnosť ETICS proti zaťaženiu vetrom

Táto vlastnosť sa vzťahuje na ETICS mechanicky pripevnený a ETICS čisto mechanicky pripevnený. Skúšobné vzorky na skúšku vyvlečenia kotviacich prvkov (2.2.13.1) a skúška statického penového bloku (2.2.13.2) sa opisujú v obrázku 5, zatiaľ čo skúšobné vzorky pre dynamickú skúšku vztlačku vetra sa opisujú zvlášť v opise skúšky (2.2.13.3).

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

	Skúšobné vzorky	Skúšobné metódy
(1a)		Skúška vyvlečenia 2.2.13.1
or (1b)		

- (2) Odolnosť proti vyvlečeniu kotviacich prvkov umiestnených v styku dosiek tepelnoizolačného výrobku (R_{joint}).

	Skúšobné vzorky	Skúšobné metódy
(2a)		Skúška vyvlečenia 2.2.13.1
or (2b)		Skúška vyvlečenia 2.2.13.1
		Skúška statického penového bloku 2.2.13.2

Obrázok 5 – Skúšobné vzorky pre mechanicky pripevnený ETICS alebo čisto mechanicky pripevnený kotvami (rozmery v mm)

Kombinácia skúšok (schéma 2b) sa musí použiť len vtedy, ak odolnosť proti vyvlečeniu v styku dosiek (R_{joint}) nie je možné určiť skúškou vyvlečenia pre neprijateľné správanie skúšobných vzoriek pri skúške.

Pri použití kombinácie skúšok (schéma 2b) sa vplyv kotviacich prvkov umiestnených v styku dosiek odvodí výpočtom $R_{joint} = (F - 2 \times R_{panel})/6$

kde:

F = maximálne zaťaženie penovým blokom vyjadrené 5 %-fraktilom

R_{panel} = stredná hodnota odolnosti na telese tepelnoizolačného výrobku (stanovená skúškou vyvlečenia)

R_{joint} = stredná hodnota odolnosti v styku dosiek.

Posúdenie:

Skúšky sa vykonávajú aspoň na najtenšej hrúbke tepelnoizolačného výrobku, ktorá je predmetom ETA. Skúška platí pre skúšaný typ tepelnoizolačného výrobku.

V ETA sa uvedú R_{panel} a R_{joint} v kN/kotvu. Na ďalšie vyhodnotenie skúšky sa do ETA zaznamená graf závislosti zaťaženia od deformácie (displacement).

2.2.13.1 Skúška vyvlečenia kotiev

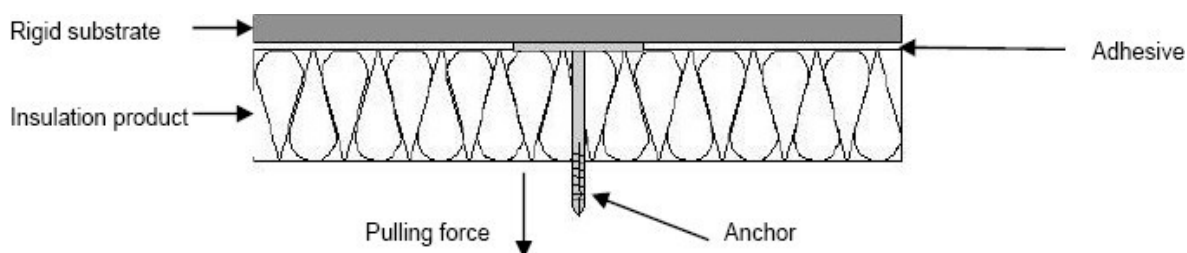
Skúška vyvlečenia kotiev sa nevyžaduje, ak je ETICS lepený s kotvami, ktoré sa používajú iba ako doplnkové prvky (pozri tabuľku 4 v bode 2.2.10).

Skúška sa vykonáva za sucha pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %.

Ak je však pevnosť v ťahu tepelnoizolačného výrobku za mokra skúšaná podľa 2.2.14.2 menšia ako 80 % pevnosti v ťahu skúšanej za sucha, skúška vyvlečenia sa vykoná za mokra, ako je opísané v 2.2.14.2/„28 - dňová expozícia“.

Vzorky tepelnoizolačného výrobku s rozmermi 350 mm x 350 mm s kotvami prechádzajúcimi stredom každej vzorky (alebo v styku dosiek, ako je opísané na začiatku 2.2.13), sa pomocou vhodného lepidla spoja s tuhým podkladom. Hlava kotviaceho prvku sa vopred prekryje samooddelovacou fóliou.

Po vytvrdnutí lepidla sa medzi tuhým podkladom a koncom kotvy prečnievajúcim cez tepelnoizolačný výrobok vyvinie ťahová sila s rýchlosťou zaťažovania 20 mm/min až do porušenia.



Obrázok 6 – Vzorka na skúšku vyvlečenia

Legenda k obrázku 6:

rigid substrate – tuhý podklad, insulation product – tepelnoizolačný výrobok, adhesive – lepiaca vrstva
pulling force – ťahová sila, anchor – kotva

Musí sa vykonať 5 a viac skúšok.

Výsledky sú neplatné, ak sa vyskytne porušenie vzoriek na okraji. V takýchto prípadoch sa rozmery vzorky musia zväčšiť (napríklad: 400 mm x 400 mm alebo 500 mm x 500 mm).

Posúdenie:

V ETA sa uvedie stredná hodnota a individuálne hodnoty zaťaženia pri porušení R_{panel} a R_{joint} v kN/kotvu za sucha a prípadne za mokra, navyše priemer taniera kotvy, tuhosť taniera kotvy a odolnosť voči zaťaženiu (podľa skúšobnej metódy opísanej v prílohe G), pevnosť v ťahu kolmo na rovinu tepelnoizolačnej dosky (skúšaná hodnota podľa 2.2.14).

Výsledky skúšky platia aj pre:

- tepelnoizolačný výrobok rovnakého typu tepelnej izolácie s väčšou hrúbkou a/alebo vyššou pevnosťou v ťahu kolmo na rovinu dosky
- kotvy s rovnakým alebo väčším priemerom taniera a/alebo rovnakou alebo vyššou tuhosťou taniera/odolnosťou voči zaťaženiu (pozri prílohu G). V prípade, že vo vyhlásení o parametroch kotiev nie sú uvedené žiadne parametre tuhosti taniera/odolnosti voči zaťaženiu, skúška tuhosti taniera/odolnosti voči zaťaženiu sa vykoná podľa skúšobnej metódy opísanej v prílohe G.

2.2.13.2 Skúška statického penového bloku

Skúška statického penového bloku sa nevyžaduje, ak je ETICS lepený s kotvami, ktoré sa používajú iba ako doplnkové prvky (pozri tabuľku 4 v bode 2.2.10).

ETICS sa nanáša na betónovú dosku bez akéhokoľvek doplnkového lepenia v súlade s pokynmi výrobcu ETICS.

Rozmery sa zvolia podľa štandardnej výrobnnej veľkosti tepelnoizolačného výrobku minimálnej hrúbky, ktorá je predmetom ETA.

Pre ETICS pripevnený kotvami prvkami sa skúšobné vzorky pripravujú v súlade s pokynmi výrobcu a s prihliadnutím na vplyv kotiev umiestnených v styku dosiek, ako je znázornené v 2.2.13 Odolnosť proti zaťaženiu vetrom.

V prípade tepelnoizolačného výrobku z penového plastu sa vykonajú 3 alebo viac skúšok (v závislosti od rozptylu výsledkov).

V prípade tepelnoizolačných výrobkov z minerálnej vlny, drevitej vlny, korku a iných tepelnoizolačných výrobkov sa vykoná 5 alebo viac skúšok (v závislosti od rozptylu výsledkov).

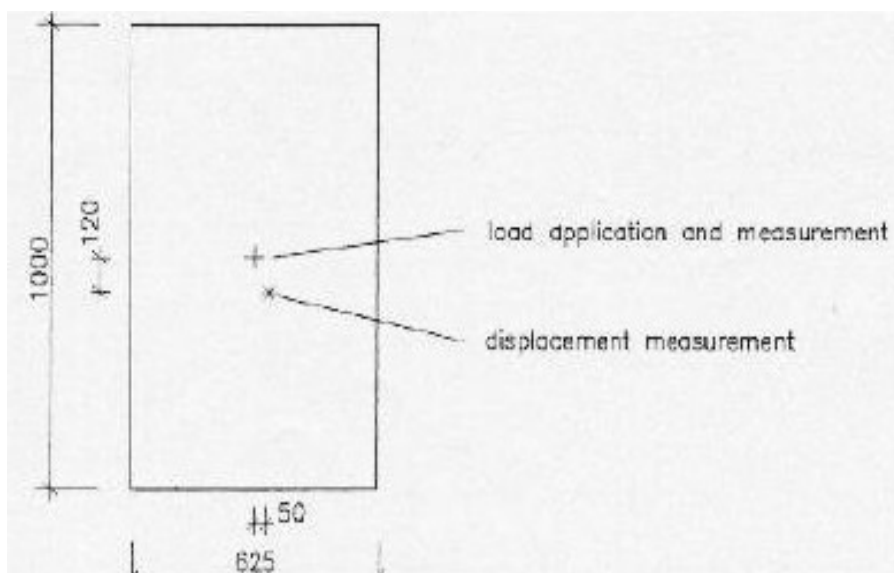
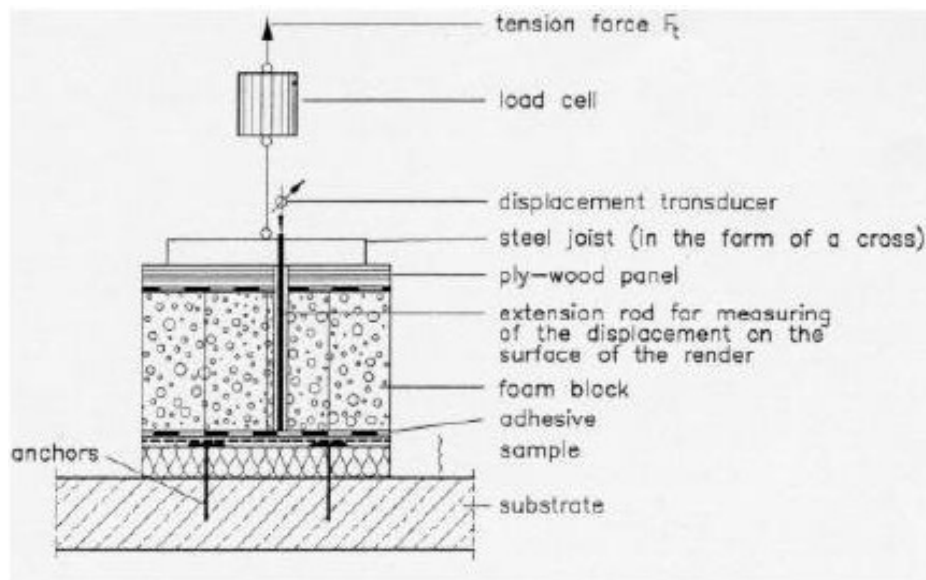
Podrobnosti o skúške sú znázornené na obrázku 7. Skúšobné zaťaženie F_t je generované hydraulickým zdvihákom a prenášané cez silomer na preglejku alebo iný tuhý panel. Rýchlosť zaťažovania musí byť spravidla 10 × 1 mm/minútu. Nosníky sa pripevnia skrutkami do dreva k preglejke a drevená doska sa prilepí na penový blok pomocou dvojzložkového epoxidového lepidla. Pretože povrch vzorky nie je priamo prístupný, pretvorenie povrchu omietky sa meria predlžovacou tyčou prechádzajúcou otvorom v jednom z penových blokov.

Penové bloky musia byť dostatočne poddajné, aby sledovali všetky pretvorenia omietkovej vrstvy bez vplyvu na ohybovú tuhosť ETICS. Preto sa bloky odrežú na obdĺžnikové časti nepresahujúce rozmer 300 mm x 300 mm pri šírke. Výška blokov musí byť najmenej 300 mm.

Poznámka: Vhodná dĺžka blokových prvkov je 500 mm. Bloky sa po ukončení skúšky môžu 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, pomerné pretvorenie pri porušení musí prevýšiť 160 %. Pevnosť v tlaku podľa EN ISO 3386-1 alebo EN ISO 3386-2 musí byť v rozmedzí od 1,5 kPa do 7,0 kPa. Príkladom vhodného materiálu je polyesterová pena.

Skúška sa vykoná za sucha pri teplote (23±2) °C a relatívnej vlhkosti (50±5) % až do porušenia. Ak je však pevnosť v ťahu tepelnoizolačného výrobku za mokra skúšaná podľa 2.2.14.2 menšia ako 80 % pevnosti v ťahu skúšanej za sucha, skúška statického penového bloku sa vykoná za mokra, ako je opísané v 2.2.14.2/„28 -dňová expozícia“.

Pre mechanicky pripevnený ETICS s profilmi: skúška statického penového bloku po kondicionovaní tepelnoizolačného výrobku podľa bodu 2.2.14.2/„28 -dňová expozícia“.



Obrázok 7 – Usporiadanie skúšky pri statickej skúške „penového bloku“

Legenda k obrázku 7:

tension force – ťahová sila, load cell – silomer, displacement transducer – snímač posunu, steel joist (in form of a cross) – oceľový profil (v tvare kríža), ply-wood panel – doska z preglejky, extension rod for measuring of the displacement on the surface of the render – výsuvné rameno pre meranie posunu, foam block – penový blok, sample – vzorka, adhesive – lepidlo, anchors – kotvy, substrate – podklad, load application and measurement – pôsobenie a meranie zaťaženia, displacement measurement – meradlo posunu

Posúdenie:

V ETA sa uvedú stredná hodnota a individuálne hodnoty zaťaženia pri porušení R_{panel} and R_{joint} v kN/kotva za sucha a prípadne za mokra a navyše priemer taniera kotviaceho prvku a tuhosť taniera kotviaceho prvku, odolnosť voči zaťaženiu (podľa skúšobnej metódy opísanej v prílohe G), pevnosť v ťahu kolmo na rovinu tepelnoizolačnej dosky (skúšaná hodnota podľa 2.2.14).

Výsledky skúšky platia aj pre:

- tepelnoizolačný výrobok rovnakého typu tepelnej izolácie s väčšou hrúbkou a /alebo vyššou pevnosťou v ťahu kolmo na rovinu dosky
- kotviace prvky s rovnakým alebo väčším priemerom taniera a /alebo rovnakou alebo vyššou tuhosťou taniera/odolnosťou voči zaťaženiu (pozri prílohu G). V prípade, že vo vyhlásení o parametroch kotiev nie sú uvedené žiadne parametre tuhosti taniera/odolnosti voči zaťaženiu, skúška tuhosti taniera/odolnosti voči zaťaženiu sa vykoná podľa skúšobnej metódy opísanej v prílohe G.

2.2.13.3 Dynamická skúška vztľaku vetra

Príprava skúšobnej vzorky: podľa spôsobu pripojenia.

a) Mechanicky pripevnený tepelnoizolačný výrobok a čisto mechanicky pripevnený tepelnoizolačný výrobok: Skúša sa minimálna a maximálna tepelnoizolačná doska s najnižšou pevnosťou v ťahu, ktoré sú predmetom ETA.

Na získanie údajov o odolnosti mechanických pripevňovacích prostriedkov a o odolnosti na ohyb alebo odolnosti voči prerazeniu tepelnoizolačného výrobku, sa skúša najtenšia doska s minimálnym počtom kotviacich pripevňovacích prostriedkov podľa navrhutej schémy.

Na získanie výsledkov o prídržnosti omietkového systému tepelnoizolačného výrobku sa skúša najhrubšia doska s maximálnym počtom kotviacich pripevňovacích prostriedkov podľa navrhutej schémy. Skúšajú sa kotviace pripevňovacie prostriedky tepelnoizolačného výrobku určené výrobcom ETICS.

Doska určená na skúšku musí mať menovité rozmery.

Dosky sa po obvode skúšobnej dosky sa majú zabezpečiť doplnkovými pripevňovacími prostriedkami, aby sa zabránilo predčasnému porušeniu.

b) Lepený tepelnoizolačný výrobok:

Skúšobná vzorka pozostáva z tepelnoizolačného výrobku s hrúbkou, pri ktorej sa namerala najnižšia pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky (2.2.14.1 Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky za sucha).

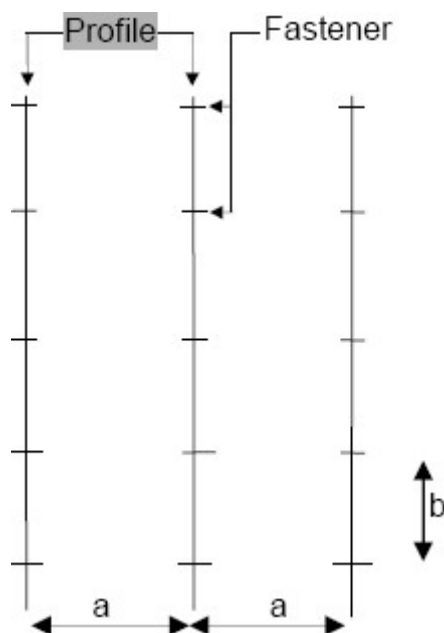
Všeobecne

Skúšobná vzorku tvorí:

- podkladová stena vyrobená z voštinových tehál (omietnutých len na strane ETICS) s hrúbkou 250 mm alebo väčšou s upínajúcimi čelustami na pripevnenie tuhého rámu po obvode,
- tepelnoizolačný výrobok zabezpečený pripevňovacími prostriedkami určenými pre ETICS,
- omietka.

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

Pri pripevnení tepelnoizolačného výrobku pomocou profilov rozmery skúšobnej vzorky musia byť minimálne: $(2a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$.



Obrázok 8 – Rozmery skúšobnej vzorky

Legenda k obrázku 8:

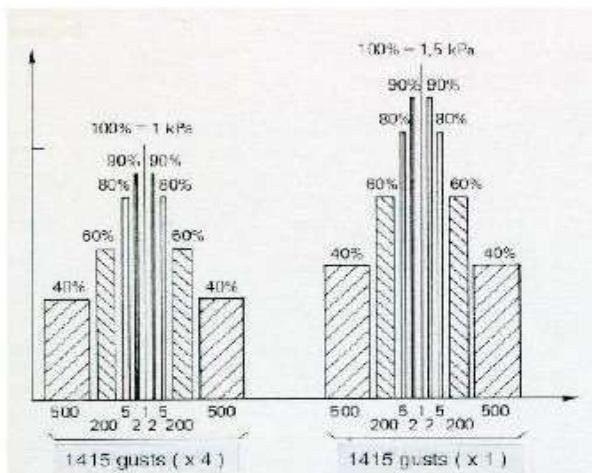
profile – profil, fastener – spojovací prostriedok

Skúšobné zariadenie

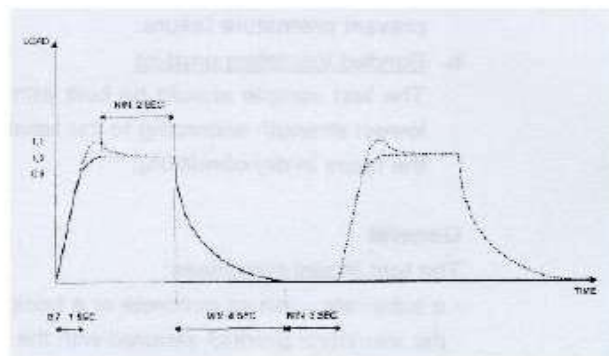
Skúšobné zariadenie pozostáva zo sacej (tlakovej) komory, ktorá je umiestnená nad skúšaným ETICS. Hĺbka tlakovej komory musí byť dostatočná na to, aby na skúšaný ETICS pôsobil konštantný tlak bez ohľadu na jeho možnú deformáciu. Tlaková komora sa pripevní na tuhý rám, ktorý ohraničuje skúšaný ETICS alebo na samotný ETICS. Omietkový systém slúži ako tesnenie medzi tlakovou komorou a vonkajším prostredím. Spojenie medzi omietkovým systémom a komorou musí byť dostatočné na to, aby umožnilo skutočnú deformáciu skúšaného ETICS pod vplyvom simulovaného vztľaku vetra.

Skúšobný postup

Pôsobiacie zaťaženie je uvedené na obrázku 11, pričom profil každého nárazu je znázornený na obrázku 10. Maximálne sanie každého cyklu je $W_{100\%}$ a definované v nasledujúcich obrázkoch a v tabuľke 8:



Obrázok 9 – Pôsobiacie zaťaženie



Obrázok 10 – Priebeh tlaku v čase pri cyklickom zaťažení

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

Tabuľka 8 – Maximálne sanie jednotlivých cyklov $W_{100\%}$

Vzorka sa skúša až do porušenia:

Porušenie sa definuje jednou z nasledujúcich udalostí:

1. zlomí sa tepelnoizolačná/é doska (dosky),
2. nastane oddelovanie v tepelnoizolačnom výrobku alebo medzi tepelnoizolačným výrobkom a jeho povrchovými vrstvami,
3. oddelí sa omietkový systém,
4. tepelnoizolačná doska sa vyvlčie z mechanického pripevňovacieho prostriedku/kotviaceho prvku,
5. mechanická kotva sa vytrhne z podkladu,
6. tepelnoizolačná doska sa oddelí od nosnej konštrukcie. Ak nastane porušenie medzi tepelnoizolačnou doskou a podkladom a výsledok nie je prijateľný pre výrobcu ETICS, skúška sa môže zopakovať s pevnejšou väzbou medzi tepelnoizolačnou doskou a podkladom.

Posúdenie:

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

Výsledok skúšky Q_1 sa koriguje/opraví na základe nasledujúceho vzorca na získanie charakteristickej odolnosti R_k :

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

kde:

R_k = charakteristická návrhová odolnosť

C_a = tvarový súčiniteľ umožňujúci rozdiel medzi deformáciou ETICS pri skúške a skutočnou deformáciou ETICS na celej stene. Tento súčiniteľ sa používa v iných oblastiach pre veľmi deformovateľné plášte. V oblasti ETICS je súčiniteľ $C_a = 1$.

C_s = štatistický opravný faktor uvedený v tabuľke 9, tabuľke 10 alebo ďalej v texte.

Tabuľka 9 – C_s pre lepený tepelnoizolačný výrobok

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

Tabuľka 10 – C_s pre tepelnoizolačné výrobky mechanicky pripevnené alebo čisto mechanicky pripevnené kotvami

Počet príchytiek na doske tepelnej izolácie	Počet dosiek 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 skúšok platia len pre skúšané modely rozmiestnenia mechanických pripevňovacích prostriedkov.

C_s pre tepelnoizolačné výrobky mechanicky pripevnené s profilmi

Hodnoty C_s ako funkcia rozmerov zvoleného ETICS na skúšanie sú nasledovné:

Pre	$(3a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$ a väčšie:	}	$C_s = 0.95$
Pre	$(4a + 200 \text{ mm}) \times (3b + 200 \text{ mm})$		}
a	$(2a + 200 \text{ mm}) \times (5b + 200 \text{ mm})$		
a	$(2a + 200 \text{ mm}) \times (6b + 200 \text{ mm})$		
Pre	$(2a + 200 \text{ mm}) \times (4b + 200 \text{ mm})$:		$C_s = 0.85$

Rozmery $(2a + 200 \text{ mm}) \times (3b + 200 \text{ mm})$ nie sú dovolené (v tomto prípade C_s bude menšie ako 0,5).

Hodnota Q_1 a rovnica na stanovenie návrhovej odolnosti R_k sa musí uviesť v ETA. Navyše sa uvedie skúšaná hodnota pevnosti v ťahu kolmej na povrch tepelnoizolačného výrobku (výsledok skúšky podľa 2.2.14.1).

2.2.14 Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky tepelnoizolačného výrobku

Táto vlastnosť je relevantná pre parameter pevnosti pri pretrhnutí a odolnosti ETICS proti zaťaženiu vetrom a posudzuje sa prostredníctvom skúšania pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky za sucha (pozri 2.2.14.1) a prostredníctvom skúšania pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky za mokra (2.2.14.2).

2.2.14.1 Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky v suchých podmienkach (za sucha)

Iba vtedy, ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodným dokumentom ETA) a ak označenie CE a vyhlásenie o parametroch výrobku neuvádza žiadne súvisiace hodnoty, posúdenie pevnosti v ťahu sa vykoná podľa EN 1607.

Rozmery musia byť rovnaké ako vzorky na skúšku pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky podľa príslušnej technickej špecifikácie tepelnoizolačného výrobku. Ak technická špecifikácia tepelnoizolačného výrobku nedefinuje veľkosť vzoriek, rozmer vzoriek je 200 mm x 200 mm.

Okrem toho sa vyžaduje skúška na tepelnoizolačnom výrobku s minimálnou hrúbkou stanovenou výrobcom, ktorý sa má použiť pri skúške podľa 2.2.13.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie minimálna a priemerná hodnota pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky za sucha v kPa spolu s informáciou o hrúbke skúšaného tepelnoizolačného výrobku.

2.2.14.2 Skúška pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky v mokrých podmienkach (za mokra)

Iba vtedy, ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodným dokumentom ETA) a ak označenie CE a vyhlásenie o parametroch výrobku neuvádza žiadne súvisiace hodnoty, posúdenie pevnosti v ťahu tepelnoizolačného výrobku v mokrých podmienkach (za mokra) sa vykoná tak, ako je popísané nižšie.

Tam, kde sa vlastnosti tepelnoizolačného výrobku môžu zhoršiť pôsobením vlhkosti, vykoná sa skúška za mokra podľa postupu v 2.2.14.1.

Veľkosť skúšobných vzoriek závisí od typu tepelnoizolačného výrobku a musí byť identická so skúškou v suchých podmienkach podľa 2.2.14.1.

Skúška sa vykonáva na dvoch sériách skúšok s minimálne 8 vzorkami vystavenými pôsobeniu tepla a vlhkosti pri teplote (70 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (95 ± 5) % v klimatickej komore:

- počas 7 dní, po ktorých nasleduje kondicionovanie pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % až do dosiahnutia konštantnej hmotnosti,
- počas 28 dní, po ktorých nasleduje kondicionovanie pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %, až kým sa nedosiahne konštantná hmotnosť.

Poznámka: Hmotnosť sa považuje za konštantnú, ak je hmotnostný rozdiel medzi dvoma meraniami vykonávanými v intervaloch 24 hodín do 5 %.

Posúdenie:

Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky sa stanoví po každom kondicionovaní. Priemerné a minimálne hodnoty v kPa pre každú sériu sa uvedú v ETA.

2.2.15 Skúška pevnosti v šmyku a šmykového modulu pružnosti ETICS

Vlastnosti pevnosti v šmyku a šmykového modulu pružnosti tepelnoizolačného výrobku sú reprezentatívne pre pevnosť v šmyku a šmykový modul pružnosti výrobku (ETICS).

Tieto vlastnosti sú relevantné pre parametre uvedené v 2.2.12 a 2.2.13.

Skúška sa musí vykonať pre lepený ETICS.

Iba vtedy, ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodným dokumentom ETA) a ak označenie CE a vyhlásenie o parametroch výrobku neuvádza žiadne súvisiace hodnoty, posúdenie pevnosti v šmyku a šmykového modulu tepelnoizolačného výrobku sa vykoná podľa EN 12090 na hrúbke vzorky 60 mm.

Skúška sa vykoná na 5 vzorkách pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %, až kým sa nedosiahne ustálená hmotnosť.

Posúdenie:

Minimálna a priemerná hodnota šmykovej pevnosti v kPa a minimálna hodnota šmykového modulu v MPa sa uvedú v ETA.

2.2.16 Odolnosť pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu z profilov

Posúdenie odolnosti pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu kotvení z profilov používaných ako príslušenstvo (základové profily, rohové profily...) sa nevyžaduje.

Skúška sa vykonáva, ak sa ETICS používa ako mechanicky pripevnený pomocou profilov (pozri tabuľku 4). Odolnosť pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu cez perforáciu (otvor, dieru) v profile sa skúša nasledovne: skúška sa vykonáva na 5 vzorkách s rozmermi $300\text{ mm} \pm 20\text{ mm}$ so 6 mm perforáciou (vyvítaným otvorom) v strede.

Skúšobné zariadenie tvorí:

- dynamometer,
- podpera a kovová skrutka ako je v obrázku 11.

Vzorky sú pred skúškou kondicionované aspoň 2 h pri teplote (23 ± 2) °C.

Skrutka sa umiestni kolmo na profil ako je uvedené v obrázku 11.

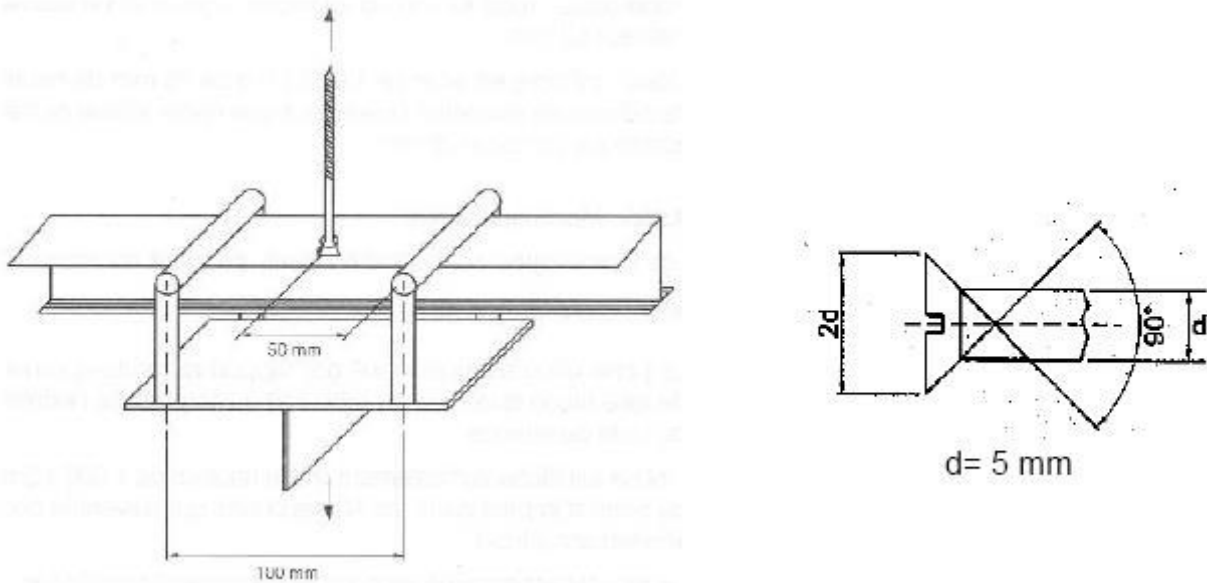
Skúška pevnosti v ťahu sa vykonáva pri teplote (23 ± 2) °C.

Rýchlosť zaťažovania/napínania je 20 mm/min.

Posúdenie:

Najmenšia hodnota odolnosti pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu z profilov musí byť minimálne 500 N.

V ETA sa uvedú jednotlivé hodnoty a priemerná hodnota v kN.



Obrázok 11 – Skúška odolnosti pripevňovacích prostriedkov proti vyvlečeniu z profilov

2.2.17 Ťahová skúška omietkového pásika

Účel skúšky

Ťahová skúška omietkového pásika ETICS sa posúdi prostredníctvom správania sa trhlín vystuženej základnej vrstvy stanovením rozloženia trhlín a "charakteristickou šírkou trhlín" W_{rk} na celom popraskanom povrchu.

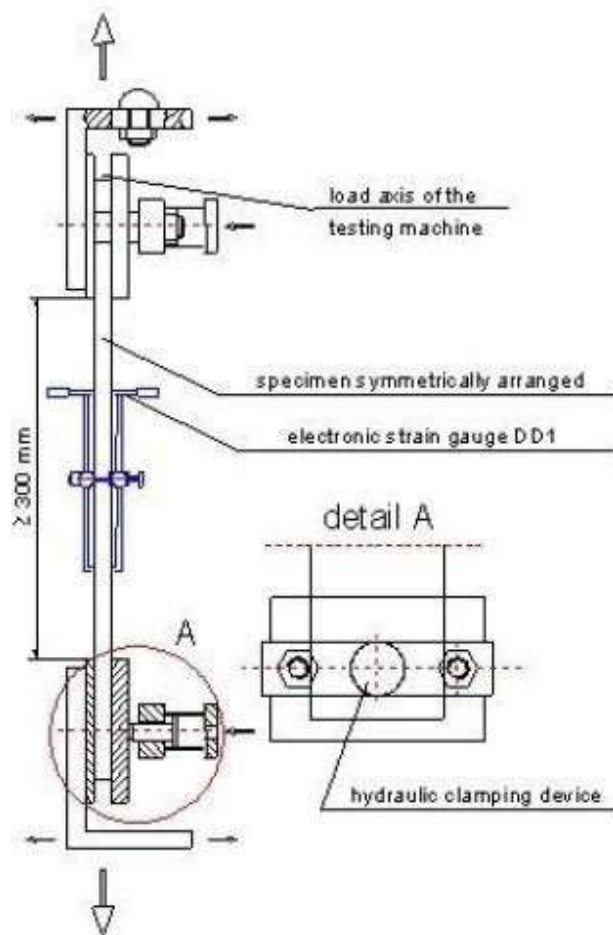
Skúšobné usporiadanie

Veľkosť vzorky omietkového pásika je $600\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times d_r$ a pozostáva z výstuže a základnej vrstvy (d_r = hrúbka základnej vrstvy so zatlačenou výstužou). Vzorka sa pripraví na hladkom podklade (napríklad EPS), ktorý umožňuje ľahké oddelenie vzorky od podkladu po kondicionovaní. Výstuž s dĺžkou 800 mm sa vloží

do základnej vrstvy podľa pokynov výrobcu ETICS. Na oboch koncoch musí prečnievať 100 mm. Vyčnievajúce časti výstuže sa umiestnia na omietnuté povrchy, na ktoré sa prilepia dve kovové platne (ak výstuž nie je v strede, dva pásiky sa prilepia spodnými stranami k sebe, kde sú tenšie časti pásov v strede vzorky).

Ako alternatívu lepenia vzoriek medzi dve kovové platne je možné upevniť vzorky pomocou fólie z PVC (hrúbky od 1,5 mm do 2,0 mm, tvrdosti Shore-A82) a pneumatických/hydraulických čelustí (pozri obrázok 12).

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



Obrázok 12 – Skúšobné usporiadanie pri ťahovej skúške omietkového pásika

Legenda k obrázku 12:

- Load axis of the testing machine – Zaťažovacia os skúšobného prístroja
- Specimen symmetrically arranged – Symetricky osadená vzorka
- Electronic strain gauge DD 1 – Elektronický snímač DD 1
- Hydraulic clamping device – Hydraulické upínacie zariadenie

Skúšobný postup:

Ťahová sila pôsobí konštantnou rýchlosťou posunu prierečníka 0,5 mm/m so sledovaním deformácie. Sila sa meria pomocou statického jednoosého silomerného prístroja (trieda 1). Pretvorenia sa merajú dvoma elektronickými ťahovými meradlami DD1 s presnosťou $\pm 2,5$ mm, trieda presnosti 0,1. Dĺžka meranej vzdialenosti musí byť najmenej 100 mm. Meracie body sú usporiadané tak, aby boli najmenej 75 mm od vonkajších hraníc zavádzajúcich prvkov. Dĺžka meradla musí byť 150 mm a musí byť vzdialená najmenej 75 mm od hrotov/vrcholov kovových platin. Dva elektronické merače pretvorenia sú pripojené rovnakým spôsobom na prednú a zadnú stranu vzorky a/alebo bočných stranách vzorky, aby umožňovali samostatnú analýzu nameraných výsledkov

Vzorky omietkových pásov sa zaťažujú 10 krát až do 50 % predpokladaného napätia/pevnosti pri vzniku trhlin, pre omietkové systémy na báze organiky až do maxima 250 N na skúšobný pásik. Zaťažovanie

a odľahčovanie (uvolňovanie) musí trvať 1 až 2 minúty. Počas 11. cyklu sa vzorky omietkového pásika zaťažia až po vznik trhlín a napokon do pretrhnutia. Ak nevznikne porušenie skôr, priebeh zaťažovania sa preruší pri hodnote pomerného pretvorenia omietky 0,3 %, 0,5 %, 0,8 %, 1,0 %, 1,5 %, a 2,0 %. Množstvo trhlín v rámci rozsahu merania sa spočíta, zmeria a zaznamená. Šírka trhlín sa musí klasifikovať s frekvenciou uvedenou v zázname výskytu trhlín (pozri obrázok č. 13) do kategórií $\leq 0,05$ mm, $\leq 0,10$ mm, $\leq 0,15$ mm, $\leq 0,20$ mm, $\leq 0,25$ mm a $> 0,25$ mm. Musí sa zaznamenať pre každý prípad maximálna šírka meraných trhlín s presnosťou 1/100 mm.

Odporúča sa zmerať šírku trhlín lupou s 50-násobným zväčšením; prehnaná presnosť nie je vhodná z dôvodu nepravidelností týchto trhlín.

Vzorka	ε	Počet trhlín na vzorke strany A so šírkou trhlíny w [mm]								Počet trhlín na vzorke strany B so šírkou trhlíny w [mm]							
		$\leq 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,15$	$\leq 0,20$	$\leq 0,25$	$> 0,25$	max.	Σ trhlín	$\leq 0,05$	$\leq 0,10$	$\leq 0,15$	$\leq 0,20$	$\leq 0,25$	$> 0,25$	max.	Σ trhlín
1.0.1	0,3																
	0,5																
	0,8																
	1,0																
	1,5																
	2,0																

Obrázok 13: Záznam vývoja trhlín pri ťahovej skúške omietkového pásika

Analýza výsledkov skúšky:

Podľa **presného postupu (I)** súvisiace základné rovnice sú odvodené zo zaznamenaného zaťažovacieho grafu pre smer osnovy a smer útku. Z toho sa dá vyčítať pomerné pretvorenie omietky ε_{rk} s ukončenou tvorbou trhlín. Pre tento stav rozťažnosti je však minimálne pri 0,5 % rozťažnosti (pomernom pretvorení) stanovená charakteristická šírka trhlín zo všetkých výsledkov skúšok, ktoré sú k dispozícii, ako 95 % kvantil so 75 % úrovňou spoľahlivosti v určených pracovných krokoch uvedených nižšie. Pri určovaní šírky trhlín sa stredné hodnoty môžu lineárne interpolovať.

- Stanovenie pomerného pretvorenia ε_{rk} s "ukončenou tvorbou trhlín" (základné rovnice odvodené z grafu zaťaženie – pomerné pretvorenie); $\varepsilon_{rk} \geq 0,5$ %
- Počet strán vzorky a merané šírky trhlín pre ťahový stav omietky odčítaný zo záznamu vývoja trhlín (pozri obrázok 13).
- Stanovenie strednej hodnoty šírky trhlín $w_{m,l}$ meranej v stave rozpínania ε_{rk} omietkového pásika s "ukončenou tvorbou trhlín". Okrem toho jemožné vziať do úvahy ďalšie hodnoty určené pre vyšší a nižší stav a následnú meranú šírku trhlín lineárne interpolovať.
- Pre strednú hodnoty w_m , ktorá stanovuje šírku trhlín, je stanovená štandardná (smerodajná) odchylka s.
- Hodnota k pre 95 % kvantil výsledkov zo štatistických údajov v závislosti od počtu skúšok a 75 % úrovne spoľahlivosti pre experimentálne analýzy na ETICS:

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

- Výpočet "charakteristickej šírky trhlín": $w_{rk} = w_m + s \cdot k$

Podľa **zjednodušeného postupu (II)** sa charakteristická šírka trhlín pre $\epsilon'_{rk} = 0,8 \%$ stanoví ako 95 % kvantil so 75 % spoľahlivosťou podľa nasledujúcich krokov.

- Stanovenie strednej hodnoty šírky trhlín w_m pri stave napätia $\epsilon'_{rk} = 0,8 \%$.
- Pre priemernú hodnotu w_m určujúcu šírku trhlín je stanovená príslušná štandardná (smerodajná) odchylka s .
- Hodnota k pre 95 % kvantil výsledkov zo štatistických údajov v závislosti od počtu skúšok a 75 % úrovne spoľahlivosti pre experimentálne analýzy na ETICS:

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

- Výpočet "charakteristickej šírky trhlín": $w_{rk} = w_m + s \cdot k$

Pre organické omietkové systémy bez pozorovania šírky trhlín sa musí pomerné pretvorenie pri porušení ϵ_{ru} a príslušné medzné zaťaženie stanoviť ako stredná hodnota z každej jednotlivej skúšky.

Posúdenie:

V ETA sa musí uviesť charakteristická šírka trhliny w_{rk} v mm pri ukončenej tvorbe trhlín pre smer osnovy a útku omietkového systému (definíciu pozri bod 1.3.8) s odkazom na metódu hodnotenia.

Pre organické omietkové systémy bez pozorovania trhlín sa v ETA uvedú priemerné hodnoty pretvorenia pri pretrhnutí ϵ_r v % a príslušné medzné zaťaženie N_{ru} v kN.

2.2.18 Pevnosť v šmyku a šmykový modul lepidla z PU peny

Tieto vlastnosti sa posúdia len v prípade, keď penové lepidlo je súčasťou ETICS. Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku sa určia podľa prílohy F.

Posúdenie:

V ETA sa uvedú minimálne a priemerné hodnoty pevnosti v šmyku v kPa a šmykového modulu v kPa.

2.2.19 Správanie lepidla z PU peny po expanzii

Táto vlastnosť sa posúdi len v prípade, keď penové lepidlo je súčasťou ETICS. Správanie lepidla z PU peny po expanzii sa určí podľa prílohy F.

Posúdenie:

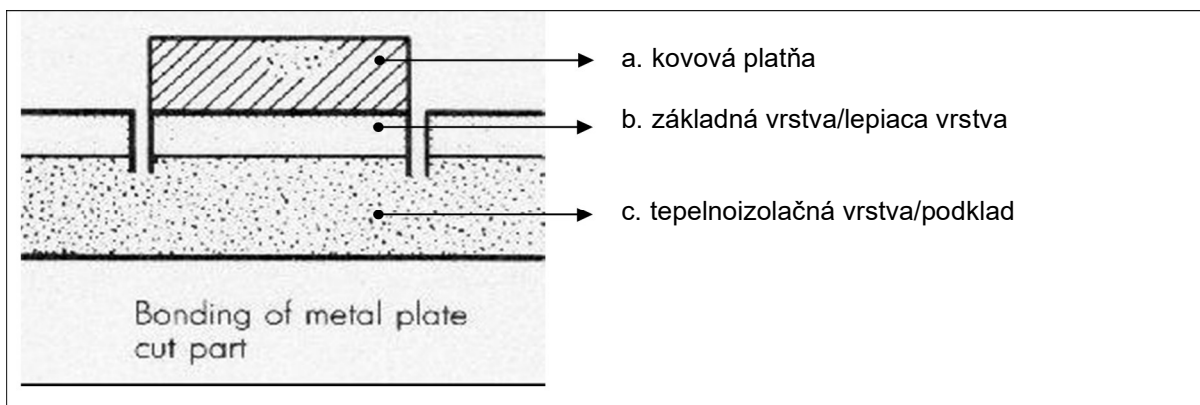
V ETA sa uvedú maximálne a priemerné hodnoty správania lepidla z PU peny po expanzii.

2.2.20 Prídržnosť po starnutí

2.2.20.1 Prídržnosť po starnutí povrchovej vrstvy skúšanej na fragmente steny

Skúška prídržnosti sa vykonáva na fragmente po hygrotermických cykloch (cykly teplo-dážď a teplo-chlad) na všetkých používaných konfiguráciách ETICS a po najmenej 7 dňoch kondicionovania a maximálne 14 dňoch kondicionovania.

Päť vzoriek s vhodnými rozmermi sa vyreže pomocou uhlovej brúsky cez základnú vrstvu podľa obrázka 14. Rozmery musia byť rovnaké ako pri vzorkách na skúšku pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky podľa 2.2.14.1. Kovové platne vhodnej veľkosti sa k nim pripevnia vhodným lepidlom.



Obrázok 14 – Prilepenie kovovej platne na prerezanú časť

Následne sa vykoná odtrhová skúška (odolnosti pri porušení) pri rýchlosti ťahovej sily of 10 ± 1 mm/min.

Posúdenie:

Všetky výsledky zo skúšky prídržnosti povrchovej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po každom kondicionovaní musia splniť nasledovné ustanovenia:

- najmenej 80 kPa pri porušení súdržnom (cohesive rupture) alebo pri porušení v lepidle (adhesive rupture), alebo
- porušenie súdržnosti nastane v tepelnoizolačnom výrobku (100% cohesive rupture), ak je odolnosť pri porušení nižšia ako 80 kPa.

V ETA sa musia uviesť jednotlivé a stredné hodnoty vyjadrené v kN/m² spolu so spôsobom porušenia.

2.2.20.2 Prídržnosť po starnutí povrchovej vrstvy neskúšanej na fragmente steny

Skúška sa vykonáva dodatočne na malých vzorkách iných konfigurácií, ktoré neboli posúdené podľa 2.2.20.1. Skúška sa vykonáva na tepelnoizolačnom výrobku s naneseným omietkovým systémom podľa inštrukcii výrobcu ETICS.

Po minimálne 28 dňovom kondicionovaní vzoriek pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %, sa vyreže päť vzoriek s vhodnými rozmermi cez základnú vrstvu pomocou uhlovej brúsky podľa obrázka 14. Rozmery musia byť rovnaké ako pri vzorkách na skúšku pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky podľa 2.2.14. Ak výrobca deklaruje aplikáciu penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy ako alternatívnu (môže sa i nemusí použiť), musia sa odskúšať minimálne konfigurácie omietkového systému bez penetračného náteru a/alebo dekoratívnej vrstvy. Kovové platne vhodnej veľkosti sa k nim pripevnia vhodným lepidlom.

Skúška sa musí vykonať:

- na vzorkách vystavených starnutiu ponorením do vody na 7 dní a následným sušením minimálne 7 dní pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %,
 - a
 - ak sú potrebné cykly zmrazovania a rozmrazovania 2.2.5.1: na vzorkách po cykloch zmrazovania a rozmrazovania, ako sa uvádza v 2.2.7 a po následnom sušení najmenej 7 dní a maximálne 14 dní po ukončení cyklovania.

Následne sa vykoná odtrhová skúška (odolnosti pri porušení) (2.2.11.1) pri rýchlosti ťahovej sily 10 ± 1 mm/min. Zaznamenajú sa jednotlivé a stredné hodnoty a výsledky sa vyjadria v kN/m² (kPa).

Posúdenie:

Všetky výsledky zo skúšky prídržnosti povrchovej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku po každom kondicionovaní musia splniť nasledovné ustanovenia:

- najmenej 80 kPa pri porušení súdržnom (cohesive rupture) alebo pri porušení v lepidle (adhesive rupture) alebo
- porušenie súdržnosti nastane v tepelnoizolačnom výrobku (100% cohesive rupture), ak je odolnosť pri porušení nižšia ako 80 kPa.

V ETA sa musia uviesť jednotlivé a stredné hodnoty vyjadrené v kN/m² spolu so spôsobom porušenia.

2.2.21 Mechanické a fyzikálne vlastnosti mriežky

Posúdenie týchto vlastností je relevantné/reprezentatívne pre posúdenie odolnosti proti nárazu. Posudzuje sa podľa bodov 2.2.21.1, 2.2.21.2 a 2.2.21.3.

2.2.21.1 Pevnosť v ťahu a pomerné predĺženie sklotextilnej mriežky v stave dodania

Vlastnosť sa posúdi pre každý typ sklotextilnej mriežky, ktorá je súčasťou ETICS v smere útku a osnovy, najmenej na 10 vzorkách podľa EAD 040016-00-0404.

Ak sú k dispozícii hodnoty určené podľa EAD 040016-00-0404 a špecifikované jeho výrobcou v označení CE a vo vyhlásení o parametroch pre sklotextilnú mriežku, sú v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 2.2.21.2, ďalšie skúšky sa nevykonávajú a priemerné hodnoty pevnosti v ťahu v smere osnovy a útku budú prevzaté z Vyhlásenia o parametroch (DoP) od výrobcu sklotextilnej mriežky.

Posúdenie:

V ETA sa uvedú stredná hodnota pevnosti v ťahu vyjadrená v N/mm a stredná hodnota pomerného predĺženia vyjadrená v % v stave dodanie pre každý typ sklotextilnej mriežky v smere osnovy a útku.

2.2.21.2 Pevnosť v ťahu a pomerné predĺženie sklotextilnej mriežky po starnutí

Vlastnosť sa posúdi pre každý typ sklotextilnej mriežky, ktorá je súčasťou ETICS v smere útku a osnovy, najmenej na 10 vzorkách podľa EAD 040016-00-0404.

Ak sú hodnoty uvedené v CE označení a vo vyhlásení o parametroch pre sklotextilnú mriežku a sú v súlade s požiadavkami uvedenými v bode 2.2.21.2, ďalšie skúšky sa nevykonávajú a priemer hodnoty pevnosti v ťahu v smere osnovy a útku budú prevzaté z DoP od výrobcu sklotextilnej mriežky.

Po (umelom) starnutí vzoriek (kondicionovanie spôsobom ponorenia do zásaditého roztoku) musí byť stredná hodnota zostatkovej pevnosti štandardnej mriežky (pozri 1.3.8.1) v smere útku a osnovy najmenej:

- 50 % pevnosti v stave dodania,
- a 20 N/mm.

Po (umelom) starnutí, stredná hodnota výstužnej mriežky (pozri 1.3.8.1) musí byť najmenej:

- 40 % pevnosti v stave dodania,
- a 20 N/mm.

Posúdenie:

V ETA sa uvedú priemerná hodnoty pevnosti v ťahu v stave dodania pre každý typ sklotextilnej mriežky v smere osnovy a útku vyjadrené v N/mm.

V ETA sa uvedú priemerná hodnoty pevnosti v ťahu po (umelom) starnutí pre každý typ sklotextilnej mriežky v smere osnovy a útku vyjadrené v N/mm.

V ETA sa uvedie relatívna zostatková odolnosť po starnutí pevnosti v stave dodania pre každý typ sklotextilnej mriežky v smere osnovy a útku vyjadrený v %.

V ETA sa uvedú priemerná hodnoty pomerného predĺženie po (umelom) starnutí pre každý typ sklotextilnej mriežky v smere osnovy a útku vyjadrené v %.

2.2.21.3 Ochrana proti korózii mriežky

V prípade mriežky z pozinkovanej ocele sa minimálna hrúbka požadovaného zinkového povlaku overuje príslušnou metódou EN.

EN ISO 1460: Kovové povlaky na železných materiáloch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Gravimetrické stanovenie plošnej hmotnosti.

EN ISO 1461: Kovové povlaky na železných a ocelových materiáloch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy.

EN 10244-2: Ocelový drôt a ocelové výrobky. Neželezné kovové povlaky na ocelovom drôte. Časť 2: Povlaky zo zinku a zliatin zinku.

Kovová výstuž alebo výstužná mriežka sa môžu vyrobiť z pozinkovanej ocele alebo austenitickej nehrdzavejúcej ocele.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie hrúbka zinkového povlaku a galvanického povlaku vyjadrená v μm .

V prípade pozinkovanej (galvanizovanej) mriežky je minimálna hrúbka zinkového povlaku $20 \mu\text{m}$ ($\geq 275 \text{ g/m}^2$) a pozinkovanie (galvanizácia) sa vykoná po zvarení mriežky.

2.2.22 Vzduchová nepriezvučnosť ETICS

Vzduchová nepriezvučnosť ETICS sa posudzuje pomocou vzduchovej nepriezvučnosti ETICS (pozri 2.2.22.1) a pomocou dynamickej tuhosti tepelnoizolačného výrobku (pozri 2.2.22.2) a pomocou odporu proti prúdeniu vzduchu tepelnoizolačným výrobkom (pozri 2.2.22.3).

2.2.22.1 Vzduchová nepriezvučnosť ETICS

Akustický parameter ETICS sa musí stanoviť na základe laboratórnych skúšok vykonaných podľa EN ISO 10140-1, prílohy G.2 c), EN ISO 10140-2 na príslušnom type steny definovanom v prílohe B ISO 10140-5.

Pri skúšaní konfigurácie ETICS sa musia zohľadniť tieto pravidlá:

- tepelnoizolačné výrobky s vyššou dynamickou tuhosťou majú horší parameter,
- tepelnoizolačné výrobky s nižším odporom proti prúdeniu vzduchu majú horší parameter,
- vyšší počet prípevňovacích prostriedkov spôsobuje horší parameter,
- vyššie pokrytie lepiacou plochou poskytuje lepší parameter,
- vyššia hmotnosť omietkového systému poskytuje lepší parameter,
- väčšia hrúbka tepelnoizolačného výrobku poskytuje lepší parameter,
- parameter hrúbky tepelnoizolačného výrobku medzi dvoma skúšanými sa môže lineárne interpolovať,
- kotvy s plastovými skrutkami/klincami poskytujú lepší parameter ako s kovovými skrutkami/koncami.

Posúdenie:

Index zlepšenia váženej vzduchovej nepriezvučnosti s ETICS a bez ETICS, $\Delta R_{W, \text{direct}}$, $\Delta (R_W + C)_{\text{direct}}$ a $\Delta (R_W + C_{\text{tr}})_{\text{direct}}$, sa zaznamená ako hodnotenie podľa EN ISO 717-1 spolu s opisom steny použitej pri skúšaní.

V ETA sa uvedie skúšaná konfigurácia vrátane hmotnosti omietkového systému.

2.2.22.2 Dynamická tuhosť tepelnoizolačného výrobku

Táto vlastnosť sa posudzuje s cieľom preukázať ochranu tepelnoizolačného výrobku pred hlukom.

Ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodnými údajmi v ETA) a ak k označeniu CE a vyhláseniu o parametroch výrobku nie sú pripojené žiadne súvisiace hodnoty, skúška sa vykoná podľa EN ISO 9052-1 alebo EN 29052-1 (identické s EN ISO 9052-1) bez predpätia pre najtenšiu a najhrubšiu hrúbku predpokladaného tepelnoizolačného výrobku. Veľkosť vzorky je $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$. Prípustná tolerancia drsnosti povrchu je 3 mm . Počet vzoriek je tri. Je známe, že akustické vlastnosti závisia od dynamickej tuhosti. Pozrite si napríklad odsek 2.2.22.1: „tepelnoizolačný výrobok s vyššou dynamickou tuhosťou vykazuje horší parameter“.

Posúdenie:

Jednotlivé hodnoty dynamickej tuhosti každého typu tepelnoizolačného výrobku sa uvedú v ETA. V ETA sa uvedie hodnota (s') vyjadrená v MN/m^3 pre každú hrúbku spolu s údajom o skúšanej hrúbke v mm .

2.2.22.3 Odpor proti prúdeniu vzduchu tepelnoizolačného výrobku

Táto vlastnosť sa posudzuje s cieľom preukázať ochranu pórovitého tepelnoizolačného výrobku pred hlukom.

Odpor proti prúdeniu vzduchu sa určuje iba pre pórovité tepelnoizolačné materiály (napr. minerálna vlna, drevitá vlna). Ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodnými údajmi v ETA) a ak k označeniu CE a vyhláseniu o parametroch výrobku nie sú priložené žiadne súvisiace hodnoty, vykoná sa skúška podľa EN 29053, metódy pre najtenšiu a najhrubšiu hrúbku predpokladaného tepelnoizolačného výrobku. Pripraví sa 9 vzoriek pre každý typ tepelnoizolačného výrobku. Veľkosť vzoriek sa určuje podľa veľkosti meracej komory konkrétneho zariadenia.

Posúdenie:

V ETA sa musia uviesť jednotlivé hodnoty odporu prúdenia vzduchu r vyjadrené v kPa s/m^2 pre každý typ tepelnoizolačného výrobku pre najtenšiu a najväčšiu hrúbku.

2.2.23 Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla ETICS

Vlastnosť tepelná vodivosť tepelnoizolačného výrobku podľa bodu 2.2.23.1 je reprezentatívny na posúdenie tepelného odporu a súčiniteľa prechodu tepla ETICS.

Dodatočný tepelný odpor ETICS (R_{ETICS}) pridaný k podkladovej stene sa vypočíta z tepelného odporu tepelnoizolačného výrobku ($R_{insulation}$) stanoveného podľa 2.2.23.1 a buď z tabuľkovej hodnoty (R_{render} je približne 0.02 m²K/W) alebo R_{render} stanoveného skúškou podľa EN 12667 či EN 12664 (v závislosti od očakávaného tepelného odporu).

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} \text{ [(m}^2\cdot\text{K)/W]}$$

Ako sa opisuje v EN ISO 10456.

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

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

kde: U_c opravený súčiniteľ prechodu tepla celej steny, vrátane tepelných mostov
 U súčiniteľ prechodu tepla celej steny, vrátane ETICS, bez tepelných mostov

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

$R_{substrate}$ tepelný odpor podkladu steny [(m²·K)/W]

R_{se} odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu [(m²·K)/W]

R_{si} odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu [(m²·K)/W]

ΔU korekčný výraz pre súčiniteľ prechodu tepla mechanické pripevňovacie prostriedky

= $\chi_p \cdot n$ (pre kotvy) + $\sum \psi_i \cdot l_i$ (pre profily) (vzorec pre U_c)

χ_p bodový stratový súčiniteľ kotiev [W/K]. Ak nie je určený v ETA pre kotvy, platia nasledujúce hodnoty:
= 0,002 W/K pre kotvy s plastovou skrutkou/klincom, skrutkou/klincom z nehrdzavejúcej ocele s hlavou pokrytou najmenej 15 mm plastovým materiálom a pre kotvy so vzduchovou medzerou minimálne 15 mm v hlave skrutky/klinca.

= 0,004 W/K pre kotvy so skrutkou/klincom z pozinkovanej uhlíkovej ocele s hlavou pokrytou najmenej 15 mm plastovým materiálom alebo vzduchovou medzerou najmenej 15 mm v hlave skrutky/klinca.

= 0,008 W/K pre všetky ostatné kotvy (najhorší prípad)

n počet kotiev na m². V prípade, ak je n viac ako 16, neplatí vzorec pre U_c

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

l_i dĺžka profilu na m².

Vplyv tepelných mostov sa môže vypočítať podľa opisu v EN ISO 10211.

Vypočíta sa podľa tejto normy, ak sa predpokladá počet kotiev viac ako 16 na m². Deklarované hodnoty χ_p v tomto prípade neplatia.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie vypočítaná alebo experimentálne stanovená hodnota tepelného odporu ETICS s minimálnou hrúbkou a najvyššou hodnotou súčiniteľa tepelnej vodivosti tepelnoizolačného materiálu špecifikovanou výrobcom ETICS vyjadreným v (m²·K)/W.

2.2.23.1 Tepelný odpor tepelnoizolačného výrobku

Vlastnosť sa posudzuje podľa európskej normy pre príslušný tepelnoizolačný výrobok. Ak nie je pre príslušný tepelnoizolačný výrobok definovaná žiadna skúšobná metóda v príslušnej harmonizovanej technickej špecifikácii (harmonizovaná norma alebo európsky hodnotiaci dokument so sprievodnými údajmi v ETA) a ak k označeniu CE a vyhláseniu o parametroch výrobku nie sú priložené žiadne súvisiace hodnoty, vykoná sa skúška podľa EN 12667 alebo EN 12939.

Posúdenie:

V ETA sa uvedie hodnota tepelného odporu tepelnoizolačného výrobku použitého v ETICS vyjadrená v (m²·K)/W.

3 POSÚDENIE A OVERENIE NEMENNOSTI PARAMETROV

3.1 Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov

Pre výrobky podľa tohto EAD platí európsky právny predpis: Rozhodnutie 97/556/EC⁵ zmenené a doplnené rozhodnutím 2001/596/EC⁶.

Príslušný systém AVCP je 2+ na akékoľvek použitie, s výnimkou použití, ktoré podliehajú predpisom o reakcii na oheň.

Pre použitia, ktoré podliehajú predpisom o reakcii na oheň, sa aplikujú systémy AVCP týkajúce sa reakcie na oheň 1 alebo 2+ v závislosti od podmienok definovaných v uvedenom rozhodnutí.

3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má výrobca zostavy vykonať v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov sa uvádzajú v tabuľke 11a.

Opatrenia, ktoré má vykonať výrobca zostavy, sa uvádzajú v tabuľkách 11b až 11e, ak komponenty vyrába sám výrobca a v tabuľke 11f, ak komponenty nevyrába samotný výrobca, ale jeho dodávateľ podľa špecifikácií výrobcu.

Tabuľka 11a – Kontrolný plán výrobcu; základné body

Č.	Predmet/druh kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Vnútropodniková kontrola (FPC)					
1	Komponenty, ktoré výrobca vyrába sám:				
	▪ Tepelnoizolačný výrobok	tabuľka 11b	tabuľka 11b	tabuľka 11b	tabuľka 11b
	▪ Lepiaci vrstva, základná vrstva, povrchová vrstva, penetračný náter, dekoratívna vrstva	tabuľka 11c	tabuľka 11c	tabuľka 11c	tabuľka 11c
	▪ Výstužná mriežka	tabuľka 11d	tabuľka 11d	tabuľka 11d	tabuľka 11d
	▪ Kotvy/Profily	tabuľka 11e	tabuľka 11e	tabuľka 11e	tabuľka 11e
2	Komponenty, ktoré výrobca nevyrába sám. (*)	tabuľka 11f	tabuľka 11f	tabuľka 11f	tabuľka 11f
3	Zostava	tabuľka 11g	tabuľka 11g	tabuľka 11g	tabuľka 11g
(*) Komponenty, ktoré vyrába dodávateľ podľa špecifikácie výrobcu.					

⁵ Úradný vestník Európskych spoločenstiev/Únie L 229 of 20.08.1997, s. 14

⁶ Úradný vestník Európskych spoločenstiev/Únie L 209 of 2.08.2001, s. 33

Tabuľka 11b – Kontrolný plán, keď tepelnoizolačný výrobok vyrába samotný výrobca; základné body.

Č.	Predmet/druh kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritériá, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol	
Vnútropodniková kontrola (FPC)						
Zostava						
Vstupné materiály						
1	Suroviny	dodací list a/alebo štítok na obale certifikáty dodávateľov alebo skúšky dodávateľa	zhoda s objednávkou	---	každá dodávka	
Výstupné komponenty						
2	Rozmerové vlastnosti a vzhľad	podľa relevantnej hEN alebo EN normy alebo špecifikácie	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu (*)	
3	Objemová hmotnosť/Plošná hmotnosť	A.1				
4	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky za sucha	2.2.14.1				
5	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu dosky za mokra (ak sa vzťahuje)	2.2.14.2				
6	Stlačenie	podľa relevantnej hEN alebo EN normy alebo špecifikácie				
7	Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku	2.2.15				
8	Rozmerová stabilita (nevzťahuje sa na minerálnu vlnu)	podľa relevantnej hEN alebo EN normy alebo špecifikácie				
9	Tepelná vodivosť					
10	Spalné teplo/Q _{PCS} ak sa vzťahuje	A.2/EN ISO 1716				minimálne 1x za 5 rokov
11	Reakcia na oheň	podľa relevantnej hEN alebo EN normy alebo špecifikácie				Minimálne 1x za 2 roky
12	Schopnosť ETICS horieť postupujúcim tlením, ak sa vzťahuje					
13	Nasiakavosť					minimálne 1x za 5 rokov
14	Priepustnosť vodnej pary					
15	Dynamická tuhosť	EN 29052-1 – pozri výrobkovú normu alebo špecifikáciu				podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne
16	Odpor proti prúdeniu vzduchu	EN 29053 - pozri výrobkovú normu alebo špecifikáciu	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	2x za rok alebo podľa relevantnej výrobkovej normy	
(*) Frekvencia sa stanoví od prípadu k prípadu v závislosti od variácií objemu výroby a riadenia výrobného postupu.						

Tabuľka 11c – Kontrolný plán, keď lepiacu vrstvu, základnú vrstvu, povrchovú vrstvu, penetračný náter a/alebo dekoratívnu vrstvu vyrába samotný výrobca; základné body.

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritériá, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol			
Vnútropodniková kontrola (FPC)								
Lepidlo, základná vrstva, povrchová vrstva, penetračný náter, dekoratívna vrstva								
Vstupné materiály								
1	Suroviny	dodací list a/alebo štítkov na obale certifikáty dodávateľov alebo skúšky dodávateľa	zhoda s objednávkou	---	každá dodávka			
2	Sitový rozbor (7) lepidla	podľa predpisov výrobcu	podľa kontrolného plánu	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne			
3	Sypná objemová hmotnosť lepidla							
Výrobný proces								
4	Proces miešania	podľa predpisov výrobcu	podľa predpisov výrobcu	podľa predpisov výrobcu	podľa predpisov výrobcu			
5	Balenie							
Výstupné komponenty								
6	Objemová hmotnosť	A.6	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu (*)			
7	Sitový rozbor (1) (5)	A.6.4						
8	Obsah sušiny pri 105 °C (2)	A.6.5						
9	Obsah popola pri 450 °C	A.6.6						
10	Modul pružnosti, pevnosť v ťahu a predĺženie (3) (4) (5)	A.6.8.3						
11	Zmrašťovanie (3) (4) (5)	A.6.8.2						
12	Viskozita (2)	príslušná EN						
13	Vzhľad (6)	príslušná EN						
14	Pevnosť v tlaku (6)	príslušná EN						
15	Rozmerová stabilita (6)	príslušná EN						
16	Pevnosť v ťahu (6)	príslušná EN						
17	Spalné teplo	EN ISO 1716						
18	Reakcia na oheň	podľa EN 13501-1 a Delegovaného nariadenia komisie (EÚ) č. 2016/364, A.5 (pre penové lepidlá)						minimálne 1x za 2 roky
(*) Frekvencia sa stanoví od prípadu k prípadu v závislosti od variácií objemu výroby a riadenia výrobného postupu. (1) len pre prášky a pasty, nie pre kaše (2) len pasty a kaše (3) na zatvrdnutej malte (4) len pre základné vrstvy bez výstuže (5) neuplatňuje sa pre penetračný náter alebo dekoratívnu vrstvu (6) len pre penové výrobky (7) len pre prášky								

**Tabuľka 11d – Kontrolný plán, keď výstužnu mriežku vyrába samotný výrobca ETICS;
základné body.**

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol
Vnútropodniková kontrola (FPC)					
Výstužná mriežka					
Vstupné materiály					
1	Suroviny	dodací list a/alebo štítok na obale certifikáty dodávateľov alebo skúšky dodávateľa	zhoda s objednávkou	---	každá dodávka
Výstupné komponenty					
1	Plošná hmotnosť (1)	A.8.2	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne		minimálne 1x za 2 roky
2	Obsah popola pri 625 °C (1)	A.8.1			
3	Veľkosť mriežky a počet vlákien (1)	A.8.3			
4	Mechanická odolnosť	2.2.21			
5	Odolnosť voči alkáliám/zásadám (1)	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
6	Odolnosť voči korózii (2)				
7	Spalné teplo (1)	EN ISO 1716			minimálne 1x za 2 roky
(*) Frekvencia sa stanoví od prípadu k prípadu v závislosti od variácií objemu výroby a riadenia výrobného postupu. (1) Len pre sklotextilnú mriežku. (2) Len pre kovovú mriežku.					

**Tabuľka 11e – Kontrolný plán, keď kotviace prvky a/alebo profily vyrába samotný výrobca ETICS;
základné body.**

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol
Vnútropodniková kontrola (FPC)					
Kotviace prvky a/alebo profily					
Vstupné materiály					
1	Suroviny	dodací list a/alebo štítok na obale certifikáty dodávateľov alebo skúšky dodávateľa	zhoda s objednávkou	---	každá dodávka
Finished component					
1	Geometria	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa hodnôt špecifikovaných v kontrolnom pláne	podľa kontrolného plánu (*)
2	Mechanické vlastnosti	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
3	Teplota mäknutia (1)	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol
4	Plošná hmotnosť (1)	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
5	Obsah popola (1)	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
6	Odolnosť kotvy voči zaťažaniu	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
7	Tuhosť taniera kotvy	podľa príslušného EAD, inak interná skúška výrobcu alebo kontrola			
8	Reakcia na oheň (1)	EN 13501-1			minimálne 1x za 5 rokov

(*) Frekvencia sa stanoví od prípadu k prípadu v závislosti od variácií objemu výroby a riadenia výrobného postupu.
(1) Len pre kotvy z PVC a profily.

Tabuľka 11f – Kontrolný plán, keď komponenty nevyrába samotný výrobca ETICS; základné body.

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol
Vnútro podniková kontrola (FPC)					
1	Komponenty patriace do prípadu 1 (*)	(1)	zhoda s objednávkou	skúšanie sa nevyžaduje	každá dodávka
		(2)	podľa kontrolného plánu	skúšanie sa nevyžaduje	každá dodávka
2	Komponenty patriace do prípadu 2 (*): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vlastnosti deklarované v DoP na určené použitie v rámci zostavy ▪ Vlastnosti deklarované v DoP na určené použitie v rámci zostavy 	(1)	zhoda s objednávkou	skúšanie sa nevyžaduje	každá dodávka
		(2)	podľa kontrolného plánu	skúšanie sa nevyžaduje	každá dodávka
		(3)	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu
3	Komponenty patriace do prípadu 3 (*):	(1)	zhoda s objednávkou	skúšanie sa nevyžaduje	každá dodávka
		(3)	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu

(1) Kontrola dodacích listov a/alebo štítkov na balení.
(2) Kontrola technického listu a DoP, alebo kde je relevantné: certifikáty dodávateľa alebo skúšky dodávateľa alebo skúška či kontrola podľa tabuliek 11a až 11e uvedených vyššie.
(3) Kontrola dokumentov dodávateľa a/alebo skúšok dodávateľa a/alebo skúška alebo kontrola podľa tabuliek 11a až 11e uvedených vyššie“
(*) Prípady 1: Komponent, na ktorý sa vzťahuje hEN alebo jeho vlastné ETA, pre všetky vlastnosti potrebné na konkrétne použitie v rámci zostavy.
(*) Prípady 2: Ak je komponentom výrobok, na ktorý sa vzťahuje hEN alebo jeho vlastné ETA, ktorý však neobsahuje všetky vlastnosti potrebné na konkrétne použitie v zostave alebo výrobca komponentu uvádza vlastnosť ako možnosť NPD
(*) Prípady 3: Komponentom je výrobok, na ktorý sa (zatiaľ) nevzťahuje hEN alebo jeho vlastné ETA.

Tabuľka 11g – Kontrolný plán kompletnej zostavy

Č.	Predmet/typ kontroly	Skúška alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontrol
Kompletná zostava					
1	Prídržnosť základnej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku	2.2.11.1	2.2.11.1	podľa skúšobnej metódy	minimálne 1x za rok
2	Prídržnosť lepiacej vrstvy k podkladu	2.2.11.2	2.2.11.2		
3	Prídržnosť lepiacej vrstvy k tepelnoizolačnému výrobku	2.2.11.3	2.2.11.3		
4	Prídržnosť lepidla z PU peny	2.2.11.4	2.2.11.4		

3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov ETICS pre systém 1, vzťahujúci sa len na parameter "reakcia na oheň", sa uvádzajú v tabuľke 12.

Zapojenie notifikovanej osoby sa vyžaduje iba za podmienok definovaných v 97/556/ES zmenenom a doplnenom v 2001/596/ES – v prípade triedy reakcie na oheň A1, A2, B, C výrobku, pre ktorý je jasne identifikovateľný stav výrobného postupu na zlepšenie klasifikácie reakcie na oheň (napr. pridaním spomalovačov horenia alebo obmedzením obsahu organického materiálu), ako je uvedené v nariadení (EÚ) č. 2016/364 a EN 13 501-1 o klasifikácii reakcie stavebných výrobkov na oheň.

Tabuľka 12 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

Č.	Predmet/druh kontroly (výrobok, surovina/základný materiál, komponent – indikujúci dotknutú vlastnosť)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Kritéria, ak nejaké sú	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby (pre systémy 1 a 2+)					
1	Notifikovaná osoba overí spôsobilosť výrobcu na priebežnú a usporiadanú výrobu výrobku. Primerane sa budú brať do úvahy predovšetkým nasledujúce položky - personál a vybavenie - vhodnosť vnútro podnikovej kontroly výroby stanovenej výrobcom - úplná implementácia predpísaného skúšobného plánu	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu	podľa kontrolného plánu	pri spustení výroby, po spustení novej výrobnéj linky alebo po zmene výrobného procesu
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby (pre systémy 1 a 2+)					
2	Notifiková osoba musí overiť - výrobný proces - systém riadenia výroby - dodržiavanie zavedeného predpísaného skúšobného plánu	podľa definície v kontrolnom pláne	podľa definície v kontrolnom pláne	podľa definície v kontrolnom pláne	1x za rok

3.4 Špeciálne metódy kontroly a skúšania pri overení nemennosti parametrov

Príloha A stanovuje špeciálne skúšobné metódy komponentov ako vstupné údaje pre skúšobnú vzorku.

4 SÚVISIACE DOKUMENTY

EN 196-1: 2016	Metódy skúšania cementu - Časť 1: Stanovenie pevnosti
EN 197-1: 2011	Cement - Časť 1: Zloženie, špecifikácie a kritéria na preukazovanie zhody cementov na všeobecné použitie
EN 822: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie dĺžky a šírky
EN 823: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo - Stanovenie hrúbky
EN 824: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo - Stanovenie pravouhlosti
EN 825: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo - Stanovenie rovinnosti
EN 826: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo - Stanovenie správania pri namáhaní tlakom
EN 998-1: 2016	Špecifikácia malt na murivo . Časť 1: Malta na vnútorné a vonkajšie omietky
EN 1602: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie objemovej hmotnosti
EN 1603: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie rozmerovej stálosti za normálnych laboratórnych podmienkach (23 °C/50 % relatívna vlhkosť)
EN 1604: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie rozmerovej stálosti pri definovaných teplotných a vlhkosťných podmienkach
EN 1607: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie pevnosti v ťahu kolmo na rovinu dosky
EN 1609: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie krátkodobej nasiakavosti pti čiastočnom ponorení
EN 12086: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie priepustnosti vodnej pary
EN 12090: 2013	Tepelnoizolačné materiály pre stavebníctvo – Stanovenie sorávania pri namáhaní šmykom
EN 12664: 2001	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Suché a vlhké výrobky so stredným a nízkym tepelným odporom.
EN 12667: 2001	Tepelnotechnické vlastnosti satvebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Suché a vlhké výrobky so stredným a nízkym tepelným odporom
EN 12939: 2015	Tepelnotechnické vlastnosti satvebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Hrubé výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom
EN 13162: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z minerálnej vlny (MW). Špecifikácia
EN 13163: 2012+A2:2016	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z expandovaného polystyrénu (EPS)
EN 13164: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z extrudovaného (XPS). Špecifikácia
EN 13165: 2012+A2:2016	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z tuhej polyuretánovej peny (PUR). Špecifikácia
EN 13166: 2012+A2:2016	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z fenolovej peny (PF). Špecifikácia
EN 13167: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z penového skla (CG). Špecifikácia
EN 13168: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z drevitej vlny (WW). Špecifikácia
EN 13170: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z expandovaného korku (ICB). Špecifikácia
EN 13171: 2012+A1:2015	Tepelnotechnické výrobky pre budovy. Priemyselne vyrábané výrobky z drevených vlákien (WF). Špecifikácia
EN 13238: 2010	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň.Postupy kondicionovania a všeobecné pravidlá pre výber podkladov

EN 13501-1: 2018	Klasifikácia požiarňych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zos kúšok reakcie na oheň
EN 13823: 2010+A1:2014	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Postupy kondicionovania a všeobecné pravidlá pre výber podkladov
EN 15715: 2009	Tepelnotechnické výrobky. Návodý na montáž a upevňovanie pre skúšky reakcie na oheň. Prefabrikované výrobky
EN 16733: 2016	Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Hodnotenie schopnosti stavebných výrobkov horieť postupujúcim tlením
EN 29052-1: 1992	Akustika. Stanovenie dynamickej tuhosti. Časť 1: Materiály pre izoláciu plávajúcich podláh v bytových objektoch
EN 29053: 1993	Akustika. Materiály na používanie v akustike. Určenie odporu pri toku vzduchu
EN ISO 9053-1: 2018	Akustika. Určenie statického odporu pri toku vzduchu (ISO 9053-1: 2018)
EN ISO 717-1: 2013	Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť
EN ISO 1460: 1994	Kovové povlaky. Zinkové povlaky na železných materiáloch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Gravimetrické stanovenie plošnej hmotnosti
EN ISO 1461: 2009	Kvalita pôdy. Stanovenie objemovej frakcie vody v pôde pomocou odberného valca. Gravimetrická metóda
EN ISO 10244-2: 2009	Oceľový drôt a oceľové výrobky. Neželezné kovové povlaky na oceľovom drôte. Časť 2: Povlaky zo zinku a zliatin zinku.
EN ISO 1182: 2010	Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti
EN ISO 1716: 2018	Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Stanovenie celkového spalného tepla
EN ISO 6341: 2012	Kvalita vody. Stanovenie inhibície pohyblivosti Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea). Skúška akútnej toxicity
EN ISO 6946: 2017	Nedeštruktívne skúšanie. Skúšanie ultrazvukom. Špecifikácia kalibračného klinového stupňového telesa
EN ISO 7783: 2011	Náterové látky. Stanovenie priepustnosti pre vodnú paru. Misková metóda
EN ISO 10211: 2017	Tepelné mosty v stavebných konštrukciách. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty
EN ISO 10140-1: 2016	Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 1: Aplikačné pravidlá na špecifické výrobky
EN ISO 10140-2: 2010	Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 2: Meranie vzduchovej nepriezvučnosti
EN ISO 10140-4: 2010	Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 4: Postup pri meraní a požiadavky
EN ISO 10140-5: 2010	Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 5: Skúšobné priestory
EN ISO 10456: 2007	Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovaných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín
EN ISO 11348-1: 2008	Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu Vibrio fischeri (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 1: Metóda používajúca čerstvo pripravené baktérie
EN ISO 11348-2: 2008/A1: 2018	Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu Vibrio fischeri (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 2: Metóda používajúca dehydratované baktérie
EN ISO 11348-3: 2008	Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu Vibrio fischeri (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 3: Metóda používajúca baktérie sušené vymrazovaním
EN ISO 11925-2: 2010	Skúšky reakcie na oheň. Zapáliteľnosť výrobkov vystavených priamemu pôsobeniu plameňa. Časť 2: Skúška jednoplameňovým zdrojom
ISO 7892:1988	Zvislé stavebné prvky. Skúška odolnosti proti nárazu. Nárazové telesá a všeobecné postupy skúšania
ISO 15799: 2019	Kvalita pôdy. Usmernenie k ekotoxikologickej charakterizácii pôd a pôdných materiálov

EAD 040016-00-0404	Mriežka zo sklenených vlákien na vystuženie omietok na báze cementu
EAD 330196-01-0604	Plastové kotvy vyrobené z pôvodného alebo nepôvodného materiálu na pripevnenie vonkajších tepelnoizolačných kompotitných systémov (ETICS) s omietkou
EAD 040005-00-0102	Prefabrikované tepelnoizolačné a/alebo zvukovoizolačné výrobky z rastlinných a živočíšnych vlákien
EAD 040010-00-1201	Izolačný výrobok vyrobený z expandovaného perlitu (EPB)
EAD 040012-00-1201	Tepelnoizolačná doska vyrobená z minerálneho materiálu
Delegované nariadenie Komisie (EÚ) 2016/364 z 1. júla 2015 o klasifikácii vlastností stavebných výrobkov z hľadiska reakcie na oheň podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011	
EOTA TR 034: 2015	Všeobecne BWR3. Kontrolný list pre EAD-y/ETA. Nebezpečné látky

PRÍLOHA A – STANOVENIE VSTUPNÝCH ÚDAJOV PRE METÓDY POSÚDENÍ

Táto príloha je určená na skúšanie komponentov, kde sa vyžadujú výsledky na posúdenie podstatných vlastností ETICS.

Táto príloha špecifikuje špeciálne skúšobné metódy komponentov používaných na overenie nemennosti parametrov a tam, kde je to relevantné, na opis komponentov.

A.1 Objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku

Podstata skúšky

Objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku je potrebná na výber najhoršieho prípadu pre skúšky ETICS na reakciu na oheň.

Posúdenie

Posúdenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačného výrobku sa musí vykonať podľa EN 1602 „Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie objemovej hmotnosti“. Jednotlivé hodnoty sa nesmú líšiť od zdanlivej objemovej hmotnosti o viac ako 15 %.

V ETA sa rozsah objemovej hmotnosti tepelnoizolačného materiálu vyjadrí v kg/m^3 .

A.2 Hodnota Q_{PCS} tepelnoizolačného výrobku

Podstata skúšky

Hodnota Q_{PCS} je relevantná pre triedy A1 a A2 a je potrebná na výpočet Q_{PCS} pre ETICS v prípade triedy reakcie na oheň A1 alebo A2.

Posúdenie

Posúdenie hodnoty Q_{PCS} tepelnoizolačného výrobku sa vykoná v súlade s EN ISO 1716.

Hodnota Q_{PCS} tepelnoizolačného materiálu sa vyjadrí v MJ/kg.

A.3 Hodnota Q_{PCS} lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy

Podstata skúšky

Hodnota Q_{PCS} je relevantná pre triedy A1 a A2 a je potrebná na výpočet Q_{PCS} pre ETICS v prípade triedy reakcie na oheň A1 alebo A2.

Posúdenie

Posúdenie hodnoty Q_{PCS} lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy sa vykoná v súlade s EN ISO 1716 a prílohou B tohto EAD.

Hodnota Q_{PCS} lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy sa vyjadrí v MJ/kg.

A.4 Obsah popola lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy

Podstata

Obsah popola lepiacej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy je potrebný na výber najhoršieho prípadu pre skúšky ETICS na reakciu na oheň.

Posúdenie

Posúdenie obsahu popola lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy sa vykoná v súlade s kapitolou A.6.6.

Posúdenie obsahu popola sklotextilnej mriežky sa vykoná v súlade s kapitolou A.8.1.

Hodnota obsahu popola lepiacej vrstvy/základnej vrstvy/sklotextilnej mriežky/penetračného náteru/povrchovej vrstvy/dekoratívnej vrstvy sa vyjadrí v %.

A.5 Reakcia na oheň lepidla z PU peny

Posúdenie reakcie na oheň lepidiel z PU peny sa vykoná v súlade so zreteľom na nasledujúce parametre:

- každé rozdielne zloženie,
- najvyšší obsah organických látok (kde sa vzťahuje),
- najväčšia hrúbka,
- najväčšia spotreba.

Skúšky sa vykonajú na vzorkách nanesených na príslušný štandardný podklad podľa EN 13238.

A.6 Vstupné údaje pre lepiace vrstvy, základné vrstvy, penetračné nátery, povrchové vrstvy a dekoratívne vrstvy

A.6.1 Objemová hmotnosť malty v stave dodania

Kaše a kvapaliny:

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

Prášky:

Meria sa pri teplote (23 ± 2) °C vo valci 500 cm³.

Postup:

Výsledky sa zaznamenajú po maximálnom stlačení (ustálení objemu) na vibračnom stole (manuálnom a/alebo automatickom) na dobu 30 s a po zarovnaní povrchu.

Výsledky sa vyjadria v kg/m³ (stredná hodnota z troch výsledkov).

A.6.2 Objemová hmotnosť čerstvej malty

Príprava malty

Malta sa pripraví v laboratórnej miešačke na betón (miskový typ) podľa EN 196-1. Skúšky sa vykonajú bezprostredne po namiešaní malty, ak to nestanovil výrobca inak (možný časový posun nevyhnutný pred aplikáciou).

Suchá malta

- do nádoby sa vsypú 2 kg prášku a pridá sa výrobcom určené požadované množstvo vody,
- lopatka miešačky sa niekoľkokrát otočí ručne, aby sa uvoľnila dráha v miešačke,
- zmes sa mieša pri nízkych otáčkach 30 s,
- ak sa prášok usadí na stenách a na lopatke, odstráni sa strierkou,
- zmes sa znova mieša 1 min pri nízkych otáčkach.

Kaša vyžadujúca prídanie cementu a prášok vyžadujúci prídanie zvláštného spojiva

- pre kaše, do nádoby sa naleje 1 l kaše a pridá sa výrobcom predpísané množstvo cementu,
- pre prášok, do nádoby sa nasypú 2 kg prášku a pridá sa výrobcom predpísané množstvo zvláštného spojiva,
- lopatka miešačky sa niekoľkokrát otočí ručne, aby sa uvoľnila dráha (stopa) v miešačke,
- zmes sa mieša pri nízkych otáčkach 30 s,
- usadená zmes na stenách nádoby alebo na lopatke sa odstráni stierkou,
- zmes sa znova mieša 3 min pri vysokých otáčkach.

Kaša na priame použitie

Kaše sa musia pred použitím homogenizovať.

Zdanlivá objemová hmotnosť (sytná hmotnosť) sa stanoví vo valcovej nádobe s objemom 1 l, ktorá sa vopred odváži (hmotnosť M_0 v g). Nádoba sa naplní kašou a po zhutnení sa zotrie a opäť sa odváži (hmota M_1 v g). Objemová hmotnosť kaše je rovná $M_1 - M_0$ a vyjadruje sa v kg/m³. Objemová hmotnosť kaše (čerstvej malty) sa určuje bezprostredne po namiešaní.

A.6.3 Objemová hmotnosť zatvrdnutej malty (bez výstuže)

Objemová hmotnosť sa stanovuje na všetkých skúšobných vzorkách vážením a meraním rozmerov. Presnosť váženía je 1/1000 a merania rozmerov 1/100.

A.6.4 Sitový rozbor

Kaše:

Sitový rozbor sa vykoná zo vzorky plnív odstránených z vyrobeného výrobku po prepláchnutí na site o veľkosti zrna 0,08 mm alebo po ďalšej vhodnej a žiaducej príprave. Skúška sa vykoná po vysušení pri teplote minimálne 105 °C.

Prášky:

Sitový rozbor sa vykoná zo vzorky plnív odstránených z vyrobeného výrobku.

Postup:

Skúška sa vykoná preosievaním vzorky s hmotnosťou približne 50 g v prúdovej osievačke po dobu 5 min na sito. Krivka zrnitosti je v rozmedzí od 0,04 mm (platí pre prášky), alebo 0,08 mm (platí pre kaše) do 4 mm s minimálnym počtom 5 prostredných sít.

A.6.5 Obsah sušiny (len kaše a kvapaliny)

Výrobky na báze vápna a polyméru

Stanovuje sa po uložení vzorky do sušičky pri teplote (105 ± 5) °C do ustálenia hmotnosti.

Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak rozdiel hmotností dvoch po sebe idúcich vážení po 1 h nie je väčší ako 0,01 g.

Počiatočná navážka pre skúšku je nasledovná:

- 2 g pre kvapalné výrobky (náter, atď ...),
- 5 g pre výrobky vo forme kaše.

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť (stredná hodnota z 3 skúšok).

Výrobky na báze silikátov

Obsah sušiny sa stanovuje nasledovne:

A – Počiatočná navážka s hmotnosťou približne 5 g (výrobok v stave dodania) nanosená na hliníkový plech s rozmermi približne 100 mm x 100 mm, pokrytá v dvoch tretinách.

B – Predsušenie počas 1 h pri teplote (125 ± 10) °C. Následné sušenie počas 2 h pri teplote (200 ± 10) °C.

C – Konečné váženie.

Presnosť váženia musí byť do (±5) mg.

Rozdiel v hmotnosti oproti počiatočnému váženiu je zapríčinený prchavými zložkami vrátane kryštalizačnej vody.

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť (stredná hodnota z 3 skúšok).

A.6.6 Obsah popola (lepiace vrstvy, základná vrstva, penetračné nátery, povrchové vrstvy, dekoratívne vrstvy)

Kaše a kvapaliny:

Obsah popola sa stanoví na rovnakých vzorkách, na ktorých sa meral obsah sušiny.

Prášky:

Obsah popola sa stanoví pri teplote 450 °C a pri teplote 900 °C na vzorke s hmotnosťou približne 5 g predsušenej pri teplote (100 ± 5) °C alebo (200 ± 5) °C pre výrobky na báze silikátov do ustálenej hmotnosti. Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak rozdiel hmotností dvoch po sebe idúcich vážení po 1 h nie je väčší ako 0,01 g.

Postup:

- vzorka sa vloží do odváženej nádoby s vekom alebo sa uzatvorí do hermeticky uzavretej nádoby so známou hmotnosťou a odváži sa,
- v prípade potreby sa po odstránení veka môže nádobka uložiť do pece s udržiavanou teplotou prostredia,
- teplota v peci sa zvýši na hodnotu (450 ± 20) °C (obsah popola pri 450 °C) alebo na hodnotu (900 ± 20) °C (obsah popola pri 900 °C) a udržuje sa na tejto teplote 5 h,
- nádobka sa pred vážením nechá vychladnúť na izbovú teplotu v exsikátore (sušičke).

Výsledky sa vyjadria v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť (stredná hodnota z 3 skúšok).

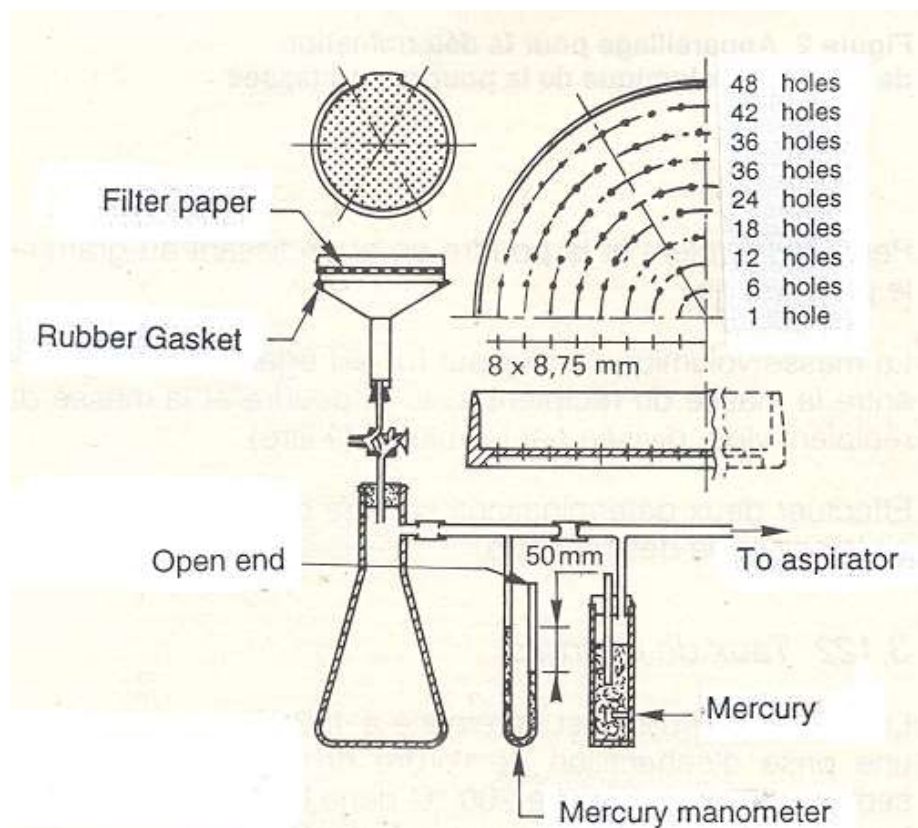
Poznámka: Tolerancie pri 900 °C sa môžu zväčšiť s ohľadom na zloženie výrobku.

A.6.7 Schopnosť zadržiavať vodu

Schopnosť zadržiavať vodu sa stanovuje pre čerstvú maltu miešanú podľa A6.2 (Príprava malty).

Skúška sa vykoná pomocou skúšobného zariadenia opísaného v norme ASTM C.91. Malta sa vystaví podtlaku

na 15 min nasledovne: Pre základnú vrstvu a povrchovú(é) vrstvu(y) (s výnimkou vrstiev, kde je spojivo na báze čistého polyméru), sa vyvinie podtlak s hodnotou 50 mmHg (tlakový rozdiel medzi vonkajším a vnútorným priestorom nádoby).

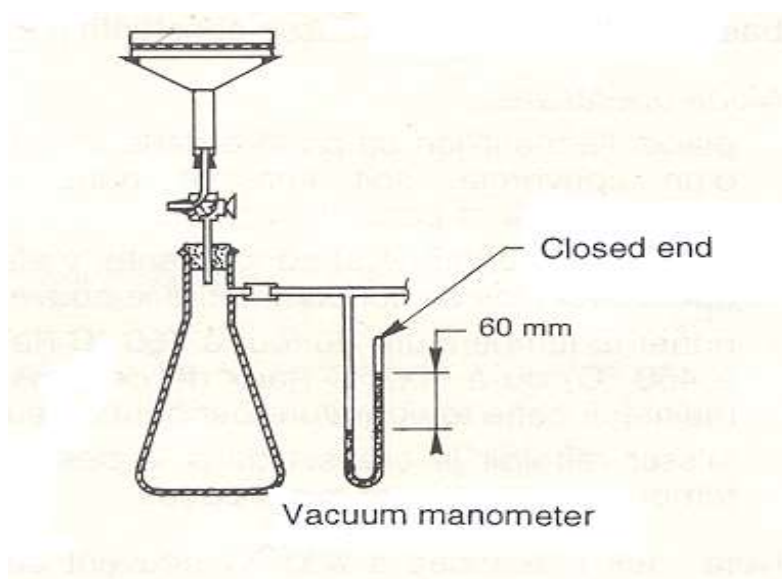


Obrázok 15 – Usporiadanie skúšobného zariadenia na stanovenie schopnosti prijímať vodu pri podtlaku 50 mmHg

Legenda k obrázkom 15 a 16:

filter paper – filtračný papier, rubber gasket – gumové tesnenie, open/closed end – otvorený/zatvorený koniec, to aspirator – k aspirátoru, mercury – ortuť, mercury manometer – ortuťový manometer, vákuový manometer – vákuový manometer,

Pre lepidlá je zvyškový tlak 60 mmHg (absolútny tlak vo vnútri nádoby).



Obrázok 16 – Usporiadanie skúšobného zariadenia na stanovenie schopnosti prijímať vodu pri zvyškovom tlaku 60 mmHg

Miska sa vystelie vlhkým filtračným papierom (priemer 150 mm z 65 g/m²), ktorý sa predtým namočil a vysušil položením na suchý filtračný papier. Povrch naplnenej misky s kašou sa zarovná a odváži (ak je známa hmotnosť prázdnej misky vrátane vlhkého filtračného papiera, hmotnosť namiešanej kaše a príslušnej hmotnosti zámesovej vody sa vypočíta v g).

Tieto činnosti sa vykonajú počas 10 min miešania. Po 15 min od začiatku miešania sa zariadenie vystaví pôsobeniu podtlaku na 15 min. Miska sa po utretí dna znova odváži a úbytok vody (e) v g sa vypočíta odčítaním.

Schopnosť prijímať vodu sa vyjadrí v % z počiatočnej hmotnosti vody použitej pri miešaní (E):

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

A.6.8 Modul pružnosti, pevnosť v ťahu a predĺženie pri pretrhnutí

A.6.8.1 Výrobky s hrúbkou väčšou ako 5 mm

Príprava a skladovanie skúšobných vzoriek

Malta sa pripraví miešaním podľa A.6.2.

Skúšobné vzorky, ktorých rozmery sa uvádzajú v nasledujúcich bodoch, sa pripravujú v kovových formách v dvoch vrstvách.

Každá vrstva sa zhuťní postupným striedavým pohybom na každú stranu formy z výšky 5 mm približne desaťkrát. Skúšobné vzorky sa potom zarovnajú kovovým pravítkom.

Skúšobné vzorky sa vyberú z formy po 24 hodinách.

Potom sa skladujú minimálne 28 dní pri teplote (23 + 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 + 5) %.

Dynamický modul pružnosti (Rezonančná frekvenčná metóda)

Dynamický modul pružnosti sa stanovuje na skúšobných vzorkách, trámčekoch s rozmermi 25 mm x 25 mm x 285 mm.

Skúška sa vykoná na nasledujúcich vzorkách:

- 3 vzorky pripravené podľa opisu vyššie,
- 3 vzorky pripravené z výrobku, ktorý sa odoberie v rovnakom čase ako sa pripravoval predpísany fragment steny (pozri 2.2.6).

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

Princíp merania spočíva v meraní základnej rezonančnej frekvencie skúšobnej vzorky pri pozdĺžnych vibráciách (kmitaní).

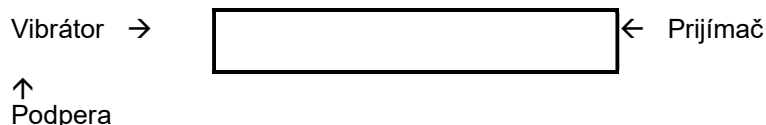
1 – Skúšobné zariadenie

Prístroj používaný na uskutočnenie tohto merania obsahuje:

- a) Oscilátor s premenlivou frekvenciou s frekvenčným rozsahom 20 kHz a presnosťou 1 %.
- b) Elektromagnetický vibrátor, ktorý sa môže, ale nemusí dotýkať skúšobnej vzorky; jeho hmotnosť musí byť v porovnaní s hmotnosťou skúšobnej vzorky veľmi malá.
- c) Prijímač, elektromechanický snímač a zosilňovač; jeho hmotnosť musí byť v porovnaní s hmotnosťou skúšobnej vzorky veľmi malá.
Rezonančné frekvencie vibrátora a prijímača nesmú byť v rozmedzí medzi 0,5 kHz a 20 kHz.
- d) Zosilňovač.
- e) Prístroj indikujúci amplitúdy vibrácií/kmitov (voltmetr, miliampérmetr, osciloskop).
- f) Veľmi úzka podpera, na ktorej je počas merania uložená skúšobná vzorka, ktorá nesmie brániť pozdĺžnym vibráciám/kmitaniu skúšobnej vzorky a ktorá musí byť v uzlovej rovine.

2 – Skúšanie

Vzorka sa vycentrovane položí na podperu. Vibrátor a prijímač sa umiestnia podľa obrázku nižšie:



Je dôležité, aby mohli konce skúšobnej vzorky voľne vibrovať/kmitať v smere osi. Ak sa zdroj kmitania a prijímač dotýkajú skúšobnej vzorky, majú spôsobiť rovnaké slabé napätie na oboch koncoch. V tomto prípade sa odporúča jemne prilepiť pohyblivú časť vibrátora ku skúšobnej vzorke, napr. pomocou tmelu. To isté platí pre prijímač.

Oscilátor s premenlivou frekvenciou poháňa vibrátor a skúšobná vzorka vibruje/kmitá v pozdĺžnom smere. Vibrácie zachytáva prijímač a po zosilnení sa ich amplitúda zobrazí na číselníku (voltmetr, miliampérmetr alebo osciloskop). Amplitúda vibrácii pre väčšinu frekvenčných rozsahov je dosť malá. Ale pri určitých frekvenciách sú posuny (displacement). Podmienky rezonancie sa vytvoria vtedy, keď sa na číselníku zobrazí maximálna amplitúda.

Frekvencia základnej pozdĺžnej rezonancie zodpovedá najnižšej frekvencii, pri ktorej sa dosiahne maximálna amplitúda (pri vyšších harmonických frekvenciách sa tiež tvorí rezonancia).

Vykonávajú sa dve merania: vibrácie sa vytvárajú postupne na oboch koncoch skúšobnej vzorky. Zaznamená sa stredná hodnota. Ak je rozdiel medzi týmito dvoma hodnotami vyšší ako 5 %, tak sa vibrácie/kmitanie zopakuje.

Na výpočet modulu sú potrebné merania hmotnosti a rozmerov skúšobnej vzorky. Presnosť váženia je 1/1000 mernej jednotky a pre rozmery 1/100 mernej jednotky.

3 – Vyjadrenie výsledkov

Keďže hodnoty pozdĺžnej rezonančnej frekvencie, hmotnosti a rozmerov skúšobných vzoriek sú známe, dynamický modul pružnosti sa stanoví podľa nasledujúceho vzorca:

$$E_d = 4L^2 \cdot F^2 \rho \cdot 10^{-6}$$

kd

e:

- E_d = pozdĺžny dynamický modul pružnosti v MPa
- L = dĺžka skúšobnej vzorky v m
- F = pozdĺžna rezonančná frekvencia v Hz
- ρ = objemová hmotnosť v kg/m³.

A.6.8.2 Skúška zmršťovania

Meranie sa vykonáva na troch vzorkách základnej vrstvy s rozmermi 20 mm x 40 mm x 160 mm, ktoré sa pripravili a skladovali podľa opisu v A.6.8.1, vložení meracích vretien na čelné konce (10 mm x 40 mm) vzoriek. Merania sa vykonávajú v pravidelných intervaloch. Zaznamená sa hodnota po 28 dňoch. Okrem toho, ak existujú pochybnosti o krivke spojenej so stabilizáciou, sa v skúške pokračuje a zaznamená sa hodnota po 56 dňoch.

A.6.8.3 Výrobky s hrúbkou do 5 mm: statický modul pružnosti, pevnosť v ťahu, predĺženie pri pretrhnutí

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

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

Po zaschnutí základnej vrstvy bez výstuže, sa skúšobné vzorky odrežú z polystyrénu horúcim drôtom.

Skúšobná vzorka sa namáha až do jej porušenia pomocou vhodného prístroja, ktorý zaznamená ťahové napätie a predĺženie. Vzdialenosť medzi čelustami prístroja je 200 mm. Vzorka sa medzi čeluste zachytí vložením podložiek.

Rýchlosť napínania/zaťažovania je 2 mm/min.

Skúška sa vykoná na piatich vzorkách skladovaných najmenej 28 dní pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % a na piatich vzorkách, ktoré boli vystavené vlhkosťným a tepelným zmenám na fragmente steny (uložených v okne fragmentu steny).

A.7 Odolnosť kotviaceho prvku voči zaťaženiu ťahom

Táto vlastnosť je relevantná len pre mechanicky pripevnený ETICS a čisto mechanicky pripevnený ETICS. Charakteristická odolnosť voči zaťaženiu ťahom (vytiahnutie z podkladu) sa musí stanoviť podľa EAD 330196-01-0604 alebo podľa iného EAD použitého pre kotvy v ETICS a musí sa uviesť v ETA alebo sa musí uviesť odkaz na ETA vydanú pre kotvy. V ETA sa musí uviesť hodnota charakteristickej odolnosti voči zaťaženiu ťahom (vytiahnutie z podkladu) alebo odkaz na ETA pre kotvy (komponenty ETICS) v opise/skladbe ETICS.

A.8 Sklotextilná mriežka

A.8.1 Obsah popola sklotextilnej mriežky

Obsah popola sa stanoví pri teplote (625 ± 20) °C na troch vzorkách štvorcového tvaru so stranou 100 mm, ktoré sa vystrihnú rovnobežne s niťami vzdialenými minimálne 100 mm od okraja, do ustálenia hmotnosti. Výsledok sa vyjadrí v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť.

A.8.2 Plošná hmotnosť výstužnej mriežky

Plošná hmotnosť sa stanoví meraním a vážením jedného metra dĺžky mriežky. Pri mriežkach dodávaných v roľkovej forme, šírka vzorky musí byť rovnaká ako šírka rolky.

Výsledok sa vyjadrí v g/m². Alternatívne sa môže použiť metódu podľa EAD 040016-00-0404.

A.8.3 Veľkosť mriežky a počet vlákien

Veľkosť mriežky sa stanoví meraním vzdialenosti medzi 21 niťami (t. j. 20 ôk siete) v smere útku a v smere osnovy.

Veľkosť otvoru oka sa vypočíta odčítaním hrúbky nite od veľkosti mriežky. Alternatívne sa môže použiť metóda podľa EAD 040016-00-0404.

PRÍLOHA B – SKÚŠANIE REAKCIE NA OHEŇ ETICS s omietkou

B.1 Všeobecne

Zásady

Stanovenie reakcie na oheň ETICS sa vykoná na základe skúšania “najhoršieho prípadu” – najkritickejšej konfigurácie z hľadiska reakcie na oheň. Podľa pravidiel opísaných ďalej v texte, klasifikácia dosiahnutá na najkritickejšej konfigurácii ETICS platí pre všetky konfigurácie, ktoré majú lepšie parametre v zmysle reakcie na oheň.

Pre jednotlivé typy komponentov ETICS sa uplatňujú tieto zásady:

- na prípravu vzoriek sa použije základná vrstva a povrchová vrstva s najvyšším obsahom organických látok (vyjadrenej v hmotnosti za sucha pri konečnom použití) alebo s najvyššou hodnotou Q_{PCS} (podľa EN ISO 1716)⁷,
- musí sa skúšať každá dekoratívna vrstva a každý penetračný náter, ak ich účinok nie je možné zanedbať podľa nižšie uvedených pravidiel. Ak sú rozdiely len v obsahu organických látok, ale nie sú rozdiely v samotnom komponente na organickej báze, musí sa skúšať dekoratívna vrstva a penetračný náter s najvyšším obsahom Q_{PCS} (podľa EN ISO 1716)⁶ tohto komponentu na organickej báze,
- účinok dekoratívnej vrstvy a/alebo penetračného náteru sa môže zanedbať ak platí nasledovné⁸:
 - hrúbka dekoratívnej vrstvy je menšia ako 200 μm
 - a obsah organických látok nie je väčší ako 5 % (vyjadrený v hmotnosti za sucha 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 náterov a dekoratívnych vrstiev (zloženie, plošná hmotnosť)
- typ výstuže (zloženie, hrúbka, plošná hmotnosť)
- typ a prirodzené vlastnosti pripevňovacích prvkov
- typ a prirodzené vlastnosti požiarnych prerušení/zábran (prerušenia kontinuity tepelnej izolácie alebo akekoľvek dutiny)⁹
- obsah organických látok spojiva a všetkých organických prísad; toto sa dá skontrolovať z receptúry komponentu poskytnutej výrobcom, vykonaním vhodných identifikačných skúšok alebo stanovením straty lúhovaním alebo stanovením hodnoty výhrevnosti.
- typ a množstvo spomaľovačov horenia určených na zachovanie alebo zlepšenie parametra reakcie na oheň ETICS alebo jeho komponentov a následne stavebných prvkov, ku ktorým je pripojený ETICS.
- typ a prirodzené vlastnosti podkladu.

Hoci sa v tejto prílohe ďalej uplatňuje “najhorší prípad” na to, ako rozhodnúť čo skúšať, je nesporné, že pokiaľ výrobca ETICS vyrába viac typov ETICS, ktoré majú rôzne celkové klasifikácie, môžu ich zoskupiť do rôznych podskupín (napr. každá podskupina zodpovedá odlišnej celkovej klasifikácii), pričom “najhorší scenár” sa identifikuje pre každú podskupinu.

Komponenty ETICS, pre ktoré sa požaduje samostatné posúdenie (na rozdiel od skúšania ako súčasti celého ETCS), a spĺňajú klasifikáciu A1 bez skúšania podľa rozhodnutia 96/603, v znení neskorších predpisov, sa nemusia skúšať.

⁷ Ak nie sú k dispozícii požadované informácie o obsahu organických látok alebo hodnote Q_{PCS} pre základné vrstvy a/alebo povrchové vrstvy, musí sa odskúšať spalné teplo Q_{PCS} -value na stanovení najhoršieho prípadu.

⁸ Toto pravidlo možno prehodnotiť, ak budú k dispozícii ďalšie skúsenosti a výsledky skúšok..

⁹ Požiarne zábrany sú dôležité pre správanie fasádnych systémov a celej fasády a nemožno ich posúdiť na základe skúšky SBI. Vplyv je možné pozorovať iba počas veľkorozmerovej skúšky. Preto požiarne zábrany nie sú predmetom pravidiel na montáž a pripevnenie pre skúšku SBI. Európsky fasádny scenár sa doposiaľ nestanovil. Na dosiahnutie súladu s predpismi členských štátov sa môže dodatočne vyžadovať posúdenie podľa vnútroštátnych ustanovení (napr. na základe preskúmania konštrukčných riešení alebo veľkorozmerovej skúšky), kým sa nevytvorí európsky klasifikačný systém.

B.2 Skúšanie podľa EN ISO 1182

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Pri použití tejto skúšobnej metódy sa musia skúšať len „významné zložky/komponenty“ ETICS. „Významné zložky/komponenty“ sú definované hrúbkou (≥ 1 mm) a/alebo plošnou hmotnosťou (≥ 1 kg/m²).

V nasledujúcom texte sa tepelnoizolačný výrobok, základná vrstva a povrchová vrstva definujú ako najdôležitejšie „významné zložky/komponenty“, ale aj lepiaca vrstva, penetračný náter, dekoratívna vrstva a každá výstuž môžu patriť medzi „významné zložky/komponenty“.

Relevantné parametre pre túto skúšobnú metódu sú:

- zloženie,
- objemová hmotnosť.

B.2.1 Tepelnoizolačný výrobok

Pre ETICS, u ktorého sa očakáva klasifikácia reakcie na oheň A1 alebo A2 sa predpokladá, že tepelnoizolačnú vrstvu môžu tvoriť iba tepelnoizolačné výrobky s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2. Pri skúšaní sa musí uviesť odkaz na príslušnú výrobkovú špecifikáciu tepelnoizolačného výrobku.

B.2.2 Omietkové vrstvy

B.2.2.1 Základné vrstvy a povrchové vrstvy

Základné vrstvy a povrchové vrstvy sa považujú v zmysle rozhodnutia EK 96/603/ES v znení neskorších predpisov za vyhovujúce požiadavkám triedy reakcie na oheň A1 bez potreby skúšania.

V prípade, že sa na základné vrstvy a povrchové vrstvy nevzťahuje rozhodnutie EK 96/603/ES v znení neskorších predpisov, základné vrstvy a povrchové vrstvy, správanie ETICS pri reakcii na oheň sa musia odskúšať podľa zásad uvedených v § B.1 Všeobecne.

Výsledok skúšky platí pre všetky varianty s rovnakou základnou a povrchovou vrstvou a s nižším obsahom organických látok. Ak variant priamej aplikácie obsahuje spomaľovač horenia, tak musí byť rovnakého typu a jeho obsah musí byť minimálne rovnaký ako obsah skúšaného výrobku.

Vzhľadom na rozdiely týkajúce sa objemovej hmotnosti sa musí zväžiť skúšanie s najnižšou a najvyššou objemovou hmotnosťou.

B.2.2.2 Penetračné nátery a dekoratívne vrstvy

Použijú sa zásady uvedené v článku B.1 „Zásady“.

B.2.3 Lepiaca vrstva

Uplatňujú sa rovnaké pravidlá ako sa uvádzajú v bode B.2.2. Ak je lepiaca vrstva identická so skúšanou základnou vrstvou, lepiacu vrstvu nie je potrebné skúšať samostatne.

B.2.4 Výstuž

Musí sa skúšať každý typ výstuže, ktorá spĺňa požiadavky „významnej zložky/komponentu“ podľa EN ISO 1182. Výstuž, ktorá je náhodne rozptýlená (napr. vlákna) v omietke, sa musí skúšať ako súčasť omietky.

B.3 Skúšanie podľa EN ISO 1716

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Táto skúšobná metóda sa musí vykonať pre všetky komponenty ETICS okrem tých, ktoré sú zatriedené vzhľadom na reakciu na oheň do triedy A1 bez potreby skúšania, podľa rozhodnutia 96/603/ES v znení neskorších predpisov.

Relevantné parametre pre túto skúšobnú metódu sú: zloženie (pri výpočte hodnoty Q_{PCS} sú relevantné objemová hmotnosť alebo plošná hmotnosť a hrúbka). Mechanické pripevňovacie prostriedky a príslušenstvo, ktoré nie sú spojené, ale sú oddelenými komponentmi ETICS, sa pri skúšaní a výpočte Q_{PCS} neberú do úvahy.

B.3.1 Tepelnoizolačný výrobok

Pri skúšaní tepelnoizolačného výrobku, sa musí uviesť odkaz na príslušnú výrobkovú normu.

Nie je reálne, aby sa pre klasifikáciu reakcie na oheň pre ETICS vyžadovali skúšky vykonané pre každý tepelnoizolačný výrobok rovnakého typu. Ak tepelnoizolačné výrobky pochádzajú od rôznych výrobcov a/alebo majú odlišnú hrúbku, objemovú hmotnosť a zloženie ako výrobky použité pri skúšaní, môžu sa použiť

za predpokladu, že požiadavky tried A1 a A2 sú stále splnené. Výpočtom (vykonaným posudzovacím orgánom alebo notifikovanou osobou) sa preukáže, že ETICS spolu s aktuálnym tepelnoizolačným výrobkom (napr. minerálna vlna) použitým pri konečnom použití, stále spĺňa požiadavky týkajúce sa hodnoty Q_{PCS} celého výrobku. Stačí napríklad určiť hodnotu Q_{PCS} tepelnoizolačného materiálu (napr. minerálnej vlny) a ak je nižšia ako pôvodne skúšaný výrobok, potom sa akceptuje použiť alternatívny tepelnoizolačný výrobok (napr. minerálnu vlnu) namiesto tepelnoizolačného výrobku, ktorý sa odskúšal.

Poznámka: Informácie o alternatívnych tepelnoizolačných výrobkoch rovnakého typu, ako sa pôvodne skúšali, sa môžu vyhodnotiť na základe poskytnutých dôkazov dodávateľa v rámci jeho označenia CE.

B.3.2. Omietková vrstva

Vo všeobecnosti sa pri výpočtoch hodnoty Q_{PCS} uvedenej na jednotku plochy (vzťahujúcej sa k povrchu) musí brať do úvahy variant, ktorý poskytuje najvyššiu hodnotu Q_{PCS} .

Skúška sa vykoná v súlade so zásadami uvedenými v § B.1. všeobecne aplikovanými na každý komponent omietkovej vrstvy.

Nie je potrebné skúšať povrchovú vrstvu s rôznou veľkosťou zrna, ak je obsah organických látok rovnaký alebo nižší ako tej, ktorá sa skúšala.

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

B.3.3 Lepiaca vrstva

V prípade lepiacej vrstvy ako komponentu ETICS, sa každý výrobok s iným zložením skúša na reakciu na oheň na základe výberu variantu s najvyšším obsahom organických látok. Výsledky skúšky sa môžu priamo aplikovať na všetky varianty s rovnakým zložením, ale s nižším množstvom organických látok. V prípade, keď sa jedna z omietkových vrstiev použije ako lepiaca vrstva, použijú sa pravidlá podľa kapitoly B.3.2.

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

B.3.4 Výstuž

Každý typ výstuže sa musí skúšať podľa EN ISO 1716. Pokiaľ ide o výstuž, ktorá je náhodne rozptýlená (napr. vlákna) v omietke, musí sa skúšať ako súčasť omietky.

B.4 Skúšanie podľa EN 13823 (skúška SBI)

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

Pri tomto skúšobnom postupe sa musí skúšať kompletný ETICS. ETICS sa pripevní k podkladu, ktorý reprezentuje podklad v aplikácii konečného použitia (s odkazom na EN 13238). Pripevňuje sa pomocou lepiacej vrstvy určenej na konečné použitie alebo v prípade čisto mechanicky pripevneného ETICS pomocou mechanických pripevňovacích prostriedkov používaných na konečné použitie. Výsledok skúšky vykonanej na ETICS s aplikáciou lepiacej vrstvy platí aj pre ETICS s mechanickým pripevnením.

Ak sa používa pri skúške čisto mechanické pripevnenie pomocou plastových kotiev, výsledok skúšky platí aj pre kovové kotviace prvky. Maximálna hrúbka skúšobnej vzorky vrátane štandardného podkladu podľa EN 13238 je 200 mm. Avšak, v praxi pre mnoho ETICS, celková hrúbka môže byť väčšia ako 200 mm. V takýchto prípadoch sa musí pri použití štandardného podkladu hrúbka tepelnoizolačného výrobku zmenšiť, aby sa zabezpečila maximálna hrúbka vzorky 200 mm. Výsledky skúšok na ETICS pri hrúbke 200 mm sa akceptujú pre väčšie hrúbky, ak hrúbku tepelnej izolácie poskytuje výrobca.

Skúšobná vzorka pozostáva z rohovej konštrukcie (tvaru L), ktorá musí reprezentovať konštrukciu v praxi. Na všetky hrany sa naniesie omietkový systém, okrem spodného okraja a hornej časti vzorky. Podlaha skúšobného vozíka, na ktorú sa ukladá skúšobná vzorka, sa môže obaliť hliníkovou fóliou. Pozri obrázok B.1. Odporúča sa, aby sa skúšobné vzorky zhotovili priamo na skúšobnom vozíku podľa EN 13823, pretože dokončené vzorky môžu byť extrémne ťažké a existuje riziko prasknutia omietkového systému počas pohybu. Po príprave sa musia skúšobné vzorky kondicionovať podľa EN 13238.

Relevantné vlastnosti:

- množstvo lepiacej vrstvy,
- typ, hrúbka a objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku,
- typ, spojivo a hrúbka každej vrstvy omietkového systému,

¹⁰ V prípadoch podľa nariadenia (EÚ) (EÚ) 2016/364, tabuľka 1, poznámka pod čiarou 2a; prípad A1 uvedený v EN 13501-1 sa nevzťahuje na ETICS.

- množstvo obsahu organických látok každej vrstvy omietkového systému,
- množstvo spomaľovačov horenia každej vrstvy omietkového systému,
- typ výstuže,
- typ a prirodzené vlastnosti podkladu.

V zásade sa žiada nájsť takú konfiguráciu skúšobnej vzorky, ktorá predstavuje najhorší prípad z hľadiska výsledkov skúšok reakcie na oheň. Pri skúšobnom postupe podľa EN 13823 sa stanovujú hodnoty pre index rýchlosti rozvoja požiaru, celkové uvoľnené teplo, šírenie plameňa vo vodorovnom smere, rýchlosť tvorby dymu, celkové množstvo vytvoreného dymu a horiacich kvapiek. Vzhľadom na možné účinky tepelnoizolačného výrobku sa skúšanie ETICS rozdeľuje na skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami triedy reakcie na oheň A1 a A2 a na skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami triedy reakcie na oheň B, C, D a E.

B.4.1 Tepelnoizolačný výrobok

Pri skúšaní ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2, sa musí použiť na skúšobnú vzorku tepelnoizolačný výrobok s najväčšou (alebo najväčšou testovateľnou) hrúbkou, najväčšou objemovou hmotnosťou (s toleranciou $\pm 10\%$) a najvyšším obsahom organických látok (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha). Trieda reakcie na oheň A1 alebo A2 tepelnoizolačného výrobku sa musí preukázať osobitne.

Pri skúšaní ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami s triedou reakcie na oheň B, C, D alebo E, sa musí skúšať v rámci systému každý typ tepelnoizolačného výrobku (PS, PU atď. a musí sa vziať do úvahy trieda reakcie na oheň tepelnoizolačného výrobku). Pre každý typ tepelnoizolačného výrobku sa pri príprave skúšobnej vzorky použije tepelnoizolačná doska s najväčšou (alebo najväčšou testovateľnou) hrúbkou a najväčšou objemovou hmotnosťou (s toleranciou $\pm 10\%$).

Pri skúšaní ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z fenolovej živice (PF) alebo dreveného vlákna (WF) sa na prípravu skúšobných vzoriek použije každý tepelnoizolačný výrobok s najväčšou a najnižšou objemovou hmotnosťou.

Pri skúšaní ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami z expandovaného korku (ICB), prírodného korku alebo drevitej vlny (WW) alebo z akýchkoľvek iných živočíšnych alebo rastlinných vlákien sa má použiť orientačne na definovanie všetkých konfigurácií vzoriek, ktoré sú relevantné pre skúšanie, zohľadnenie zamýšľanej oblasti použitia skúšobných výsledkov.

Pri skúšaní a príprave skúšobných vzoriek s ohľadom na hrúbku tepelnoizolačného výrobku sa musí použiť:

- tepelnoizolačný výrobok s najväčšou hrúbkou, ak obsah organických látok lepiacej vrstvy je rovný alebo nižší ako 15% (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha v konečnom použití) alebo ak sa použijú len mechanické pripevňovacie prostriedky a
- tepelnoizolačný výrobok s najväčšou a najmenšou hrúbkou v prípadoch, ak obsah organických látok lepiacej vrstvy je väčší ako 15% (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha v konečnom použití).

B.4.2 Omietkové vrstvy

Pri skúšaní jedného konkrétneho omietkového systému reprezentujúceho rad rôznych vrstiev sa na rozlíšenie zloženia, ktoré je schopné reprezentovať rozsah viacerých vrstiev, použijú nasledujúce pravidlá:

- Základná vrstva, penetračný náter, povrchová vrstva a dekoratívna vrstva, ktoré sa majú použiť na prípravu skúšobnej vzorky, vezmúc do úvahy prípustnú(é) kombináciu(ie) povolenú výrobcom, sa stanovujú v súlade so zásadami uvedenými v B.1 Všeobecne.
- Na prípravu skúšobnej vzorky sa použije len najmenšia hrúbka základnej vrstvy a povrchovej vrstvy, ak ich obsah organických látok je menší alebo rovný ako 5% (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha v konečnom použití),
- Na prípravu skúšobnej vzorky sa použije len najmenšia a najväčšia hrúbka vrstvy vytvorenej zo základnej a povrchovej vrstvy, ak ich obsah organických látok je väčší ako 5% .

Bez ohľadu na obsah organických látok sa v ETICS s tepelnoizolačným materiálom s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2-s1, d0, skúša iba najväčšia hrúbka základnej vrstvy a povrchovej vrstvy.

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

B.4.3 Lepiaca vrstva

Vplyv typu lepiacej vrstvy s obsahom organických látok rovným alebo menším ako 15% (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha v konečnom použití) sa považuje za zanedbateľný. Za dôležité sa považuje iba

množstvo obsahu organických látok (nie typ). Na prípravu skúšobných vzoriek nanesených v maximálnej hrúbke sa preto použije lepiaca vrstva s najväčším obsahom organických látok.

Vplyv lepiacich vrstiev s väčším obsahom organických látok ako 15 % nemožno považovať za zanedbateľný.

B.4.4 Výstuž

Vzorky sa pripravujú s výstužou, ktorá je určená na použitie v konečnom použití. Ak sú určené na použitie rôzne výstuže, na prípravu vzorky SBI sa použije výstuž s najvyššou hodnotou Q_{PCS} na jednotku plochy. Pri skúške SBI na dlhšom krídle sa musí uvažovať so zvislým spojom výstuže vo vzdialenosti 200 mm od vnútorného rohu vzoriek pri 100 mm prekryvaní dvoch vrstiev výstuže (to znamená, že spoj začína vo vzdialenosti 150 mm a končí vo vzdialenosti 250 mm od vnútorného rohu).

B.4.5 Aplikácia výsledkov skúšky

Výsledky skúšok platia pre:

- tepelnoizolačné výrobky:
 - rovnakého typu alebo iba rovnakého výrobku (čl. B.4.1),
 - nižšími objemovými hmotnosťami v prípade tepelnoizolačných výrobkov iných ako fenolová pena (PF) alebo drevené vlákno (WF),
 - s objemovými hmotnosťami, ktoré sú medzi hodnotami, s ktorými sa hodnotili skúšky v prípadoch fenolovej peny (PF) alebo dreveného vlákna (WF),
 - s rovnakou alebo nižšou hrúbkou v prípadoch, keď sa odskúšala najvyššia hrúbka,
 - s každou hrúbkou, ktorá je medzi minimálnou a maximálnou hrúbkou, ktoré sa hodnotili,
 - s každou vyššou hrúbkou, ak sa odskúšala vzorka hrúbky 200 mm a s rovnakým a nižším obsahom organických látok.
- základné vrstvy a povrchové vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok,
 - s rovnakým alebo väčším obsahom spomaľovačov horenia,
 - s rovnakou alebo väčšou hrúbkou, ak obsah organických látok je rovnaký alebo nižší ako 5 %,
 - s hrúbkou medzi tými hodnotenými skúškou za predpokladu, že najhorší výsledok z dvoch skúšaných hrúbok sa použije pre stredné hrúbky, ak je obsah organických látok vyšší ako 5 %.
- penetračné nátery:
 - s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok,
 - s rovnakým alebo vyšším obsahom rovnakého typu spomaľovačov horenia,
- dekoratívne vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok na jednotku plochy,
 - s rovnakým alebo vyšším obsahom rovnakého typu spomaľovačov horenia,
- lepiace vrstvy:
 - s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok a rovnakou alebo nižšou hrúbkou, ak obsah organických látok je rovnaký alebo nižší ako 15 %,
 - rovnakého typu, s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok a s rovnakou alebo nižšou hrúbkou ak obsah organických látok je väčší ako 15 %.
- výstuže:
 - s rovnakou alebo nižšou hodnotou PCS_s na jednotku plochy.

B.5 Skúšanie podľa EN ISO 11925-2

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

Podľa tohto postupu sa ETICS skúša bez podkladu. Maximálna hrúbka skúšobnej vzorky je 60 mm. V prípadoch, keď hrúbka ETICS je väčšia ako 60 mm, na účel skúšania sa môže tepelnoizolačný výrobok zmenšiť. Výsledky skúšok na vzorke hrúbky 60 mm platia pre väčšie hrúbky.

Relevantné vlastnosti:

- typ a množstvo lepiacej vrstvy,
- typ, hrúbka a objemová hmotnosť tepelnoizolačného výrobku,
- typ, spojivo a hrúbka každej vrstvy omietkového systému,
- množstvo obsahu organických látok každej vrstvy omietkového systému,
- množstvo spomaľovačov horenia každej vrstvy omietkového systému,
- typ výstuže.

Vzorky sa pripravujú tak, že sa na okraje nenanesie omietkový systém (orezané hrany). Skúšky sa vykonávajú tak, že plameň dopadá na prednú stranu vzorky a prípadne na hranu skúšobnej vzorky otočenej o 90° okolo jej zvislej osi, podľa postupov v EN ISO 11925-2.

B.5.1 Tepelnoizolačný výrobok

Musí sa skúšať tepelnoizolačný výrobok, ktorý reprezentuje svojimi charakteristikami (typ, klasifikácia reakcie na oheň a objemová hmotnosť) konečné použitie. ETICS sa musí hodnotiť tak, aby obsahoval tepelnoizolačný výrobok v najväčšej možnej hrúbke a najvyššej a najnižšej možnej objemovej hmotnosti.

Pre ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami vyrobenými z polystyrénu alebo polyuretánu (PUR) s triedou reakcie na oheň E¹¹, výsledky skúšok platia len pre tepelnoizolačné výrobky použité pri skúške. Výrobca ETICS má možnosť použiť tepelnoizolačné výrobky od rôznych výrobcov, ak sa vykonajú nasledujúce dodatočné skúšky a sú splnené podmienky alebo výrobca poskytne potrebné dôkazy. Pri tepelnoizolačných výrobkoch z polystyrénu alebo PU sa osobitne preukáže, že výrobok spĺňa požiadavky na triedu reakcie na oheň E za nasledujúcich podmienok. Tepelná izolácia z polystyrénu sa musí skúšať s najväčšou objemovou hmotnosťou a pri hrúbke 10 mm pre expandovaný polystyrén a pri minimálnej hrúbke vyrobenej z extrudovaného polystyrénu. Výsledky skúšok platia pre nižšie objemové hmotnosti a vyššie hrúbky. Tepelná izolácia PU sa skúša pri objemovej hmotnosti určenej v konečnom použití a pri najväčšej hrúbke. Výsledok skúšky platí pre tepelnú izoláciu PU s rovnakou objemovou hmotnosťou a pre nižšie hrúbky.

B.5.2 Omietkové vrstvy

Pre skúšanie jedného konkrétneho omietkového systému, ktorý reprezentuje viacero omietkových systémov, platia pravidlá uvedené v B.4.2.

B.5.3 Lepiaca vrstva

Pre lepiace vrstvy (malty) s obsahom organickým látok rovným alebo nižším ako 15 % (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha) možno predpokladať, že spĺňajú požiadavky tried B v rámci skúšania podľa EN ISO 11925-2. Preto nie je potrebné brať do úvahy takéto lepiace vrstvy na prípravu a skúšanie vzoriek ETICS podľa tejto normy.

V prípade lepiacich vrstiev s obsahom organických látok viac ako 15 % (vzťahuje sa k hmotnosti za sucha) je potrebné vykonať úplnú sériu šiestich ďalších skúšok na skúšobných vzorkách otočených o 90° okolo ich zvislej osi, kde plameň musí dopadať na bočnú plochu nanesenú s lepiacou vrstvou. Vzorky pozostávajú z podkladu, lepiacej vrstvy a tepelnoizolačného výrobku. Na prípravu vzoriek sa použijú nasledujúce pravidlá:

- o každý typ lepidla s rozdielnym zložením sa použije na základe výberu variantu s najvyšším množstvom organických látok a s najväčšou hrúbkou,
- o na posúdenie sa použije tepelnoizolačný výrobok s najnižšou hrúbkou,
- o podklad musí byť zhodný s podkladom, ktorý sa použil pri skúške SBI pre celý ETICS.

B.5.4 Výstuž

Vzorka sa pripraví s výstužou, ktorá je určená na aplikáciu v konečnom použití. Ak sa majú použiť do ETICS rôzne výstuže, musí sa vyskúšať výstuž s najvyššou hodnotou Q_{PCS} na jednotku plochy.

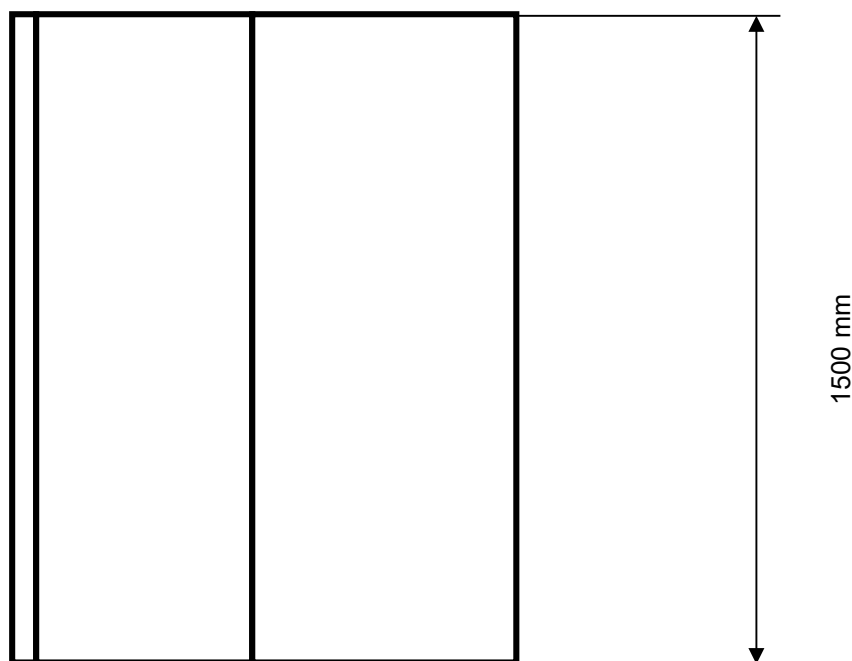
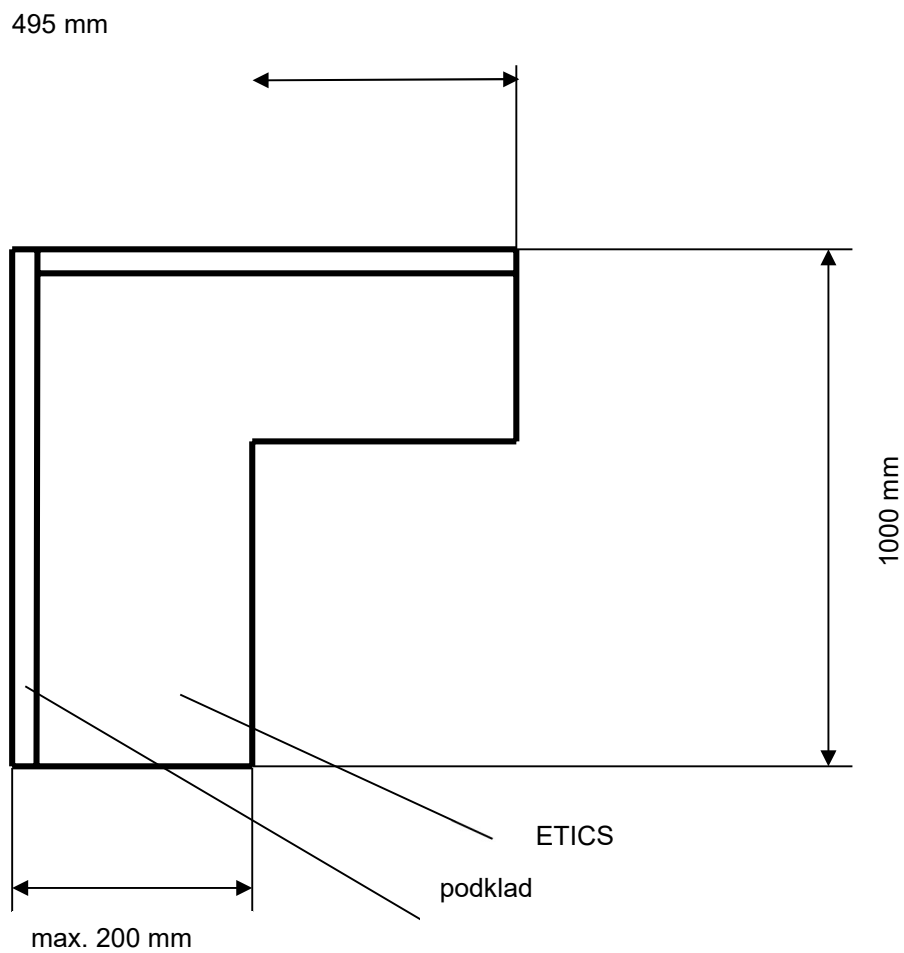
B.5.5 Aplikácia výsledkov skúšky

Výsledok skúšky platí v konečnom použití pre konfiguráciu s rovnakým typom tepelnoizolačného výrobku (okrem tepelnej izolácie z polystyrénu alebo PU), aký sa použil pri skúške s hrúbkami a objemovými hmotnosťami opísanými v B.5.1 a s rovnakým alebo nižším obsahom organických látok.

Výsledky skúšok zo skúšok s tepelnoizolačnými výrobkami z polystyrénu alebo PU klasifikovanými do triedy E platia pre ETICS s tepelnoizolačnými výrobkami, ktoré sa použili pri skúške alebo pre ETICS s každým polystyrénom a tepelnoizolačnými výrobkami PU klasifikovanými do triedy E za predpokladu, že sa doloží výsledok skúšky podľa B.5.1.

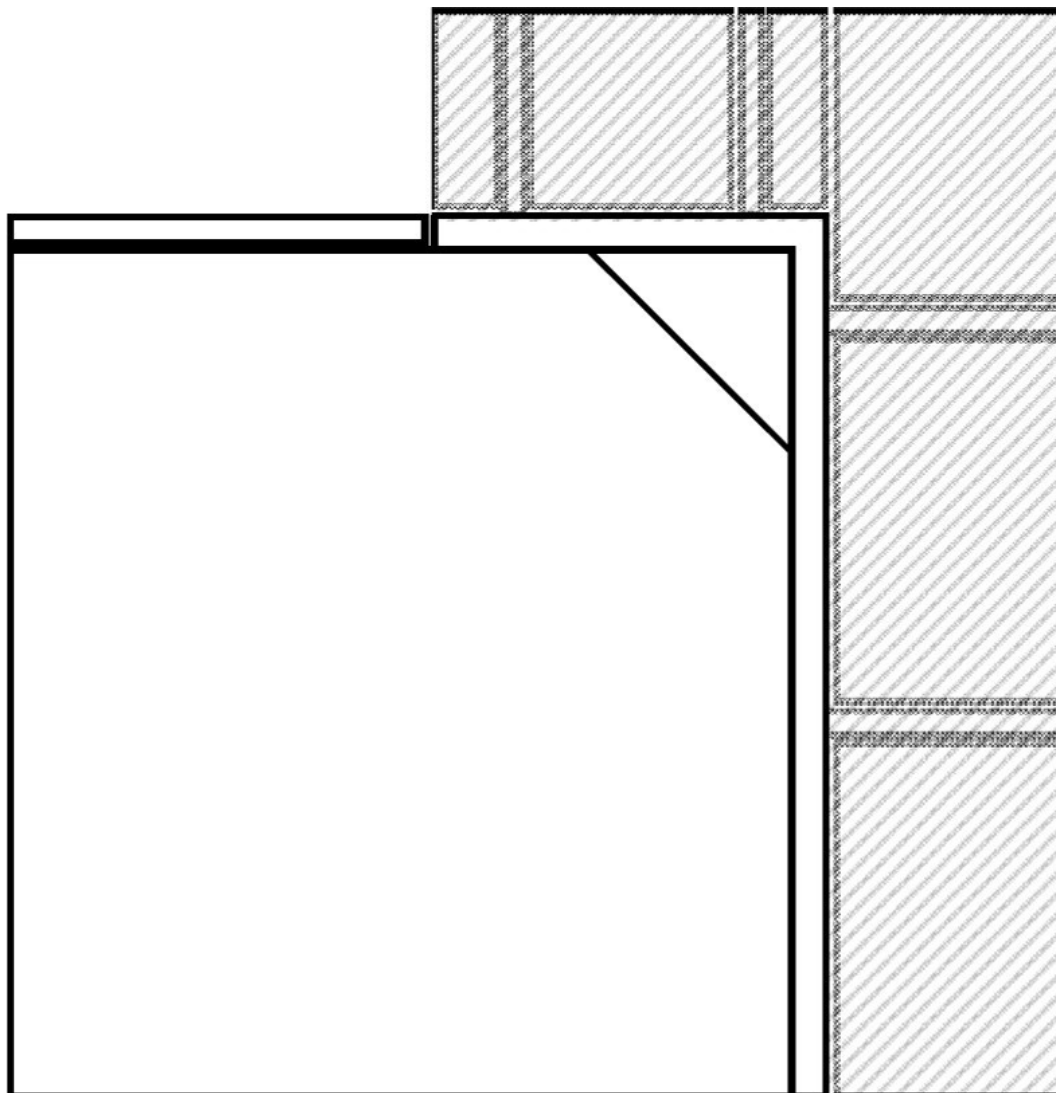
Na priamu aplikáciu výsledkov skúšok týkajúcich sa základnej vrstvy, penetračného náteru, povrchovej vrstvy, dekoratívnej vrstvy, výstuže a lepidla platia rovnaké pravidlá ako sa uvádza v ustanovení B.4.5.

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



Obrázok B.1 – Schéma skúšobnej vzorky pri skúške SBI podľa EN 13823

Hliníková fólia, ktorá zakrýva šedú vyšrafovanú plochu:

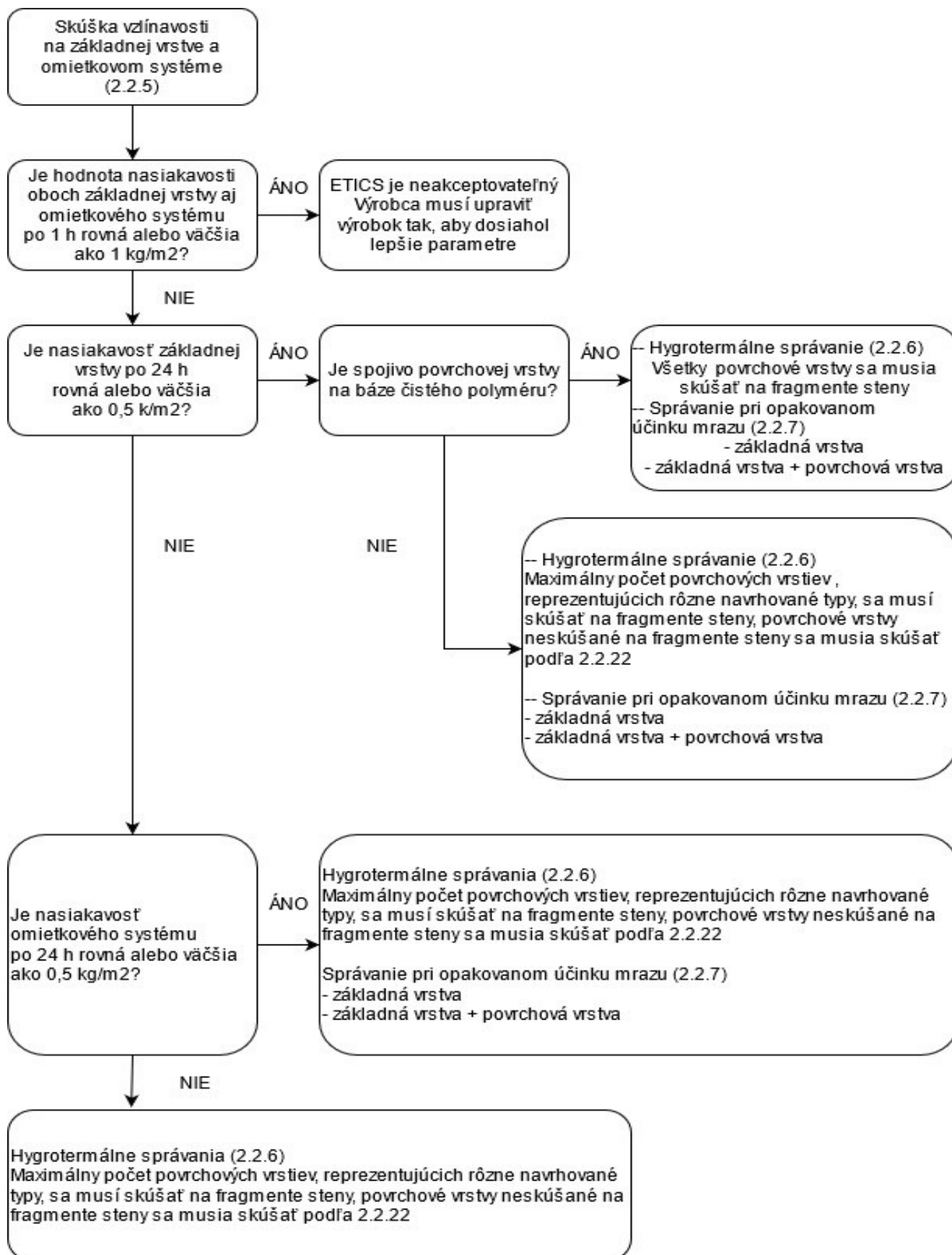


PRÍLOHA C – METÓDA POSÚDENIA SPRÁVANIA FASÁDY PRI POŽIARI

Ak má výrobca v úmysle deklarovat' požiaru odolnosť fasády pri absencii európskeho prístupu posudzovania, v ETA sa uvedú výsledky posúdenia výrobku podľa metódy (metód) posudzovania, ktoré vyžadujú predpisy (pokiaľ existujú) v tých krajinách, v ktorých výrobca zamýšľa sprístupniť výrobok na trh, podľa nasledujúcej tabuľky:

Krajina	Metóda posúdenia
Rakúsko	ÖNORM B 3800-5
Česká republika	ČSN ISO 13785-1
Dánsko, Švédsko, Nórsko	SP Fire 105
Fínsko	<ul style="list-style-type: none">• SP Fire 105• BS 8414
Francúzsko	LEPIR 2
Nemecko	<ul style="list-style-type: none">• DIN 4102-20 Doplnková skúška reakcie na oheň pre obklady vonkajších stien,• Technický stavebný predpis A 2.2.1.5
Maďarsko	MSZ 14800-6:2009 Skúšky požiarnej odolnosti. Časť 6: Skúška šírenia požiaru fasád budov
Írsko	BS 8414 (BR 135)
Poľsko	PN-B-02867: 2013
Švajčiarsko, Lichtenštajnsko	<ul style="list-style-type: none">• DIN 4102-20• ÖNORM B 3800-5• Prüfbestimmung für Aussenwandbekleidungssysteme
	BS 8414 -1: 2015 a BS 8414-2: 2015

PRÍLOHA D – ODPORÚČANIA NA VÝBER SKÚŠOK, KTORÉ SA MUSIA VYKONAŤ NA POSÚDENIE VODOTESNOSTI ETICS



PRÍLOHA E – DODATOČNÉ USTANOVENIA NA URČENIE SCHOPNOSTI ETICS HORIEŤ POSTUPUJÚCIM TLENÍM TEPELNOIZOLAČNÉHO MATERIÁLU VYROBENÉHO Z MINERÁLNEJ VLNY, DREVITEJ VLNY, KORKU, DREVENÝCH VLÁKIEN ALEBO AKÝCHKOL'VEK INÝCH RASTLINNÝCH A ŽIVOČÍŠNYCH VLÁKIEN

E.1 Ustanovenia pre výrobky z minerálnej vlny

E.1.1 Vstupné údaje vzorky

Pri vykonávaní odberu vzoriek a príprave skúšobných vzoriek sa okrem EN 16733 musia brať do úvahy nasledujúce podmienky a parametre:

- typ výrobku¹²,
- výrobok alebo variant výrobku s najvyšším organickým obsahom (v percentách na hmotnosť), určený podľa EN 13820;
- výrobok alebo variant výrobku s najvyššou objemovou hmotnosťou, rovnako aj s objemovou hmotnosťou približne 100 kg/m³ ($\pm 15\%$); ak je tento rozsah nižší ako 115 kg/m³, potom iba výrobok alebo variant výrobku s najvyššou objemovou hmotnosťou. Objemová hmotnosť sa stanoví v súlade s EN 1602;
- výrobok alebo variant výrobku s najvyššou hrúbkou. Ak je najvyššia hrúbka viac ako 100 mm, potom sa hrúbka vzorky zmenší zo zadnej strany na maximálnu skúšateľnú hrúbku asi 100 mm. Hrúbka sa musí stanoviť podľa EN 823 minimálne na troch vzorkách;
- každá iná orientácia vyrábaného vlákna, t.j. pozdĺžne a priečne k dĺžkovému smeru vzorky, ako aj kolmo na povrch prednej strany vzorky;
- bez akejkolvek úpravy povrchu, povrchových vrstiev alebo podobne – pri príprave vzoriek sa musia z povrchu vzorky odstrániť existujúce povrchy a vrstvy omietok.

E.1.2 Príprava skúšobnej vzorky

Skúšky sa musia vykonať na voľne visiacych vzorkách bez ohľadu na podmienky zamýšľaného konečného použitia, pretože schopnosť horieť postupujúcim tlením je podmienkami konečného použitia takmer neovplyvnená a bez akéhokoľvek spojenia (pozri ďalej).

Ak je výrobok k dispozícii iba v dĺžkach menších ako 800 mm, skúšobné vzorky sa pripravujú z dvoch (alebo viacerých) menších kusov minerálnej vlny, ktoré sa spoja tupým spojom. Tento spoj sa umiestni v najvyššej možnej vzdialenosti od spodného okraja skúšobných vzoriek. Pripojenie kusov skúšobných vzoriek sa vykoná takým spôsobom, aby bol zaistený trvalý a tesný kontakt medzi oboma kusmi v kĺbe počas celej doby skúšania a monitorovania.

E.1.3 Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok

Výsledky skúšok zohľadňujúce vyššie uvedené parametre platia aj pre výrobky:

- rovnakého výrobného typu,
- s nižším obsahom organických látok,
- s nižšími objemovými hmotnosťami,
- s nižšími aj vyššími hrúbkami, ak sa skúšala hrúbka vzorky 100 mm,
- s akoukoľvek orientáciou vlákien,
- s akoukoľvek úpravou povrchu alebo s povrchovou vrstvou,
- pre každé podmienky konečného vrstvou.

¹² Aby mohol Orgán pre technické posudzovanie (TAB) navrhnuť pravidlá o rozšírenej aplikácii (EXAP), výrobca by mal poskytnúť informácie (napr. na základe zloženia výrobkov), ktorému umožnia určiť, ktoré výrobky alebo varianty by sa mali skúšať.

E.2 Ustanovenia pre výrobky z drevitej vlny a drevotriesky

E.2.1 Vstupné údaje vzorky

Pri vykonávaní odberu vzoriek a príprave skúšobných vzoriek sa okrem EN 16733 musia brať do úvahy nasledujúce podmienky a parametre:

- a) Homogénne výrobky
 - Výrobný typ¹² (napr. druh dreva, spojiva a prísad),
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyšším organickým obsahom (v percentách na hmotnosť), určený podľa EN 13820;
 - výrobok alebo variant s najväčšou a najmenšou objemovou hmotnosťou, stanovenou skúškou podľa EN 1602;
 - výrobok alebo variant s najväčšou hrúbkou alebo – ak je väčšia ako 100 mm – najvyššia skúšateľná hrúbka 100 mm, stanovená skúškou podľa EN 823 minimálne na troch vzorkách;
 - každá iná orientácia vyrábaného vlákna z drevitej vlny/drevitej štiepky (t. j. pozdĺžne a priečne k dĺžkovému smeru vzorky),
 - bez akejkolvek úpravy povrchu, povrchových vrstiev alebo podobne – pri príprave vzoriek sa musia z povrchu vzorky odstrániť existujúce povrchové a omietkové vrstvy.
- b) Nehomogénne výrobky (kompozitné dosky)
 - Výrobný typ¹² (napr. druh dreva, spojiva a prísad, akákoľvek možná kombinácia drevitej vlny/drevitej štiepky a ďalších možných vrstvových materiálov),
 - výrobok alebo variant s najväčšou a najmenšou objemovou hmotnosťou drevitej vlny/drevotriesky;
 - výrobok alebo variant s najväčšou hrúbkou drevitej vlny/drevotriesky;
 - každá iná orientácia vyrábaného vlákna drevitej vlny/drevotriesky a vlákna materiálu druhej vrstvy v prípade materiálov vyrobených z minerálnej vlny, drevených vlákien, korku alebo akýchkoľvek iných živočíšnych alebo rastlinných vlákien (t. j. pozdĺžne a priečne k dĺžkovému smeru vzorky);
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyšším organickým obsahom (v percentách na hmotnosť), určený podľa EN 13820;
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyššou, ako aj najnižšou objemovou hmotnosťou druhej vrstvy materiálu, v prípade kombinácie s materiálom, ktorý môže tiež vykazovať schopnosť horieť postupujúcim tlením (drevené vlákno, korok alebo materiály vyrobené z akýchkoľvek iných rastlinných alebo živočíšnych vlákien);
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyššou objemovou hmotnosťou, rovnako aj s objemovou hmotnosťou približne 100 kg/m³ ($\pm 15\%$) druhej vrstvy materiálu v prípade, že je materiál vyrobený z minerálnej vlny; ak je najvyššia objemová hmotnosť v rozsahu rovná alebo nižšia ako 115 kg/m³, potom iba výrobok alebo variant výrobku s najvyššou objemovou hmotnosťou. Objemová hmotnosť sa stanoví v súlade s EN 1602;
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyššou objemovou hmotnosťou materiálu druhej vrstvy, v prípade kombinácie s akýmikoľvek inými výrobkami, ktoré nevykazujú schopnosť horieť postupujúcim tlením;
 - výrobok alebo variant výrobku s najvyššou hrúbkou materiálu druhej vrstvy, v prípade kombinácie s materiálom, ktorý môže vykazovať schopnosť horieť postupujúcim tlením (drevené vlákno, korok alebo materiály vyrobené z akýchkoľvek iných rastlinných alebo živočíšnych vlákien);
 - výrobok alebo variant výrobku s najnižšou hrúbkou materiálu druhej vrstvy, v prípade kombinácie s iným materiálom, ktorý nevykazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením.

E.2.2 Príprava skúšobných vzoriek

Skúšky sa vykonávajú na vzorkách odobratých z 2-vrstvových kompozitných dosiek (s jednou vonkajšou vrstvou z drevitej vlny/drevotriesky), ktoré pokrývajú aj 3-vrstvové kompozitné dosky (s dvomi vonkajšími vrstvami z drevitej vlny/drevotriesky).

V prípade kompozitných dosiek vyrobených z drevitej vlny/drevotriesok a materiálu druhej vrstvy, ktorý môže tiež vykazovať schopnosť horieť postupujúcim tlením (drevené vlákno, korok, minerálna vlna alebo materiály vyrobené z akýchkoľvek iných rastlinných alebo živočíšnych vlákien), sa obe vrstvy vystavia zdroju plameňa v rámci skúšania.

V prípade kompozitných dosiek vyrobených z drevitej vlny/drevotriesok a akéhokoľvek iného materiálu druhej vrstvy, ktoré nevykazujú schopnosť horieť postupujúcim tlením, musí byť v rámci skúšok vystavená zdroju plameňa iba vrstva drevitej vlny/drevotriesky.

Skúšky sa vykonajú bez ohľadu na predpokladané podmienky konečného použitia, pretože schopnosť horieť postupujúcim tlením je ťažko ovplyvnený podmienkami konečného použitia. Ak sa použije odsek 6.2.5 normy EN 16733, musí sa zabezpečiť trvalý kontakt medzi kusmi.

E.2.3 Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok

Stanovený parameter skúšaného výrobku sa vyjadrí v súlade s článkom 11 normy EN 16733. Výsledky skúšok zohľadňujúce vyššie uvedené parametre platia aj pre výrobky:

- rovnakého výrobového typu (napr. typ dreva, spojiva a prísady),
- s nižším obsahom organických látok vrstvy drevitej vlny/drevotriesky,
- so všetkými objemovými hmotnosťami vrstiev drevitej vlny/drevotriesky medzi hodnotenými,
- s nižšími hustotami v prípade minerálnej vlny ako materiálu druhej vrstvy alebo v prípade materiálu vrstvy, ktorý nevykazuje sklon k nepretržitému tleniu,
- s nižšími objemovými hmotnosťami v prípade minerálnej vlny ako materiálu druhej vrstvy alebo v prípade materiálu vrstvy, ktorá nevykazuje schopnosť horieť postupujúcim tlením,
- so všetkými objemovými hmotnosťami medzi hodnotenými v prípade drevitej vlny, korku alebo akéhokoľvek iného materiálu vyrobeného z rastlinných alebo živočíšnych vlákien ako druhej vrstvy,
- s nižšou hrúbkou drevitej vlny/drevotriesky rovnako aj druhej vrstvy a tiež s vyššou hrúbkou vrstiev, ak hrúbka vrstvy skúšobnej vzorky je približne 100 mm,
- so všetkými orientáciami vlákien drevitej vlny/drevotriesky a materiálu druhej vrstvy v prípade materiálov vyrobených z minerálnej vlny, drevitého vlákna, korku alebo akýchkoľvek iných živočíšnych a rastlinných vlákien,
- s akoukoľvek úpravou povrchu alebo s povrchovou vrstvou,
- pre akékoľvek podmienky konečného použitia.

E.3 Ustanovenia pre výrobky z korku

E.3.1 Vstupné údaje vzorky

Pri vykonávaní odberu vzoriek a príprave skúšobných vzoriek sa okrem EN 16733 musia brať do úvahy nasledujúce podmienky a parametre:

- výrobový typ¹², (druh spojiva a prísad atď.);
- výrobok alebo variant s najväčšou a najmenšou objemovou hmotnosťou, stanovenou skúškou podľa EN 1602;
- výrobok alebo variant s najväčšou hrúbkou, stanovenou skúškami podľa EN 823 minimálne na troch vzorkách;
- každá iná vyrábaná orientácia vlákien (t.j. pozdĺžne a priečne v smere dĺžky výrobku),
- bez akejkoľvek úpravy povrchu, povrchových vrstiev alebo podobne – pri príprave vzoriek sa musia z povrchu vzorky odstrániť existujúce povrchy a vrstvy omietok.

E.3.2 Príprava skúšobných vzoriek

Skúšky sa musia vykonať bez ohľadu na podmienky zamýšľaného konečného použitia, pretože schopnosť horieť postupujúcim tlením je podmienkami konečného použitia takmer neovplyvnená. Ak platí bod 6.2.5 normy EN 16733, je potrebné zabezpečiť kontakt (spoj) medzi kusmi.

E.3.3 Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok

Výsledky skúšok zohľadňujúce vyššie uvedené parametre platia aj pre výrobky:

- rovnakého výrobového typu,
- so všetkými objemovými hmotnosťami medzi hodnotenými,
- s nižšími aj vyššími hrúbkami, ak sa skúšala hrúbka vzorky 100 mm,
- so všetkými orientáciami vlákien (pozdĺžnymi a priečnymi), ak sa skúšali všetky orientácie vlákien,
- s akoukoľvek úpravou povrchu alebo s povrchovou vrstvou
- pre akékoľvek podmienky konečného použitia.

E.4 Ustanovenia pre výrobky z dreveného vlákna

E.4.1 Vstupné údaje vzorky

Pri vykonávaní odberu vzoriek a príprave skúšobných vzoriek sa okrem EN 16733 musia brať do úvahy nasledujúce podmienky a parametre:

- výrobkový typ¹², (napr. typ spojiva a prísady),
- druh dreva z drevených vlákien,
- druh výrobného postupu,
- výrobok alebo variant s najväčšou a najmenšou objemovou hmotnosťou, stanovenou skúškou podľa EN 1602;
- výrobok alebo variant s najväčšou hrúbkou, stanovenou skúškami podľa EN 823 minimálne na troch vzorkách;
- každá iná vyrábaná orientácia vlákien (t. j. pozdĺžne a priečne v smere dĺžky výrobku),
- bez akejkolvek úpravy povrchu, povrchových vrstiev alebo podobne – pri príprave vzoriek sa musia z povrchu vzorky odstrániť existujúce povrchy a vrstvy omietok.

E.4.2 Príprava skúšobných vzoriek

Skúšky sa musia vykonať bez ohľadu na podmienky zamýšľaného konečného použitia, pretože schopnosť horieť postupujúcim tlením je podmienkami konečného použitia takmer neovplyvnená. Ak platí bod 6.2.5 normy EN 16733, je potrebné zabezpečiť kontakt (spoj) medzi kusmi.

E.4.3 Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok

Výsledky skúšok zohľadňujúce vyššie uvedené parametre platia aj pre výrobky:

- rovnakého výrobkového typu (napr. typ spojiva a prísad, druhu dreva vlákien, vrátane výrobného postupu),
- so všetkými objemovými hmotnosťami medzi hodnotenými,
- s nižšími aj vyššími hrúbkami ak sa skúšala hrúbka vzorky 100 mm,
- so všetkými orientáciami vlákien, ak sa skúšali všetky relevantné orientácie vlákien,
- s akoukoľvek úpravou povrchu alebo s povrchovou vrstvou,
- pre akékoľvek podmienky konečného použitia.

E.5 Ustanovenia pre výrobky z rastlinného a živočíšneho vlákna

E.5.1 Vstupné údaje vzorky

Pri vykonávaní odberu vzoriek a príprave skúšobných vzoriek sa okrem EN 16733 musia brať do úvahy nasledujúce podmienky a parameter:

- výrobkový typ¹², (druh vlákien, druh spojiva a prísady/ošetrenie, vrátane výrobného postupu),
- výrobok alebo variant výrobku s najväčšou a najnižšou objemovou hmotnosťou, stanovenými skúšaním podľa EN 1602;
- výrobok alebo variant výrobku s najväčšou hrúbkou, stanovenou skúšaním podľa EN823 minimálne na troch vzorkách;
- každá odlišne vyrobená orientácia vlákien (t.j. pozdĺžne a priečne k smeru dĺžky vzorky),
- bez akejkolvek úpravy povrchu, povrchových vrstiev alebo podobne – pri príprave vzoriek sa musia z povrchu vzorky odstrániť vrstvy omietok.

E.5.2 Príprava skúšobných vzoriek

Skúšky sa vykonajú bez ohľadu na predpokladané podmienky konečného použitia, pretože schopnosť horieť postupujúcim tlením je podmienkami konečného použitia takmer neovplyvnená. Ak platí bod 6.2.5 normy EN 16733, musí byť zaistený trvalý kontakt medzi kusmi.

E.5.3 Rozšírená aplikácia výsledkov skúšok

Výsledky skúšok, ktoré v plnom rozsahu zohľadňujú vyššie uvedené parametre, platia aj pre výrobky:

- rovnakého typu, vrátane výrobného postupu,
- so všetkými objemovými hmotnosťami medzi tými, ktoré sa hodnotili,
- s nižšou hrúbkou a taktiež s vyššou hrúbkou, ak sa skúšali vzorky s hrúbkou 100 mm,
- so všetkými orientáciami vlákien, ak sa skúšali všetky orientácie vlákien,
- s akoukoľvek úpravou povrchu alebo s povrchovou vrstvou,
- za akýchkoľvek podmienok konečného použitia.

PRÍLOHA F – SKÚŠOBNÉ METÓDY NA LEPIDLÁ Z PU PENY PRE ETICS

F.1 Všeobecne

Táto príloha špecifikuje metódy pre identifikácie a skúšobné metódy pre jednozložkové PUR peny určené do ETICS na báze expandovaného polystyrénu (EPS) na použitie na murivo alebo betón. Táto príloha nešpecifikuje iné peny, iné tepelnoizolačné výrobky a iné podklady ako su vyššie určené.

F.2 Všeobecné skúšobné podmienky

Ak nie je stanovené inak, skúšobné postupy sa vykonávajú pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % (štandardné podmienky). Každý použitý materiál (fľaša/plechovka, PE fólia, podklad, doska EPS, ...) pre skúšanie sa musí skladovať v klimatických podmienkach najmenej 3 dni, aby sa zabezpečilo, že je úplne aklimatizovaný.

Fľašu/plechovku treba pred aplikáciou zatriasť najmenej 20-krát. Prvých približne 100 g peny sa zlikviduje (striekaním).

Technika aplikácie (slamka/pištoľ) musí byť taká, ako je uvedené v aplikačných pokynoch výrobcu a zaznamenané v protokole o skúške.

Ak nie je stanovené inak (buď v popise skúšobného postupu alebo v pokynoch výrobcu), rýchlosť striekania je od 100 mm/s do 200 mm/s.

Na účely identifikácie je potrebné vziať do úvahy čas medzi dátumom výroby a skúšaním.

F.3 Stanovenie vstupných údajov pre metódu posúdenia

F.3.1 Objemová hmotnosť

Potrebné nástroje:

- PE fólia,
- ostrý a čistý nôž (rezací nôž),
- váha 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 aplikáciou zatrasie najmenej 20-krát. Prvých približne 100 g peny sa zlikviduje (striekaním).

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

Minimálne po 24 hodinách sa valčeky odrežú na oboch stranách na dĺžku 100 až 150 mm.

Skúšobný postup:

Hmotnosť vzoriek sa meria v gramoch (m) s presnosťou na 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 a vzorka ponorí do odmerného valca. Zvýšený objem (V_1) sa okamžite odčíta.

Výpočet:

Hustota PUR peny sa stanoví pomocou nasledujúceho vzorca:

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

Výsledky sa vyjadria v kg/m³.

Výsledok skúšky sa vypočíta ako priemer najmenej z 5 jednotlivých hodnôt.

F.3.2 Čas zaschnutia na dotyk

Podstata a účel:

Čas zaschnutia je čas, po ktorom valček peny vytvorí škrupinu, takže sa zastaví priľnavosť na povrchu. Čas zaschnutia je citlivý na teplotu a vlhkosť. Obvykle sa predlžuje pri nižšej teplote a/alebo nižšej vlhkosti.

Potrebné nástroje:

- papier alebo lepenka,
- malá tyč alebo trubica vyrobená z PE (napr. slamka),
- hodinky alebo stopky.

Skúšobný postup:

Tvarované valčeky (3 vzorky) s priemerom 20 až 30 mm sa nastriekajú na lepenku a zaznamená sa čas (t_0) alebo sa spustia stopky. Po nanosení peny sa tyčinkou/trubičkou (bez prepichnutia škrupiny) niekoľkokrát jemne dotkne povrchu valčeka, napr. každých 30 sekúnd (pozri obrázok F.3.2). Na každý dotyk sa použije čistá časť tyčinky/trubice a nový bod na valčeku. Zaznamená sa čas, keď sa na tyči nezachytí žiadna pena (t_1).

Výpočet:

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

Pri použití stopiek nie je potrebný žiadny výpočet.

Minimálna hodnota (výsledok) je vyjadrená v minútach (min).



Obrázok F.3.2 – Dotyk valčeka s tyčou/trubicou

F.3.3 Čas rezania

Podstata a účel:

Čas rezania je čas, po ktorom rezaný povrch tvarovaného valčeka z peny (nie úplne zatvrdnutého) s priemerom 30 mm už nie je lepkavý, nôž zostane čistý bez zvyškov polyméru a póry sa nestlačia. Je to čas, po ktorom pena nie je úplne vytvrdnutá, ale dá sa spracovať. Proces tvrdnutia peny sa zvyčajne predlžuje pri nižšej teplote a/alebo nižšej vlhkosti.

Potrebné nástroje:

- ostrý a čistý nôž (rezací nôž),
- papier alebo lepenka,
- hodinky alebo stopky,
- šablóna s okienkom s výškou 30 mm a šírkou približne 60 mm. Pozri obrázok F3.3.1.

Skúšobný postup:

Tvarované valčeky (3 vzorky) s priemerom 20 až 30 mm sa nastriekajú na lepenku (pozri obrázok F.3.3.2) a zaznamená sa čas (t_0) alebo sa spustia stopky. Merania sa začnú 10 minút pred očakávaným časom rezania.

Na kontrolu priemeru valčeka sa použije šablóna podľa obrázku F.3.3.1.

Valčeky sa narežú na mieste s priemerom 30 mm, ktorý sa nájde pomocou šablóny (pozri obrázok F.3.3.3). Valček sa nesmie píliť, ale sa musí odrezáť v jednom alebo dvoch rýchlych krokoch.

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

Tento postup sa opakuje každé 3 minúty (respektíve 1 minútu, keď sa blíži očakávaný čas rezania), až kým sa prestanú penové bunky stláčať nožom a rezaný povrch nebude lepkavý. Taktiež valček musí držať tvar.

Zaznamená sa čas (t_1).

Výpočet:

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

Pri použití stopiek nie je potrebný žiadny výpočet.

Minimálna hodnota (výsledok) je vyjadrená v minútach (min).

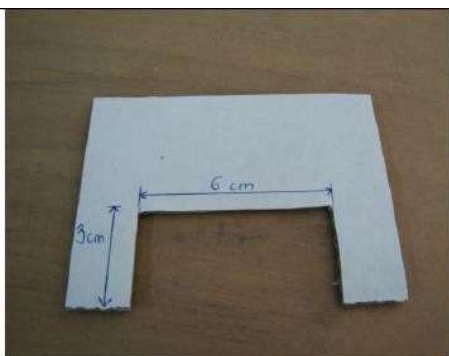


Figure 1: Template



Figure 2: Beads on the cardboard



Figure 3: How to find 3 cm diameter bead

Poznámka: **Obrázok 1** "Vzor" je identický s F3.3.1, **Obrázok 2** "Valčeky na lepenke" je identický s F3.3.2, **Obrázok 3** "Ako nájsť 3 cm priemer valčeka" je identický s F.3.3.3

F.4 Skúšobná metóda pre prídržnosť lepidiel z PU peny

Potrebné nástroje:

- podklad (betónová doska podľa tohto EAD, kapitola 2.2.11.2, hrúbka: 40-80 mm),
- tepelnoizolačný výrobok (EPS s pevnosťou v ťahu TR150, rozmery*: 50 mm × 50 mm × 30-100 mm),
- dištančné prvky (každý nepriľnavý materiál používaný na zaistenie konzistentnej medzery medzi vzorkami tepelnoizolačného výrobku),
- závažia alebo svorky pre prípad, ak materiál podkladu nie je dostatočne ťažký na zabezpečenie stability skúšobnej vzorky,
- rezací nôž,
- spojovacie kotvy (tie anchors) na pripojenie tepelnoizolačného výrobku k skúšobnému zariadeniu (napr. zo štvorcových kovových platní),

- posuvné meradlo (presnosť $\leq 0,1$ mm) na meranie plochy povrchu vzorky,
- prístroj na meranie ťahových vlastností.

* *Poznámka: ak je na to laboratórium vybavené, je možné použiť aj väčšiu dosku z EPS (max. 120 mm x 200 mm x 30-100 mm) a potom odrezať skúšobné vzorky.*

Príprava skúšobných vzoriek:

Fľaša/plechovka sa pred aplikáciou zatrasie najmenej 20-krát. Prvých približne 100 g peny sa zlikviduje (striečaním).

Potom sa pena nastrieka bez prerušenia zo vzdialenosti približne 10 mm na povrch tepelnoizolačného výrobku, ktorý sa pripevní k podkladu. Priemer valčeka musí byť od 20 mm do 30 mm bez medzery medzi nimi. Pena sa nanáša v pozdĺžnych pásoch alebo v hadovitom vzore (obrázok F.4.1). Je veľmi dôležité, aby pri striekaní ďalších valčekov nedošlo k striekaniu peny do už aplikovaných penových valčekov. Povrch musí byť úplne zakrytý penou.

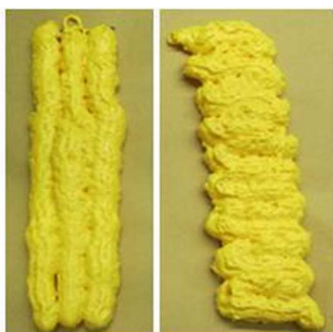
Ak nie je určené inak (pozri skúšobné podmienky, „Zmena času spracovania“), komponenty vzorky sa zmontujú dohromady po 180 ± 10 sekundách od ukončenia nanášania peny pevným pritlačením betónovej dosky na penu. Ak nie je určené inak (pozri skúšobné podmienky, Zmena hrúbky peny), hrúbka peny musí byť (8 ± 1) mm. Pena musí byť schopná expandovať do bočných strán.

Ak nie je určené inak (pozri skúšobné podmienky), vzorky sa uchovávajú najmenej 1 deň (24 hodín) za štandardných podmienok. Požadovaná hrúbka sa kontroluje upnutím vzoriek alebo použitím závaží.

Po jednom dni vytvrdzovania je možné na tepelnoizolačný výrobok pripevniť spojovacie kotvy (tie anchors) pomocou vhodného lepidla (pozri obrázok F.4.6), na vytvrdenie môže lepidlo potrebovať jeden deň.

V prípade použitia väčších dosiek EPS sa vzorky po vytvrdnutí narežú na špecifikované rozmery (50 mm x 50 mm).

Obrázky zo skúšky prídržnosti – príprava vzorky



Obrázok F.4.1 – Vzor striekania



Obrázok F.4.2 – Nastavenie pomocou dištančných prvkov (ex. 1)



Obrázok F.4.3 – Nastavenie pomocou dištančných prvkov (ex. 2)



Obrázok F.4.4 – Nastavenie pomocou dištančných prvkov (ex. 3)



Obrázok F.4.5 – Skúšobná vzorka počas vytvrdzovania (48h)



Obrázok F.4.6 – Spojovacie kotvy



Obrázok F.4.7 – Rezanie prebytočnej peny



Obrázok F.4.8 – Usporiadanie skúšky v skúšobnom zariadení

Skúšobný postup:

Prebytočná pena sa opatrne odreže (pozri obrázok F.4.7).

Skúška ťahom (skúška odtrhnutím) sa vykoná najmenej na piatich skúšobných vzorkách pri rýchlosti ťahu (10 ± 1) mm/min.

Po skúške sa zmeria povrch (povrchy) vzorky v mm^2 a výsledky skúšky β_i sa vypočítajú podľa vzorca $\beta_i = F_i/s_i$

Výsledky skúšky (jednotlivé a priemerné hodnoty) sú vyjadrené v N/mm^2 (MPa) spolu s opisom spôsobu porušenia. Spôsob aplikácie (slamka/pištoľ, vzor aplikácie) sa uvedie v protokole o skúške.

Skúšobné podmienky

F.4.1 Štandardné podmienky aplikácie

Ťahová skúška sa vykonáva za štandardných podmienok pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % s dodržaním štandardných podmienok aplikácie:

- dokončenie skúšobných vzoriek do 180 ± 10 sekúnd,
- hrúbka peny: (8 ± 1) mm.

F.4.2 Úprava podmienok aplikácie

F.4.2.1 Úprava hrúbky peny

Ťahová skúška sa vykonáva za štandardných podmienok pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % s hrúbkou peny (15 ± 1) mm pomocou vhodných dištančných prvkov.

F.4.2.2 Úprava času spracovania (otvorený čas).

Ťahová skúška sa vykonáva za štandardných podmienok pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) % so štandardnou hrúbkou peny (8 ± 1) mm. Čas medzi sprejovaním valčekov (penenia) a dokončením skúšobných vzoriek musí byť v súlade s maximálnym otvoreným časom uvedeným výrobcom.

F.4.2.3 Úprava teploty

Vykonajú sa dve skúšky ťahom so štandardnou hrúbkou peny (8 ± 1) mm. Pri príprave skúšobných vzoriek sa berie do úvahy nasledujúce kondicionovanie podkladu, tepelnoizolačného výrobku, aplikácie, peny a vytvrdzovania:

F.4.2.3.1 Nízka teplota: (5 ± 2) °C, nie je potrebné dodržať žiadnu relatívnu vlhkosť, ak ju výrobca neuvádza inak.

F.4.2.3.2 Vysoká teplota: (35 ± 2) °C, relatívna vlhkosť (30 ± 5) %, ak ju výrobca neuvádza inak.

Počas doby skladovania sa musí zabezpečiť požadovaná teplota všetkých komponentov.

Po príprave a vytvrdzovaní počas 24 hodín za definovaných podmienok sa vzorky bezodkladne odskúšajú pri štandardných podmienkach, pri teplote (23 ± 2) °C a relatívnej vlhkosti (50 ± 5) %.

F.5 Skúšobná metóda správania lepidiel z PU peny po expanzii

Podstata a účel:

Správanie po expanzii je proces zvýšenia objemu peny po aplikácii až do úplného vytvrdnutia. Správanie po expanzii je podstatnou vlastnosťou stanovenia aplikačných pokynov. V závislosti od správania po expanzii môže byť rozumné použiť dočasné spojovacie prvky na lepenie tepelnoizolačného výrobku v ETICS, aby sa predišlo nežiaducim pohybom.

Správanie po expanzii závisí od teploty a vlhkosti.

Potrebné nástroje:

- doska s rovným povrchom (drevotrieska alebo cementotrieskové dosky alebo cementovláknité dosky), rozmery: ≥ 500 mm x ≥ 500 mm, minimálna hrúbka: 12 mm,
- doska EPS s určenou hustotou (15 ± 5) kg/m³ rozmer: 500 mm x 500 mm, hrúbka: 40 mm,
- váhy (iba ak je celková hmotnosť dosky EPS nižšia ako 200 g),
- posuvné meradlo,
- štyri dištančné prvky, rozmer: 20 mm x 20 mm, hrúbka 8 mm, upevnené v každom rohu drevotriesky,
- hodiny alebo stopky.

Príprava skúšobných vzoriek:

Fľaša/plechovka sa pred aplikáciou zatrasie najmenej 20-krát. Potom sa pena naniesie na valčeky tvarované do štvorca (40 x 40 cm) podľa obrázku 5.1.

Pena sa nastrieka zo vzdialenosti asi 1 cm na povrch dosky EPS a vytvárajú sa valčeky s priemerom 20 až 30 mm. Rýchlosť striekania musí byť od 100 do 200 mm/s.

Takto pripravená doska EPS je bezodkladne pevne pritlačená na drevotriesku, až kým sa nedotkne dištančných prvkov. Doska EPS udrží celkovú hmotnosť 200 g a v prípade potreby ďalšie závažia.

Skúšobný postup:

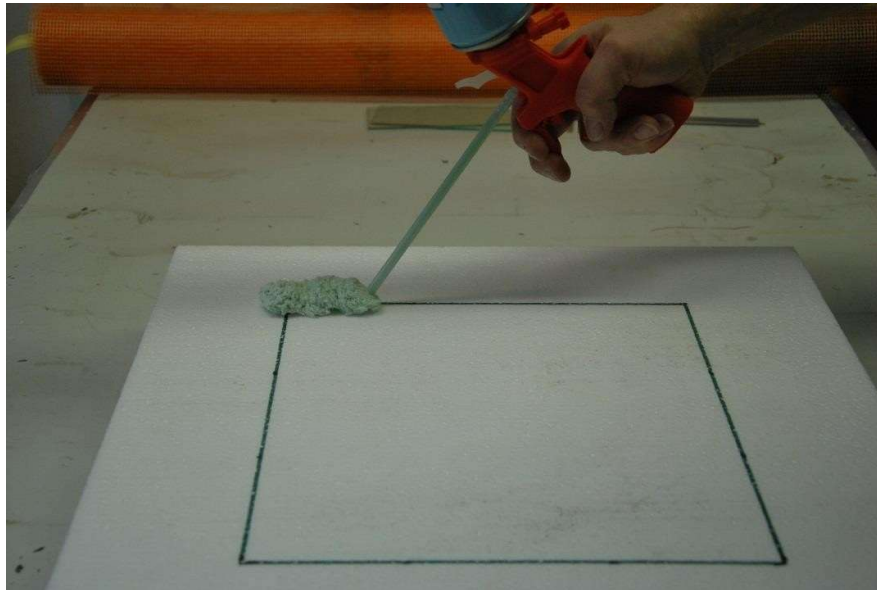
Vzdialenosť v milimetroch medzi základnou doskou a doskou EPS sa meria posuvným meradlom (pozri obrázok F.5.2). Merania sa vykonávajú v nasledujúcich intervaloch:

M1	po	5	minútach
M2	po	10	minútach
M3	po	20	minútach
M4	po	40	minútach
M5	po	60	minútach
M6	po 24 hodinách		

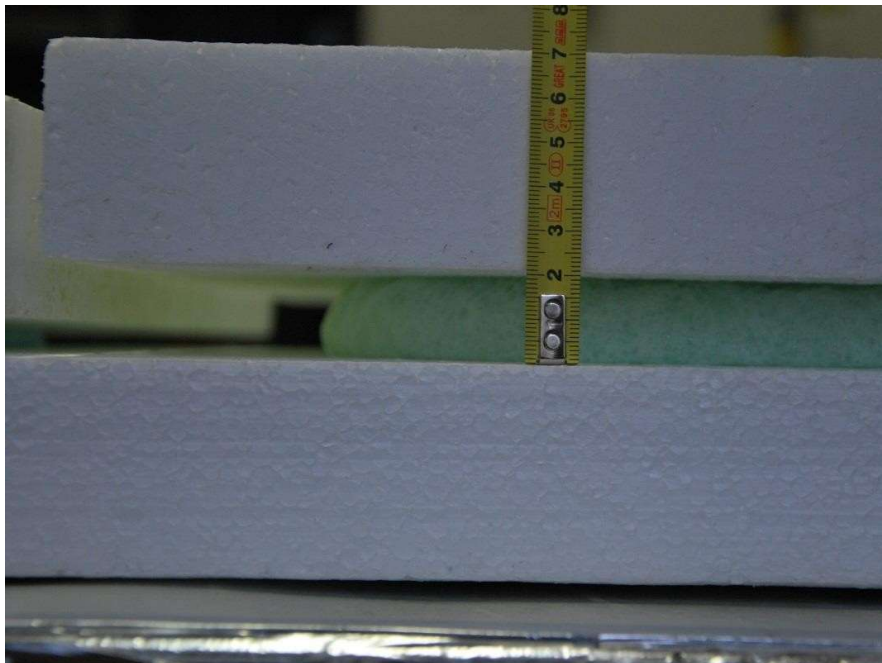
Poznámka: V prípade podstatných rozdielov v meraniach v rámci jedného intervalu sa má skúška vyradiť a zopakovať.

Priemerná hodnota každého merania sa vypočíta zo štyroch jednotlivých hodnôt nameraných v rohoch dosky EPS.

Uvedú sa všetky hodnoty M1-M6. Konečným výsledkom je najvyššia hodnota zo šiestich meraní.



Obrázok F.5.1 – Príprava vzorky



Obrázok F.5.2 – Meranie posuvným meradlom

F.6 Skúšobná metóda na pevnosť v šmyku a šmykový modul lepidiel z PU peny

Podstata a účel:

Šmykové správanie (pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku) peny je relevantnou vlastnosťou pri lepení tepelnoizolačného výrobku v ETICS s veľkými hrúbkami, ťažkými omietkovými systémami ETICS.

Potrebné nástroje:

- dve dosky z drevotriesky (P5 podľa EN 312), rozmery: 140 mm x 100 mm x min. 10 mm,
- dva dištančné prvky s rozmermi 20 mm x 100 mm, hrúbkou 8 ± 1 mm, pripevnené na každý koniec skúšobnej vzorky na jednu drevotriesku,
- skrutkové svorky alebo závažia.

Príprava skúšobných vzoriek

Pena sa nastrieka bez prerušenia zo vzdialenosti približne 10 mm na povrch drevotriesky, na ktorý sú dočasne pripevnené dištančné prvky. Priemer valčekov musí byť 20 až 30 mm bez medzery medzi nimi. Pena sa nanáša v pozdĺžnych pásoch alebo v hadovitom vzore. Povrch (100 mm x 100 mm) musí byť úplne pokrytý penou.

Skúšobnú vzorku je potrebné pripraviť do 180 ± 10 sekúnd pritláčaním druhej drevotriesky pevne k prvej drevotrieske, až kým sa nedotkne dištančných prvkov.

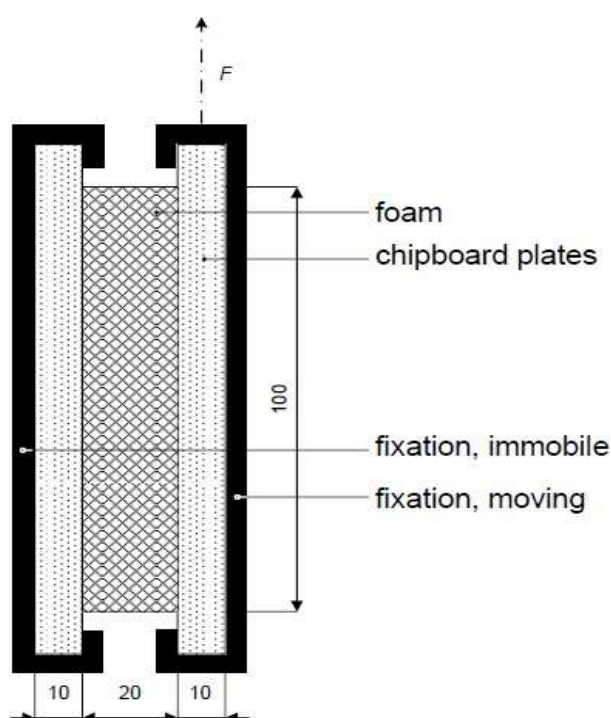
Počas vytvrdzovania najmenej 2 dni za štandardných podmienok sa požadovaná hrúbka (8 ± 1 mm) reguluje upnutím vzoriek alebo použitím závaží.

Pred skúšaním sa odstránia dištančné prvky a presahujúca pena sa odreže.

Skúšobný postup:

Skúška sa vykonáva podľa EN 12090 najmenej na 3 vzorkách rýchlosťou ($3 \pm 0,5$) mm/min.

Výsledky skúšok (individuálne a priemerné hodnoty) sa vyjadria v kPa podľa EN 12090 (kapitola 8).



Obrázok F.6 – Skúšobná vzorka pripravená na skúšku

Legenda k obrázku F.6:

- foam: pena
- chipboard plates: drevotrieskové dosky
- fixation, immobile: nepohyblivé upevnenie
- fixation, moving: pohyblivé upevnenie

PRÍLOHA G – SKÚŠKA TUHOSTI TANIERA PLASTOVÝCH KOTIEV PRE ETICS

G.1 Všeobecne

Únosnosť ETICS upevneného kotvami je obzvlášť spojená s mechanickými vlastnosťami taniera kotvy tepelnoizolačného materiálu. Minimálne požiadavky na vlastnosti taniera kotvy sú relevantné pre ETA pre ETICS.

Tieto vlastnosti sú

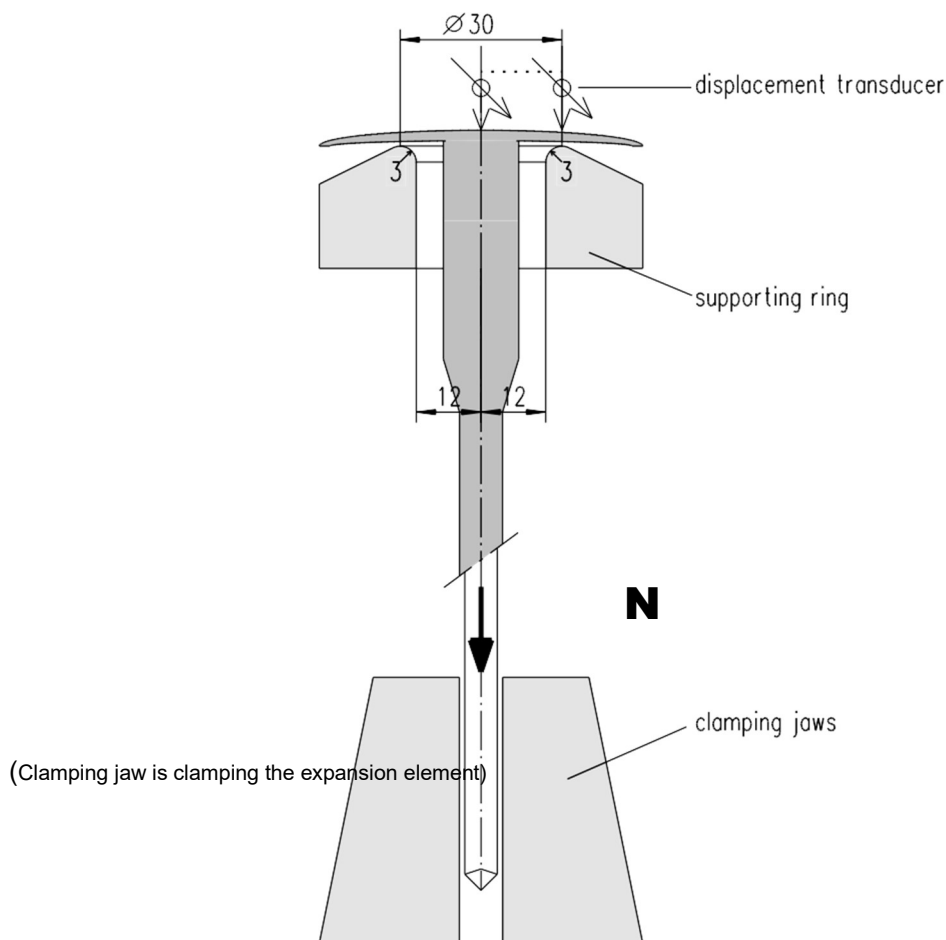
- odolnosť voči zaťaženiu a
- tuhosť taniera kotviaceho prvku.

Táto príloha sa týka skúšok ťahom na vyhodnotenie odolnosti na vyvlečenie taniera kotvy a tuhosti taniera plastových kotiev na upevnenie ETICS s omietkou. Ťahová skúška na vytrhnutie sa vykoná podľa nasledujúcich kapitol.

G.2 Podrobnosti o metóde a kritériách posúdenia

Zaťaženie pri porušení taniera kotvy sa určí z najmenej 5 skúšok, pričom sa pri skúške použije len typ výrobku, ktorý je posudzovaný. Počas skúšok musí tanier kotvy spočívať na pevnom nosnom prstenci so svetlým vnútorným priemerom 30 mm. Na stanovenie tuhosti taniera kotiev so zakriveným povrchom je možné použiť predpätie tak, že napätie sa prenáša na vnútornom okraji nosného prstenca. Ak je tanier kotvy vystužený rebrami, ktoré zabraňujú kontaktu medzi rebrami a nosným prstencom a prenos zaťaženia nie je ovplyvnený rebrami, je potrebné ich navrhnuť v oceľovom krúžku.

Usporiadanie skúšky sa zobrazuje na obrázku G.2.



Obrázok G.2 – Princiálny opis skúšky na stanovenie tuhosti taniera

Legenda k obrázku G.2:

displacement transducer – snímač posunu, supporting ring – stužovací prstenec, clamping jaws – upínacie čeluste, Clamping jaw is clamping the expansion element – Upínacia čelusť upína dilatačný prvok

V prípade tanierov plastových kotiev, ktoré menia svoje mechanické vlastnosti pod vplyvom vlhkosti, sa skúšky vykonávajú na kotvách kondicionovaných vo vlhkom prostredí, ale vždy pri izbovej teplote (štandardné podmienky: rovnovážny obsah vody pri teplote $T = + 23 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti 50 %). Ťahové zaťaženie sa prenáša na kotevný hriadeľ s rýchlosťou zaťaženia $1 \text{ kN/min} \pm 20 \%$.

G.3 Posúdenie metódy a kritérií na posúdenie

G.3.1 Odolnosť voči zaťaženiu

Charakteristická únosnosť sa určí z 5 %-ného medzného zaťaženia pre úroveň spoľahlivosti 90 %. Táto hodnota musí byť uvedená v ETA. Charakteristická odolnosť musí zodpovedať prinajmenšom charakteristickej odolnosti v ETICS podľa tohto EAD. Pokiaľ charakteristický odpor dosahuje hodnotu najmenej $1,0 \text{ kN}$, je možné zaistiť vyššie uvedené univerzálne použitie. Do tejto hodnoty je zahrnuté zníženie odporu taniera kotvy spôsobené zvýšenou teplotou.

G.3.2 Tuhosť taniera

Aby sa získal porovnateľný rozmer tuhosti taniera, musí sa pre každú skúšku určiť tangentová tuhosť (c). Táto tangentová tuhosť udáva gradient idealizovanej priamky medzi bodmi s_u (premiestnenie v mm) s príslušnou ťahovou silou $N_u = 0 \text{ kN}$ a $s_o = 1 \text{ mm}$ (premiestnenie) s príslušnou ťahovou silou N_o v diagrame zaťaženie/premiestnenie (pozri obrázok G.3.2).

Tuhosť taniera a priemer taniera kotvy sa uvedú v ETA.

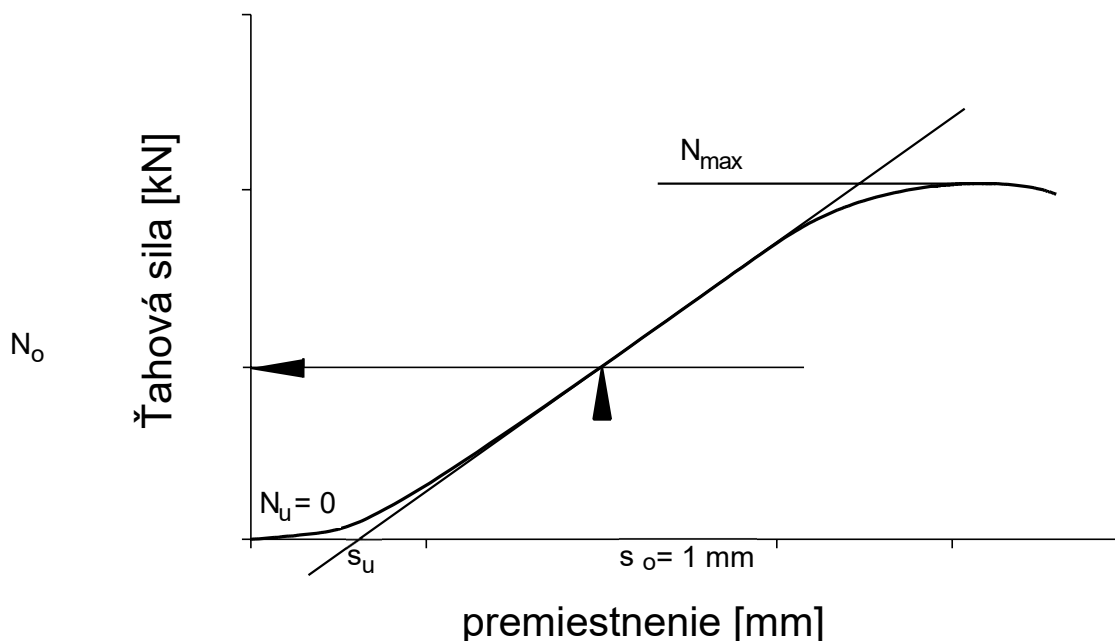
Tangentová tuhosť (in kN/mm):

$$c = \frac{N_o - N_u}{s_o - s_u} = \frac{N_o}{1\text{mm} - s_u} \quad (\text{G.3.2})$$

$$s_u \leq 0,3 s_o$$

Vyhodnotené hodnoty sa účelne zaokrúhľia nahor na $1/10 \text{ kN}$ a stanovujú sa k deformácii 1 mm (napr. $0,3 \text{ kN/mm}$; $0,4 \text{ kN/mm}$; $0,5 \text{ kN/mm}$; $0,6 \text{ kN/mm}$; $0,7 \text{ kN/mm}$).

Na charakterizovanie tuhosti taniera sa musí uviesť v ETA stredná hodnota. Variačný koeficient nesmie prekročiť 20 %.



Obrázok G.3.2 – Závislosť zaťaženie/premiestnenie s idealizovanou priamkou

PRÍLOHA H – ORIENTAČNÝ ZOZNAM TEPELNOIZOLAČNÝCH VÝROBKOV

Na tepelnoizolačné výrobky sa môže vzťahovať ich harmonizovaná technická špecifikácia (hTS), ich orientačný zoznam je uvedený v tabuľke nižšie.

Typ tepelnoizolačného výrobku	Harmonizovaná technická špecifikácia	Ďalšie odkazy
Penový plast: EPS, XPS, PU, PF	EN 13163, EN 13164, EN 13165, EN 13166	Nevzťahuje sa
Penové sklo	EN 13167	
Minerálna a drevitá vlna	EN 13162, EN 13168	
Expandovaný korok	EN 13170	
Drevené vlákna	EN 13171	
Rastlinné a živočíšne vlákna	EAD 040005-00-0102	
Minerálne materiály	EAD 040012-00-1201 EAD 040010-00-1201	
Ďalšie (napr. prírodný korok, atď) tepelnoizolačné výrobky, ktoré je možné posúdiť podľa metód uvedených v tomto EAD.		