



Európsky hodnotiaci  
dokument

European Assessment  
Document

**EAD 040427-00-0404**



Názov

**Súpravy vonkajších tepelnoizolačných zložených systémov (ETICS) s tepelnoizolačnou maltou a vonkajším plášťom z omietok alebo nespojitých obkladov**

Názov anglického  
originálu

**Kits for external thermal insulation composite system (ETICS) with mortar as thermal insulation product and renderings or discontinuous claddings as exterior skin**

Dátum vydania  
anglického originálu

Júl 2018

Dátum vydania  
slovenského prekladu

November 2020

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

60 strán vrátane 10 príloh

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

	Strana
<b>1</b>	<b>Predmet EAD .....5</b>
1.1	Opis stavebného výrobku .....5
1.2	Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku .....6
1.2.1	Zamýšľané použitie .....6
1.2.2	Životnosť/Trvanlivosť .....6
1.3	Špecifické termíny použité v tomto EAD (ak je potrebné doplniť definície z článku 2 CPR) ....7
1.3.1	Podklad .....7
1.3.2	Súprava ETICS .....7
1.3.3	Základná vrstva .....7
1.3.4	Výstuž základnej vrstvy .....7
1.3.5	Tepelnoizolačná malta .....7
1.3.6	Vonkajší plášť .....7
1.3.7	Povrchová vrstva .....7
1.3.8	Penetračná vrstva .....7
1.3.9	Dekoračná vrstva .....7
1.3.10	Obkladový prvok .....8
1.3.11	Obkladové lepidlo .....8
1.3.12	Mechanické pripevňovacie prostriedky .....8
1.3.13	Príslušenstvo .....8
<b>2</b>	<b>Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia .....9</b>
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku .....9
2.2	Metódy a kritériá posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku ...10
2.2.1	Reakcia na oheň .....10
2.2.2	Správanie fasády pri požari.....10
2.2.3	Nasiakavosť vody vzlínaním .....10
2.2.4	Priepustnosť vodnej pary (difúzny odpor) .....10
2.2.5	Obsah, vylučovanie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok .....11
2.2.6	Správanie pri zrýchlenom starnutí .....12
2.2.7	Odolnosť proti nárazu .....13
2.2.8	Prídržnosť .....14
2.2.9	Súdržnosť tepelnoizolačnej malty .....14
2.2.10	Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačnej malty .....14
2.2.11	Správanie pri zaťažení vlastnou tiažou .....15
2.2.12	Zlepšenie vzduchovej nepriezvučnosti .....15
2.2.13	Tepelná vodivosť a tepelný odpor.....15
<b>3</b>	<b>Posúdenie a overenie nemennosti parametrov .....16</b>
3.1	Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov .....16
3.2	Úlohy výrobcu .....16
3.3	Úlohy notifikovanej osoby .....21
<b>4</b>	<b>Súvisiace dokumenty .....22</b>

<b>Príloha A</b> – Reakcia na oheň .....	25
<b>Príloha B</b> – Skúška nasiakavosti vody vzlínaním .....	33
<b>Príloha C</b> – Priepustnosť vodnej pary .....	35
<b>Príloha D</b> – Postupy zrýchleného starnutia .....	36
<b>Príloha E</b> – Skúška odolnosti proti nárazu .....	43
<b>Príloha F</b> – Skúška prídržnosti .....	46
<b>Príloha G</b> – Skúška správania pri zaťažení vlastnou tiažou .....	48
<b>Príloha H</b> – Hodnoty tepelného odporu .....	50
<b>Príloha I</b> – Skúšky ďalších komponentov .....	54
<b>Príloha J</b> – Metódy posúdenia správania fasády pri požiari .....	60

# 1 Predmet EAD

## 1.1 Opis stavebného výrobku

Tento EAD sa vzťahuje na súpravy<sup>1</sup> ETICS zhotovovaných na mieste zabudovania<sup>2</sup>, v ktorých tepelnoizolačným výrobkom je tepelnoizolačná malta a vonkajší plášť tvorí súvislá omietka alebo nespojité obklady.

Komponenty ETICS sú (rozdelené od vnútorných vrstiev k vonkajším vrstvám):

1. Tepelnoizolačná malta podľa EN 998-1 s:
  - minimálnou prídržnosťou 0,03 MPa;
  - minimálnou pevnosťou v šmyku<sup>3</sup> 20 kPa;
  - minimálnym modulom pružnosti v šmyku<sup>3</sup> 1000 kPa.
2. Základná vrstva s vtlačenou sklovláknitou mriežkou.
3. Doplnkové mechanické pripevňovacie prostriedky do vystuženej základnej vrstvy (napr. plastové kotvy podľa EAD 330196).
4. Vonkajší plášť:
  - ak ho tvoria súvislé omietky:
    - penetračná vrstva (voliteľná)
    - povrchová vrstva
    - dekoračná vrstva (voliteľná)
  - ak ho tvoria nespojité obklady:
    - lepidlo medzi nespojitým obkladom a základnou vrstvou (napr. lepidlo na obkladové prvky podľa EN 12004).
    - prvok nespojitého obkladu ako sú dlaždice, dosky, panely alebo tehlové pásiky z keramických materiálov podľa EN 14411; prírodného kameňa podľa EN 1469 alebo konglomerovaného kameňa podľa EN 15286.
    - škárovacia hmota (napr. na obkladové prvky podľa EN 13888).
5. Príslušenstvo ako sú tmely, rohové pásiky, kryty spojov atď.

POZNÁMKA. – ETA má obsahovať technický opis zložiek ETICS.

Základná vrstva, povrchová vrstva, obkladové lepidlo a škárovacia hmota môžu obsahovať rad spojív od čisto polymérových po čisto cementové. Dostupné sú v týchto formách:

- prášok (suchá malta) namiešaný v továrni, ktorý vyžaduje iba zmiešanie s množstvom vody, ktoré určí výrobca;
- prášok vyžadujúci prídanie osobitného spojiva;
- kaša vyžadujúca prídanie cementu;
- kaša pripravená na použitie, dodávaná v použiteľnej konzistencii.

<sup>1</sup> Definícia „súpravy“ podľa článku 2, ods. 2 CPR. Komponenty sa zostavujú na mieste zabudovania a preto sa stanú „zostavenou obkladovou súpravou“ po zabudovaní do stavby.

<sup>2</sup> ETICS nie je výrobok zložený z prefabrikovaných prvkov pripevnených na podklad len mechanickými pripevňovacími prvkami podľa EAD 040917-00-0404 (prevod ETAG 017).

<sup>3</sup> Národné predpisy môžu vyžadovať vyššiu minimálnu pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku.

ETICS sa navrhujú ako dodatočná tepelná ochrana steny, na ktorú sa zabudujú. Zostavené systémy majú poskytovať tepelný odpor min. 0,5 (m<sup>2</sup>·K)/W.

Výrobok nie je úplne predmetom EAD 040083 (ETAG 004), pretože ETAG 004 neuvažuje s tepelnoizolačnou maltou alebo vonkajšími plášťami z nespojitých obkladov.

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

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

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

## **1.2 Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku**

### **1.2.1 Zamýšľané použitie**

Tento EAD sa vzťahuje na tepelnoizolačný zložený systém (ETICS) na vonkajšie zvislé steny z muriva (z keramickej hmoty, betónu alebo kameňa), betónu (odlievaného na stavbe alebo ako prefabrikované panely) nových alebo existujúcich budov (obnovovaných).

### **1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť**

Metódy posudzovania zahrnuté alebo odvolávajúce sa na tento EAD boli napísané na základe požiadavky výrobcu zohľadniť životnosť súprav pre ETICS s tepelnoizolačnou maltou na zamýšľané použitie 25 rokov po zabudovaní. Tieto ustanovenia sa zakladajú na súčasnom stave techniky a dostupných vedomostiach a skúsenostiach.

Pri posudzovaní výrobku sa berie do úvahy zamýšľané použitie predpokladané výrobcom.

Skutočná životnosť môže byť pri bežných podmienkach používania omnoho dlhšia bez toho, aby došlo k výraznej degradácii ovplyvňujúcej základné požiadavky na stavbu<sup>4</sup>.

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

---

<sup>4</sup> Skutočná životnosť výrobku začleneného do konkrétneho diela/stavby závisí od miestnych environmentálnych podmienok, ako aj od konkrétnych podmienok návrhu, realizácie, používania a údržby týchto diel/stavieb. Preto nemožno vylúčiť, že v určitých prípadoch môže byť skutočná životnosť výrobku tiež kratšia, ako sa uvádza vyššie.

### 1.3 Špecifické termíny použité v tomto EAD (ak je potrebné doplniť definície z článku 2 CPR)

#### 1.3.1 Podklad

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

Môžu sa na ňu naniesť minerálne alebo organické omietky alebo nátery.

- Murované steny: steny vymurované z prvkov z pálenej hlíny, betónu, kremičitanu vápenatého, autoklávovaného pórobetónu alebo kameňa vrstvené pomocou malty a/alebo lepidla.
- Betónové steny: steny buď z liateho alebo prefabrikovaného betónu.

#### 1.3.2 Súprava ETICS

Súbor najmenej dvoch samostatných komponentov, ktoré výrobca uviedol na trh ako súpravu používanú na zostavenie celého ETICS na mieste zabudovania.

#### 1.3.3 Základná vrstva

Vrstva nanášaná priamo na izolačnú maltu; s vtláčenou výstužou zabezpečuje väčšinu mechanických vlastností omietky.

#### 1.3.4 Výstuž základnej vrstvy

Sklovláknitá mriežka, vtláčená do základnej vrstvy, zlepšuje jej mechanickú pevnosť. Rozlišuje sa:

- štandardná mriežka: vtláčená do základnej vrstvy po celej ploche s kladne previazanými spojmi, väčšinou prekryvaním sa.
- zosilnená mriežka: vtláčená do základnej vrstvy dodatočne k štandardnej mriežke na zlepšenie odolnosti proti nárazu, spravidla vkladaná bez prekrytia.

#### 1.3.5 Tepelnoizolačná malta

Malta podľa EN 998-1, ktorej hlavnou funkciou je prenášať izolačné vlastnosti na stenu, na ktorú sa nanáša.

#### 1.3.6 Vonkajší plášť

Súbor komponentov, ktoré pôsobia ako vonkajšie opláštenie, ktoré prispieva k ochrane pred poveternostnými vplyvmi a poskytuje dekoratívnu konečnú úpravu.

Súvislá omietka je zložená z niekoľkých vrstiev penetračného náteru, povrchovej vrstvy a dekoračnej vrstvy.

Nespojitý obklad sú zložené z obkladových prvkov, obkladového lepidla a škárovacej hmoty.

#### 1.3.7 Povrchová vrstva

Vrstva prispievajúca k ochrane pred poveternostnými vplyvmi a môže byť dekoratívna; nanáša sa na základnú vrstvu s penetračnou vrstvou alebo bez nej.

Ak je jediný rozdiel medzi oboma povrchovými vrstvami len vo veľkosti zŕn kameniva, navrhnu sa ako jeden typ.

Penetračná vrstva a dekoračná vrstva sa považujú za súčasť povrchovej vrstvy.

#### 1.3.8 Penetračná vrstva

Veľmi tenká vrstva, ktorá sa môže naniesť na základnú vrstvu a slúži ako príprava na nanosenie povrchovej vrstvy. Môže sa použiť aj na estetické účely (napr. pre „tmavo“ ryhované povrchové vrstvy).

#### 1.3.9 Dekoračná vrstva

Vrstva všeobecne prispievajúca k estetickému úpravu (kryjúca výkvetky ...) povrchovej vrstvy a môže tiež poskytnúť doplnkovú ochranu pred poveternostnými vplyvmi.

### **1.3.10 Obkladový prvok**

Dlaždice, dosky, panely alebo tehlové pásiky z keramických materiálov, prírodného kameňa alebo konglomerovaného kameňa tvoriace časť vonkajšieho plášťa.

### **1.3.11 Obkladové lepidlo**

Komponent na prilepenie obkladového prvku na vystuženú základnú vrstvu.

### **1.3.12 Mechanické pripevňovacie prostriedky**

Profily, kotvy, kolíky alebo akékoľvek osobitné pripevňovacie prostriedky na pripevnenie ETICS na podklad.

### **1.3.13 Príslušenstvo**

Akýkoľvek doplnkový komponent alebo výrobok použitý v ETICS, napr. na vytváranie spojov (tmely, rohové pásiky, atď.) alebo na dosiahnutie spojenia (tmel, výplň spojov atď...).



## 2 Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia

### 2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

V tabuľke 1 sa uvádza, ako sa posudzujú parametre ETICS s tepelnoizolačnou maltou súvisiace s podstatnými vlastnosťami.

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

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku
<b>Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari</b>			
1	Reakcia na oheň	2.2.1	Trieda
2	Správanie fasády pri požiari	2.2.2	Opis alebo úroveň
<b>Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie</b>			
3	Nasiakavosť vody vztlánaním	2.2.3	Úroveň
4	Priepustnosť vodnej pary (difúzny odpor)	2.2.4	Úroveň
5	Obsah, vylučovanie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok	2.2.5	Opis
6	Správanie pri zrýchlenom starnutí	2.2.6	Opis
<b>Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní</b>			
7	Odolnosť proti nárazu	2.2.7	Úroveň
8	Prídržnosť	2.2.8	Úroveň
9	Súdržnosť tepelnoizolačnej malty	2.2.9	Úroveň
10	Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačného panelu	2.2.10	Úroveň
11	Správanie pri zaťažení vlastnou tiažou (i)	2.2.11	Opis
<b>Základná požiadavka na stavby 5: Ochrana proti hluku</b>			
12	Zlepšenie vzduchovej nepriezvučnosti	2.2.12	Úroveň
<b>Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla</b>			
13	Tepelná vodivosť a tepelný odpor	2.2.13	Úroveň
(i) Táto vlastnosť je použiteľná len pre ETICS s vonkajším plášťom z nespojitých obkladov.			

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

Výrobok (súprava), ktorý sa má posúdiť (skúšobné teleso (telesá)), sa musí charakterizovať prostredníctvom vlastností komponentu súpravy a s ohľadom na pravidlá pre rozšírené použitie uvedené v tomto EAD.

### **2.2.1 Reakcia na oheň**

Na účely klasifikácie podľa Delegovaného nariadenia (EÚ) 2016/364 a EN 13501-1 ETICS s tepelnoizolačnou maltou sa musí skúšať metódami zodpovedajúcimi príslušnej triede reakcie na oheň.

Kritériá a príslušné pravidlá montáže a pripevňovania na skúšku SBI sa uvádzajú v prílohe A.

### **2.2.2 Správanie fasády pri požiari**

Ak výrobca zamýšľa deklarováť správanie fasády pri požiari výrobku na obvodovom plášti, pri absencii európskeho prístupu posudzovania sa ETA vydáva so zreteľom na situáciu v členských štátoch, v ktorých výrobca zamýšľa uviesť svoj výrobok na trh.

Informácie o takej situácii sa uvádzajú v prílohe J.

Použitie metódy posúdenia sa musia uviesť v ETA.

### **2.2.3 Nasiakavosť vody vzlínaním**

Nasiakavosť vody vzlínaním ETICS sa musí skúšať metódou uvedenou v prílohe B.

Skúšky sa musia vykonať pre:

- celý ETICS vrátane plášťa (omietkové vrstvy alebo obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo) a tiež
- ETICS bez plášťa (vystužená základná vrstva ako vonkajšia vrstva).

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody komponentov ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladmi atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Musí sa skúšať súprava s každým odlišným druhom tepelnoizolačnej malty.

Musia sa uviesť stredné hodnoty nasiakavosti vody ETICS po 3 min, 1 h a 24 h (s plášťom a bez neho).

Okrem toho v technickom opise ETICS sa má uviesť nasiakavosť vody povrchovej vrstvy, obkladového prvku, tepelnoizolačnej malty, škárovacej hmoty a základnej vrstvy.

### **2.2.4 Priepustnosť vodnej pary (difúzny odpor)**

Ekvivalentný difúzny odpor celého ETICS sa musí posúdiť skúšaním celého ETICS podľa EN 12572.

Alternatívne sa ekvivalentný difúzny odpor celého ETICS môže posúdiť výpočtom metódou uvedenou v prílohe C (s použitím priepustnosti vodnej pary každého komponentu ETICS).

Okrem toho sa má osobitne uviesť aj difúzny odpor komponentov ETICS (tepelnoizolačná malta, vystužená základná vrstva, povrchová vrstva, obkladové lepidlo, obkladový prvok a škárovacia hmota) (pozri C.1 v prílohe C).

## 2.2.5 Obsah, vylučovanie a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok

Vlastnosti ETICS súvisiace s vylučovaním a/alebo uvoľňovaním a prípadne s obsahom nebezpečných látok sa posúdia na základe údajov poskytnutých výrobcom<sup>5</sup> po identifikácii scenárov uvoľňovania (v súlade s EOTA TR 034) so zreteľom na použitie výrobku v členských štátoch, v ktorých výrobca zamýšľa uviesť svoj výrobok na trh.

Identifikovaný scenár predpokladaného uvoľnenia pre tento výrobok a zamýšľané použitie vzhľadom na nebezpečné látky je:

S/W2: Výrobok v priamom styku s pôdou, podzemnou a povrchovou vodou.

### 2.2.5.1 Vylúhovateľné látky

Pri zamýšľanom použití, na ktoré sa vzťahuje scenár uvoľňovania S/W2, sa musia posúdiť vlastnosti ETICS týkajúce sa vylúhovateľných látok.

Nebezpečné látky v ETICS sa posudzujú prostredníctvom posúdenia materiálu najpodstatnejších komponentov ETICS, ktorými sú: materiály komponentov plášťa.

Vylúhovateľné látky materiálov komponentov ETICS sa musia posúdiť podľa príslušnej hEN (pozri tabuľku 1.2) alebo EAD.

POZNÁMKA. – Ak je to možné, tak na vylúčenie opakovaného skúšania alebo opätovného posudzovania sa má v DoP použiť vlastnosť príslušného materiálu komponentu plášťa.

Ak hEN alebo EAD neposkytuje metódu posúdenia, alebo ak neexistuje príslušná hEN alebo EAD, vylúhovateľné látky materiálov komponentov ETICS sa musia posúdiť týmito metódami:

#### Komponenty plášťa z materiálov na báze cementu:

Musí sa vykonať vylúhovacia skúška s následným rozborom výluhu, každá dvojmo. Skúšky vylúhovania minerálnej dosky alebo komponentov omietkového systému vykonané podľa CEN/TS 16637-2: 2014, ale s prihliadnutím na kroky obnovy výluhu uvedené nižšie. Vylúhovadlom musí byť demineralizovaná voda s neutrálnym pH a pomer objemu kvapaliny k povrchovej ploche musí byť  $80 \text{ l/m}^2 \pm 10 \text{ l/m}^2$ .

Skúšobné vzorky sa musia pripraviť podľa 8.2 CEN/TS 16637-2: 2014.

Výluh sa vyrába skúškou v nádrži podľa CEN/TS 16637-2. Výluhy odobraté po 6 hodinách, 1 dni, 2 dňoch a 6 hodinách, 4 dňoch, 9 dňoch, 16 dňoch, 36 dňoch a 64 dňoch sa musia analyzovať na tieto environmentálne závažné parametre:

- hliník, antimón, arzén, bárium, olovo, kadmium, chróm (celkový), chróman (Cr VI), kyanid (celkový), kobalt, meď, molybdén, nikel, ortuť, tálium, vanád, zinok;
- chlorid (Cl<sup>-</sup>), síran (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), fluorid (F<sup>-</sup>);
- TOC;
- hodnota pH, elektrická vodivosť, zápach, farba, zákal a tendencia vytvárať penu.

Parametre sa musia analyzovať vhodným zariadením s meracím rozsahom umožňujúcim meranie koncentrácie látky.

<sup>5</sup> Od výrobcu sa môže požadovať, aby poskytol TAB údaje súvisiace s nariadením REACH, ktoré musí sprevádzať DoP (vyhlásenie o parametroch) (porovnaj čl. 6 ods. 5 nariadenia (EÚ) č. 305/2011).

Výrobca **nie** je povinný:

- poskytnúť TAB-u chemické zloženie výrobku (alebo jeho zložiek), alebo
- poskytnúť TAB-u písomné vyhlásenie, v ktorom uvedie, či výrobok (alebo jeho zložky) obsahuje látky klasifikované ako nebezpečné podľa smernice 67/548/EHS a nariadenia (ES) č. 1272/2008 a uvedené v „Orientáčnom zozname nebezpečných látok“ SGDS.
- Výrobca nemusí EOTA ani TAB-u distribuovať žiadne údaje týkajúce sa chemického zloženia výrobkov.

Akékoľvek informácie o chemickom zložení výrobkov poskytnuté výrobcom sa nemusia distribuovať EOTA alebo TAB.

Koncentrácia každého parametra nameraná vylúhovacou skúškou podľa CEN/TS 16637-2 týchto komponentov sa musí vyjadriť krokovo v  $\mu\text{g/l}$  a  $\text{mg/m}^2$ . Okrem toho sa musia vyjadriť kumulatívne uvoľnené množstvá každého parametra v  $\text{mg/m}^2$ .

Skúšobné metódy použité na rozbor parametrov vrátane zariadenia a jeho rozsahu merania sa musia zdokumentovať.

### **Komponenty plášťa z iných materiálov ako na báze cementu zahrnuté v CEN/TS 16637-2:**

Musí sa vykonať vylúhovacia skúška s následným rozborom výluhu, každá dvojmo. Skúšky vylúhovania minerálnej dosky alebo omietkového systému vykonané podľa CEN/TS 16637-2: 2014. Vylúhovadlom musí byť demineralizovaná voda s neutrálnym pH a pomer objemu kvapaliny k povrchovej ploche musí byť  $80 \text{ l/m}^2 \pm 10 \text{ l/m}^2$ .

Skúšobné vzorky sa musia pripraviť podľa 8.2 CEN/TS 16637-2: 2014.

Vo výluhoch po 6 h a po 64 dňoch sa musia vykonať tieto biologické skúšky:

- skúška akútnej toxicity perloočkou veľkou (angl. *Daphnia magna* Straus) podľa EN ISO 6341;
- skúška toxicity riasami podľa ISO 15799;
- skúška svetielkujúcimi baktériami podľa EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 alebo EN ISO 11348-3

V každej biologickej skúške sa musia stanoviť hodnoty EC20 pre pomery zriedenia 1:2, 1:4, 1:6, 1:8 a 1:16.

Ak je parameter TOC vyšší ako  $10 \text{ mg/l}$ , musia sa vykonať nasledujúce biologické skúšky vo výluhoch po 6 h a/alebo 64 dňoch:

- biologická degradácia podľa častí A, B alebo E skúšobného pokynu OECD 301.

Toxicita stanovená biologickými skúškami sa musí vyjadriť hodnotami EC20 pre každý pomer zriedenia. Maximálna stanovená biologická rozložiteľnosť sa musí vyjadriť ako „...% v priebehu ... hodín/dní“. Musia sa špecifikovať príslušné skúšobné metódy rozboru.

## **2.2.6 Správanie pri zrýchlenom starnutí**

### **2.2.6.1 Tepelno-vlhkostné správanie**

Tepelno-vlhkostné správanie ETICS sa musí posúdiť skúškami prídržnosti (pozri 2.2.8) skúšobných telies odobratých z ETICS podrobených tepelno-vlhkostným cyklom uvedeným v D.1 prílohy D.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody komponentov ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladmi, minimálna súdržnosť a príľnavosť komponentov ETICS, minimálna hrúbka komponentov ETICS atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Na konci skúšobného programu na rozhraní medzi ETICS a podkladom nesmie byť viditeľný žiadny prienik vody.

Ak sa počas alebo na konci programu tepelno-vlhkostných cyklov vyskytne ktorákoľvek z nasledujúcich porúch, musí sa zaznamenať:

- poškodenie, ako je praskanie alebo oddeľovanie obkladových prvkov, ktoré umožňuje prenikanie vody do vnútorných vrstiev;
- poškodenie alebo praskanie škárovacej hmoty medzi obkladovými prvkami;
- oddelenie plášťa;
- nezvratné pretvorenie.

Musí sa uviesť minimálna hodnota zo skúšok prídržnosti (pozri 2.2.8) po tepelno-vlhkostných cykloch.

Musí sa uviesť pomer medzi strednou hodnotou prídržnosti po skúške tepelno-vlhkostných cyklov a strednou hodnotou v skúškach prídržnosti bez cyklov starnutia.

### 2.2.6.2 Správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní

Skúška odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu sa musí vykonať, ak nasiakavosť vody celého ETICS po 24 h (pozri 2.2.3) je vyššia, alebo sa rovná 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Správanie pri zmrazovaní a rozmrazovaní ETICS sa musí posúdiť skúškami prídržnosti (pozri 2.2.8) skúšobných telies odobratých z ETICS podrobených cyklom zmrazovania a rozmrazovania uvedeným v D.2 prílohy D.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody komponentov ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladmi, minimálna súdržnosť a príľnavosť komponentov ETICS, minimálna hrúbka komponentov ETICS atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Ak sa počas alebo na konci programu cyklov zmrazovania a rozmrazovania vyskytne ktorákoľvek z nasledujúcich porúch, musí sa zaznamenať:

- poškodenie, ako je praskanie alebo oddeľovanie obkladových prvkov, ktoré umožňuje prenikanie vody do vnútorných vrstiev;
- poškodenie alebo praskanie škárovacej hmoty medzi obkladovými prvkami;
- oddelenie plášťa;
- nezvratné pretvorenie.

Musí sa uviesť minimálna hodnota zo skúšok prídržnosti (pozri 2.2.8) po cykloch zmrazovania a rozmrazovania.

Musí sa uviesť pomer medzi strednou hodnotou prídržnosti po skúške cyklov zmrazovania a rozmrazovania a strednou hodnotou skúšok prídržnosti bez cyklov starnutia.

Okrem toho v technickom opise ETICS sa musí uviesť odolnosť obkladového prvku proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu.

### 2.2.6.3 Alternatívna skúška s kombináciou tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania

Ak výrobca požaduje, môže sa správanie pri zrýchlenom starnutí posúdiť alternatívne skúškami prídržnosti (pozri 2.2.8) skúšobných telies odobratých z ETICS podrobených kombinácii tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania uvedených v D.3 prílohy D.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody zložiek ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladovými prvkami, minimálna súdržnosť a príľnavosť komponentov ETICS, minimálna hrúbka komponentov ETICS atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Ak sa počas alebo na konci programu kombinácie tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania vyskytne ktorákoľvek z nasledujúcich porúch, musí sa zaznamenať:

- poškodenie, ako je praskanie alebo oddeľovanie obkladových prvkov, ktoré umožňuje prenikanie vody do vnútorných vrstiev;
- poškodenie alebo praskanie škárovacej hmoty medzi obkladovými prvkami;
- oddelenie plášťa;
- nezvratné pretvorenie.

Musí sa uviesť minimálna hodnota zo skúšok prídržnosti (pozri 2.2.8) po kombinácii tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania.

Musí sa uviesť pomer medzi strednou hodnotou prídržnosti po skúške kombinácie tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania a strednou hodnotou skúšok prídržnosti bez cyklov starnutia.

### 2.2.7 Odolnosť proti nárazu

Odolnosť proti nárazu sa musí skúšať metódou uvedenou v prílohe E.

Musí sa skúšať aspoň mechanicky najslabší návrh.

Musia sa uviesť odolnosti proti nárazu tvrdým telesom a mäkkým telesom.

Okrem toho sa môže opísať stupeň expozície/vystavenia pri používaní podľa kategórií definovaných v tabuľke E.2 prílohy E.

### **2.2.8 Prídržnosť**

Prídržnosť ETICS (v suchom stave a v ďalších podmienkach) sa musí skúšať metódou uvedenou v prílohe F.

Musia sa vykonať skúšky spojení hlavných vrstiev ETICS v podmienkach uvedených v tabuľke F.1 prílohy F.

Skúška sa musí vykonať bez doplnkových mechanických pripevňovacích prostriedkov.

Musí sa skúšať každá odlišná kombinácia tepelnoizolačnej malty, základnej vrstvy a vonkajšieho plášt'a.

Musia sa uviesť priemerné a minimálne hodnoty prídržnosti a stupeň (v %) typov porušenia (porušenie prídržnosti a/alebo porušenie lepidla).

### **2.2.9 Súdržnosť tepelnoizolačnej malty**

Súdržnosť tepelnoizolačnej malty sa musí skúšať podľa prílohy F. Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. minimálna objemová hmotnosť, maximálna hrúbka atď.). Navyše sa musí vziať do úvahy možný vplyv v dôsledku naniesenia výrobku v niekoľkých vrstvách (studené spoje).

Súdržnosť tepelnoizolačnej malty sa musí skúšať:

- za sucha (bez dodatočného kondicionovania);
- po 7-dňovom vystavení tepelno-vlhkostnému pôsobeniu pri  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $95\% \pm 5\%$  v klimatizačnej komore, po ktorom nasleduje doba sušenia pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  až do dosiahnutia ustálenej hmotnosti;
- po najmenej 28-dňovom vystavení tepelno-vlhkostnému pôsobeniu pri  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $95\% \pm 5\%$  v klimatizačnej komore, po ktorom nasleduje doba sušenia pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  až do dosiahnutia ustálenej hmotnosti.

Musí sa skúšať najmenej 5 skúšobných telies.

Musia sa uviesť stredné a minimálne hodnoty.

Musí sa uviesť pomer medzi strednými hodnotami prídržnosti po starnutí a strednou hodnotou pred starnutím.

### **2.2.10 Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačnej malty**

Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačnej malty sa musia stanoviť podľa EN 12090.

Skúška sa musí vykonať bez doplnkových mechanických pripevňovacích prostriedkov.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna hrúbka, minimálna súdržnosť tepelnoizolačnej malty atď.) alebo reprezentatívnejší prípad tepelnoizolačnej malty.

Pevnosť v šmyku a modul pružnosti v šmyku tepelnoizolačnej malty sa musia skúšať:

- za sucha (bez dodatočného kondicionovania);
- po 7-dňovom vystavení tepelno-vlhkostnému pôsobeniu pri  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $95\% \pm 5\%$  v klimatizačnej komore, po ktorom nasleduje doba sušenia pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  až do dosiahnutia ustálenej hmotnosti;
- po najmenej 28-dňovom vystavení tepelno-vlhkostnému pôsobeniu pri  $70\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $95\% \pm 5\%$  v klimatizačnej komore, po ktorom nasleduje doba sušenia pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  až do dosiahnutia ustálenej hmotnosti.

Musia sa uviesť stredné a minimálne hodnoty pevnosti v šmyku a modulu pružnosti v šmyku tepelnoizolačnej malty.

Musí sa uviesť pomer medzi strednými hodnotami po starnutí a strednou hodnotou pred starnutím.

### 2.2.11 Správanie pri zaťažení vlastnou tiažou

Táto vlastnosť platí len pre ETICS s vonkajším plášťom z nespojitých obkladov.

Správanie pri zaťažení vlastnou tiažou sa musí skúšať metódou uvedenou v prílohe G.

Skúška sa musí vykonať bez doplnkových mechanických pripevňovacích prostriedkov.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna hrúbka a minimálna súdržnosť tepelnoizolačnej malty, maximálna hrúbka a hmotnosť plášťa, maximálne pričné pretvorenie lepiacich hmôt, minimálna objemová hmotnosť mechanických pripevňovacích prostriedkov atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Musí sa uviesť maximálne zaťaženie vlastnou tiažou, dosiahnutý maximálny rozdiel posunu a krivky priehybu v závislosti od času.

### 2.2.12 Zlepšenie vzduchovej nepriezvučnosti

Zlepšenie vzduchovej nepriezvučnosti sa musí skúšať podľa prílohy F EN ISO 10140-1.

Musí sa skúšať aspoň najhoršie alebo reprezentatívnejšie zloženie ETICS. Pre usporiadanie ETICS, ktoré sa má skúšať, sa musia zohľadniť tieto pravidlá:

- tepelnoizolačné malty s vyššou dynamickou tuhosťou poskytujú horšie parametre;
- tepelnoizolačné malty s nižším odporom proti prúdeniu vzduchu poskytujú horšie parametre;
- vyšší počet doplnkových pripevňovacích prostriedkov poskytuje horšie parametre;
- vyššia hmotnosť plášťa poskytuje lepšie parametre;
- väčšia hrúbka tepelnoizolačnej malty poskytuje lepšie parametre;
- parameter hrúbky tepelnoizolačnej malty medzi dvoma skúšanými sa môže lineárne interpolovať;
- kotvy s plastovými skrutkami/klincami poskytujú lepšie parametre ako s kovovými skrutkami/klincami.

Vzduchová nepriezvučnosť sa musí hodnotiť podľa EN ISO 717-1.

Musia sa uviesť: vážená nepriezvučnosť  $R_w$ , zlepšenie váženej nepriezvučnosti  $\Delta R_w$  s ETICS a bez neho a adaptačné činitele spektra  $C$  a  $C_{tr}$ .

### 2.2.13 Tepelná vodivosť a tepelný odpor

Súčiniteľ tepelnej vodivosti  $\lambda_{10, dry, mean}$  tepelnoizolačnej malty sa musí stanoviť v súlade s harmonizovanou normou EN 998-1 (metóda uvedená v 4.2.2 EN 1745).

Okrem toho súčiniteľ tepelnej vodivosti  $\lambda_{10, dry, 90/90}$  a prevodný súčiniteľ vlhkosti tepelnoizolačnej malty sa môžu stanoviť podľa H.1 prílohy H.

Tepelný odpor celého ETICS sa musí vypočítať metódou uvedenou v H.2 prílohy H s použitím tepelného odporu každého komponentu ETICS.

Okrem toho sa má v technickom opise ETICS uviesť súčiniteľ tepelnej vodivosti alebo minimálny tepelný odpor komponentov ETICS.

### 3 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

#### 3.1 Systémy posúdenia a overenia nemennosti parametrov

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

Systém je: **2+**.

Okrem toho s ohľadom na reakciu na oheň výrobkov, na ktoré sa vzťahuje tento EAD, uplatniteľným európskym právnym predpisom je rozhodnutie 1997/556/ES.

Uplatňované systémy sú: **1 alebo 2+**.

#### 3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má vykonať výrobca výrobku v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 3.1a.

Činnosti, ktoré má vykonať výrobca výrobku pre rôzne komponenty súpravy, sa uvádzajú v tabuľkách 3.1b až 3.1e, ak komponenty vyrába samotný výrobca a v tabuľke 3.1f, ak komponenty nevyrába samotný výrobca, ale jeho dodávateľ podľa špecifikácií výrobcu.

**Tabuľka 3.1a – Kontrolný plán výrobcu; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>					
1	Komponenty vyrábané samotným výrobcom:				
	Tepelnoizolačná malta	V tabuľke 3.1b	V tabuľke 3.1b	V tabuľke 3.1b	V tabuľke 3.1b
	Základná vrstva, povrchové vrstvy, lepidlá a škárovacia hmota	V tabuľke 3.1c	V tabuľke 3.1c	V tabuľke 3.1c	V tabuľke 3.1c
	Sklovláknitá výstužná mriežka	V tabuľke 3.1d	V tabuľke 3.1d	V tabuľke 3.1d	V tabuľke 3.1d
	Obkladové prvky	Podľa príslušnej hEN	Podľa kontrolného plánu	Podľa príslušnej hEN	Podľa príslušnej hEN
	Doplnkové kotvy	V tabuľke 3.1e	V tabuľke 3.1e	V tabuľke 3.1e	V tabuľke 3.1e
2	Komponenty <u>nevyrábané samotným výrobcom</u> (**)	V tabuľke 3.1f	V tabuľke 3.1f	V tabuľke 3.1f	V tabuľke 3.1f
(*) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde.					
(**) Komponenty vyrábané dodávateľom podľa špecifikácií výrobcu.					



### 3.1b – Kontrolný plán, ak tepelnoizolačnú maltu vyrába samotný výrobca; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol		
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>							
<b>Tepelnoizolačná malta</b>							
<b>Vstupné materiály</b>							
1	Prijaté materiály	Dodací list a/alebo štítok na balení Dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky	Zhoda s objednávkou	-	Každá dodávka		
2	Zrornosť	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu		
3	Sypná hmotnosť						
<b>Výrobný proces</b>							
4	Proces miešania	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu		
5	Balenie						
<b>Hotový komponent</b>							
6	Objemová hmotnosť	1.1	Podľa kontrolného plánu	Podľa skúšobných alebo kontrolných metód	Podľa kontrolného plánu (**)		
7	Zrornosť (3)	1.2					
8	Obsah popola pri 450 °C (3)	1.4					
9	Nasiakavosť vody vzlínaním (1)	EN 1015-18					
10	Priepustnosť vodnej pary (1)	EN 1015-19			Podľa kontrolného plánu (**) / Aspoň raz za 5 rokov		
11	Prídržnosť (1)	2.2.8					
12	Súdržnosť (1)	2.2.9					
13	Pevnosť v ťahu pri ohybe a pevnosť v tlaku (1)	EN 1015-11				Podľa kontrolného plánu (**)	
14	Modul pružnosti (1)	1.5					
15	Zmraštenie (1)	1.6					
16	Rozmerová stálosť (1)	1.7			Podľa kontrolného plánu (**) / Aspoň raz za 5 rokov		
17	Spalné teplo (1)	EN ISO 1716					
18	Tepelná vodivosť	2.2.13			Podľa kontrolného plánu (**)		
		nepriama metóda					
(*) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly, alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde. (**) Početnosť sa určuje od prípadu k prípadu v závislosti od zmeny objemu výroby a kontroly výrobného procesu. (1) na zatvrdnutej malte (2) na čerstvej malte (3) na práškovej malte							

**3.1c – Kontrolný plán, ak základnú vrstvu, povrchovú vrstvu, lepidlá a/alebo škárovaciu hmotu vyrába samotný výrobca; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol	
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>						
<b>Základná vrstva, povrchová vrstva, lepidlá a/alebo škárovacia hmota</b>						
<b>Vstupné materiály</b>						
1	Prijaté materiály	Dodací list a/alebo štítok na balení Dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky	Zhoda s objednávkou	-	Každá dodávka	
2	Zrornosť	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	
3	Sypná hmotnosť					
<b>Výrobný proces</b>						
4	Proces miešania	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	
5	Balenie					
<b>Hotový komponent</b>						
6	Objemová hmotnosť (1)	1.1	Podľa kontrolného plánu	Podľa skúšobných alebo kontrolných metód	Podľa kontrolného plánu (**)	
7	Zrornosť (2) (3)	1.2				
8	Suchý výťažok pri 105 °C (2)	1.3				
9	Obsah popola pri 450 °C (3)	1.4.1				
10	Modul pružnosti, pevnosť v ťahu a predĺženie (1) (5)	1.5				
11	Zmraštenie (1)	1.6				
12	Sklz (4)	EN 1308				
13	Priečne pretvorenie (4)	EN 12002				
14	Prídržnosť (1) (5)	2.2.8				Aspoň raz za 5 rokov
15	Spalné teplo (1)	EN ISO 1716				Aspoň raz za 5 rokov
<p>(*) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly, alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde.</p> <p>(**) Početnosť sa určuje od prípadu k prípadu v závislosti od zmeny objemu výroby a kontroly výrobného procesu.</p> <p>(1) na zatvrdnutej malte</p> <p>(2) len pre malty dodané v kašovitej forme</p> <p>(3) na práškovej malte</p> <p>(4) len pre lepidlá</p> <p>(5) nepoužiteľné pre škárovaciu hmotu</p>						

**Tabuľka 3.1d – Kontrolný plán, ak sklovláknitú výstužnú mriežku vyrába samotný výrobca; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol	
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>						
<b>Sklovláknitá výstužná mriežka</b>						
<b>Vstupné materiály</b>						
1	Prijaté materiály	Dodací list a/ alebo štítok na balení Dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky	Zhoda s objednávkou	-	Každá dodávka	
<b>Hotový komponent</b>						
1	Plošná hmotnosť	1.8	Podľa kontrolného plánu	Podľa skúšobných alebo kontrolných metód	Podľa kontrolného plánu (**)	
2	Obsah popola pri 625 °C	1.4.2				
3	Veľkosť oka siete a počet vlákien	1.9				
4	Pevnosť v ťahu a predĺženie	bez starnutia				1.10
		so starnutím				
5	Odolnosť proti alkáliám	Skúška alebo kontrola podľa kontrolného plánu				
6	Spalné teplo	EN ISO 1716	Aspoň raz za 5 rokov			
(*) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde.						
(**) Početnosť sa určuje od prípadu k prípadu v závislosti od zmeny objemu výroby a kontroly výrobného procesu.						

**Tabuľka 3.1e – Kontrolný plán, ak doplnkové kotvy vyrába samotný výrobca; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>					
<b>Kotvy</b>					
<b>Vstupné materiály</b>					
1	Prijaté materiály	Dodací list a / alebo štítok na balení Dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky	Zhoda s objednávkou	-	Každá dodávka
<b>Hotový komponent</b>					
1	Geometria	Skúška alebo kontrola podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa skúšobných alebo kontrolných metód	Podľa kontrolného plánu (**)
2	Mechanické vlastnosti	Skúška alebo kontrola podľa kontrolného plánu			
(*) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde.					

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (*)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>					
<b>Kotvy</b>					
<b>Vstupné materiály</b>					
(**) Početnosť sa určuje od prípadu k prípadu v závislosti od zmeny objemu výroby a kontroly výrobného procesu.					

**Tabuľka 3.1f – Kontrolný plán, ak komponenty nevyrába výrobca; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda (**)	Prípadné kritériá	Minimálny počet skúšobných telies	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>					
1	Komponenty patriace do 1. prípadu (*)	(1)	Zhoda s objednávkou	Skúšanie sa nevyžaduje	Každá dodávka
		(2)	Podľa kontrolného plánu	Skúšanie sa nevyžaduje	Každá dodávka
2	Komponenty patriace do 2. prípadu (*)	(1)	Zhoda s objednávkou	Skúšanie sa nevyžaduje	Každá dodávka
	– Vlastnosti deklarované v DoP na špecifické použitie v súprave	(2)	Podľa kontrolného plánu	Skúšanie sa nevyžaduje	Každá dodávka
	– Vlastnosti nedeclarované v DoP na špecifické použitie v súprave	(3)	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu
3	Komponenty patriace do 3. prípadu (*)	(1)	Zhoda s objednávkou	Skúšanie sa nevyžaduje	Každá dodávka
		(3)	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu	Podľa kontrolného plánu
<p>(1) Kontrola dodacieho listu a/alebo štítku na balení.</p> <p>(2) Kontrola technického listu a DoP alebo, ak je to dôležité: dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky alebo skúška alebo kontrola podľa tabuliek 3.1a až 3.1e uvedených vyššie.</p> <p>(3) Dodávateľské certifikáty alebo dodávateľské skúšky alebo skúška alebo kontrola podľa tabuliek 3.1a až 3.1e uvedených vyššie.</p>					
<p>(*) 1. prípad: Na komponent sa vzťahuje hEN alebo ETA pre všetky vlastnosti potrebné na špecifické použitie v súprave.  2. prípad: Ak komponent je výrobkom podľa hEN alebo ETA, ktoré však neobsahujú všetky vlastnosti potrebné na špecifické použitie v súprave, alebo sa pre výrobcu komponentu k vlastnosti priradí možnosť NPD.  3. prípad: Komponent je výrobkom, na ktorý sa nevzťahuje žiadna hEN alebo ETA.</p>					
(**) Vo všetkých prípadoch TAB a výrobca sa môžu dohodnúť na alternatívnych skúškach alebo metódach kontroly alebo ak neexistujú, tieto strany sa môžu dohodnúť na metóde.					

### 3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov súpravy ETICS, sa uvádzajú v tabuľke 3.2.

Zásah notifikovanej osoby v systéme AVCP 1 je potrebný len pri reakcii na oheň výrobkov/materiálov, pri ktorých výsledkom jasne identifikovateľnej fázy výrobného procesu je zlepšenie klasifikácie reakcie na oheň (napr. pridaním obmedzovačov horenia alebo obmedzením organického materiálu).

V takom prípade základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v systéme AVCP 1, sa uvádzajú v tabuľke 3.3.

**Tabuľka 3.2 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby</b>					
1	Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby vykonávaného výrobcom s ohľadom na nemennosť parametrov komponentov súpravy určených v kontrolnom pláne.	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Pri spustení výroby
<b>Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby</b>					
2	Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby vykonávaného výrobcom s ohľadom na nemennosť parametrov komponentov súpravy určených v kontrolnom pláne.	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Raz za rok

**Tabuľka 3.3 – Úlohy notifikovanej osoby v systéme AVCP 1**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby</b>					
1	Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby vykonávaného výrobcom s ohľadom na nemennosť parametrov súvisiacich s reakciou na oheň a s ohľadom na obmedzenie organického materiálu a/alebo pridanie spomaľovačov horenia.	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Pri spustení výroby
<b>Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby</b>					
2	Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby vykonávaného výrobcom s ohľadom na nemennosť parametrov súvisiacich s reakciou na oheň a s ohľadom na obmedzenie organického materiálu a/alebo pridanie spomaľovačov horenia	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Ako sa uvádza v kontrolnom pláne	Raz za rok

## 4 Súvisiace dokumenty

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

EAD 040083 (prevod ETAG 004)	Vonkajšie tepelnoizolačné zložené systémy s omietkou
EAD 330196-00-0604	Plastové kotvy pre ETICS
EAD 040917 (prevod ETAG 017)	Obkladové súpravy. Prefabrikované prvky na izoláciu vonkajších stien
EOTA TR 001	Stanovenie odolnosti panelov a panelových zostáv proti nárazu
EOTA TR 025	Stanovenie bodového stratového súčiniteľa plastových kotiev ku kotveniu vonkajších kontaktných tepelnoizolačných systémov
EOTA TR 034	Všeobecný kontrolný zoznam BWR 3 pre EAD/ETA. Obsah a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok v stavebných výrobkoch <sup>1)</sup>
EN 1015-10	Metódy skúšania mált na murovanie. Časť 10: Stanovenie objemovej hmotnosti zatvrdnutej malty
EN 1015-11	Metódy skúšania mált na murovanie. Časť 11: Stanovenie pevnosti zatvrdnutej malty v ťahu pri ohybe a v tlaku
EN 1015-12	Metódy skúšania mált na murovanie. Časť 12: Stanovenie prídržnosti zatvrdnutých spodných a krycích omietkových mált k podkladom
EN 1015-18	Metódy skúšania mált na murovanie. Časť 18: Stanovenie koeficientu kapilárnej nasiakavosti zatvrdnutej malty
EN 1015-19	Metódy skúšania mált na murovanie. Časť 19: Stanovenie priepustnosti vodnej pary stvrdnutými podkladovými a kryciami omietkovými maltami
EN 12002	Malty a lepidlá na obkladové prvky. Stanovenie priečného pretvorenia cementových lepidiel a škárovacích hmôt
EN 12004	Malty a lepidlá na obkladové prvky. Požiadavky, hodnotenie zhody, klasifikácia a navrhovanie
EN 12090	Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie správania pri namáhaní šmykom
EN 12371	Skúšky prírodného kameňa. Stanovenie mrazuvzdornosti
EN 12372	Skúšky prírodného kameňa. Stanovenie pevnosti v ohybe pod sústredeným zaťažením
EN 12617-4	Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Skúšobné metódy. Časť 4: Stanovenie zmrašťovania a rozťaznosti
EN 12664	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	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom
EN 12808-4	Škárovacie hmoty na obkladové prvky. Stanovenie zmraštenia
EN 12939	Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Hrubé výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom
EN 1308	Škárovacie hmoty na obkladové prvky. Stanovenie sklzu
EN 13161	Skúšky prírodného kameňa. Stanovenie pevnosti v ohybe pri konštantnom momente

- EN 13238 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Postupy kondicionovania a všeobecné pravidlá pre výber podkladov
- EN 13496 Tepelnoizolačné výrobky na používanie v stavebníctve. Stanovenie mechanických vlastností mriežok zo sklenených vlákien
- EN 13501-1 Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň
- EN 13823 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stavebné výrobky okrem podlahových krytín vystavené tepelnému pôsobeniu osamelo horiaceho predmetu
- EN 13888 Škárovacie látky na obkladové prvky. Požiadavky, hodnotenie zhody, klasifikácia a označovanie
- EN 14411 Keramické obkladové prvky. Definície, klasifikácia, vlastnosti, hodnotenie zhody a označovanie
- EN 14617-1 Konglomerovaný kameň. Skúšobné metódy. Časť 1: Stanovenie objemovej hmotnosti a nasiakavosti
- EN 14617-2 Konglomerovaný kameň. Skúšobné metódy. Časť 2: Stanovenie pevnosti v ohybe
- EN 14617-5 Konglomerovaný kameň. Skúšobné metódy. Časť 5: Stanovenie odolnosti proti zmrazovaniu a rozmrazovaniu
- EN 14617-11 Konglomerovaný kameň. Skúšobné metódy. Časť 11: Stanovenie súčiniteľa lineárnej teplotnej rozťažnosti
- EN 1469 Výrobky z prírodného kameňa. Obkladové dosky. Požiadavky
- EN 15286 Konglomerovaný kameň. Dosky a dlaždice na obklady stien (vnútorné a vonkajšie)
- EN 15824 Technické požiadavky na vonkajšie a vnútorné omietky na báze organických spojív
- EN 1603 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie rozmerovej stálosti v normálnych laboratórnych podmienkach (23 °C/50 % relatívna vlhkosť vzduchu)
- EN 1604 Tepelnoizolačné výrobky pre stavebníctvo. Stanovenie rozmerovej stálosti v určených teplotných a vlhkosťných podmienkach
- EN 1745 Murivo a výrobky na murovanie. Metóda stanovenia tepelnoizolačných vlastností
- EN 1934 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Určenie tepelného odporu metódou teplej komory s použitím meradla tepelného toku. Murivo
- EN 318 Dosky na báze dreva. Zisťovanie zmien rozmerov v závislosti od zmien relatívnej vlhkosti
- EN 480-8 Prísady do betónu, mált a zálievok. Skúšobné metódy. Časť 8: Stanovenie obsahu ustálenej sušiny
- EN 998-1 Špecifikácia mált na murivo. Časť 1: Malta na vnútorné a vonkajšie omietky
- EN ISO 10140-1 Akustika. Laboratórne meranie zvukovoizolačných vlastností stavebných konštrukcií. Časť 1: Aplikačné pravidlá na špecifické výrobky
- EN ISO 10211 Tepelné mosty v budovách pozemných stavieb. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty
- EN ISO 10456 Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovaných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín
- EN ISO 10545-2 Keramické obkladové prvky. Časť 2: Stanovenie rozmerov a kvality povrchu
- EN ISO 10545-3 Keramické obkladové prvky. Časť 3: Stanovenie nasiakavosti vodou, zdanlivej pórovitosti, zdanlivej hustoty a objemovej hmotnosti
- EN ISO 10545-4 Keramické obkladové prvky. Časť 4: Stanovenie pevnosti pri ohybe a medze pevnosti

- EN ISO 10545-8 Keramické obkladové prvky. Časť 8: Stanovenie lineárnej teplotnej rozťažnosti
- EN ISO 10545-10 Keramické obkladové prvky. Časť 10: Stanovenie zmien rozmerov pod vplyvom vlhkosti
- EN ISO 10545-12 Keramické obkladové prvky. Časť 12: Stanovenie odolnosti proti vplyvu mrazu
- EN ISO 11348-1 Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu *Vibrio fischeri* (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 1: Metóda používajúca čerstvo pripravené baktérie<sup>1)</sup>
- EN ISO 11348-2 Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu *Vibrio fischeri* (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 2: Metóda používajúca dehydratované baktérie<sup>1)</sup>
- EN ISO 11348-3 Kvalita vody. Stanovenie inhibičného vplyvu vzoriek vody na svetelnú emisiu *Vibrio fischeri* (Skúška luminiscenčných baktérií). Časť 3: Metóda používajúca baktérie sušené vymrazovaním<sup>1)</sup>
- EN ISO 1182 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti
- EN ISO 11925-2 Skúšky reakcie na oheň. Zapáliteľnosť stavebných výrobkov vystavených priamemu pôsobeniu plameňového horenia. Časť 2: Skúška jednoplameňovým zdrojom
- EN ISO 12572 Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie vlastností pri difúzii vodnej pary. Misková metóda
- EN ISO 13788 Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných dielcov a konštrukcií. Vnútoraná povrchová teplota na vylúčenie kritickej povrchovej vlhkosti a kondenzácie vnútri konštrukcie. Výpočtové metódy
- EN ISO 1716 Skúšky reakcie stavebných výrobkov na oheň. Stanovenie celkového spalného tepla
- EN ISO 6341 Kvalita vody. Stanovenie inhibície pohyblivosti *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea). Skúška akútnej toxicity<sup>1)</sup>
- EN ISO 6946 Stavebné prvky a konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda
- EN ISO 717-1 Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť
- CEN/TS 16637-2: 2014 Stavebné výrobky. Posudzovanie uvoľňovania nebezpečných látok. Časť 2: Horizontálna dynamická povrchová vylúhovacia skúška<sup>1)</sup>
- DIN 66133 Stanovenie rozdelenia objemu pórov a špecifického povrchu tuhých látok prenikaním ortuťou
- OECD 301 Pokyn OECD na skúšanie chemikálií<sup>1)</sup>

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>1)</sup> k textu. – V origináli sa dokument v súvisiacich dokumentoch neuvádza, hoci v texte sa spomína.



## Príloha A

### Reakcia na oheň

#### A.1 Všeobecne

##### A.1.1 Zásady

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

Pre príslušné časti ETICS platia tieto zásady:

- Každá kombinácia odlišných typov komponentov ETICS sa musí skúšať osobitne, najmä:
  - Všetky odlišné typy a materiály tepelnoizolačnej malty.
  - Všetky odlišné materiály plášťa (obkladové prvky a škárovacie hmoty).
- V rámci skupiny komponentov (povrchové vrstvy, obkladový prvok, škárovacia hmota, základná vrstva, výstužná mriežka, tepelná izolácia a lepidlá) sa musí skúšať komponent s najvyšším organickým obsahom<sup>6</sup> (ak existujú len rozdiely v množstve organického obsahu, ale bez rozdielu samotného organického komponentu) alebo najvyššia hodnota PCS (podľa EN ISO 1716) tohto organického komponentu.
- Okrem toho každá vrstva vybraná na skúšanie podľa predchádzajúceho bodu musí mať najmenšie množstvo spomaľovačov horenia.

##### A.1.2 Fyzikálne vlastnosti ovplyvňujúce reakciu na oheň

- typ tepelnoizolačnej malty (zloženie, hrúbka, objemová hmotnosť);
- typ základnej vrstvy, výstužnej mriežky, povrchovej vrstvy, škárovacej hmoty a lepidiel (zloženie, hrúbka, plošná hmotnosť);
- typ obkladového prvku (zloženie, hrúbka, objemová hmotnosť);
- typ penetračných vrstiev a dekoračných vrstiev (zloženie, hrúbka, plošná hmotnosť);
- typ a vlastnosti pripevňovacích prostriedkov;
- organický obsah spojiva a každej organickej prísady; toto sa dá skontrolovať poskytnutím receptúry základnej vrstvy, povrchovej vrstvy, obkladového prvku, škárovacej hmoty a lepidla, vykonaním vhodných identifikačných skúšok alebo stanovením hodnoty úbytku žeravenia alebo čistej výhrevnosti,
- typ a množstvo spomaľovača horenia.

POZNÁMKA. – Požiarne zábrany sú dôležité pre správanie celého ETICS a nemôžu sa posúdiť na základe skúšania SBI. Vplyv sa dá zistiť len pri veľkorozmerovej skúške. Preto zábrany nie sú zahrnuté v pravidlách montáže a pripevnenia na skúšku SBI.

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

<sup>6</sup> Výrobca zodpovedá za údaje o organickom obsahu na jednotku plochy. Ak údaj nie je dostupný, musí sa skúšať hodnota PCS na rozhodnutie o „najhoršom prípade“.

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

## **A.2 Skúšanie podľa EN ISO 1182**

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Touto metódou je potrebné skúšať len "významné komponenty" ETICS. "Významné komponenty" sú definované hrúbkou ( $\geq 1$  mm) a/alebo plošnou hmotnosťou ( $\geq 1$  kg/m<sup>2</sup>).

Ako "významné komponenty" sa ďalej rozumejú tepelnoizolačná malta, základná vrstva, výstužná mriežka, povrchové vrstvy, obkladový prvok, škárovacia hmota a lepidlá.

Na tieto komponenty sa musia uplatniť zásady uvedené v A.1.

### **A.2.1 Tepelnoizolačná malta**

Predpokladá sa, že tepelnoizolačnú vrstvu ETICS s očakávanou klasifikáciou A1 alebo A2 tvoria iba tepelnoizolačné malty s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2. Pri skúšaní tepelnoizolačnej malty sa musia uviesť odkazy na príslušné výrobkové normy alebo iné príslušné dokumenty.

Rozdiely objemovej hmotnosti, väčšie ako sú prípustné odchýlky  $\pm 10$  %, sa musia zohľadniť skúšaním najnižšej a najvyššej objemovej hmotnosti.

### **A.2.2 Základná vrstva, povrchová vrstva, škárovacia hmota a lepidlo**

Reakcia na oheň základnej vrstvy, povrchovej vrstvy, škárovacej hmoty a lepidla, na ktoré sa nevzťahuje rozhodnutie 96/603/ES v znení zmien a doplnení, sa musí skúšať s prihliadnutím na zásady uvedené v A.1.

Výsledky skúšok sa môžu použiť priamo na všetky varianty s rovnakou základnou vrstvou, povrchovou vrstvou, škárovacou hmotou a lepidlom s nižším organickým obsahom. Ak predmet priameho použitia výsledku obsahuje spomaľovač horenia, musí byť rovnakého typu a jeho obsah musí byť aspoň taký, aký sa skúšal.

Rozdiely objemovej hmotnosti, väčšie ako sú prípustné odchýlky  $\pm 10$  %, sa musia zohľadniť skúšaním najnižšej a najvyššej objemovej hmotnosti.

### **A.2.3 Penetračné vrstvy a dekoračné vrstvy**

Na tieto komponenty sa musia uplatniť zásady uvedené v A.1.

### **A.2.4 Obkladový prvok**

Predpokladá sa, že obkladové prvky ETICS s očakávanou klasifikáciou A1 alebo A2, tvoria iba materiály obkladových prvkov s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2. Pri skúšaní obkladového prvku sa musí uviesť odkaz na príslušné výrobkové normy.

## **A.3 Skúšanie podľa EN ISO 1716 (hodnota PCS)**

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A1 a A2.

Touto metódou sa musia skúšať všetky komponenty ETICS okrem prípadov, ktoré sa klasifikujú ako A1 bez skúšania.

Parametre podstatné pre túto skúšobnú metódu sú: zloženie (pri výpočte hodnoty PCS<sub>s</sub>), objemová hmotnosť alebo plošná hmotnosť a hrúbka. Mechanické pripevňovacie prostriedky a materiály príslušenstva, ktoré nie sú súvislé, ale nespojité komponenty ETICS, sa pri skúšaní a výpočte PCS<sub>s</sub> nemusia brať do úvahy.

### **A.3.1 Tepelnoizolačná malta**

Pri skúšaní tepelnoizolačnej malty sa musí uviesť odkaz na príslušné výrobkové normy alebo iné súvisiace dokumenty.

Nie je reálne vyžadovať, aby sa v rámci klasifikácie ETICS skúšala každá tepelnoizolačná malta rovnakého druhu materiálu. Ak tepelnoizolačné malty pochádzajú od rozličných výrobcov a/alebo majú rozdielnu hrúbku, objemovú hmotnosť a zloženie ako tie, ktoré sa použijú pri skúške, môžu sa použiť za predpokladu splnenia požiadaviek tried A1 a A2. Musí sa dokázať, že ETICS spolu so skutočne použitou tepelnoizolačnou maltou stále spĺňa požiadavky týkajúce sa hodnoty PCS celého výrobku. Napríklad stačí určiť hodnotu PCS tepelnoizolačnej malty a ak je táto hodnota nižšia, ako má pôvodne skúšaný výrobok, potom je prípustné použiť alternatívnu tepelnoizolačnú maltu namiesto tej, ktorá sa použila v pôvodnej skúške.

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

### **A.3.2 Obkladový prvok**

Na skúšanie obkladového prvku sa musí uviesť odkaz na príslušné výrobkové normy.

Nie je reálne vyžadovať, aby sa v rámci klasifikácie ETICS skúšal každý obkladový prvok z rovnakého materiálu. Ak obkladové prvky pochádzajú od rozličných výrobcov a/alebo majú rozdielnu hrúbku, objemovú hmotnosť a zloženie ako tie, ktoré sa použijú pri skúške, môžu sa použiť za predpokladu splnenia požiadaviek triedy A1 a A2. Musí sa dokázať výpočtom, že ETICS spolu so skutočne použitým obkladovým prvkom stále spĺňa požiadavky týkajúce sa hodnoty PCS celého výrobku. Napríklad stačí určiť hodnotu PCS keramického obkladového prvku a ak je táto hodnota nižšia ako má pôvodne skúšaný výrobok, potom je prípustné použiť alternatívny keramický obkladový prvok namiesto toho, ktorý sa použil v pôvodnej skúške.

POZNÁMKA. – Údaje týkajúce sa alternatívnych obkladových prvkov z rovnakého materiálu ako pôvodne skúšané sa môžu hodnotiť v súvislosti s označením CE na základe dôkazu poskytnutého dodávateľom.

### **A.3.3 Základná vrstva, škárovacia hmota a povrchová vrstva**

Všeobecne platí, že pri výpočte hodnoty PCS<sub>s</sub> na jednotku plochy (vzťahujúcej sa na povrch) sa musí zväžiť variant, ktorý poskytuje najvyššiu hodnotu PCS<sub>s</sub>.

Skúška sa musí vykonať v súlade so zásadami uvedenými v A.1 vzťahujúcimi sa na každý komponent.

Nie je potrebné skúšať základnú vrstvu alebo škárovaciu hmotu s rôznou zrnitosťou, ak je organický obsah rovnaký alebo nižší ako obsah skúšaného komponentu.

Výsledky skúšok sa môžu priamo uplatniť na všetky varianty s rovnakou základnou vrstvou a škárovacou hmotou, ale s nižším organickým obsahom. Ak predmet priameho použitia výsledku obsahuje spomaľovač horenia, musí byť rovnakého typu a jeho obsah musí byť aspoň taký, aký sa skúšal.

### **A.3.4 Lepidlo**

Musí sa skúšať reakcia na oheň každého lepidla ETICS s iným zložením výberom variantu s najvyšším organickým obsahom. Výsledky skúšok možno priamo použiť na všetky varianty s rovnakým zložením, ale s nižším organickým obsahom. Ak sa ako lepidlo použije základná vrstva, musia sa uplatniť pravidlá podľa A.3.3.

### **A.3.5 Výstuž**

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

## A.4 Skúšanie podľa EN 13823 (skúška SBI)

Táto skúšobná metóda platí pre triedy A2, B, C a D (v niektorých prípadoch aj pre A1).

Podmienky montáže a pripevnenia ETICS s obkladmi na skúšku SBI sa uvádzajú v A.4.1.

Parametre dôležité pre túto skúšobnú metódu sú:

- typ obkladového prvku (hrúbka, rozmery, objemová hmotnosť),
- typ povrchovej vrstvy, škárovacej hmoty, základnej vrstvy a lepidiel (zloženie, hrúbka a plošná hmotnosť),
- typ tepelnoizolačnej malty (hrúbka a objemová hmotnosť),
- typ výstužnej mriežky (zloženie, hrúbka a plošná hmotnosť),
- množstvo organického obsahu každého komponentu,
- množstvo spomaľovača horenia každého komponentu, ak je obsiahnutý.

V zásade je žiaduce nájsť usporiadanie skúšobného telesa, ktoré poskytuje najhorší prípad týkajúci sa výsledkov skúšok reakcie na oheň. Pri skúšobnom postupe podľa EN 13823 sa stanovujú hodnoty rýchlosti uvoľňovania tepla, celkového uvoľňovania tepla, bočného šírenia plameňa, rýchlosti uvoľňovania dymu, celkového uvoľňovania dymu a horiacich kvapôčok. Z dôvodu možných účinkov tepelnoizolačnej malty sa nasledujúce návrhy rozdeľujú s ohľadom na osobitné skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými maltami tried A1 a A2 a skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými maltami tried B, C, D a E.

### A.4.1 Podmienky montáže a pripevnenia na skúšku SBI

Týmto skúšobným postupom sa musí skúšať celý ETICS. ETICS sa pripevní na podklad, ktorý predstavuje ten, na ktorý sa ETICS pripevní v konečnom použití (s odkazom na EN 13238). Pripevniť sa musí základným lepidlom určeným na konečné použitie. Pri použití základných lepidiel je výsledok skúšky platný aj pre doplnkové mechanické pripevnenia.

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

Skúšobné teleso pozostáva z rohovej konštrukcie, ktorá musí predstavovať konštrukciu v praxi. Všetky okraje sú pokryté plášťom s výnimkou spodného okraja a hornej časti skúšobného telesa. Podlaha skúšobného vozíka pod skúšobným telesom sa pokryje hliníkovou fóliou (pozri obrázok A.1).

Odporúča sa pripraviť skúšobné telesá v laboratóriu a potom ich položiť na vozík (s fóliou), alebo výrobca postaví stenu vo výrobní a dopraví ju do laboratória, kde sa položí na vozík. Po príprave sa skúšobné telesá musia kondicionovať podľa EN 13238.

### A.4.2 Tepelnoizolačná malta

Na skúšanie ETICS s tepelnoizolačnými maltami s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2 sa musí na prípravu skúšobného telesa použiť tepelnoizolačná malta s najväčšou hrúbkou, najvyššou objemovou hmotnosťou (s prípustnou odchýlkou  $\pm 10\%$ ) a najvyšším organickým obsahom (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave). Trieda reakcie na oheň A1 alebo A2 tepelnoizolačnej malty sa musí preukázať samostatne<sup>7</sup>.

Ak je ETICS s tepelnoizolačnými maltami s triedou reakcie na oheň B, C, D alebo E, v rámci systému sa musí skúšať každý typ tepelnoizolačnej malty. Pre každý typ tepelnoizolačnej malty sa na prípravu skúšobného telesa použije tepelnoizolačná malta s najväčšou hrúbkou, najvyššou objemovou hmotnosťou (s prípustnou odchýlkou  $\pm 10\%$ ). Trieda reakcie na oheň B, C, D alebo E tepelnoizolačnej malty sa musí preukázať samostatne<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> V niektorých členských štátoch môžu existovať požiadavky na preukázanie správania výrobkov vzhľadom na pokračujúce žeravenie pri požiari. Mandáty na výrobkové normy sa preto v súčasnosti revidujú. Môže sa vyžadovať ďalšie národné posúdenie napr. na základe národných postupov na preukázanie tohto správania, kým nebude k dispozícii európsky harmonizovaný postup.

Skúšobné telesá sa musia skúšať:

- na najväčšej hrúbke tepelnoizolačnej malty, ak má organický obsah rovnajúci sa alebo menší ako 15 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave a pri konečnom použití) a
- na najväčšej a najmenšej hrúbke tepelnoizolačnej malty, ak má organický obsah viac ako 15 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave a pri konečnom použití).

Okrem toho sa v rovnakom čase sa musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s parametrami dosiahnutými pri požiari.

#### **A.4.3 Súvislá omietka (povrchová vrstva, penetračná vrstva a dekoračná vrstva)**

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

- Základná vrstva, penetračná vrstva, povrchová vrstva, a dekoračná vrstva použité na prípravu skúšobného telesa sa musia určiť v súlade so zásadami špecifikovanými v A.1 so zohľadnením prípustnej kombinácie (kombinácií) povolenej výrobcom.
- Ak majú základná vrstva a povrchová vrstva organický obsah nižší alebo rovnajúci sa 5 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave), na prípravu skúšobného telesa je potrebné použiť len najmenšiu hrúbku.
- Ak majú základná vrstva a povrchová vrstva organický obsah vyšší ako 5 %, na prípravu skúšobných telies sa musí použiť najmenšia aj najväčšia hrúbka základnej vrstvy a povrchovej vrstvy.

Bez ohľadu na organický obsah na izolačnom materiáli s triedou A1 alebo A2-s1, d0 sa musí skúšať len najväčšia hrúbka základnej vrstvy a povrchovej vrstvy.

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

#### **A.4.4 Nespojité plášť (obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo)**

Pri skúšaní jedného plášťa (kombinácia medzi obkladovým prvkom, škárovacou hmotou a obkladovým lepidlom) reprezentujúceho škálu rozličných plášťov sa musia použiť nasledujúce pravidlá na rozlíšenie zloženia schopného reprezentovať škálu plášťov:

- Obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo so zohľadnením prípustnej kombinácie (kombinácií) povolenej výrobcom sa musia určiť v súlade so zásadami špecifikovanými v A.1.1.
- Skúšobné teleso sa musí pripraviť s obkladovým prvkom, škárovacou hmotou a obkladovým lepidlom s najvyšším organickým obsahom alebo hodnotou PCS<sub>s</sub> na jednotku plochy.
- Ak majú obkladové prvky reakciu na oheň inú ako A1 alebo A2, musia sa skúšať obkladové prvky s najmenšou a najväčšou hrúbkou/objemovou hmotnosťou.

#### **A.4.5 Základná vrstva nespojitéch obkladov**

Pri skúšaní jednej konkrétnej základnej vrstvy reprezentujúcej škálu rozličných základných vrstiev sa musia použiť nasledujúce pravidlá na rozlíšenie zloženia schopného reprezentovať škálu základných vrstiev:

- Základná vrstva použitá na prípravu skúšobného telesa sa musí určiť v súlade so zásadami špecifikovanými v A.1 so zohľadnením prípustnej kombinácie (kombinácií) povolenej výrobcom.
- Ak má základná vrstva organický obsah nižší alebo rovnajúci sa 5 % (vzhľadom na hmotnosť v suchom stave), na prípravu skúšobného telesa je potrebné použiť len najmenšiu hrúbku.
- Ak má základná vrstva organický obsah vyšší ako 5 %, na prípravu skúšobných telies sa musí použiť najmenšia aj najväčšia hrúbka základnej vrstvy.

Bez ohľadu na organický obsah na izolačnom materiáli s triedou A1 alebo A2-s1, d0 sa musí skúšať len najväčšia hrúbka základnej vrstvy.

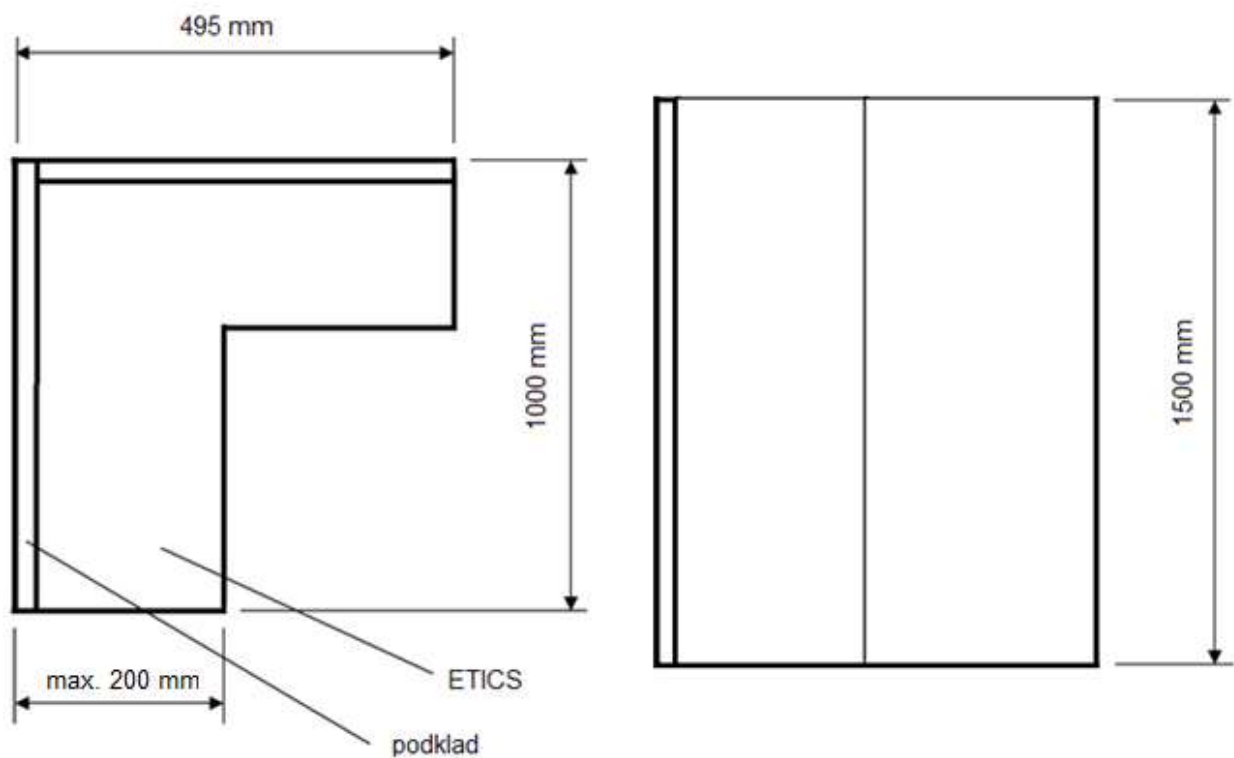
#### A.4.6 Výstuž

Skúšobné telesá sa musia pripraviť s výstužou určenou na konečné použitie. Ak sa zamýšľa použiť rôzne výstuže, na prípravu skúšobného telesa SBI sa použije výstuž s najvyššou hodnotou PCS<sub>s</sub> na jednotku plochy. Na dlhom krídle skúšobných telies SBI sa musí uvažovať zvislý spoj výstuže vo vzdialenosti 200 mm od vnútorného rohu skúšobných telies s presahom 100 mm dvoch vrstiev výstuže (to znamená, že spoj začína vo vzdialenosti 150 mm a končí vo vzdialenosti 250 mm od vnútorného rohu). Výsledky skúšok systému s prekrytím výstuže 100 mm platia pre všetky spoje s prekrytím 100 mm alebo viac.

#### A.4.7 Použitie výsledkov skúšok

Výsledok skúšky platí pre:

- tepelnoizolačné malty:
  - rovnakého druhu,
  - s nižšou objemovou hmotnosťou,
  - s menšou hrúbkou alebo v rozmedzí hrúbok hodnotených skúškami za predpokladu, že sa pre rozmedzie použije najhorší výsledok z dvoch okrajových skúšaných hrúbok,
  - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
- nespojitý plášť:
  - rovnakého materiálu obkladového prvku, škárovacej hmoty a obkladového lepidla,
  - v rozsahu hrúbok obkladového prvku medzi najmenšou a najväčšou hrúbkou/objemovou hmotnosťou pre obkladové prvky s triedou reakcie na oheň inou ako je A1 alebo A2,
  - s komponentmi s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
  - s komponentmi s rovnakou alebo nižšou hodnotou PCS<sub>s</sub> na jednotku plochy,
  - s komponentmi s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,
- základné vrstvy a povrchové vrstvy:
  - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
  - s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,
  - s rovnakou alebo väčšou hrúbkou, ak je organický obsah rovnaký alebo nižší ako 5 %,
  - s hrúbkou v rozmedzí hrúbok hodnotených skúškami, ak je organický obsah vyšší ako 5 % za predpokladu, že sa pre rozmedzie použije najhorší výsledok z dvoch okrajových skúšaných hrúbok.
- penetračné vrstvy:
  - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
  - s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,
- dekoračné vrstvy:
  - s rovnakým alebo nižším organickým obsahom,
  - s rovnakým alebo vyšším obsahom spomaľovačov horenia rovnakého typu,
- výstuže:
  - s rovnakou alebo nižšou hodnotou PCS<sub>s</sub> na jednotku plochy.



**Obrázok A.1 – Príklad zostavenia skúšobného telesa ETICS na skúšku SBI podľa EN 13823**

POZNÁMKA. – Z dôvodu rozšíreného podkladu malého krídla skúšobného telesa toto navrhované usporiadanie skúšobného telesa nie je v súlade s normou, ale predpokladá sa, že lepšie reprezentuje konečné použitie.

## A.5 Skúšanie podľa EN ISO 11925-2

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

V tomto skúšobnom postupe sa ETICS skúša bez podkladu. Maximálna hrúbka skúšobného telesa je 60 mm. V prípadoch, keď je hrúbka ETICS väčšia ako 60 mm, na účely skúšania sa môže hrúbka tepelnoizolačnej malty zmenšiť. Výsledky skúšok telies 60 mm sú použiteľné pre väčšie hrúbky.

Parametre dôležité pre túto skúšobnú metódu sú:

- typ obkladového prvku (hrúbka, rozmery, objemová hmotnosť);
- typ povrchovej vrstvy, základnej vrstvy, škárovacej hmoty a lepidla (zloženie, hrúbka a plošná hmotnosť);
- typ tepelnoizolačnej malty (hrúbka a objemová hmotnosť);
- typ výstužnej mriežky (zloženie, hrúbka a plošná hmotnosť);
- množstvo organického obsahu každého komponentu;
- množstvo spomaľovača horenia každého komponentu, ak je obsiahnutý.

Skúšobné telesá sa pripravujú tak, aby okraje neboli pokryté plášťom (odrezané okraje). Pri skúškach pôsobí plameň na povrch prednej strany a prípadne na okraj skúšobného telesa otočeného o 90° podľa pravidiel EN ISO 11925-2.

### A.5.1 Tepelnoizolačná malta

Musí sa použiť tepelnoizolačná malta typická (typ, klasifikácia reakcie na oheň a objemová hmotnosť) na účely konečného použitia. ETICS sa musí hodnotiť s tepelnoizolačnou maltou s najväčšou možnou hrúbkou a najvyššou a najnižšou možnou objemovou hmotnosťou.

Výsledky skúšok ETICS s tepelnoizolačnými maltami klasifikovanými do triedy E platia len pre tepelnoizolačné malty použité v skúške. Výrobca má možnosť používať tepelnoizolačné malty od rôznych výrobcov, ak sa vykonajú ďalšie doplnkové skúšky a splnia sa podmienky, alebo výrobca poskytne potrebné dôkazy.

### A.5.2 Plášť (súvislý alebo nespojitý)

Na skúšanie jedného konkrétneho plášťa, ktorý predstavuje škálu rozličných plášťov, platia pravidlá uvedené v A.4.4.

### A.5.3 Základná vrstva nespojitého plášťa

Na skúšanie jednej konkrétnej základnej vrstvy, ktorá predstavuje škálu rozličných základných vrstiev, platia pravidlá uvedené v A.4.5.

### A.5.4 Výstuž

Skúšobné teleso sa musí pripraviť s výstužou určenou na konečné použitie. Ak sa majú použiť rôzne výstuže, musí sa skúšať výstuž s najvyššou hodnotou  $PCS_S$  na jednotku plochy.

### A.5.5 Použitie výsledkov skúšok

Výsledok skúšky sa vzťahuje na usporiadania konečného použitia s rovnakým druhom tepelnoizolačnej malty, aká sa použila pri skúškach, s hrúbkami a objemovými hmotnosťami, ako sa opisuje v A.5.1 a s rovnakým alebo nižším organickým obsahom.

Výsledky skúšok s tepelnoizolačnými maltami klasifikovanými do triedy E platia pre ETICS s tepelnoizolačnými maltami použitými pri skúške alebo pre ETICS s akýmkoľvek tepelnoizolačnými maltami klasifikovanými do triedy E, ak sa poskytol dôkaz o skúške podľa A.5.1.

Na priame použitie výsledkov skúšok týkajúcich sa plášťa, základnej vrstvy, výstuže a lepidiel sa musia uplatniť rovnaké pravidlá, aké sa uvádzajú v A.4.7.



## Príloha B

### Skúška nasiakavosti vody vzlínaním

#### B.1 Príprava skúšobného telesa

Skúška sa musí vykonať najmenej na troch skúšobných telesách.

Skúšobné telesá musia mať povrchovú plochu najmenej 200 mm x 200 mm a musia sa umiestniť podľa pokynov výrobcu.

V protokole o skúške sa majú zaznamenať tieto hľadiská:

- hrúbka každej vrstvy skúšobného telesa;
- hrúbka spojov;
- hmotnosť celého skúšobného telesa;
- súhrn pokynov výrobcu použitých na umiestnenie skúšobného telesa;
- technické údaje o komponentoch uvažovaných v skúšobných telesách.

Ako sa uvádza v 2.2.3, skúšky sa musia vykonať pre:

- celý ETICS vrátane plášte (povrchová vrstva alebo obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo) a tiež;
- ETICS bez plášte (vystužená základná vrstva ako vonkajšia vrstva).

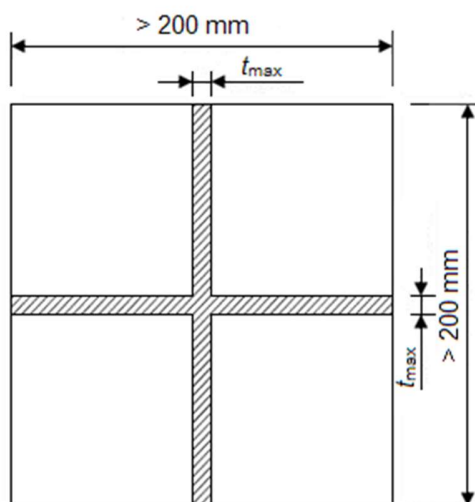
Okraje skúšobných telies (vrátane tepelnoizolačnej malty) sa majú utesniť proti vode, aby sa zabezpečilo, že pri následnom skúšaní bude nasiakavosti vody vystavená len predná strana ETICS (s plášťom alebo bez neho).

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

Najmä v prípade skúšobných telies s nespojitým plášťom (obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo) sa plášť musí pripraviť so zohľadnením týchto kritérií:

- ak je minimálna plocha povrchu obkladového prvku ETICS rovnaká alebo väčšia ako plocha povrchu skúšobného telesa (napr. 200 mm × 200 mm), plášť sa musí pripraviť s usporiadaním spojov, ako je znázornené na obrázku B.1 s maximálnou hrúbkou spojov medzi obkladovými prvkami;
- ak je minimálna plocha povrchu obkladového prvku ETICS menšia ako plocha povrchu skúšobného telesa (napr. 200 mm × 200 mm), plášť sa musí pripraviť s maximálnou plochou spojov na ploche povrchu skúšobného telesa.

Výnimka z neskúšania týchto usporiadaní spojov sa pripúšťa za predpokladu, že sa poskytnú technická argumentácia.



**Obrázok B.1 – Usporiadanie spojov plášťa ETICS, ak je plocha povrchu obkladového prvku rovnaká alebo väčšia ako plocha povrchu skúšobného telesa**

## B.2 Kondicionovanie skúšobných telies

Pripravené skúšobné telesá sa kondicionujú 7 dní pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$ .

Potom sa musia podrobiť 3 cyklom, ktoré tvoria tieto fázy:

- 1. fáza: 24 h čiastočné ponorenie do vodného kúpeľa (voda z vodovodu) pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

Skúšobné telesá sa ponoria smerom nadol do hĺbky 2 mm až 10 mm, hĺbka ponorenia závisí od drsnosti povrchu. Na dosiahnutie úplného namočenia drsných povrchov sa skúšobné telesá pri ponáraní do vody musia nakloniť. Hĺbka ponorenia vo vodnej nádrži sa môže regulovať pomocou výškovo nastaviteľnej latky.

- 2. fáza: 24 h sušenie pri  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

Ak sú potrebné prerušenia, napr. víkendy alebo sviatky, skúšobné telesá sa po sušení pri  $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  uložia pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$ .

Po cykloch sa skúšobné telesá uložia aspoň na 24 h pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$ .

## B.3 Skúšobný postup

Na začiatku skúšky vztlínivosti sa skúšobné telesá znova ponoria do vodného kúpeľa, ako sa opisuje vyššie.

Skúšobné telesá sa odvážia po 3 minútovom ponorení do kúpeľa (porovnávací hmotnosť) a potom po 1 h a po 24 h. Pred druhým a nasledujúcim vážením sa vlhkom hubkou odstráni voda, ktorá priľnula k povrchu skúšobného telesa.

**POZNÁMKA.** – Ak sa ETICS zabudováva na základ, a je preto vystavený priamemu kontaktu so zemou a riziku nárastu vlhkosti, TAB môže potrebovať vyvinúť dodatočné posúdenie odsúhlasené vhodným spôsobom v rámci EOTA.

## B.4 Výsledky skúšky

Nasiakavosť vody na  $1\text{ m}^2$  po 1 h a po 24 h sa stanoví výpočtom ako stredná hodnota z troch skúšobných telies.

## Príloha C

### Priepustnosť vodnej pary

#### C.1 Všeobecne

Vstupnými údajmi výpočtu sú parametre priepustnosti vodnej pary komponentov ETICS.

Difúzny odpor komponentov ETICS (tepelnizolačná malta, vystužená základná vrstva, povrchová vrstva, obkladové lepidlo, obkladový prvok a škárovacia hmota) sa majú získať z príslušných hEN alebo EAD.

Ak hEN alebo EAD neposkytuje metódu posudzovania, alebo ak neexistuje žiadna príslušná hEN alebo EAD použiteľné na komponent ETICS, priepustnosť vodnej pary tohto komponentu sa musí skúšať podľa EN ISO 12572, ak nie sú dostupné žiadne tabuľkové hodnoty podľa EN ISO 10456, EN 12524 alebo EN 1745. Priepustnosť vodnej pary základnej vrstvy sa musí uviesť spolu s výstužou.

Tieto údaje sa vyjadria jedným z nasledujúcich výrazov:

- faktor difúzneho odporu vodnej pary  $\mu$ ;
- ekvivalentná difúzna hrúbka vzduchovej vrstvy  $S_d$  (m);
- difúzny odpor  $Z$  ( $\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa} / \text{kg}$ );
- difúzna priepustnosť vodnej pary  $W$  ( $\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}$ ).

Súvisiace rovnice sú:

$$Z = 1/W; \quad Z = (d \times \mu) / \delta_a; \quad Z = S_d / \delta_a; \quad \mu = \delta_a / \delta; \quad S_d = \mu \times d = \delta_a \times Z;$$

kde

$d$  je hrúbka vrstvy (m)

$\delta_a$  súčiniteľ difúzie vodnej pary vzduchom ( $\text{kg} / (\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$ ); pozri str. 15 EN ISO 12572 alebo odsek 6.2 EN ISO 13788. Ako porovnávacia hodnota sa môže použiť  $\delta_a = 2,0 \cdot 10^{-10} \text{ kg} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ .

$\delta$  súčiniteľ difúzie vodnej pary ( $\text{kg} / (\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$ ).

#### C.2 Výpočet

Difúzny odpor  $Z$  ETICS sa vypočíta súčtom difúzných odporov rôznych vrstiev:

- pre súvislý plášť (povrchová vrstva):

$$Z_{\text{ETICS}} = Z_{\text{plášť}} + Z_{\text{základná vrstva}} + Z_{\text{izolácia}}$$

- pre nespojitý plášť (obkladový prvok, škárovacia hmota a obkladové lepidlo):

$$Z_{\text{ETICS}} = Z_{\text{plášť}} + Z_{\text{obkladové lepidlo}} + Z_{\text{základná vrstva}} + Z_{\text{izolácia}}$$

Keďže povrchová vrstva sa skladá z obkladového prvku s vyškárovanými spojmi, v prípade potreby sa difúzny odpor  $Z_{\text{plášť}}$  vypočíta súčtom percentuálnych podielov plôch oboch komponentov.

$$Z_{\text{plášť}} = Z_{\text{obkladový prvok}} \times P_{\text{obkladový prvok}} + Z_{\text{škárovacia hmota}} \times P_{\text{spoj}}$$

kde

$P_{\text{obkladový prvok}}$  je percentuálny podiel plochy obkladového prvku (%)

$P_{\text{spoj}}$  percentuálny podiel plochy spojov (%)

## Príloha D

### Postupy zrýchleného starnutia

Táto príloha zavádza dva typy skúšok zrýchleného starnutia, ktorými sú:

1. Skúška tepelno-vlhkostného správania (pozri odsek D.1), ktorá zahŕňa:
  - cykly zohrievania/dažďa
  - cykly zohrievania/ochladzovania
2. Skúška správania pri zmrazovaní a rozmrazovaní (pozri odsek D.2).

Alternatívne, ak to výrobca požaduje, môže sa vykonať skúška tepelno-vlhkostných cyklov v kombinácii s cyklami zmrazovania a rozmrazovania podľa odseku D.3.

Princípom je určiť účinky postupov zrýchleného starnutia na ETICS.

Po postupoch zrýchleného starnutia sa na skúšobných telesách odobratých zo vzoriek musia vykonať skúšky prídržnosti (pozri 2.2.8).

Počiatkové skúšobné telesá (bez postupov zrýchleného starnutia) sa musia pripraviť v rovnakom čase ako tieto skúšobné telesá.

### D.1 Skúška tepelno-vlhkostného správania

#### D.1.1 Zásady súvisiace s prípravou skúšobného telesa

ETICS sa musí zabudovať v súlade s pokynmi výrobcu na dostatočne stabilizovaný (min. 28 dní) murovaný alebo betónový podklad.

Skúšobná stena musí mať jeden alebo dva otvory (v závislosti od počtu konfigurácií vonkajšieho plášťa, ktoré sa majú skúšať) umiestnené tak, ako je znázornené na obrázkoch D.1. Rozmery povrchu skúšobnej steny vystavenej poveternostným vplyvom musia byť:

- šírka:  $\geq 2,50$  m (pre jeden otvor) alebo  $\geq 3,00$  m (pre dva otvory),
- výška  $\geq 2,00$  m.

Otvory sa musia umiestniť v hornej časti skúšobnej steny vo vzdialenosti  $\geq 0,40$  m od okrajov (najlepšie umiestnenie podľa obrázkov D.1 pre jeden a pre dva otvory). Otvory musia mať šírku a výšku  $0,5 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ .

O konfigurácii skúšobného telesa sa musí rozhodnúť podľa týchto pravidiel:

- Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody komponentov ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladovými prvkami, minimálna súdržnosť a príľnavosť komponentov ETICS, minimálna hrúbka komponentov ETICS atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.
- Všeobecne platí, že na celé skúšobné teleso sa musí použiť iba jedna tepelnoizolačná malta a iba jedna vystužená základná vrstva.
- Na každý otvor v skúšobnej stene (zvislé deliace plochy) sa nanesú nanajviš dva vonkajšie plášte (rozdielny typ povrchových vrstiev alebo rozdielny typ obkladových prvkov, škárovacej hmoty a obkladového lepidla). Maximálne dve usporiadania v prípade jedného otvoru (obrázok D.1a) a maximálne štyri usporiadania v prípade dvoch otvorov (obrázok D.1b).
- Ak sa nanášajú rozdielne vonkajšie plášte, dolná časť skúšobnej steny ( $A = 1/3$  celkovej výšky) pozostáva zo samotnej vystuženej základnej vrstvy (bez akéhokoľvek plášťa).

Všetky vonkajšie plášte, ktoré sa neskúšali na skúšobnom telese, sa musia posúdiť pomocou malých skúšobných telies  $\geq 0,4 \text{ m}^2$ , pričom sa použijú rovnaké tepelno-vlhkostné cykly a následné skúšky pridržnosti podľa 2.2.8.

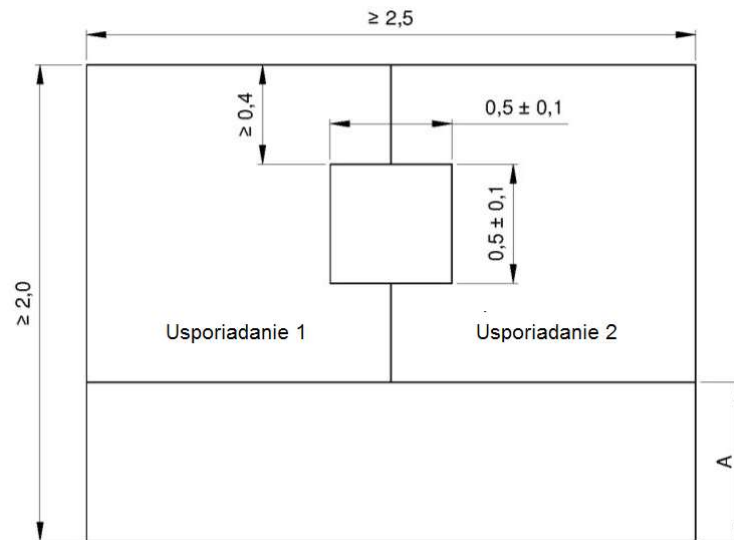
ETICS sa má naniesť aj na bočné plochy s jednotnou maximálnou hrúbkou tepelnoizolačnej malty 20 mm.

V prípade potreby sa použijú špeciálne metódy vystuženia rohov.

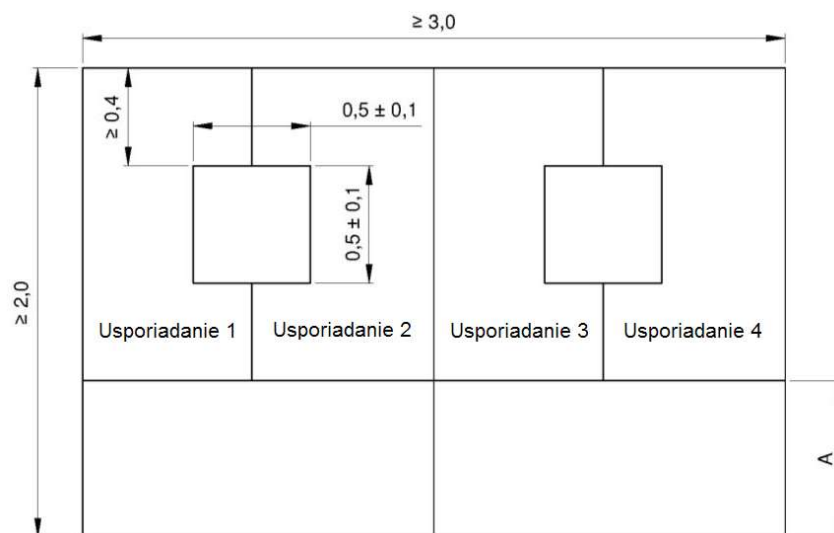
Montáž okenného parapetu a ďalších pomocných materiálov je v zodpovednosti výrobcu.

Skúška sa musí vykonať bez doplnkových mechanických pripevňovacích prostriedkov.

Tepelnoizolačná malta vyžadujúca ustálenie (predpísané oneskorenie medzi výrobou a predajom) nesmie byť staršia ako 15 dní po minimálnom stanovenom období.



**Obrázok D.1a – Príklad skúšobného telesa na skúšku tepelno-vlhkostného správania s jedným otvorom (rozmery v m)**



**Obrázok D.1b – Príklad skúšobného telesa na skúšku tepelno-vlhkostného správania s dvomi otvormi (rozmery v m)**

### D.1.2 Príprav a skúšobného telesa

Skúšobné teleso musí pripraviť výrobca a musí byť pod dohľadom laboratória zodpovedného za skúšku, pokiaľ ide o:

- overenie, že tepelnoizolačná malta vyžadujúca ustálenie (predpísané odloženie medzi výrobou a predajom) nie je staršia ako 15 dní po uplynutí minimálnej určenej doby,
- kontrola dodržiavania predpisov výrobcu: všetky fázy musia byť v súlade s technickou dokumentáciou výrobcu,
- zaznamenanie všetkých fáz zabudovania:
  - dátum a čas jednotlivých fáz,
  - teplota a relatívna vlhkosť počas zabudovania (každý deň – aspoň na začiatku),
  - názov a výrobná dávka komponentov,
  - obrázok opisujúci skúšobné teleso (miesto pripevnení a spojov medzi obkladovými prvkami, ...),
  - spôsob prípravy tepelnoizolačnej malty, základnej vrstvy, povrchovej vrstvy, škárovacej hmoty a lepidla (nástroj, % miešania, možný čas prestávky pred nanosením, ...), ako aj spôsob ich nanosenia (ručný nástroj, stroje, počet vrstiev, ...),
  - množstvá a/alebo hrúbka tepelnoizolačnej malty, základnej vrstvy, povrchovej vrstvy, škárovacej hmoty a lepidla nanosených na meter štvorcový,
  - doba sušenia medzi jednotlivými vrstvami,
  - použitie a umiestnenie príslušenstva,
  - všetky ďalšie dôležité údaje.

Musia sa zaznamenať použité množstvá a/alebo hrúbky, ako aj identifikácia komponentov povrchovej vrstvy.

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

### D.1.3 Kondicionovanie skúšobného telesa

Každá vrstva sa musí vytvrdzovať vnútri po dobu určenú výrobcom (ak nie sú uvedené žiadne údaje, celé skúšobné teleso sa musí vytvrdzovať 28 dní). Počas vytvrdzovania musí byť teplota okolia  $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ . Relatívna vlhkosť nesmie byť nižšia ako 50 %. Aby sa zabezpečilo splnenie týchto podmienok, v pravidelných intervaloch sa musia vykonávať záznamy.

Aby vrstvy príliš rýchlo nevysychali, môže výrobca požadovať zvlhčovanie vrstiev raz za týždeň približne 5 minútovým postrekom. Toto vlhčenie má začať podľa predpisov výrobcu.

Počas vytvrdzovania sa zaznamenávajú všetky pretvorenia vrstiev, t.j. vydúvanie, praskanie.

### D.1.4 Tepelno-vlhkostné cykly

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

Počas cyklov sa na povrchu skúšobného telesa merajú určené teploty. Regulácia sa musí dosiahnuť nastavením teploty vzduchu.

#### Cykly zohrievania a dažďa:

Skúšobné teleso sa vystaví sérii 80 cyklov zahŕňajúcich nasledujúce fázy:

1. Zohrievanie na 70 °C (vzostup počas 1 h) a udržiavanie pri teplote 70°C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 10 % až 30 % počas 2 h (celkovo 3 hodiny).
2. Postrekovanie počas 1 h, teplota vody 15°C ±5 °C, množstvo vody 1,5 l/(m<sup>2</sup> min) ±0,5 l/(m<sup>2</sup> min).
3. Pôsobenie 2 h (odvodňovanie) pri teplote 20°C ±5 °C.

#### Cykly zohrievania a ochladzovania:

Po najmenej 48 h následného kondicionovania pri teplote 20 °C ±10 °C a minimálnej relatívnej vlhkosti 50 % sa to isté skúšobné teleso na 24 h vystaví 5 cyklom zohrievania a chladenia, ktoré zahŕňajú nasledujúce fázy:

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

#### **D.1.5 Postrehy počas skúšky**

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

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

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

#### **D.1.6 Po cykloch**

Po cykloch sa musia vykonať skúšky prídržnosti (pozri 2.2.8) na vzorkách odobratých zo skúšobných telies.

Tieto skúšky sa musia vykonať najmenej po 7 dňoch sušenia.

#### **D.1.7 Protokol o skúške**

V protokole o skúške sa musia podrobne uviesť:

- postrehy zaznamenané počas skúšky (pozri D.1.5).
- snímky podrobností o poškodeniach, ku ktorým došlo na každom skúšobnom telese po cykloch a v prípade potreby po každej vizuálnej prehliadke.

## D.2 Skúška správania po zmrazovaní a rozmrazovaní

Skúška zmrazovaním a rozmrazovaním sa musí vykonať po rozbere skúšky vztlínivosti (pozri 2.2.3), t.j. musí sa vykonať s výnimkou prípadu, keď nasiakavosť vody celého ETICS (s plášťom) po 24 h stanovená pre každý typ plášťa a ETICS bez plášťa (vystužená základná vrstva) je menšia ako 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

### D.2.1 Príprava skúšobného telesa

Skúška sa musí vykonať aspoň na troch skúšobných telesách 500 mm × 500 mm.

Tieto skúšobné telesá sa pripravujú podľa pokynov výrobcu na murovanom alebo betónovom podklade a potom sa uložia aspoň na 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna nasiakavosť vody komponentov ETICS, maximálna plocha spojov medzi obkladovými prvkami, minimálna súdržnosť a príľnavosť komponentov ETICS, minimálna hrúbka komponentov ETICS atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Musia sa zaznamenať použité množstvá a/alebo hrúbky, ako aj identifikácia komponentov plášťa.

Okraje skúšobných telies (vrátane tepelnoizolačnej malty) sa majú utesniť proti vode, aby sa zabezpečilo, že pri následnom skúšaní bude nasiakavosti vody vystavená len predná strana ETICS (s plášťom alebo bez neho).<sup>1)</sup>

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>1)</sup> k textu. – V origináli je veta neúplná, končí slovami „pri následnom skúšaní“, bez dokončenia, ktoré je v slovenskom preklade, nedáva zmysel.

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri 1.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

### D.2.2 Cykly zmrazovania a rozmrazovania

Skúšobné telesá sa podrobia sérii 30 cyklov tvoriacich:

1. Vystavenie vode na 8 h pri počiatkovej teplote 23°C ±4 °C ponorením skúšobných telies plášťom nadol do vodného kúpeľa metódou opísanou v 2.2.3.
2. Zmrazovanie do -20 °C ±2 °C (pokles v priebehu 2 h) počas 14 h (celkovo 16 h).

Keďže sa so skúšobnými telesami zaobchádza ručne a počas víkendov alebo sviatkov sa skúška preruší, skúšobné telesá sa musia medzi cyklami vždy udržiavať pri teplote -20 °C ±2 °C.

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

### D.2.3 Postrehy

Na konci skúšky sa zaznamenávajú postrehy podľa D.1.5 týkajúce sa zmeny vlastností povrchu alebo správania celého ETICS.

Musí sa uviesť tiež každé pretvorenie na okrajoch skúšobných telies.

### D.2.4 Po cykloch

Po cykloch zmrazovania a rozmrazovania sa musí vykonať skúška prídržnosti (pozri 2.2.8) na každom skúšobnom telese podrobenom cyklom zmrazovania a rozmrazovania.

Tieto skúšky sa musia vykonať po najmenej 7 dňoch sušenia.

### D.2.5 Protokol o skúške

Pozri D.1.7.



### **D.3 Alternatívna skúška s kombináciou tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania**

#### **D.3.1 Zásady súvisiace s prípravou skúšobných telies**

Pozri D.1.1.

#### **D.3.2 Príprava skúšobného telesa**

Pozri D.1.2.

#### **D.3.3 Kondicionovanie skúšobného telesa**

Pozri D.1.3.

#### **D.3.4 Tepelno-vlhkostné cykly**

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

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

##### Cykly zohrievania a dažďa:

Skúšobné teleso sa vystaví sérii 80 cyklov (každý cyklus 6 h), ktoré zahŕňajú nasledujúce fázy:

1. Zohrievanie na 70 °C (vzostup počas 1 h) a udržiavanie pri teplote 70°C ±5 °C a relatívnej vlhkosti 10 % až 30 % počas 2 h (celkovo 3 hodiny).
2. Postrekovanie počas 1 h, teplota vody 15°C ±5 °C, množstvo vody 1,5 l/(m<sup>2</sup> min) ±0,5 l/(m<sup>2</sup> min).
3. Pôsobenie 2 h (odvodňovanie) pri teplote 20°C ±5 °C.

##### Cykly zohrievania a ochladzovania:

Po najmenej 48 h následného kondicionovania pri teplote 20 °C ±10 °C a minimálnej relatívnej vlhkosti 50 % sa to isté skúšobné teleso na 24 h vystaví 5 cyklom zohrievania a chladenia, ktoré zahŕňajú nasledujúce fázy:

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

##### Cykly zmrazovania a rozmrazovania:

Po následnom kondicionovaní najmenej 48 h pri teplote 20 °C ±10 °C a minimálnej relatívnej vlhkosti 50 % sa to isté skúšobné teleso na 24 h vystaví:

- Kondicionovaniu skúšobného telesa postrekovaním počas 8 h, teplota vody 15 °C ±5 °C, množstvo vody 1,5 l/(m<sup>2</sup> min) ±0,5 l/(m<sup>2</sup> min).
- 30 cyklom zmrazovania a rozmrazovania počas 8 h, cykly majú tieto fázy:
  1. Zmrazovanie povrchu skúšobného telesa najmenej 2 h do -20 °C ±5 °C a 4 h udržiavanie stavu (celkovo 6 h).
  2. Rozmrazovanie skúšobného telesa 1 h pri teplote 20 °C ±50 °C.
  3. Postrekovanie 8 h, teplota vody 15°C ±5 °C, množstvo vody 1,5 l/(m<sup>2</sup> min) ±0,5 l/(m<sup>2</sup> min).

Po 30 cykloch sa skúšobné teleso aklimatizuje na teplotu okolia 20 °C ±10 °C.

### **D.3.5 Postrehy počas skúšok**

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

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

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

### **D.3.6 Po cykloch**

Pozri D.1.6.

### **D.3.7 Protokol o skúške**

Pozri D.1.7.

## Príloha E

### Skúška odolnosti proti nárazu

#### E.1 Všeobecne

Princípom je určiť odolnosť ETICS proti nárazu tvrdým telesom a mäkkým telesom. Okrem toho táto príloha obsahuje kategórie použitia nárazov, ktoré zodpovedajú stupňu vystavenia účinkom nárazov v praxi.

Nárazové telesá a skúšobné zariadenie sa uvádzajú v EOTA TR001.

Pri nespojitom plášti sa musia body nárazu vybrať s prihliadnutím na správanie obkladového prvku, ktoré sa mení podľa toho, či je bod nárazu umiestnený v oblasti s vyššou tuhosťou (menej ako 50 mm od okraja obkladového prvku), alebo nie.

Nárazy tvrdým telesom sú:

- H1 a H2 (1 J, resp. 3 J) vykonávané oceľovou guľou s hmotnosťou 0,5 kg z výšky 0,20 m, resp. 0,61 m (najmenej na troch miestach).
- H3 (10 J) vykonávané oceľovou guľou s hmotnosťou 1,0 kg z výšky 1,02 m (najmenej na troch miestach).

Nárazy mäkkým telesom sú:

- malým mäkkým telesom S1 a S2 (10 J, resp. 60 J) vykonávané mäkkou guľou s hmotnosťou 3,0 kg z výšky 0,34 m, resp. 2,04 m (najmenej na troch miestach);
- veľkým mäkkým telesom S3 a S4 (100 J, resp. 400 J) vykonávané guľovým vrecom s hmotnosťou 50,0 kg z výšky 0,61 m a 0,82 m (minimálne v priestore medzi dvoma profilmi).

POZNÁMKA. – Národné stavebné predpisy niektorých členských štátov môžu mať špecifické požiadavky. TAB môže zväziť iné hodnoty sily nárazov tvrdého a mäkkého telesa. Každá zmena sa musí uviesť v ETA.

Musí sa skúšať aspoň mechanicky najslabší návrh.

Veľkosť skúšobného telesa sa musí zvoliť tak, aby sa vykonali všetky nárazy uvedené v tabuľke E.1.

Musia sa uviesť rozmery každého vtlačenia. Každé spôsobené poškodenie sa musí zaznamenať.

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

#### E.2 Skúšobný postup

Skúšobný postup sa vykoná jednou z týchto možností:

1. Ak odolnosť proti nárazu vyberá výrobca, alebo ak je známa, použijú sa skúšky nárazom uvedené v tabuľke E.1 pre túto zvolenú alebo známu odolnosť proti nárazu.
2. Ak odolnosť proti nárazu nie je známa, začne sa s najnižšími nárazovými telesami a pokračuje sa zvyšovaním nárazov s cieľom dosiahnuť maximálnu odolnosť proti nárazu.

Tabuľka E.1 – Skúšky nárazom tvrdého a mäkkého telesa

Vonkajšie nárazy a posúdenie						
			Kategória IV	Kategória III	Kategória II	Kategória I
Náraz tvrdým telesom	H1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 0,5 kg</li> <li>Náraz 1 J (výška 0,20 m)</li> <li>Počet nárazov: 3</li> <li>Umiestnenie nárazov: tri rozličné miesta</li> </ul>	Žiadny prienik plášťom (2) Žiadna diera v plášti (3)	-	-	-
	H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 0,5 kg</li> <li>Náraz 3 J (výška 0,61 m)</li> <li>Počet nárazov: 3</li> <li>Umiestnenie nárazov: tri rozličné miesta</li> </ul>	-	Žiadny prienik plášťom (2) Žiadna diera v plášti (3)	Žiadne poškodenie plášťa (1)	Žiadne poškodenie plášťa (1)
	H3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 1 kg</li> <li>Náraz 10 J (výška 1,02 m)</li> <li>Počet nárazov: 3</li> <li>Umiestnenie nárazov: tri rozličné miesta</li> </ul>	-	-	Žiadny prienik plášťom (2) Žiadna diera v plášti (3)	Žiadne poškodenie plášťa (1)
Náraz mäkkým telesom	S1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 3 kg</li> <li>Náraz 10 J (výška 0,34 m)</li> <li>Počet nárazov: 3</li> <li>Umiestnenie nárazov: tri rozličné miesta</li> </ul>	Žiadne poškodenie plášťa (1)	Žiadne poškodenie plášťa (1)	-	-
	S2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 3 kg</li> <li>Náraz 60 J (výška 2,04 m)</li> <li>Počet nárazov: 3</li> <li>Umiestnenie nárazov: tri rozličné miesta</li> </ul>	-	-	Žiadne poškodenie plášťa (1)	Žiadne poškodenie plášťa (1)
	S3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 50 kg</li> <li>Náraz 300 J (výška 0,61 m)</li> <li>Počet nárazov: 1</li> <li>Umiestnenie nárazov: aspoň v strede obkladového prvku</li> </ul>	-	-	Žiadne poškodenie plášťa (1)	-
	S4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hmotnosť 50 kg</li> <li>Náraz 400 J (výška 0,82 m)</li> <li>Počet nárazov: 1</li> <li>Umiestnenie nárazov: aspoň v strede obkladového prvku</li> </ul>	-	-	-	Žiadne poškodenie plášťa (1)
(1) Povrchné poškodenie sa považuje za preukázanie "žiadneho poškodenia" pre všetky nárazy za predpokladu, že nedošlo k trhline. (2) Výsledok skúšky sa považuje za "prienik", ak sa v obkladovom prvku spozorujú prenikajúce trhliny (pozorujú sa vnútorné vrstvy) najmenej pri 2 nárazoch z 3. Povrchové trhliny (neprenikajúce) sa pripúšťajú. (3) Výsledok skúšky sa považuje za "prederavenie", ak dôjde k zničeniu plášťa najmenej pri 2 nárazoch z 3.						

### E.3 Definícia kategórií nárazov v praxi

Kategórie uvedené v tabuľke E.2 zodpovedajú stupňom vystavenia v praxi. Nezahŕňajú možnosť prípadov vandalizmu.

Tabuľka E.2 – Kategórie nárazov v praxi

Kategória	Použitie
I	Oblasť ľahko prístupná verejnosti na úrovni terénu a citlivá na nárazy tvrdého telesa, ale nevystavená abnormálne drsnému použitiu (napr.: soklové časti budov umiestnených na verejných priestranstvách, ako sú námestia, školské dvory alebo parky. Na fasáde sa môžu použiť čistiace lávky.).
II	Oblasť vystavená nárazom hodených alebo kopnutých predmetov, ale na verejných priestranstvách, kde výška umiestnenia systému obmedzí veľkosť nárazu; alebo na nižších úrovniach, kde prístup k budove je primárne pre osoby s určitým podnetom na starostlivosť (napr.: soklové časti budov, ktoré nie sú na verejných priestranstvách (napr. námestia, školské dvory, parky alebo horné úrovne fasády budov umiestnených na verejných priestranstvách, kde príležitostne môže dôjsť k zásahu hodeným predmetom (napr. loptou, kameňom atď.). Na fasáde sa môžu použiť čistiace lávky.).
III	Oblasť, v ktorej nie je pravdepodobnosť poškodenia bežnými nárazmi spôsobenými ľuďmi alebo hodenými či kopnutými predmetmi (napr.: horné úrovne fasády v budovách (bez zahrnutia sokla), ktoré nie sú na verejných priestranstvách, kde príležitostne môže dôjsť k zásahu hodeným predmetom (napr. loptou, kameňom atď.) Na fasáde sa nemôžu použiť čistiace lávky.).
IV	Oblasť mimo dosahu od úrovne terénu (napr. vysoké úrovne fasády, ktoré nemôžu byť zasiahnuté hodeným predmetom. Na fasáde sa nemôžu použiť čistiace lávky).

## Príloha F

### Skúška prídržnosti

#### F.1 Všeobecne

Musia sa vykonať skúšky spojenia hlavných vrstiev ETICS v podmienkach uvedených v tabuľke F.1.

**Tabuľka F.1 – Prídržnosť. Kondicionovanie a minimálna úroveň**

Prídržnosť	Kondicionovanie skúšobného telesa (i)	Prídržnosť Minimálna úroveň (MPa)	
		Súvislá omietka ako vonkajší plášť	Nespojitý obklad ako vonkajší plášť
vonkajších vrstiev (plášť a vystužená základná vrstva) s tepelnoizolačnou maltou	a) za sucha	≥ 0,08 (iii) alebo ≥ 0,03, ak dôjde k porušeniu súdržnosti v tepelnoizolačnej malte	
	b) H <sub>2</sub> O 2 dni + sušenie 2 h		
	c) H <sub>2</sub> O 2 dni + sušenie 7 dní		
	d) po tepelno-vlhkostných cykloch (ii)		
	e) po cykloch zmrazovania a rozmrazovania		
tepelnoizolačnej malty s podkladom	a) za sucha	≥ 0,08 (iii) alebo ≥ 0,03, ak dôjde k porušeniu súdržnosti v tepelnoizolačnej malte	
	b) H <sub>2</sub> O 2 dni + sušenie 2 h		
	c) H <sub>2</sub> O 2 dni + sušenie 7 dní		
(i) Rôzne kondicionovania sa definujú takto: a) po vytvrdzovaní najmenej 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 %, t.j. bez dodatočného kondicionovania (za sucha); b) po ponorení do vody na 2 dni a sušení 2 h pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % po vybratí vzoriek z vody; c) po ponorení do vody na 2 dni a sušení 7 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % po vybratí vzoriek z vody; d) na vzorkách odobratých zo skúšobného telesa po tepelno-vlhkostných cykloch (pozri 2.2.6.1) alebo po alternatívnej skúške s kombináciou tepelno-vlhkostných cyklov a cyklov zmrazovania a rozmrazovania (pozri 2.2.6.3); e) na skúšobných telesách po cykloch zmrazovania a rozmrazovania (pozri 2.2.6.2). (ii) Na vzorkách odobratých zo skúšobného telesa. (iii) Pripúšťa sa jedna hodnota nižšia ako 0,08 MPa, ale vyššia ako 0,06 MPa.			

#### F.2 Príprava skúšobného telesa

Na vyrezanie skúšobných telies sa musia pripraviť vzorky primeranej veľkosti podľa pokynov výrobcu. Použité komponenty, hrúbka, hmotnosť a spôsob nanosenia sa musia zaznamenať.

Vzorky sa vytvrdzujú aspoň 28 dní pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % (kondicionovanie označené a) v tabuľke F.1).

Skúška sa musí vykonať najmenej na piatich skúšobných telesách vyrezaných z veľkej vzorky pre každé spojenie a kondicionovanie.

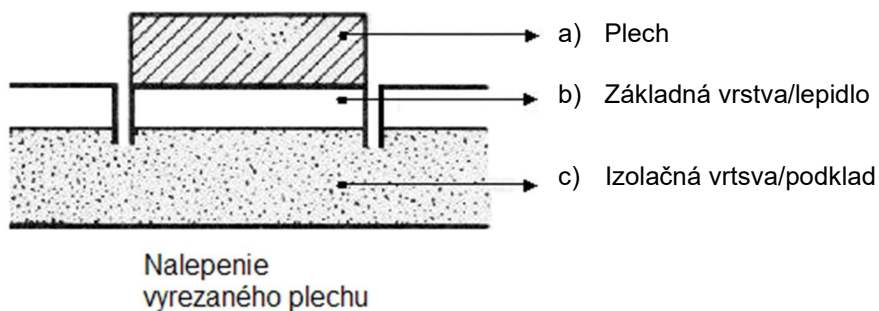
Každé skúšobné teleso musí mať štvorcový povrch s rozmermi 50 mm × 50 mm.

Cez vrstvy sa podľa obrázku F.1 uhlovou brúskou narežú štvorcové telesá. Medzi každým štvorcovým telesom a okrajom vzorky je potrebná vzdialenosť najmenej 50 mm. Na tieto plochy sa vhodným lepidlom prilepia štvorcové plechy vhodnej veľkosti.

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

### F.3 Skúšobný postup

Skúška prídržnosti (pozri obrázok F.1) sa vykoná pri rýchlosti napínania medzi 1 mm/min a 10 mm/min.



Obrázok F.1 – Skúška prídržnosti <sup>1)</sup>

### F.4 Výsledky skúšky

Musí sa zaznamenať každá jednotlivá hodnota a typ porušenia (porušenie súdržnosti a/alebo porušenie lepidla).

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>1)</sup> k textu prílohy F. – V origináli obrázok F.1 nemá legendu.

## Príloha G<sup>1)</sup>

### Skúška správania pri zaťažení vlastnou tiažou

#### G.1 Všeobecne

Táto vlastnosť je použiteľná len pre ETICS s vonkajším plášťom z nespojitých obkladov.

Princípom je určiť účinky zaťaženia vlastnou tiažou na ETICS.

Skúška sa musí vykonať bez doplnkových pripevňovacích prostriedkov.

Musí sa skúšať aspoň najhorší prípad (napr. maximálna hrúbka a minimálna priľnavosť tepelnoizolačnej malty, maximálna hrúbka a hmotnosť plášťa, maximálne priečne pretvorenie lepidiel, minimálna objemová hmotnosť mechanických pripevňovacích prostriedkov atď.) alebo reprezentatívnejší prípad ETICS.

Skúška sa musí vykonať v normálnych laboratórnych podmienkach 20 °C ±10 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±20 %.

Skúška sa musí vykonať najmenej na troch skúšobných telesách.

Skúšobné telesá ETICS musia mať povrchovú plochu najmenej 200 mm × 200 mm a musia sa prilepiť na murovaný alebo betónový podklad v súlade s pokynmi výrobcu. Tieto úkony sa musia zaznamenať.

Okrem toho sa v rovnakom čase musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

Na vykonanie skúšky je potrebných päť krokov:

- Krok 1: bez prídavného zaťaženia vlastnou tiažou na vrstvu plášťa.
- Krok 2: prídavné zaťaženie vlastnou tiažou  $F_{ad} = 0,25 \times F_{ref}$  na vrstvu plášťa.
- Krok 3: prídavné zaťaženie vlastnou tiažou  $F_{ad} = 0,50 \times F_{ref}$  na vrstvu plášťa.
- Krok 4: prídavné zaťaženie vlastnou tiažou  $F_{ad} = 0,75 \times F_{ref}$  na vrstvu plášťa.
- Krok 5: prídavné zaťaženie vlastnou tiažou  $F_{ad} = 1,00 \times F_{ref}$  na vrstvu plášťa.

Kde porovnávacie zaťaženie  $F_{ref}$  sa musí získať spôsobom uvedeným v G.2.

Musí sa odmerať posun na povrchovej vrstve.

Skúška v každom kroku sa musí vykonať minimálne počas 24 h, pokým rozdiel medzi dvoma po sebe nasledujúcimi meraniami posunov po 1 h nebude rovnaký alebo menší ako 0,1 mm.

Zaťaženia vlastnou tiažou, získané rozdiely v posune a krivky priehybu v závislosti od času sa musia zaznamenať.

#### G.2 Porovnávacie zaťaženie $F_{ref}$

Na získanie porovnávacieho zaťaženia  $F_{ref}$  sa zväži jedna z týchto možností:

Možnosť 1 – Zohľadnenie limitov prídržnosti vrstiev ETICS a pevnosti v šmyku tepelnej izolácie:

Porovnávacie zaťaženie v N sa musí získať podľa nasledujúcej rovnice:

$$F_{ref} \geq 0,80 \times \left[ \min \left( \frac{0,08 \times A \times h}{6 \times d}; 0,02 \times A \right) - Q_{spec} \times A \right]$$

kde:

A je plocha skúšobného telesa (napr. 200 mm × 200 mm) v mm<sup>2</sup>; <sup>2)</sup>



$h$  výška skúšobného telesa (napr. 200 mm) v mm;

$d$  vzdialenosť medzi podkladom a bodom zaťaženia (pridanie hrúbky vrstvy) v mm:

$$d = t_{\text{izolácia}} + t_{\text{základná vrstva}} + t_{\text{obkladové lepidlo}} + 0,5 \times t_{\text{plášť}}$$

$Q_{\text{spec}}$  plošná hmotnosť skúšobného telesa v  $\text{kg/m}^2$  <sup>3)</sup>

**Možnosť 2 – Zohľadnenie výsledkov predchádzajúcej skúšky s konštantnou rýchlosťou zaťaženia:**

Musí sa vykonať predchádzajúca skúška na skúšobnom telese s rovnakými rozmermi, s ktorými sa má uvažovať pri skúške zaťaženia vlastnou tiažou (napr. 200 mm × 200 mm).

Musí sa vyvinúť sila s konštantnou rýchlosťou 5 mm/min (pozri obrázok G.1) až do porušenia (prerušenie skúšobného telesa). Medzná sila  $F_{u,\text{test}}$  a graf posunov a nameraných síl sa musia zaznamenať.

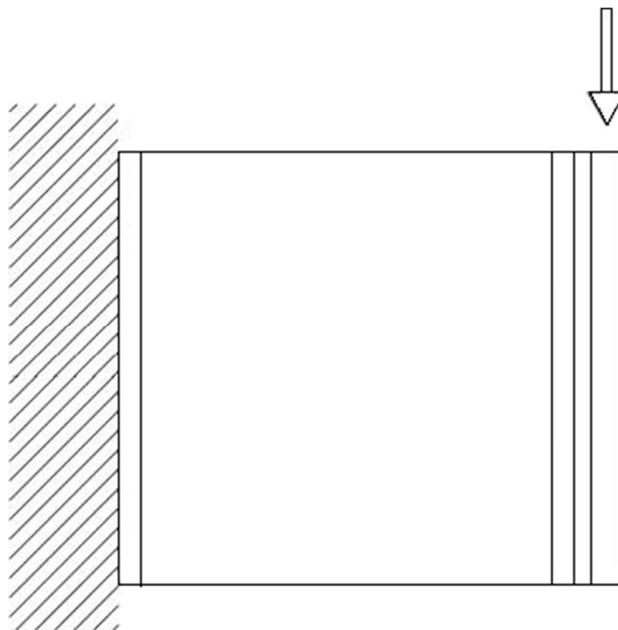
Skúška sa musí vykonať bez doplnkových pripevňovacích prostriedkov.

Po predchádzajúcej skúške sa vypočíta porovnávacie zaťaženie v N podľa nasledovnej rovnice:

$$F_{\text{ref}} \geq 0,50 \times F_{u,\text{test}}$$

kde

$F_{u,\text{test}}$  je medzná sila v N získaná z predchádzajúcej skúšky.



**Obrázok G.1 – Usporiadanie skúšobného telesa**

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>1)</sup> k textu prílohy G. – V origináli sú články, odkazy a obrázok nesprávne označené písmenom H namiesto G.

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>2)</sup> k textu prílohy G. – V origináli sa nesprávne uvádza jednotka plochy v mm.

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>3)</sup> k textu prílohy G. – V origináli sa nesprávne uvádza jednotka plošnej hmotnosti v MPa.

## Príloha H

### Hodnoty tepelného odporu

Táto príloha zavádza:

- postup stanovenia súčiniteľa tepelnej vodivosti a prevodného súčiniteľa obsahu vlhkosti tepelnoizolačnej malty (pozri H.1);
- postup výpočtu na získanie tepelného odporu celého ETICS pomocou tepelného odporu každého komponentu ETICS (pozri H.2).

### H.1 Stanovenie súčiniteľa tepelnej vodivosti a prevodného súčiniteľa obsahu vlhkosti tepelnoizolačnej malty

Tento postup zahŕňa:

1. Stanovenie súčiniteľa tepelnej vodivosti tepelnoizolačnej malty v suchom stave, v podmienkach obsahu vlhkosti (23 °C; 50 % relatívnej vlhkosti) a v podmienkach vysokého obsahu vlhkosti (23 °C; 80 % relatívnej vlhkosti).
2. Stanovenie prevodného súčiniteľa obsahu vlhkosti  $f_{u,1}$  a prevodného súčiniteľa vysokého obsahu vlhkosti  $f_{u,2}$ .

#### H.1.1 Počet skúšobných telies

Počet skúšobných telies je:

- najmenej tri skúšobné telesá na vykonanie stanovení (hmotnosti a súčiniteľa tepelnej vodivosti) v suchom stave;
- najmenej tri skúšobné telesá na vykonanie stanovení (hmotnosti a súčiniteľa tepelnej vodivosti) v podmienkach obsahu vlhkosti pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % a
- v prípade potreby najmenej tri skúšobné telesá na vykonanie stanovení (hmotnosti a súčiniteľa tepelnej vodivosti) v podmienkach vysokého obsahu vlhkosti pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 80 % ±5 %.

#### H.1.2 Príprav a skúšobných telies

Laboratórne podmienky musia byť: teplota 20 °C ±10 °C a relatívna vlhkosť 50 % ±10 %.

Všetky skúšobné telesá sa musia pripraviť a ošetriť v rovnakom čase.

Skúšobné telesá sa musia umiestniť (pomocou debnenia) a úplne vytvrdnúť podľa pokynov výrobcu, alebo sa vytvrdia pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % počas najmenej 28 dní alebo do ustálenej hmotnosti, t.j. pokým sa dve následné merania hmotnosti v priebehu 24 hodín budú líšiť o menej ako 1 %.

Musí sa odmerať konečná hmotnosť všetkých skúšobných telies po vytvrdnutí.

Skúšobné telesá na stanovenie prevodného súčiniteľa obsahu vlhkosti  $f_{u,1}$  a prevodného súčiniteľa vysokého obsahu vlhkosti  $f_{u,2}$  sa musia odobrať z tej istej výrobnéj série.

Okrem toho v rovnakom čase sa musia pripraviť ďalšie vzorky na stanovenie objemovej hmotnosti tepelnoizolačnej malty (pozri I.1.3), alebo sa odoberú zo skúšobných telies po skúške. To poslúži na porovnanie vlastností materiálu s dosiahnutými parametrami.

#### H.1.3 Kondicionovanie a stanovenie hmotnosti skúšobných telies

Najmenej tri skúšobné telesá sa musia kondicionovať v suchých podmienkach podľa 7.1 EN 1015-10.

Najmenej tri skúšobné telesá sa musia kondicionovať pri teplote  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  do ustálenej hmotnosti (pokým sa dve následné merania hmotnosti v priebehu 24 hodín budú líšiť o menej ako 1 %).

Najmenej tri skúšobné telesá sa musia kondicionovať pri teplote  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $80\% \pm 5\%$  do ustálenej hmotnosti (pokým sa dve následné merania hmotnosti v priebehu 24 hodín budú líšiť o menej ako 1 %).

Po každom kondicionovaní sa musí odmerať hmotnosť každého skúšobného telesa. Musia sa vypočítať priemerné hodnoty pre každé kondicionovanie. ( $m_{dry}$ ,  $m_{23/50}$  a  $m_{23/80}$ ).

#### H.1.4 Stanovenie súčiniteľa tepelnej vodivosti

Tepelná vodivosť každého skúšobného telesa po kondicionovaní a odmeraní hmotnosti podľa predchádzajúceho opisu sa musí merať pri strednej teplote<sup>8</sup>  $10\text{ °C} \pm 0,3\text{ °C}$  podľa EN 12664, EN 12667 alebo EN 12939 pre hrubé výrobky.

Musia sa vypočítať stredné hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti po každom kondicionovaní ( $\lambda_{10,dry,m}$ ,  $\lambda_{10,23/50,m}$  a  $\lambda_{10,23/80,m}$ ).

Kvantil  $\lambda$  pri teplote  $10\text{ °C}$  v suchom stave  $\lambda_{10,dry,90/90}$  ako limitná hodnota predstavujúca 90 % výroby s úrovňou spoľahlivosti 90 % sa musí vypočítať podľa štatistického výkladu uvedeného v H.1.5.

Štatistická hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti  $\lambda_{10,dry,90/90}$  sa musí zaokrúhliť nahor na najbližší  $0,001\text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  a musí sa uviesť ako  $\lambda_D$ .

Musí sa uviesť, že návrhová hodnota  $\lambda_U$  sa musí vypočítať podľa EN ISO 10456.

#### H.1.5 Štatistický výklad

Kvantil  $\lambda$  pri teplote  $10\text{ °C}$  v suchom stave  $\lambda_{10,dry,90/90}$  ako limitná hodnota predstavujúca 90 % výroby s úrovňou spoľahlivosti 90 % sa musí vypočítať pomocou štatistických rovníc podľa:

$$\lambda_{10,dry,90/90} = \lambda_{10,dry,mean} + k_2 \times s$$

kde

$\lambda_{10,dry,90/90}$  je kvantil poskytujúci 90 % istotu, že 90 % výsledkov skúšok bude nižších ako táto hodnota, v  $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$ ;

$\lambda_{10,dry,m}$  stredná hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti v suchom stave, v  $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$ ;

$k_n$  premenná ako funkcia počtu skúšobných telies pre 10 % ( $p = 0,90$ ) s úrovňou spoľahlivosti 90 %, ak nie je známa smerodajná odchýlka populácie (pozri tabuľku B.1 v EN ISO 10456)

$s$  smerodajná odchýlka uvažovaného súboru.

#### H.1.6 Výpočet prevodného súčiniteľa obsahu vlhkosti $f_{u,1}$

Prevodný súčiniteľ obsahu vlhkosti  $f_{u,1}$  sa musí vypočítať podľa nasledujúcej rovnice:

$$f_{u,1} = \frac{\ln \frac{\lambda_{10,(23,50)}}{\lambda_{10,dry}}}{u_{23,50} - u_{dry}}$$

kde

$\lambda_{10,(23,50)}$  je stredná hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti po kondicionovaní pri teplote  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  (pozri H.1.4), v  $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$ ;

$\lambda_{10,dry}$  stredná hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti po vysušení (pozri H.1.4), v  $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$ ;

<sup>8</sup> Tepelná vodivosť sa môže merať aj pri iných stredných teplotách ako  $10\text{ °C}$  za predpokladu, že presnosť vzájomného vzťahu teploty a tepelnotechnických vlastností je dostatočne dobre zdokumentovaná.

$u_{dry}$  obsah hmotnostnej vlhkosti po vysušení a je nastavený na 0, v kg/kg;  
 $u_{23,50}$  obsah hmotnostnej vlhkosti pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % (pozri nasledujúcu rovnicu), v kg/kg.

$$u_{23,50} = \frac{m_{23,50} - m_{dry}}{m_{dry}}$$

kde

$m_{23,50}$  je stredná hodnota hmotnosti pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % (pozri H.1.3), v kg;

$m_{dry}$  stredná hodnota hmotnosti skúšobného telesa po vysušení (pozri H.1.3), v kg.

### H.1.7 Výpočet prevodného súčiniteľa vysokého obsahu vlhkosti $f_{u,2}$

Prevodný súčiniteľ vysokého obsahu vlhkosti  $f_{u,2}$  sa musí vypočítať podľa nasledujúcej rovnice:

$$f_{u,2} = \frac{\ln \frac{\lambda_{10,(23,80)}}{\lambda_{10,(23,50)}}}{u_{23,80} - u_{23,50}}$$

kde

$\lambda_{10,(23,80)}$  je stredná hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti po kondicionovaní pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 80 % ±5 % (pozri H.1.4), v W/(m·K);

$\lambda_{10,(23,50)}$  stredná hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti po kondicionovaní pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % (pozri H.1.4), v W/(m·K);

$u_{23,50}$  obsah hmotnostnej vlhkosti pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % (pozri rovnicu v H.1.6), v kg/kg;

$u_{23,80}$  obsah hmotnostnej vlhkosti pri teplote 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 80 % ±5 % (pozri nasledujúcu rovnicu), v kg/kg.

$$u_{23,80} = \frac{m_{23,80} - m_{dry}}{m_{dry}}$$

kde

$m_{23,80}$  je stredná hodnota hmotnosti pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 80 % ±5 % (pozri H.1.3), v kg;

$m_{dry}$  stredná hodnota hmotnosti skúšobného telesa po vysušení (pozri H.1.3), v kg.

## H.2 Postup výpočtu na získanie tepelného odporu celého ETICS

### H.2.1 Všeobecne

Prídavný tepelný odpor  $R_{ETICS}$ , ktorý ETICS poskytuje podkladovej stene, sa vypočíta z tepelného odporu komponentov ETICS:

- $R_{izolácia}$  tepelnoizolačnej malty sa musí uviesť podľa H.1;
- $R_{základná}$  vrstva vystuženej základnej vrstvy,  $R_{lepidlo}$  lepidiel a  $R_{škárovacia}$  hmota škárovacej hmoty sa musia získať buď z tabuľkových hodnôt podľa EN ISO 10456 alebo EN 1745, alebo z nameraných hodnôt podľa príslušnej EN 12939, EN 12667 alebo EN 12664 alebo prípadne podľa harmonizovanej normy.

- $R_{cladding}$  obkladového prvku sa musí uviesť buď tabuľkovými hodnotami podľa EN ISO 10456, alebo podľa príslušnej harmonizovanej normy.
- Pretože vonkajšia vrstva plášťa sa skladá z obkladového prvku a škárovacej hmoty v spojoch, tepelný odpor  $R_{plášť}$  tejto vrstvy sa v prípade potreby môže vypočítať podľa úmernosti plôch oboch komponentov.

$$R_{plášť} = R_{obklad} \times P_{obklad} + R_{škárovacia\ hmota} \times P_{spoj} \quad (m^2 \cdot K/W)$$

kde

$P_{obklad}$  je percentuálny podiel povrchu obkladového prvku (%)

$P_{spoj}$  percentuálny podiel povrchu spojov (%)

## H.2.2 Postup výpočtu

Tepelný odpor  $R_{ETICS}$  celého ETICS sa vypočíta spočítaním tepelného odporu rôznych vrstiev, ako sa uvádza v EN ISO 6946 a EN ISO 10456:

$$R_{ETICS} = R_{plášť} + R_{obkladové\ lepidlo} + R_{izolácia} + R_{podkladové\ lepidlo} \quad (m^2 \cdot K/W)$$

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

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

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

kde

$U_c$  je opravený súčiniteľ prechodu tepla celej steny vrátane tepelných mostov ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

$U$  súčiniteľ prechodu tepla celej steny vrátane ETICS, bez tepelných mostov ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

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

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

$R_{se}$  odpor pri prestupe tepla na vonkajšom povrchu ( $m^2 \cdot K/W$ )

$R_{si}$  odpor pri prestupe tepla na vnútornom povrchu ( $m^2 \cdot K/W$ )

$\Delta U$  zvýšenie súčiniteľa prechodu tepla vplyvom mechanických pripevňovacích prostriedkov  
 $= \chi_p \times n_{fix}$  (pre kotvy) ( $W/(m^2 \cdot K)$ )

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

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

= 0,004 W/K pre kotvy s pozinkovanou oceľovou skrutkou/klincom s poplastovanou hlavou

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

$n_{fix}$  počet kotiev na  $m^2$ .

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

Podľa tejto normy sa musí počítať, ak sa predpokladá viac ako 16 kotiev na  $m^2$ . V takom prípade sa deklarovane hodnoty  $\chi_p$  neuplatňujú.

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>2)</sup> k textu prílohy H. – Na lepšiu zrozumiteľnosť sa v preklade v opise členov rovníc doplnili jednotky, v ktorých sa má príslušná hodnota vyjadriť a ktoré v origináli chýbajú.

POZNÁMKA PREKLADATEĽA <sup>1)</sup> k textu prílohy H. – V origináli textu sa nesprávne uvádza jednotka tepelného odporu  $W/(m^2 \cdot K)$ .

## Príloha I

### Skúšky ďalších komponentov

Táto príloha zavádza osobitné skúšobné metódy komponentov používané na overenie nemennosti parametrov a na charakterizáciu komponentov.

#### I.1 Objemová hmotnosť mált

##### I.1.1 Výrobok v dodanom stave

###### Kaše a tekutiny:

Meria sa pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  vo valci s objemom  $1000\text{ cm}^3$ .

###### Prášky:

Meria sa pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  vo valci s objemom  $500\text{ cm}^3$ .

###### Postup:

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

Výsledky sa vyjadria v  $\text{kg/m}^3$  (stredná hodnota 3 skúšok).

##### I.1.2 Čerstvá malta

###### Príprava malty:

Malta sa pripravuje v laboratóriu podľa pokynov výrobcu.

Vo väčšine prípadov výrobcovia musia špecifikovať spôsob nanášania malty striekaním (veľké plochy) a stierkovaním (malé plochy). Preto, ak žiadateľ ETA nespresní metódu nanášania, alebo sa nestanoví náročnejšia metóda nanášania, skúšky sa musia vykonať s materiálom nanášaným striekaním i stierkovaním a musí sa odmerať objemová hmotnosť oboch. V ETA sa musia uviesť objemové hmotnosti a ich prípustné odchýlky pre ručné a strojové omietky.

###### Postup:

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

Objemová hmotnosť kaše sa meria ihneď po zmiešaní.

##### I.1.3 Zatvrdnutá malta

Skúšobné telesá sa pripravujú podľa I.1.2 použitím vhodného debnenia alebo formy.

Zdanlivá objemová hmotnosť zatvrdnutej malty sa musí stanoviť meraním hmotnosti a rozmerov. Presnosť váženia je 1/1000 a presnosť rozmerov 1/100.

Môže sa použiť alternatívna metóda podľa EN 1015-10.

## **I.2 Zrornosť**

### Kaše:

Zrornosť sa stanoví na vzorke plniva odobratého z vyrobeného výrobku po premývaní na site veľkosti 0,08 mm alebo po akejkoľvek inej vhodnej a použiteľnej príprave. Skúška sa vykoná po sušení pri teplote najmenej 105 °C.

### Prášky:

Zrornosť sa stanoví na vzorke plniva odobratého z vyrobeného výrobku.

### Postup:

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

## **I.3 Suchý výťažok (len kaše a tekutiny)**

### **I.3.1 Vápenné a polymérové výrobky**

Stanoví sa po umiestnení skúšobného telesa do vetranej sušičky nastavenej na  $105 \pm 5$  °C do dosiahnutia ustálenej hmotnosti.

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

Počiatkové váženie na skúšku:

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

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

Môže sa použiť alternatívna metóda podľa EN 480-8.

### **I.3.2 Kremičitanové výrobky**

Suchý výťažok sa stanoví takto:

- A. Počiatkové váženie približne 5 g (výrobok v dodanom stave) na hliníkovom plechu, približne 100 mm × 100 mm, pokryté 2/3.
- B. Predsušenie počas 1 h pri  $125 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ . Sušenie 2 h pri  $200 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ .
- C. Záverečné váženie.

Presnosť váženia musí byť v rozmedzí 5 mg.

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

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

Môže sa použiť alternatívna metóda podľa EN 480-8.

## **I.4 Obsah popola**

### **I.4.1 Tepelnoizolačná malta, základná vrstva, povrchové vrstvy, lepidlá a škárovacia hmota**

#### Kaše a tekutiny:

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

#### Prášky:

Obsah popola kremičitanových výrobkov sa stanoví pri 450 °C a 900 °C na vzorke približne 5 g predsušenej pri 100 °C ±5 °C alebo pri 200 °C ±5 °C do ustálenej hmotnosti. Hmotnosť sa považuje za ustálenú, ak rozdiel v hmotnosti medzi dvoma po sebe nasledujúcimi váženiami po jednej hodine nepresahuje 0,1 g.

#### Postup:

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

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

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

### **I.4.2 Sklovláknitá výstužná mriežka**

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

Výsledok sa vyjadrí v percentách vzhľadom na počiatočnú hmotnosť.

## **I.5 Modul pružnosti, ťahová pevnosť a predĺženie**

### **I.5.1 Výrobky s hrúbkou väčšou ako 5 mm**

#### Príprava a uloženie skúšobných telies:

Malta sa pripraví miešaním, ako sa opisuje v I.1.2.

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

Každá vrstva sa zhutní do roviny striedavým oddelovaním z každej strany formy z výšky 5 mm približne desaťkrát. Následne sa skúšobné telesá vyrovnajú kovovým pravítkom.

Po 24 h sa skúšobné telesá vyberú z formy.

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

#### Dynamický modul pružnosti (metóda rezonančnej frekvencie)

Dynamický modul pružnosti sa stanoví na hranolovitých skúšobných telesách s rozmermi 25 mm × 25 mm × 285 mm.

Skúška sa vykoná na 3 skúšobných telesách pripravených podľa vyššie uvedeného opisu.

Zaznamenajú sa jednotlivé hodnoty zdanlivej objemovej hmotnosti (kg/m<sup>3</sup>) a modul pružnosti (MPa) a stredná hodnota výsledkov získaných z troch skúšobných telies.



Podstata merania pozostáva z merania základnej rezonančnej frekvencie skúšobného telesa pri pozdĺžnom kmitaní.

### 1 – Zariadenie

Zariadenie použité na toto meranie obsahuje:

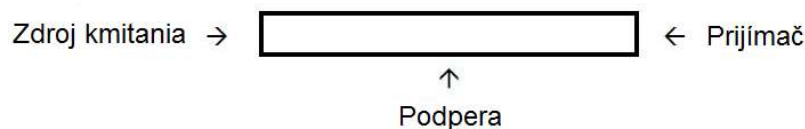
- Premenlivý kmitočtový oscilátor s frekvenčným rozsahom 20 kHz a s presnosťou 1 %.
- Elektromagnetický zdroj kmitania, ktorý môže, alebo nemusí byť v mechanickom kontakte so skúšobným telesom, jeho hmotnosť musí byť veľmi nízka v porovnaní s hmotnosťou skúšobného telesa.
- Prijímač, elektromechanický prevodník a zosilňovač; jeho hmotnosť musí byť veľmi nízka v porovnaní s hmotnosťou skúšobného telesa.

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

- Zosilňovač.
- Prístroj ukazujúci amplitúdy kmitov (voltmeter, miliamometer, osciloskop).
- Veľmi úzka podpera, na ktorej spočíva skúšobné teleso počas merania, ktorá nesmie brániť pozdĺžnym vibráciám skúšobného telesa a musí byť v uzlovej rovine.

### 2 – Skúšanie

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



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

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

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

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

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

### 3 – Vyjadrenie výsledkov

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

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

kde

- $E_d$  je pozdĺžny dynamický modul pružnosti v N/mm<sup>2</sup>  
 $L$  dĺžka skúšobného kusa v m  
 $F$  pozdĺžny rezonančný kmitočť v Hz  
 $\rho$  objemová hmotnosť v kg/m<sup>3</sup>

### **I.5.2 Výrobky s hrúbkou do 5 mm**

#### Príprava a uloženie skúšobných telies:

Malta sa pripraví miešaním, ako sa opisuje v I.1.2.

Skúšky sa vykonajú na skúšobných telesách s rozmermi 3 mm × 50 mm × 300 mm.

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

Po vysušení malty (bez výstuže) sa z polystyrénu horúcim drôtom vyrežú skúšobné telesá.

Skúšobné teleso sa podrobí ťahovej skúške až do porušenia vhodným prístrojom, ktorý zaznamená ťahové napätie a predĺženie. Vzdialenosť medzi čelust'ami stroja je 200 mm. Skúšobné teleso sa drží medzi čelust'ami s vloženými podložkami.

Rýchlosť napínania je 2 mm/min.

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

### **I.6 Zmraštenie**

Meranie sa vykoná na troch skúšobných telesách výrobku s rozmermi 20 mm × 40 mm × 160 mm pripravených a uložených podľa opisu v I.1.2 vložením meracích vretien na prednom konci (10 mm × 40 mm) telies.

Merania sa vykonávajú v pravidelných intervaloch. Zaznamená sa hodnota po 28 dňoch. Okrem toho, ak existuje pochybnosť v krivke spojenej so stabilizáciou, skúška pokračuje a zaznamená sa hodnota po 56 dňoch.

Môže sa použiť alternatívna metóda podľa EN 12617-4 alebo EN 12808-4.

### **I.7 Rozmerová stálosť zatvrdnutej tepelnoizolačnej malty**

Meranie sa vykonáva na najmenej troch skúšobných telesách tepelnoizolačnej malty s rozmermi 200 mm × 200 mm × (hrúbka) pripravených podľa pokynov výrobcu.

Tepelnoizolačná malta sa musí naniesť (pomocou debnenia) a úplne zatvrdnúť podľa pokynov výrobcu, alebo sa vytvrdzuje pri 23 °C ±2 °C a relatívnej vlhkosti 50 % ±5 % najmenej 28 dní alebo do stálenej hmotnosti, t.j. pokým sa dve následné merania hmotnosti v priebehu 24 hodín líšia o menej ako 1%.

Musí sa odmerať konečná hmotnosť všetkých skúšobných telies po zatvrdnutí.

Všetky skúšobné telesá sa musia pripraviť a ošetriť súčasne.

Po zatvrdnutí sa vykoná skúška rozmerovej stálosti podľa EN 1604 pre nasledujúce podmienky:

- v konštantných normálnych laboratórnych podmienkach (23 °C/50 % relatívnej vlhkosti);
- v určených podmienkach teploty a vlhkosti (70 °C/90 % relatívnej vlhkosti).

### **I.8 Plošná hmotnosť výstužnej mriežky**

Plošná hmotnosť sa stanoví meraním a vážením jedného metra dĺžky mriežky.

Šírka skúšobného telesa výstuže vo zvinutej forme má byť rovnaká ako šírka zvitku.

Výsledok sa vyjadrí v g/m<sup>2</sup>.

## **I.9 Veľkosť ôk a počet vlákien**

Veľkosť ôk sa stanoví meraním vzdialenosti medzi 21 vláknami (napr. 20 ôk) v smere osnovy a v smere útku. Otvor oka sa vypočíta odpočítaním hrúbky vlákna od veľkosti oka.

## **I.10 Ťahová pevnosť a predĺženie výstužnej mriežky**

Ťahová pevnosť a predĺženie výstužnej mriežky sa stanoví podľa EN 13496 v týchto podmienkach:

- v stave dodania po kondicionovaní telies najmenej 24 h pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  a relatívnej vlhkosti  $50\% \pm 5\%$ ;
- po starnutí ponorením 20 telies (10 v smere útku a 10 v smere osnovy) na 28 dní do 4 l zásaditého roztoku pri  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

## Príloha J

### Metódy posúdenia správania fasády pri požiari

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"><li>• SP Fire 105</li><li>• BS 8414</li></ul>
Francúzsko	LEPIR 2
Nemecko	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN 4102-20 Doplnková skúška reakcie na oheň obkladov vonkajších stien</li><li>• Technické nariadenie A 2.2.1.5</li></ul>
Maďarsko	MSZ 14800-6:2009 Skúšky požiarnej odolnosti. Časť 6: Skúška šírenia ohňa na fasádach budov
Írsko	BS 8414 (BR 135)
Poľsko	PN-B-02867:2013
Slovenská republika	ISO 13785-2
Švajčiarsko, Lichtenštajnsko	<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN 4102-20</li><li>• ÖNORM B 3800-5</li><li>• Špecifikácia skúšky pre systémy obkladov vonkajších stien</li></ul>
Spojené kráľovstvo	BS 8414 -1:2015 and BS 8414-2:2015