



Evropská organizace pro technické schvalování  
European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique

**ETAG 016**

**Datum vydání: listopad 2003**

**SMĚRNICE PRO EVROPSKÉ TECHNICKÉ SCHVÁLENÍ:  
SAMONOSNÉ LEHKÉ KOMPOZITNÍ PANELY**

**Část 2: Specifické aspekty střešních samonosných lehkých  
kompozitních panelů**

**EOTA, Kunstlaan 40 Avenue des Arts, B -1040 Brussels**

# OBSAH

## Oddíl 1: ÚVODNÍ ČÁST

### 1. Úvodní informace

- 1.1. Právní základ
- 1.2. Status směrnice ETAG

### 2. Rozsah

- 2.1. Rozsah
- 2.2. Kategorie použití
- 2.3. Předpoklady

### 3. Terminologie

- 3.1. Společná terminologie a zkratky
- 3.2. Specifická terminologie a zkratky

## Oddíl 2: POSOUZENÍ VHODNOSTI K POUŽITÍ

### 4. Požadavky

### 5. Ověřovací metody

- 5.0. Obecně
- 5.1. až 5.7. Metody týkající se požadavků 4.1 až 4.7

### 6. Hodnocení a posuzování vhodnosti k použití

- 6.0. Obecně
- 6.1. až 6.7. Hodnocení a posouzení vhodnosti samonosných lehkých kompozitních panelů k zamýšlenému použití 4.1 až 4.7

### 7. Předpoklady a doporučení, při kterých se posuzuje vhodnost výrobků k použití

- 7.0. Obecně
- 7.1. Konstrukční řešení
- 7.2. Přeprava, skladování
- 7.3. Provedení
- 7.4. Údržba a opravy

## Oddíl 3: POTVRZENÍ A VYHODNOCENÍ SHODY

### 8. Potvrzení a vyhodnocení shody

- 8.1. Rozhodnutí Rady
- 8.2. Povinnosti
- 8.3. Dokumentace
- 8.4. Označení CE a související informace

## **Oddíl 4: OBSAH ETA**

### **9. Obsah ETA** 9.1. Obsah ETA

## **PŘÍLOHY SMĚRNICE ETAG**

**Příloha A: SPOLEČNÁ TERMINOLOGIE**

**Příloha B: SEZNAM REFERENČNÍCH DOKUMENTŮ (NOREM)**

**Příloha C: ZKUŠEBNÍ METODY**

**C1** Doplnkové informace pro zkoušky chování při požáru

**C2** Propustnost vody

**C3** Odchytky rozměrů

**C4** Ráz měkkým břemenem

**C5** Pochůznost

**C6** Krabacení (vrásnění povrchu)

**C7** Cykly klimatických zkoušek

**C8** Tepelný účinek

**C9** Tepelný ráz

**C10** Ráz tvrdým břemenem

# Oddíl 1: ÚVOD

## 1. ÚVODNÍ INFORMACE

### 1.1. Právní základ

Právní základ pro směrnice ETAG je popsán v Části 1: Obecně, článek 1.1. Tento dokument nenahrazuje žádnou stávající směrnici ETAG.

### 1.2. Status řídicích pokynů pro evropské technické schválení (směrnice ETAG)

Status směrnice ETAG je popsán v Části 1: Obecně, článek 1.2.

## 2. ROZSAH

### 2.1 Rozsah

Tato Část 2 se používá vždy společně s Částí 1: Obecně.

Tento doplňující dokument (směrnice ETAG 016, Část 2: Specifické aspekty střešních samonosných lehkých kompozitních panelů) specifikuje terminologii, definice, ověřovací metody a specifická kritéria pro posouzení panelů; panely se mohou použít na ploché i šikmé střechy. V rámci této směrnice ETAG budou panely nainstalované pod sklonem 70 nebo více stupňů (od horizontály) považovány za stěnové panely.

Panel může tvořit vnější vrstvu stavební konstrukce, aby ji chránil proti povětrnostním vlivům, nebo může být součástí střešní konstrukce.

### 2.2 Kategorie použití

| Kategorie použití | Úroveň přístupnosti  | Vysvětlení   |
|-------------------|--|--|
| A1                | Nepřístupné střechy (ani pro potřeby instalace)  | Tyto panely jsou považovány za nedostupné. Takové panely se musí používat pouze na šikmé střešní konstrukce, společně s dalšími střešními krytinami (pálené tašky, břidlice, apod.). *   |
| A2                | Střechy přístupné pouze pro potřeby instalace a údržby (vždy je třeba dodržet ochranná opatření) | Přístupnost střešních panelů závisí na odolnosti panelové konstrukce proti rázu a na možnosti chůze po panelech. Přístup na panely smí mít vždy pouze jedna osoba. Je třeba dodržovat náležitá ochranná opatření. Přístup na panely musí být umožněn pouze asi jednou měsíčně.                               |
| A3                | Střechy, přístupné při dodržení ochranných opatření  | Přístupnost střešních panelů závisí na odolnosti panelové konstrukce proti rázu a na možnosti chůze po panelech. Přístup na panely smí mít vždy pouze jedna osoba. Je třeba dodržovat náležitá ochranná opatření.  |
| A4                | Střechy, přístupné i bez dodržení ochranných opatření  | Přístupnost střešních panelů závisí na odolnosti panelové konstrukce proti rázu a na možnosti chůze po panelech. Pokud nejsou plánována žádná ochranná opatření, je třeba zhodnotit možnost chůze po panelech. Přístup na panely smí mít vždy pouze jedna osoba. Je třeba postupovat s maximální opatrností. |

\* Tato kategorie je určena pro střešní panely, které nebyly posouzeny (NPD), a panely, které nesplňují kritéria přístupných střešů.

### **2.3. Předpoklady**

Současný stav technologie neumožňuje v přiměřené době vývoj úplných a podrobných ověřovacích metod a odpovídajících technických kritérií pro přijetí některých aspektů nebo výrobků. Tato směrnice ETAG vychází se současného stavu technologií. Dodatečné konkrétní úpravy při udělování ETA jsou možné, pokud budou v souladu se směrnicí Rady 89/106/EHS a shodnou se na nich členové EOTA.

## **3. TERMINOLOGIE**

### **3.1. Společná terminologie a zkratky**

Pro potřeby této doplňující části směrnice ETAG budou platit termíny a zkratky uvedené v Části 1 v Příloze A.

### **3.2. Terminologie a zkratky týkající se této směrnice ETAG**

Pro potřeby této doplňující části směrnice ETAG budou platit následující definice:

#### **Povrchová úprava (nátěr)**

Materiál ve formě kapaliny, pasty nebo prášku, který po aplikaci na povrch panelu vytvoří souvislou vrstvu, která plní ochranné, dekorativní a další funkce. Mezi povrchové úpravy běžně používané v interiérech patří PVC lamináty, PVC nátěry a polyesterové nátěry. Mezi povrchové úpravy běžně používané v exteriérech patří plastisolové nátěry, PVF<sub>2</sub> a polyesterové nátěry.

#### **Ochranná opatření**

Při instalaci střešních panelů a při vstupu na střechu kvůli údržbě je třeba zajistit vhodná ochranná opatření – a to zejména v případě často opakované údržby (například pokud je na střeše umístěno zařízení, které vyžaduje častou údržbu). Mezi ochranná opatření patří například použití dřevěných desek nebo prken, položených napříč přes několik kompozitních panelů, aby se zátěž rovnoměrně rozložila.

#### **Boční přesah**

Spoj panelů vzniklý drážkou nebo profilem jednoho nebo obou plášťů panelu, který zapadne do vedlejšího panelu a vytvoří přeplátovaný spoj.

#### **Podkladová deska**

Křemičitanová deska k podložení panelu. Lze ji umístit přímo na volně umístěný panel nebo v určité vzdálenosti od něj.

## Oddíl 2: POSOUZENÍ VHODNOSTI K POUŽITÍ

---

### 4. POŽADAVKY

Požadované parametry musí odpovídat směrnici ETAG, část 1, kapitola 4.

### 5. KONKRÉTNÍ OVĚŘOVACÍ METODY

#### 5.0 Obecně

Pokud v tomto dokumentu nebude stanoveno jinak, platí ověřovací metody uvedené v první části směrnice ETAG, v kapitole 5.

#### 5.1 *Mechanická odolnost a stabilita*

##### 5.1.1 *Mechanická odolnost*

Jelikož panely jsou nenosnými prvky konstrukce, mechanická odolnost se posuzuje podle základního požadavku ER4 Bezpečnost při užívání. Viz §5.4.1.

#### 5.2 *Bezpečnost v případě požáru*

##### 5.2.1 *Reakce na oheň*

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C1.

##### 5.2.2 *Požární odolnost*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.2.3 *Chování při vnějším požáru*

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C1.

#### 5.3 *Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí*

##### 5.3.1 *Propustnost vody*

Tato zkouška se týká pouze externích střešních konstrukcí. Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C2.

##### 5.3.2 *Propustnost vodních par*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.3.3 *Uvolňování nebezpečných látek*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.3.4 *Odchyšky rozměrů (týkající se pronikání vody)*

Nepropustnost panelů (včetně spojů mezi panely) se posuzuje pomocí vhodných zkušebních metod. Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C3.

Tato zkouška se netýká těch částí střešní konstrukce, kde se používají i další střešní krytiny.

#### 5.4 *Bezpečnost při užívání*

##### 5.4.1 *Mechanická odolnost*

##### 5.4.1.1 *Zkouška ke stanovení mechanické pevnosti prostě podepřeného panelu vystaveného pozitivnímu zatížení*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### 5.4.1.2 Zkouška ke stanovení mechanické pevnosti pevného panelu vystaveného negativnímu zatížení

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### 5.4.1.3 Tepelný účinek

Panel bude testován pouze tehdy, pokud je vnější součástí střešní konstrukce. Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C8.

#### 5.4.2 Odolnost proti rázu

##### 5.4.2.1 Odolnost proti rázu tvrdým břemenem

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C10.

##### 5.4.2.2 Odolnost proti rázu měkkým břemenem

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C4.

#### 5.4.3 Odolnost v místech upevnění

##### 5.4.3.1 Odolnost panelů v místech upevnění a spojů

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.4.3.2 Odolnost vůči excentrickému zatížení způsobenému předměty připevněnými k panelu

Bodové zatížení lehkými břemeny, jako například osvětlovacími tělesy zavěšenými na panelu. Zkouška bude provedena tak, že se aplikuje zátěž 100 N kolmo k povrchu panelu. Způsob připevnění zátěže musí odpovídat specifikacím výrobce.

#### 5.4.4 Pochůznost

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C5.

### 5.5 Ochrana proti hluku

#### 5.5.1 Vzduchová neprůzvučnost

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### 5.5.2 Zvuková pohltivost

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

### 5.6 Úspora energie a ochrana tepla

#### 5.6.1 Tepelná izolace

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### 5.6.2 Propustnost vzduchu

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

### 5.7 Aspekty odolnosti, využitelnost a značení výrobků

#### 5.7.1 Odolnost

##### 5.7.1.1 Krabacení

Zkouška popsána v Příloze C6 je relevantní pouze tehdy, pokud se jádro z konstrukčního hlediska podílí na mechanické odolnosti panelu.

##### 5.7.1.2 Tepelná činnidla

###### 5.7.1.2.1 Cykly klimatických zkoušek

Podle tabulky 1 vyberte vhodné druhy zkoušek.

| Jádro                      | Cyklus1 | Cyklus2 | Cyklus3 | EN 29142 |
|----------------------------|---------|---------|---------|----------|
| MW, EPS, XPS               |         | X       |         |          |
| PUR (lepící a samolepící)  | X       |         |         |          |
| Ostatní izolační materiály | X       | X       | X       |          |
| Ostatní                    |         |         |         | X        |

Tabulka 1: Používání klimatických zkoušek

Pokud není známé přesné složení materiálů a jejich kompatibilita, schvalovací orgán může vyžadovat provedení dalších zkoušek k posouzení materiálů, které nejsou uvedeny v této tabulce. Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C7.

#### 5.7.1.2.2 *Tepelný ráz*

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C9.

Pokud odolnost materiálů není popsána v harmonizovaných evropských normách nebo evropských technických schváleních, musí být důkladně ověřena i s odkazy na výsledky jejich odborných zkoušek, které musí být v souladu s příslušnými normami a nařízeními organizací CEN, EOTA, ISO a s dalšími schválenými zkušebními metodami (jako např. UEAtc, RILEM, atd.).

#### 5.7.1.3 *Biologická činnidla*

Odolnost materiálů na bázi dřeva bude stanovena v souladu se směrnicí ETAG 019: prefabrikované nosné sendvičové panely na bázi dřeva.

#### 5.7.1.4 *Povrchová úprava*

Odolnost kontinuálně lakovaných kovových povrchů bude stanovena na základě následujících zkušebních metod:

- Zkouška v solné mlze v souladu s normou EN 13523-8
- Odolnost proti vlhkosti v souladu s normou EN 13523-10
- Odolnost při ponoru ve vodě v souladu s normou EN 13523-9
- Odolnost proti stárnutí v souladu s normou EN 13523-13

Další podobné zkoušky se budou používat pro ostatní povrchové úpravy.

#### 5.7.2 *Využitelnost*

##### 5.7.2.1 *Odolnost proti rázu tvrdým břemenem*

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C10.

##### 5.7.2.2 *Odolnost proti rázu měkkým břemenem*

Konkrétní popis zkušebních metod je uveden v Příloze C4.

##### 5.7.2.3 *Povrchová úprava*

Využitelnost kontinuálně lakovaných kovových povrchů bude stanovena na základě následujících zkušebních metod:

- Tvrdost povrchu v souladu s normou EN 13523-4
- Odolnost proti praskání při ohýbání v souladu s normou EN 13523-7
- Odolnost proti rázu v souladu s normou EN 13523-5
- Přilnavost v souladu s normou EN 13523-6
- Odolnost proti vzniku skvrn v souladu s normou EN 13523-18
- Odolnost proti křídování v souladu s normou EN 13523-14
- Zkouška tvrdosti tužkami v souladu s normou EN 13523-4.

Další podobné zkoušky se budou používat pro ostatní povrchové úpravy.

#### 5.7.3 *Aspekty značení materiálů a výrobků*

##### 5.7.3.1 *Charakteristika materiálů nebo součástí*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.7.3.2 *Geometrie*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.7.3.3 *Hustota*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.7.3.4 *Mechanické vlastnosti*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 5.7.3.5 *Obsah hygroskopické vlhkosti*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.



## **6. HODNOCENÍ A POSUZOVÁNÍ VHODNOSTI VÝROBKŮ K ZAMÝŠLENÉMU POUŽITÍ**

### **6.0 Obecně**

Pokud v tomto dokumentu nebude stanoveno jinak, platí požadavky uvedené v první části směrnice ETAG, v kapitole 6.

#### **6.1 Mechanická odolnost a stabilita**

Jelikož panely jsou nenosnými prvky konstrukce, mechanická odolnost se posuzuje podle základního požadavku ER4 Bezpečnost při užívání.

Viz §6.4.1.

#### **6.2 Bezpečnost v případě požáru**

##### *6.2.1 Reakce na oheň*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### *6.2.2 Požární odolnost*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### *6.2.3 Chování při vnějším požáru*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### **6.3 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

##### *6.3.1 Propustnost vody*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### *6.3.2 Propustnost vodních par*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### *6.3.3 Uvolňování nebezpečných látek*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### *6.3.4 Odchylky rozměrů*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### **6.4 Bezpečnost při užívání**

##### *6.4.1 Mechanická odolnost*

###### *6.4.1.1 Zkouška ke stanovení mechanické pevnosti prostě podepřeného panelu vystaveného pozitivnímu zatížení*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

###### *6.4.1.2 Zkouška ke stanovení mechanické pevnosti pevného panelu vystaveného negativnímu zatížení*

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

###### *6.4.1.3 Tepelný účinek*

Poloměr zaoblení a reakce na střední podpěře budou vyjádřeny jako funkce teplotního rozdílu mezi dvěma pláštěmi.

#### 6.4.2 Odolnost proti rázu

Schvalovací orgán zohlední následující kritéria hodnocení:

| Kategorie použití | Úroveň přístupnosti <sup>1</sup>   | Odolnost proti rázu     |                                     | Pochůznost   |
|-------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|--|
|                   |  | Ráz tvrdým břemenem     | Ráz měkkým břemenem                 |  |
| A1                | Nepřístupné střechy (ani pro potřeby instalace)  | Není                    | Nebyla posouzena nebo nevyhovuje    | Nebyla posouzena nebo nevyhovuje                       |
| A2                | Střechy přístupné pouze pro potřeby instalace a údržby (vždy je třeba dodržet ochranná opatření) | ER4:-<br>Použ.: 1 x 5N  | ER4: 1x1200 N.m<br>Použ.: 1x700 N.m | Nebyla posouzena nebo nevyhovuje (viditelné poškození) |
| A3                | Střechy, přístupné při dodržení ochranných opatření  | ER4:-<br>Použ.: 1 x 10N | ER4: 1x1200 N.m<br>Použ.: 5x700 N.m | Nebyla posouzena nebo nevyhovuje (viditelné poškození) |
| A4                | Střechy, přístupné i bez dodržení ochranných opatření  | ER4:-<br>Použ.: 1 x 10N | ER4: 1x1200 N.m<br>Použ.: 5x700 N.m | Vyhovuje   |

Tabulka 2: Klasifikace kritérií týkajících se přístupnosti střech

Poznámka 1: Definice přístupnosti je uvedena v odstavci 2.2.

#### 6.4.3 Odolnost v místech upevnění

##### 6.4.3.1 Odolnost panelů v místech upevnění a spojů

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 6.4.3.2 Odolnost vůči excentrickému zatížení způsobenému předměty připevněnými k panelu

Schvalovací orgán zohlední následující kritéria hodnocení:

- Žádné vytažení
- Žádné poruchy

Schvalovací orgán zkontroluje vliv upevňovacího systému na další parametry výrobku (např. požární odolnost, vodotěsnost, atd.). ETA stanoví příslušné řešení.

#### 6.4.4 Pochůznost

Tabulka 2 uvádí klasifikaci kritérií týkajících se přístupnosti střech.

Schvalovací orgán zohlední výsledky zkoušky chůze po panelu (viz tabulka 3).

| Výsledky zkoušky   | Klasifikace                           |
|--|---------------------------------------|
| Panel nese aplikovanou zátěž, aniž by došlo k jeho trvalému poškození. | Vyhovuje                              |
| Panel nese aplikovanou zátěž, je patrné trvalé poškození.              | Nevyhovuje, zřetelné trvalé poškození |
| Panel neunes aplikovanou zátěž.  | Nevyhovuje                            |

Tabulka 3: Klasifikace na základě výsledků zkoušky chůze po panelu

Výsledky zkoušky budou uvedeny v ETA.

#### 6.5 Ochrana proti hluku

##### 6.5.1 Vzduchová neprůzvučnost

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 6.5.2 Zvuková pohltivost

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### 6.6 Úspora energie a ochrana tepla

##### 6.6.1 Tepelná izolace

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### 6.6.2 Propustnost vzduchu

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

## 6.7 Aspekty odolnosti, využitelnost a značení výrobků

### 6.7.1 Aspekty odolnosti

#### 6.7.1.1 Krabacení

Pokud je to relevantní, budou stanoveny faktory krabacení 500, 1000 nebo 2000 hodin.

#### 6.7.1.2 Tepelná činidla

##### 6.7.1.2.1 Cykly klimatických zkoušek

###### 6.7.1.2.1.1 Cyklus 1

Kritéria pro přijetí jsou následující:

- $R_{CYKLUS1}$  nesmí být menší než 50% počáteční hodnoty pevnosti v tahu  $R_0$ .
- Charakteristická hodnota (5%) pevnosti v tahu  $R_{24}$  u příslušných panelů při 90°C nesmí být nižší než 0,04 Mpa.
- Změna tloušťky sekcí při 90°C ve zkušebním cyklu 1 nesmí být vyšší než 5%, a to ve střední oblasti ani v okrajových oblastech.

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

###### 6.7.1.2.1.2 Cyklus 2

Kritéria pro přijetí jsou následující:

- $R_7-R_{28}$  musí být rovno nebo menší než  $3 \cdot (R_0-R_7)$
- $R_{28}$  nesmí být menší než 40% of  $R_0$

Pokud tato kritéria nejsou splněna, panely budou vystaveny Cyklu 2 po dobu 56 dní.

Kritéria pro přijetí jsou následující:

- $R_{28}-R_{56}$  musí být menší než  $R_7-R_{28}$
- $R_{56}$  musí být větší než 40%  $R_0$

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

###### 6.7.1.2.1.3 Cyklus 3

Kritéria pro přijetí jsou následující:

- $R_1-R_5$  musí být rovno nebo menší než  $4 \cdot (R_0-R_1)$
- $R_5$  nesmí být menší než 40%  $R_0$

Pokud tato kritéria nejsou splněna, panely budou vystaveny dalším 10 cyklům.

Kritéria pro přijetí jsou následující:

- $R_5-R_{10}$  musí být menší než  $R_1-R_5$
- $R_{10} > 40\% R_0$

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

#### 6.7.1.2.2 Tepelný ráz

Schvalovací orgán stanoví počet cyklů (viz tabulka 4) podle předpokládané životnosti panelu:

| Předpokládaná životnost (roky) | Počet cyklů |
|--------------------------------|-------------|
| 10                             | 5           |
| 25                             | 15          |

Tabulka 4: Stanovení počtu cyklů

Bude uvedeno zhoršování mechanické odolnosti panelů po zkouškách stárnutím.

Snížení mechanické pevnosti panelu (mezní stav) musí být menší než 40 % odpovídající výchozí hodnoty.

Klasifikační kritéria budou vzhledem k očekávané životnosti následující (viz tabulka 5):

|                                | Tepelný ráz          |                    |                     |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
|                                | Nevyhovuje (5 cyklů) | Vyhovuje (5 cyklů) | Vyhovuje (15 cyklů) |
| Klimatický cyklus - vyhovuje   | 10                   | 10                 | 25                  |
| Klimatický cyklus - nevyhovuje | 10                   | 10                 | 10                  |

Tabulka 5: Klasifikace životnosti (pracovního života)

Pokud si panely nezachovají své parametry po 5 cyklech, životnost uvedená v ETA je stále 10 let, ale žadatel o ETA musí předložit patřičný plán údržby, aby bylo předpokládané životnosti dosaženo. Pokud si panel s deklarovanou životností 25 let nezachová své parametry po 15 cyklech, životnost uvedená v ETA bude 10 let.

### 6.7.1.3 Biologická činnidla

Odolnost výrobků na bázi dřeva bude stanovena v souladu se směrnicí ETAG 019: prefabrikované nosné sendvičové panely na bázi dřeva.

### 6.7.1.4 Povrchová úprava

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

## 6.7.2 Aspekty využitelnosti

### 6.7.2.1 Odolnost proti rázu tvrdým břemenem

Odolnost proti rázu tvrdým břemenem bude stanovena v souladu s odstavcem 5.7.2.1.

Montáž bude klasifikována v souladu s tabulkou 2 v odstavci 6.4.2.

Ráz nesmí způsobit prasklinu nebo díru v panelu (zkontroluje se vizuálně), která by negativně ovlivnila jeho vlastnosti (např. zhoršení vodotěsnosti nebo prodyšnosti).

Výsledky testu, včetně hloubky a průměru vrubu (pokud vznikl), budou uvedeny v ETA.

### 6.7.2.2 Odolnost proti rázu měkkým břemenem

Odolnost proti rázu měkkým břemenem bude stanovena v souladu s odstavcem 5.7.2.2.

Montáž bude klasifikována v souladu s tabulkou 2 v odstavci 6.4.2.

Ráz nesmí způsobit prasklinu nebo díru v panelu (zkontroluje se vizuálně), ani trvalou deformaci větší než 5 mm nebo 0,1% podpěry, ať už v pláštích panelu nebo v konstrukci. V případě opakovaných rázů musí dodatečná trvalá odchylka systematicky klesat.

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

### 6.7.2.3 Povrchová úprava

Výsledky zkoušek budou uvedeny v ETA.

## 6.7.3 Aspekty značení materiálů a výrobků

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

## **7. PŘEDPOKLADY A DOPORUČENÍ, PŘI KTERÝCH SE POSUZUJE VHODNOST VÝROBKŮ K POUŽITÍ**

Tato kapitola uvádí předpoklady a doporučení týkající se konstrukce, výroby, balení, přepravy, skladování, instalace, provedení, užívání, údržby a oprav výrobku, při kterých se posuzuje jeho vhodnost k použití v souladu s touto směrnicí ETAG (pouze pokud je to potřeba a pokud mají vliv na proces posuzování nebo na dané výrobky).

### **7.1 Konstrukční řešení**

#### **7.1.1 Obecné předpoklady**

Konstrukce samonosného lehkého kompozitního panelu se bude v mnoha ohledech lišit podle toho, kde se bude panel používat.

#### **7.1.2 Předpoklady týkající se podkladu, podpěry nebo podpěrného rámu**

Posuzování samonosných lehkých kompozitních panelů se provádí za předpokladu, že podklad, podpěra nebo podpěrný rám panelu žádným způsobem neohrozí základní požadavky (ER), které musí celá stavební konstrukce splňovat.

#### **7.1.3 Předpoklady týkající se pomocných výrobků**

##### **7.1.3.1 Obecně**

Pomocné výrobky musí splňovat všechny relevantní požadavky a parametry stanovené směrnicí ETAG.

##### **7.1.3.2 Ověřovací metody pro upevňovací prvky**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

##### **7.1.3.3 Ověřovací metody pro spojovací materiály (tmely a těsnění)**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### **7.1.4 Přístup na střechu**

V případě nedostupných střech je třeba zajistit vhodnou externí konstrukci s lávkami apod., která bude na střeše zcela nezávislá, aby byla umožněna bezpečná instalace panelů.

I když požadavky na odolnost proti rázu a pochůznost, uvedené v této směrnicí ETAG, budou splněny, parametry většiny samonosných kompozitních střešních panelů se při opakovaných vstupech budou rapidně zhoršovat.

Pokud se očekávají časté vstupy na střešní panely, doporučujeme zajistit instalaci lávek apod. připevněných buď na vnější plášť střešního panelu nebo nainstalovaných zcela nezávisle na střeše.

#### **7.1.5 Sklon střechy**

Aby nedocházelo ke zadržování vody, střešní panely se musí vždy instalovat pod dostatečným sklonem, aby z nich stékala voda.

### **7.2 Balení, přeprava a skladování**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

### **7.3 Provedení**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

### **7.4 Údržba a opravy**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

## Oddíl 3: POTVRZENÍ A VYHODNOCENÍ SHODY (AC)

---

### 8. POTVRZENÍ A VYHODNOCENÍ SHODY

#### **8.1 Rozhodnutí ES**

Viz směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně.

#### **8.2 Povinnosti**

Tato doplňující část směrnice ETAG neobsahuje žádné doplňkové nebo upravené postupy k Části 1: Obecně.

#### **8.3 Dokumentace**

Tato doplňující část směrnice ETAG neobsahuje žádné doplňkové nebo upravené postupy k Části 1: Obecně.

#### **8.4 Označení CE a související informace**

Tato doplňující část směrnice ETAG neobsahuje žádné další doplňkové nebo upravené informace nebo požadavky týkající se označení CE, než jaké byly uvedeny v Části 1: Obecně.

## Oddíl 4: OBSAH ETA

---

### 9. OBSAH ETA

#### **9.1 Výjimky**

Tato doplňující část směrnice ETAG neobsahuje žádné doplňkové nebo upravené postupy k Části 1: Obecně.

# Příloha A

## SPOLEČNÁ TERMINOLOGIE

Viz směrnice ETAG 019, Část 1: Obecně.

## Příloha B

### SEZNAM REFERENČNÍCH DOKUMENTŮ (NOREM)

Referenční dokumenty použité v souvislosti se směrnicí ETAG:

ENV 1187:2002 Zkušební metody pro posouzení chování střešních krytin při vnějším požáru  
EN 10169 Ocelové ploché výrobky kontinuálně povlečené organickými povlaky (svitky s povlakem)

Část 1: Obecné informace (definice, materiály, tolerance, zkušební metody)

ENV 10169 Ocelové ploché výrobky kontinuálně povlečené organickými povlaky (svitky s povlakem)

Část 2: Výrobky pro vnější stavební použití

EN 13523-0 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Obecný úvod a seznam zkušebních metod.

EN 13523-1 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Tloušťka povrchové vrstvy

EN 13523-2 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Zrcadlový lesk

EN 13523-4 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Zkouška tvrdosti tužkami

EN 13523-5 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost vůči náhlým změnám (zkouška rázem)

EN 13523-6 2002: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Přilnavost po vyhloubení (zkouška hloubením)

EN 13523-7 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost proti praskání při ohýbání (zkouška tvarovkou T)

EN 13523-8 2002: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Stanovení odolnosti v neutrální solné mlze

EN 13523-9 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost při ponoru ve vodě

EN 13523-10 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost vůči zářivkovému UV světlu a kondenzaci vody

EN 13523-13 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost vůči stárnutí urychlenému pomocí tepla

EN 13523-14 2001: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Křídování (Helmenova metoda)

EN 13523-18 2002: Kontinuálně lakované kovové pásy - Zkušební metody - Odolnost proti vzniku skvrn

EN 322: 1993 Panely na bázi dřeva. Stanovení obsahu vody

EN 335: 1992 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Definice tříd ohrožení biologickým napadením.

Část 1: Definice tříd ohrožení.

Část 2: Návod k používání tříd ohrožení u rostlého dřeva

Část 3: Použití v případě panelů na bázi dřeva

EN 350: 1994 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Přirozená trvanlivost rostlého dřeva.

Část 1: Návod k testování a klasifikaci přirozené odolnosti dřeva.

Část 2: Návod k přirozené odolnosti a využitelnosti vybraných druhů dřevin, které jsou v Evropě důležité.

EN 460:1994 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Přirozená trvanlivost rostlého dřeva. Návod k požadavkům na odolnost dřeva, třídy rizika

EN 599: 1997 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi. Parametry konzervačních látek, stanovené biologickými zkouškami.

Část 1: Specifikace podle třídy rizika

Část 2: Klasifikace a značení

EOTA TR 01 Stanovení odolnosti proti rázu u panelů a panelových konstrukcí

Evropská databáze nebezpečných látek ve stavebních výrobcích:

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/hygiene.htm>

# Příloha C

## ZKUŠEBNÍ METODY

### C1 Doplnkové informace pro zkoušky chování při požáru

#### 1.1 Příprava zkoušky na reakci na oheň [jednotlivý hořící předmět]

Všechny panely se musí během zkoušky na zkušebním zařízení ověřovat vertikálně, spoj panel-na-panel podél delší strany.

Rozměry panelů budou následující:

|                |                  |                     |                       |
|----------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| Kratší strana. | Velikost panelu  | (495 ± 5) mm        | x 1,5m ± 5 mm (výška) |
| Delší strana.  | Velikosti panelů | a) (200 + t ± 5) mm | x 1,5m ± 5 mm (výška) |
|                |                  | b) (800 - t ± 5) mm | x 1,5m ± 5 mm (výška) |

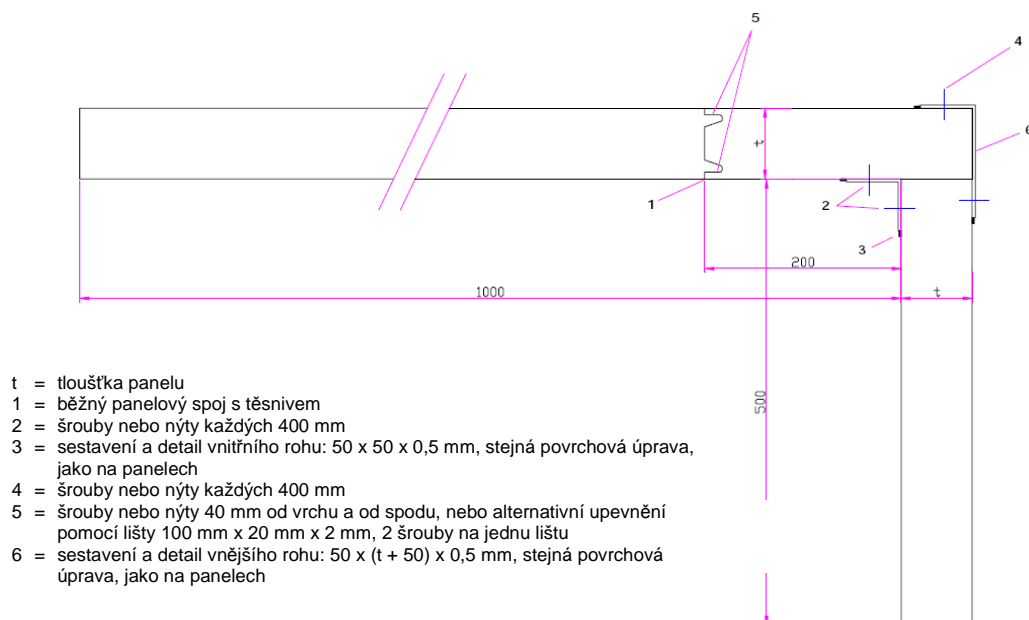
kde platí: t = tloušťka panelu

Maximální tloušťka, které lze ve zkušebním zařízení dosáhnout, je 145 mm. Měří se v nejširším místě panelu a umožňuje, aby za panelem byla mezera a podkladová deska.

#### 1.1.2 Příprava a instalace zkušebních panelů

Montáž a okolní podmínky musí být co nejvíce podobné konečným podmínkám stanoveným výrobcem. V případě, že rohy panelu jsou lemované (např. ocelí, hliníkem, plastem, apod.), je jedna z možných konfigurací znázorněna a popsána na obrázku 1.

Druhy materiálů, rozměry, povrchová úprava, místa upevnění, atd. budou zaznamenány ve zprávě o zkoušce.



- t = tloušťka panelu  
1 = běžný panelový spoj s těsnivem  
2 = šrouby nebo nýty každých 400 mm  
3 = sestavení a detail vnitřního rohu: 50 x 50 x 0,5 mm, stejná povrchová úprava, jako na panelech  
4 = šrouby nebo nýty každých 400 mm  
5 = šrouby nebo nýty 40 mm od vrchu a od spodu, nebo alternativní upevnění pomocí lišty 100 mm x 20 mm x 2 mm, 2 šrouby na jednu lištu  
6 = sestavení a detail vnějšího rohu: 50 x (t + 50) x 0,5 mm, stejná povrchová úprava, jako na panelech

Obrázek 1: Sestavení a detail rohu

Při upevňování panelového spoje podél delší strany platí následující zásady:

- Panely, které se při konečném použití připevňují k rámové konstrukci, budou spojeny pomocí šroubů nebo nýtů. Díky tomu bude zajištěna příslušná těsnost spojů. Šrouby nebo nýty budou umístěny 40 mm od vrchu a od spodu panelu (v rozsahu tvořeném horní deskou a spodním U-profilem). Musí být upevněny vnitřní i vnější plochy pláště. Nejprve se upevní vnitřní plášť panelu.
- Panely, které jsou k sobě normálně přichyceny pomocí vnitřního zajišťovacího systému (např. panely v mrazírenských skladech), se k sobě přichytí pomocí tohoto systému. Pokud takový zajišťovací systém nedrží spoj pohromadě po celé délce panelu, lze použít dodatečný způsob uchycení, jak je uvedeno v bodech a) a b) výše (buď na vrchu nebo na spodu panelu).



### 1.1.3 Montáž

Spoj dvou panelů podél delší strany bude smontován následujícím způsobem:

- Panely budou umístěny tak, aby vertikální spoj podél delší strany byl 200 mm od vnitřního rohu. Obě strany pak budou k sobě přichyceny pod úhlem 90° pomocí rohových lemavek a šroubů nebo nýtů (rozestupy 400 mm, viz obrázek 1).
- Rohové lemavky budou mít následující rozměry:
  - Vnitřní lemavka: 50 x 50 mm x 0,5 mm tloušťka
  - Vnější lemavka: 50 x [t+50] mm x 0,5 mm tloušťka
- Vnitřní lemavka bude mít stejnou povrchovou úpravu, jako daný panel.
- Oříznuté hrany panelu nahoře ani boky panelu nebudou zakryté lemavkou, fólií ani jiným materiálem.

Podkladové desky budou umístěny v minimální vzdálenosti 40 mm od panelu, s pomocí rozpěrek nahoře a dole. Rám mezi podkladovou deskou a panelem bude na bocích otevřený, aby byla umožněna dostatečná ventilace v mezeře mezi nimi.

### 1.1.4 Přímá oblast použití s ohledem na jednotlivý hořící předmět (EN13823)

Klasifikace reakce na oheň je platná pouze pro použitou metodu instalace.

Oblast použití v níže uvedených bodech se týká kompozitních panelů stejného druhu – tzn. panelů, které mají stejné následující parametry:

- tloušťka a profil pláště
- druh a tloušťka povrchu (povlaku, nátěru) (u různých barev jednoho druhu povrchu se předpokládají stejné vlastnosti)
- provedení spojů mezi panely
- materiál jádra

#### 1.1.4.1 Tloušťka

Zkouška bude provedena na panelu s maximální tloušťkou jádra do 140 mm.

**Poznámka:** Nejsou žádné zkušenosti s panely, které by měly jádro tlustší než 140 mm. Tuto možnost je třeba dále prozkoumat. Pokud se panely stejného druhu vyrábí v různých tloušťkách, je třeba provést zkoušky alespoň na panelech s maximální a minimální tloušťkou; ETA bude obsahovat alespoň tyto dvě klasifikace. Pokud je to možné, bude stanovena klasifikace pro každou příslušnou tloušťku.

#### 1.1.4.2 Hustota

Pokud se panely stejného druhu vyrábí s různou hustotou, je třeba provést zkoušky alespoň na panelech s maximální a minimální tloušťkou;

ETA bude obsahovat alespoň tyto dvě klasifikace. Pokud je to možné, bude stanovena klasifikace pro každou příslušnou hustotu.

#### 1.1.4.3 Tmel

Pokud se během výroby kompozitního (sendvičového) panelu používá tmel (těsnivo), musí se otestovat jako součást výrobku, v souladu s normou EN 13823.

Zkoušky na montovaných panelových konstrukcích, kde je použití tmelů nezbytné (například v mrazících boxech, kde se používají parotěsné tmely), platí pouze pro danou konstrukci (toto omezení bude výslovně uvedeno ve zprávě o zkoušce).

### 1.2 Příprava zkoušky na reakci na oheň podle normy EN ISO 11925-2 [Zkouška zápalnosti]

Plamen bude aplikován buď na okraj panelu (oříznutou hranu) (to platí u všech aplikací) nebo na povrch panelu (to platí u většiny aplikací, kde jsou hrany panelů chráněny olemováním).

**Poznámka:** Na základě národních zkušebních předpisů je třeba rozhodnout, zda bude plamen aplikován na povrch panelu i na hranu panelu, i v případě, že je hrana panelu chráněna olemováním.

Pokud byla zkouška podle normy EN ISO 11925-2 provedena na povrchu panelu, ovlivní to označení výrobku a jeho klasifikace bude doplněna slovy "s (zde bude uveden druh materiálu – např. ocel, hliník, plast, apod.) olemováním".

Výrobce může stanovit dvě alternativní klasifikace společně s příslušnými definicemi.

### **1.3 Montáž panelů na zkoušky chování při vnějším požáru (ENV 1187)**

#### **1.3.1 Zkušební metoda 1**

##### První vzorek – zkouška bočního přesahu:

Panel bude oříznut tak, aby konec přesahující desky byl alespoň 250 mm od oříznuté hrany panelu. Panely budou připevněny ke 3 podpěrám (nahore, uprostřed a dole). Boční přesahy budou spojeny každých 400 mm.

##### Druhý vzorek – zkouška koncového přesahu:

Panely budou oříznuty tak, aby vznikl koncový přesah, kdy bude oříznutá hrana horního panelu umístěna 750 mm od spodní hrany panelu. Panel bude na koncovém přesahu upevněn k podpěře (min. 75 mm) v každém žlábků, a přesahová deska bude upevněna v každém žlábků 50 mm od oříznuté hrany.

#### **1.3.2 Zkušební metoda 2**

Vzorky budou odpovídat specifikacím příslušné normy.

#### **1.3.3 Zkušební metoda 3**

##### První vzorek - boční přesah plus koncový přesah:

Zkušební vzorek bude sestávat ze dvou částečných panelů se středním standardním bočním přesahovým spojem. Hranu přesahu bude tvořit střední linka, a ne samotná hrana panelu. Panel nalevo bude mít standardní koncový přesah umístěný 500 mm od spodní hrany.

Panel bude na koncovém přesahu upevněn k podpěře (min. 75 mm) v každém žlábků, a přesahová deska bude upevněna v každém žlábků 50 mm od oříznuté hrany.

Panely budou připevněny ke 3 podpěrám (nahore, uprostřed a dole). Boční přesahy budou spojeny každých 400 mm.

##### Druhý vzorek – pouze boční přesah:

Zkušební vzorek bude sestávat ze dvou částečných panelů úplné délky, se standardním bočním přesahovým spojem. Vzdálenost k oříznuté hraně přesahu (nikoli k hraně panelu) bude 785 mm od levé hrany.

Panely budou připevněny ke 3 podpěrám (nahore, uprostřed a dole). Boční přesahy budou spojeny každých 400 mm.

## **C2 Propustnost vody**

### **2.1 Princip**

Zkušební zařízení sestává z podtlakové komory, ventilátorového systému (který bude vytvářet vítr) s minimálním úhlem skonu, přístroje na simulaci deště a pozorovacích přístrojů.

### **2.2 Podtlaková komora**

Podtlaková komora (bez ohledu na ventilátorový systém) musí vyvinout stabilní negativní nebo pozitivní tlakový rozdíl na zkušebním panelu. Tlakový rozdíl se bude měřit s maximální nepřesností 1% nebo 5 Pa (podle toho, která hodnota je vyšší).

V případě vzduchotěsné montáže není tlakový rozdíl potřeba.

Objem tlakové komory musí být dostatečný k tomu, aby byly zajištěny rovnoměrné tlakové podmínky po celé testované ploše. Tlaková komora musí mít rozměry minimálně 2 x 2 m.

Tlaková komora musí mít průhlednou spodní plochu, aby bylo možné během zkoušky vizuálně pozorovat místa prosakování na spodní straně panelu.

Aby se minimalizovalo povrchové napětí, absorpce a retence vody na vnitřních površích tlakové komory, musí být povrch hladký, neabsorpční a vertikálně nakloněný nejméně o 15° směrem ke spodnímu sběrači.

### **2.3 Ventilátorový systém**

Ventilátorový systém bude srovnán horizontálně vzhledem k povrchu zkušebního panelu. Prostorové kolísání rychlosti větru nesmí přesáhnout 10 % zkušebního vzorku.

#### **2.3.1 Kalibrace proudu procházejícího nad panelem**

Aby byla zajištěna rovnoměrnost proudu nad celou plochou panelu ve výšce 250 mm nad povrchem, kolísání rychlosti nesmí být vyšší než 10 %. Rychlost větru se bude měřit s přesností  $\pm 0,5$  m/s.

### 2.3.2 Kalibrace proudu vzduchu z ventilátorového systému

Aby byla zajištěna rovnoměrnost proudu z ventilátorového systému, měří se rychlost větru na následujících 6 místech vertikálně a příčně ve středu zkušebního panelu (rychlost větru se bude měřit s přesností  $\pm 0,5$  m/s).

Body 1, 2 a 3 se měří ve vzdálenosti 250 mm nad povrchem, uprostřed a na hranách zkušebního panelu.

Body 4, 5 a 6 se měří ve vzdálenosti 750 mm nad povrchem, uprostřed a na hranách zkušebního panelu.

Intenzita turbulencí  $t$  (%) v toku vzduchu se vyjadřuje jako  $t = 100 u/U$ , kde "u" znamená střední kvadratickou hodnotu rychlosti větru a "U" znamená rychlost větru. Intenzita turbulencí se měří uprostřed zkušebního panelu, 500 mm nad povrchem. Ke změření "u" se bude používat měřicí přístroj (například anemometr na principu vyhřívaného drátu) vhodný k měření kolísavých rychlostí. Citlivost tohoto přístroje a související elektroniky musí mít dostatečný frekvenční rozsah, aby byly změřeny všechna kolísající hodnoty.

### 2.4 Přístroj na simulaci deště

Přístroj na vytvoření umělého deště musí být schopen zajistit stabilní srážkové množství. Mezi vhodná zařízení patří například mřížková soustava rozprašovacích trysek (s rozprašovacím úhlem  $120^\circ$ ) rozmístěných rovnoměrně ve výšce asi 200 mm nad povrchem panelu, s celkovou kapacitou  $1,6$  l/min $\cdot$ m $^2$ .

Celkový objem vody rozprašené během zkoušky by se neměl lišit o více než 10 %.

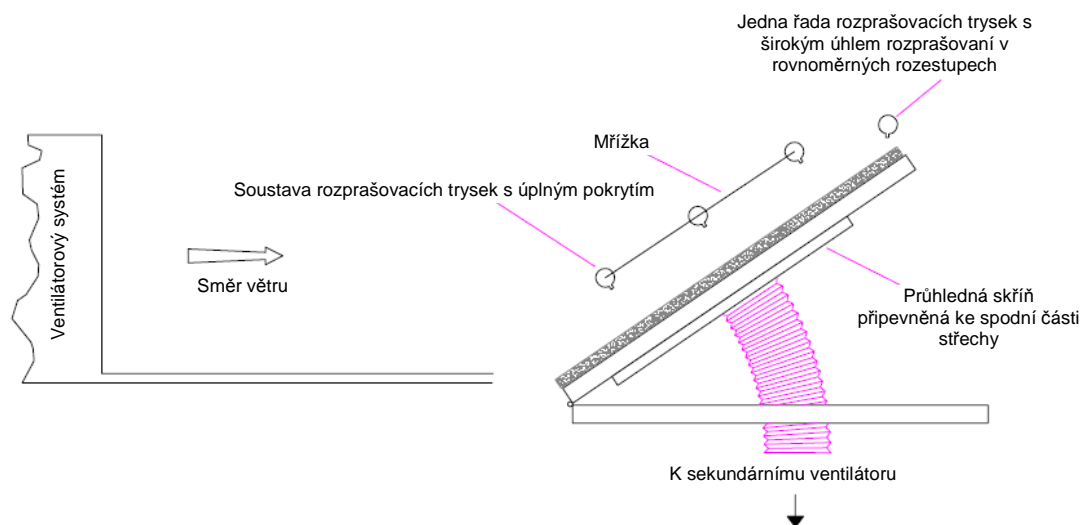
### 2.5 Stékající voda

Jedna řada rozprašovacích trysek (s širokým úhlem rozprašování) v rovnoměrných rozestupech, s celkovou kapacitou  $1,0$  l/min $\cdot$ m $^2$ .

Objem stékající vody po celé šířce panelu by se neměl lišit o více než 10 %

Celkový objem stékající vody by měl být změřen maximální nepřesností 3 %.

Vhodným opatřením je utěsnit boční přesahy na nejhornější hraně konstrukce.



Obrázek 2: Zařízení na zkoušku propustnosti vody

### 2.6 Zkušební podmínky

Zkouška se bude provádět za laboratorních podmínek, při teplotě  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

## 2.7 Zkušební postup

Smontovaná zkušební konstrukce (o rozměrech minimálně 2 x 2 m) bude co nejnáročnější, s následujícími vlastnostmi:

- Minimálně jeden vertikální spoj mezi panely
- Minimální sklon v souladu se specifikacemi od výrobce
- Horizontální spoj, pokud je uveden ve specifikacích od výrobce

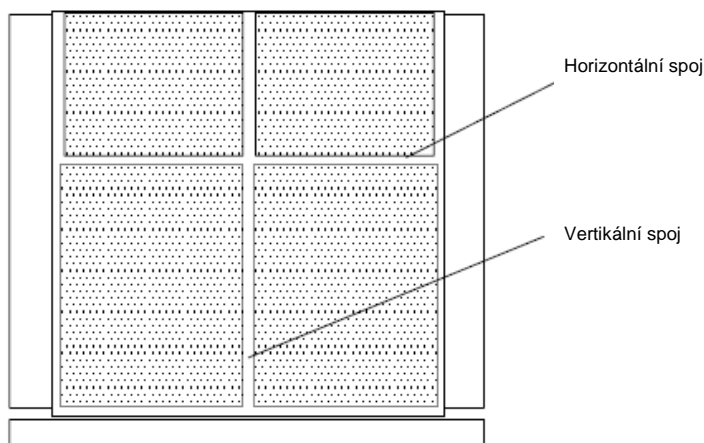
Doporučujeme, aby se žadatel o ETA montáže této zkušební konstrukce zúčastnil a dohlédl na její správnost.

Rychlost větru bude vzrůstat od výchozí hodnoty 5 m/s až na 25 m/s, postupně po 5 m/s, kdy každý stupeň rychlosti bude trvat 5 minut. Jakmile je zjištěno prosakování, test se okamžitě přerušuje.

Tlakový rozdíl  $\Delta p$  bude 500 Pa, přičemž tlak uvnitř průhledné tlakové skříně bude nižší, než tlak příchozího proudu vzduchu.

Srážkové množství bude 1,6 l/(min\*m<sup>2</sup>) po celou dobu trvání zkoušky.

Na konci zkoušky bude provedena konečná kontrola, aby se vizuálním pozorováním ověřilo, zda se do konstrukce nedostala voda.



Obrázek 3: Typická zkušební konstrukce

## 2.8 Zpráva o zkoušce

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- a. odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C2
- b. název zkušební laboratoře
- c. název žadatele o ETA (a název výrobce kompozitního panelu)
- d. datum zkoušky
- e. popis zkušebních přístrojů
- f. označení zkoušeného výrobku (zamýšlené použití, rozměry, a další identifikační parametry)
- g. popis zkušebního vzorku, odkaz na jeho označení
- h. popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- i. popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- j. výsledky zkoušky, včetně přítomnosti vody (pokud je to relevantní)

## **C3 Odchylky rozměrů**

### **3.1 Princip**

Cílem této zkoušky je zhodnotit vliv rozměrových odchylek na propustnost vody skrze smontovanou konstrukci.

### **3.2 Zkušební podmínky**

Zkouška se bude provádět za laboratorních podmínek, při teplotě  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

### **3.3 Zkušební postup**

Zkouška se provádí následujícím způsobem:

- a) Smontovaná konstrukce je vystavena tepelnému rázu: tato zkouška bude provedena v souladu se zkušebním postupem popsaným v příloze C9, provedou se tři cykly.
- b) Proveďte zkouška propustnosti vody na základě přílohy C2.

### **3.4 Zpráva o zkoušce**

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C3
- název zkušební laboratoře
- název žadatele o ETA (a název výrobce kompozitního panelu)
- datum zkoušky
- popis zkušebních přístrojů
- označení zkoušeného výrobku (zamýšlené použití, rozměry, a další identifikační parametry)
- popis zkušebního vzorku, odkaz na jeho označení
- popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- výsledky zkoušky prostupnosti vody po tepelném rázu, včetně zjištění přítomnosti vody (pokud je to relevantní)

## **C4 Ráz měkkým břemenem**

### **4.1 Princip**

Zkouška rázu měkkým břemenem simuluje náhodný pád osoby na panel nebo naražení do panelu. Měkké břemeno je upuštěno z výšky, čímž získá určitou nárazovou energii, odpovídající nárazu nebo pádu osoby.

Zkouška se provádí s ohledem na požadavek bezpečnosti při užívání (kontroluje se, zda by panel zadržel hmotnost padající osoby) a s ohledem na využitelnost (zda by panel potom i nadále plnil svoji funkci).

### **4.2 Reference**

Tato zkušební metoda je odvozena z následujících referenčních dokumentů:

|                     |   |
|---------------------|---|
| ISO 7892:1988       | Svislé stavební dílce - Odolnost proti rázu - Rázová břemena a obecné zkušební postupy          |
| ISO/DIS 7893:1990   | Normy funkčních požadavků ve výstavbě - Příčky zhotovené z dílců - Zkoušky odolnosti proti rázu |
| M.O.A.T. č. 43:1987 | Směrnice UEAtc pro rázové zkoušky - Neprůhledné svislé stavební dílce                           |
| Směrnice ETAG 003   | Vnitřní příčky  |
| EN 1195:1998        | Dřevěné konstrukce - Zkušební metody - Působení nosných podlah                                  |

### **4.3 Zkušební zařízení**

Jako měkké břemeno lze použít například kruhový plachtovinový pytel  $(400 \pm 4)$  mm naplněný skleněnými kuličkami o průměru  $(3,0 \pm 0,3)$  mm, o celkové hmotnosti  $(50 \pm 5)$  kg.

### **4.4 Počet zkoušek**

#### **4.4.1 Dlouhodobá odolnost proti rázu**

Zkouška se bude provádět na jedné zkušební konstrukci. V případě opakovaných rázů bude místo dopadu zhruba stejné. Jako místo rázu je třeba zvolit nejnamáhanější místo na zkoušené konstrukci.

#### 4.4.2 Odolnost proti rázu z hlediska bezpečnosti

Zkouška se bude provádět na jedné zkušební konstrukci, bude proveden pouze 1 ráz. Jako místo rázu je třeba zvolit nejnamáhanější místo na zkoušené konstrukci.

Pokud je třeba vyzkoušet různé hodnoty rázové energie, měl by se každý ráz vyzkoušet na nové konstrukci.

**Poznámka:** Funkční a bezpečnostní rázová zkouška by se neměly provádět na stejné smontované konstrukci, pokud si to žadatel o ETA výslovně nepřeje.

#### 4.5 Příprava a podmínky zkoušky

Příprava vzorku (aklimatizace) se musí zaznamenat. Doba pro aklimatizaci vzorku bude stanovena dohodou mezi žadatelem a schvalovacím orgánem.

Zkouška se bude provádět za laboratorních podmínek, při teplotě  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

#### 4.6 Smontovaná zkušební konstrukce

Panely budou nainstalovány v souladu s návodem od výrobce, aby zkušební konstrukce co nejlépe odpovídala podmínkám skutečného konečného použití. Způsob, jakým jsou součásti konstrukce smontovány, musí co nejlépe odpovídat podmínkám skutečného konečného použití, zejména s ohledem na druh a umístění upevňovacích prvků a vzdálenosti mezi nimi.

Pokud je v návodu od výrobce popsáno více možných způsobů instalace panelů, schvalovací orgán by měl důkladně vyzkoušet alespoň nejnáročnější (nejnamáhanější) konstrukci. Výrobce má možnost vyzkoušet i další způsoby instalace, pokud je přesvědčen, že je možné dosáhnout lepších parametrů.

Všeobecně řečeno má nejnáročnější (nejnamáhanější) smontovaná konstrukce následující vlastnosti:

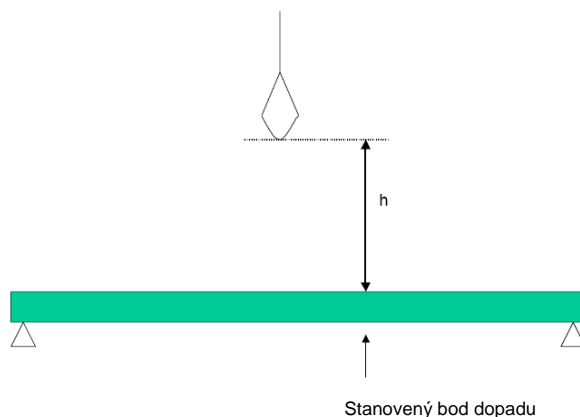
- Panel: Panel s nejvyšším poměrem mezi délkou (nebo výškou) a šířkou při nejmenší tloušťce
- Podpěry: Největší možné rozestupy mezi podpěrami

**Poznámka:** Maximální rozestupy mezi podpěrami nemusí znamenat nejhorší možný případ, pokud jsou panely velmi pružné: v takovém případě by se měly provést zkoušky také při minimálních rozestupech podpěr.

#### 4.7 Zkušební postup

Při této zkoušce je měkké břemeno upuštěno z výšky ( $h$ ), aby jeho celková nárazová energie ( $E = 9,81 \times h \times m$ ) odpovídala energii uvedené v odstavci 6.4.2.

Výška ( $h$ ) se měří mezi stanoveným bodem dopadu a výškou, ze které je měkké břemeno upuštěno (těžiště).



Obrázek 4: Příprava zkoušky rázu měkkým břemenem

#### 4.8 Vyjádření výsledku zkoušky

Je třeba zaznamenat trvalou deformaci po každém rázu. Trvalá deformace se bude měřit pět minut po dopadu. Jakékoli poškození panelu se musí řádně zaznamenat.

Pokud chcete rozšířit možnosti využití výsledků zkoušky, všeobecně řečeno platí, že výsledky zkoušky s nejnáročnější (nejnamáhanější) konstrukcí lze použít k odhadnutí chování jiných konstrukcí.

#### 4.9 Zpráva o zkoušce

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- a) odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C4
- b) název zkušební laboratoře
- c) název žadatele o ETA (a název výrobce kompozitního panelu)
- d) datum zkoušky
- e) popis zkušebních přístrojů
- f) označení zkoušeného výrobku (zamýšlené použití, rozměry, a další identifikační parametry)
- g) struktura povrchu (např. hladký, profilovaný, členěný, atd.)
- h) popis zkušební vzorku, odkaz na jeho označení
- i) popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- j) popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- k) výsledky zkoušky, včetně popisu poškození (pokud k němu došlo)

### C5 Pochůznost

#### 5.1 Princip

Tato zkouška zjišťuje, zda je bezpečné, aby na střešní panely vstoupila osoba.

#### 5.2 Zkušební vzorek

Tato zkouška se musí provádět na jednoduše podepřených panelech o plné šířce. Rozestupy mezi podpěrami musí být co největší.

#### 5.3 Zkušební postup

Zátěž musí být aplikována přes dřevěné špalíky 100 x 100 mm. Aby nedocházelo k lokálnímu přepětí, mezi svrchní plášť panelu a dřevěný blok se položí 10 mm silná vrstva gumy nebo plsti. Zatížení 1,2 kN bude aplikováno doprostřed krajního žebra nebo na hranu plochého panelu.

#### 5.4 Zpráva o zkoušce

- Odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C5
- Název zkušební laboratoře
- Název a adresa žadatele o ETA (a výrobce panelu)
- Datum zkoušky
- Popis zkušebních přístrojů
- Označení výrobku
- Popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- Popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- Výsledky zkoušky, včetně popisu poškození (pokud k němu došlo)

### C6 Krabacení

Ke zjištění koeficientu krabacení materiálu jádra musí stačit jedna zkouška.

Schvalovací orgán provede zkoušku na celém jednoduše podepřeném panelu na nejnáročnější konstrukci. (To většinou znamená ty největší rozestupy mezi podpěrami a maximální tloušťku.)

Aplikovaná zátěž bude představovat 30 % hodnoty zatížení při porušení.

Zkouška bude provedena při konstantním zatížení, které se bude bez přerušení udržovat po dobu minimálně 2000 hodin. Během této doby budou pravidelně sledovány odchylky, aby se stanovil průběžný vztah mezi odchylkou a časovým postupem.

Během zkoušky bude prostě podepřený panel vystaven vlivu zatížení vyvinutého rovnoměrně rozloženým břemenem.

Při umísťování břemene bude panel zespodu podepřený dodatečnou podpěrou, kterou bude možné snadno odstranit a zahájit tak zkoušku zatížením. Měření odchylek začne ve chvíli, kdy bude celá zátěž aplikována na panel.

Koeficient krabacení jádra panelu bude stanoven na základě tohoto vzorce:

$$\varphi_t = \frac{w_t - w_0}{w_0 - w_b}$$

- kde platí:
- $w_t$  = odchylka změřená v čase t
  - $w_0$  = počáteční odchylka v čase t = 0
  - $w_b$  = odchylka způsobená pružným protažením plášťů

## C7 Cykly klimatických zkoušek

### 7.1 Princip

Vliv stárnutí na panely nebo jejich materiály se zkouší měřením změn pevnosti v tahu po celé hloubce panelu, na různých vzorcích vystavených cyklům klimatických zkoušek, které se označují jako Cyklus1, Cyklus2 a Cyklus3. Cyklus1 je popsán v článku 7.4.3, Cyklus2 v článku 7.4.4 a Cyklus3 v článku 7.4.5.

### 7.2 Zkušební vzorky

#### 7.2.1 Rozměry zkušebních vzorků

Zkoušení pevnosti v tahu se bude provádět na vzorcích jádra 100 x 100 mm, které se odeberou z částí panelů 500 x 500 mm. Tyto části budou odebrány z prostřední části panelu, 4 týdny po jeho vyrobení.

Tloušťka vzorků bude celková tloušťka výrobku, včetně nepravidelného profilu (pokud je to relevantní). Vzorky budou mít čtvercový tvar (100 x 100 mm, s přesností na 0,5 %) s kolmo seříznutými hranami, v souladu s normou EN 12085

#### 7.2.2 Počet zkušebních vzorků

Ke stanovení počáteční pevnosti v tahu bude použito šest zkušebních vzorků.

V každé části zkušebního postupu bude použito minimálně pět zkušebních vzorků:

Cyklus 1: počáteční sada a 3 sady 5+ vzorků

Cyklus 2: počáteční sada a 5 sad 5+ vzorků

Cyklus 3: počáteční sada a 3 sady 5+ vzorků

Všechny zkušební vzorky pro požadovanou zkoušku odolnosti budou odebrány ze stejného panelu.

V případě nových panelů, které mají být podrobeny všem třem zkušebními metodám, budou vzorky pro všechny testy odebrány ze stejného panelu.

#### 7.2.3 Příprava zkušebních vzorků

V případě panelů s kovovými plášti musí být oříznuté hrany vzorků chráněny proti účinkům koroze (pomocí vrstvy vodovzdorného silikonu).

Před zahájením zkoušek budou vzorky uloženy nejméně po dobu  $24 \pm 0,5$  hodin při teplotě  $(23 \pm 5)$  °C za normálních laboratorních podmínek.

### 7.3 Zkušební zařízení

#### 7.3.1 Zkušební zařízení potřebné ke zkoušce stárnutím v Cyklu1

Zkušební komora s konstantní teplotou  $(90 \pm 2)$  °C a suchými podmínkami. (Relativní vlhkost nižší než 15%.)

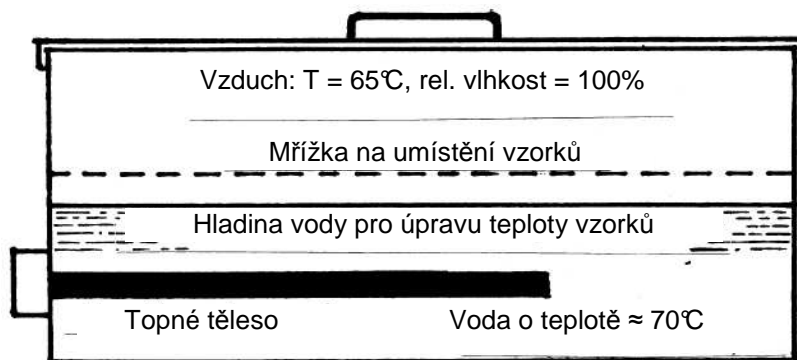
#### 7.3.2 Zkušební zařízení potřebné ke zkoušce stárnutím v Cyklu2

Zkušební komora s konstantními podmínkami: teplota vzduchu  $(65 \pm 3)$  °C a relativní vlhkost 100 %.

Tyto podmínky jsou zajištěny ohřátím vody ve spodní části zkušební komory.

Zkušební komora sestává ze skříně, v jejíž spodní části se zahřívá voda na teplotu asi +70°C (pokud

je skříň vyhřívána) (viz obrázek 5).



Obrázek 5: Zkušební komora pro cyklus 2

**Poznámka:** Obvykle není potřeba zajistit zrychlenou tepelnou výměnu ve zkušební komoře pomocí ventilátorů. Může však být potřeba zajistit cirkulaci vody.



### 7.3.3. Zkušební zařízení potřebné ke zkoušce stárnutím v Cyklu3

Zkušební komora s konstantními podmínkami: teplota vzduchu ( $70 \pm 2$ ) °C a relativní vlhkost > 90 %.

Zkušební komora s konstantní teplotou ( $90 \pm 2$ )°C a suchými podmínkami.

(Tzn. relativní vlhkost nižší než 15%.)

Zkušební komora s konstantní teplotou ( $-20 \pm 2$ )°C.

**Poznámka:** Tyto zkušební komory lze kombinovat.

## 7.4 Zkušební postup

### 7.4.1 Zkouška pevnosti v tahu

Pevnost výrobku v tahu se stanoví v souladu s přílohou C3 směrnice ETAG 016, Část 1: Obecně, s použitím jedné sady výše uvedených zkušebních vzorků. Hodnota pevnosti v tahu se stanoví z průměru hodnot pevnosti zkušebních vzorků a označí se jako  $R_0$ .

Rozměry všech zkušebních vzorků se změří před a po provedení zkoušek; změny rozměrů ve všech třech osách musí být v souladu s normou EN12085.

Po dokončení zkoušek budou vzorky vizuálně zkontrolovány, zejména s ohledem na druh poškození vzorků (narušení soudružnosti jádra, narušení přilnavosti spojů kompozitních vrstev, poměrná plocha narušení přilnavosti, atd.).

Pokud budou kovové pláště některého ze vzorků zasaženy korozí kolem hrany, a pokud koroze pronikne hlouběji než 10 mm do spoje mezi horní vrstvou a jádrem po délce více než 50 % obvodu vzorku, vzorek musí být vyřazen a jeho výsledek se nebudou započítávat do konečných výpočtů.

### 7.4.2 Cyklus 1 (teplotní zkouška)

#### 7.4.2.1 Zkušební podmínky

#### 7.4.2.2 Zkušební postup

Zkoušky pevnosti v tahu se budou provádět za normálních laboratorních podmínek ( $23 \pm 2$ °C,  $50 \pm 5$ % vlhkosti). Pevnost v tahu se stanoví u obou plášťů.

### Program zkoušky

Počáteční 1: Zkouška po 1 týdnu uložení za normálních laboratorních podmínek

Vzorek 2: Zkouška po 1 týdnu uložení při teplotě  $90 \pm 2$ °C

Vzorek 3: Zkouška po 3 týdnech uložení při teplotě  $90 \pm 2$ °C

Vzorek 4: Zkouška po 6 týdnech uložení při teplotě  $90 \pm 2$ °C

Vzorek 5: Zkouška po 12 týdnech uložení při teplotě  $90 \pm 2$ °C

Vzorek 6: Zkouška po 24 týdnech uložení při teplotě  $90 \pm 2$ °C

Pokud se panely stejného druhu vyrábí v různých tloušťkách, je třeba provést zkoušky na panelech s maximální a minimální tloušťkou.

Minimální naměřená pevnost v tahu je  $R_{\text{Cycle1}}$ . Tato minimální hodnota je obvykle naměřena po 24 týdnech, ale může se ve zkouškách objevit i dříve. Je proto nutné provádět průběžné zkoušky ve 3., 6. a 12. týdnu, a zaznamenat změny pevnosti v tahu.

### 7.4.3 Cyklus 2 (vlhkostní zkouška)

#### 7.4.3.1 Zkušební podmínky

Zkušební vzorky budou udržovány za konstantních podmínek po dobu 28 dní při teplotě ( $65 \pm 3$ ) °C a relativní vlhkosti 100 % RH.

#### 7.4.3.2 Zkušební postup

Jedna sada zkušebních vzorků bude vystavena základnímu zkušebnímu Cyklu 2 po dobu 7 dnů. Po této zkoušce stárnutím budou vzorky uloženy, dokud se materiál nestabilizuje za laboratorních podmínek. V případě této zkoušky bude konstantní hmotnosti dosaženo tehdy, pokud změna hmotnosti mezi dvěma váženími v rozmezí 24 hodin bude menší než 1 % celkové hmotnosti.

Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_7$ .

Druhá sada zkušebních vzorků bude vystavena zkušebnímu Cyklu 2 po dobu 28 dní. Tyto vzorky se pak budou aklimatizovat, a poté bude výše uvedeným způsobem změřena pevnost výrobku. Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_{28}$ .

Pokud výsledky zkoušky s průběhem času vykazují neustále průběžný pokles pevnosti v tahu, další sada zkušebních vzorků bude vystavena zkušebnímu Cyklu 2 po dobu 56 dní. Tyto vzorky se pak budou aklimatizovat, a poté bude výše uvedeným způsobem změřena pevnost výrobku. Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_{56}$ .

#### 7.4.4 Cyklus 3 (vlhkostní a teplotní cyklická zkouška)

##### 7.4.4.1 Cyklus zkoušky

Cyklus klimatické zkoušky je popsán níže: Termín "den" označuje časové období ( $24 \pm 0.5$ ) hodin.

5 dnů při teplotě  $+70 \pm 2$  °C a relativní vlhkosti 90 % R.H.

1 den při teplotě  $-20 \pm 2$  °C

1 den při teplotě  $+90 \pm 2$  °C za suchých podmínek

Doba přenosu z jednoho souboru podmínek do dalšího nesmí trvat déle než 5 minut.

Pokud se používá zařízení, ve kterém se podmínky mění uvnitř jedné komory, změna z jednoho souboru podmínek na druhý musí být provedena do 1 hodiny, pokud teplota stoupá, anebo do 2 hodin, pokud teplota klesá.

##### 7.4.4.2 Zkušební postup

Jedna sada zkušebních vzorků bude vystavena zkušebnímu cyklu. Po této zkoušce stárnutím budou vzorky uloženy, dokud se materiál nestabilizuje za laboratorních podmínek. V případě této zkoušky bude konstantní hmotnosti dosaženo tehdy, pokud změna hmotnosti mezi dvěma váženími v rozmezí  $24 \pm 0,5$  hodin bud menší než 1 % celkové hmotnosti.

Pevnost výrobku v tahu pak bude stanovena výše uvedeným způsobem. Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_1$ .

Druhá sada zkušebních vzorků bude vystavena pěti zkušebním cyklům. Tyto vzorky se pak budou aklimatizovat, a poté bude výše uvedeným způsobem změřena pevnost výrobku. Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_5$ .

Pokud výsledky zkoušky s průběhem času vykazují neustále průběžný pokles pevnosti v tahu, další sada zkušebních vzorků bude vystavena 10 zkušebním cyklům. Tyto vzorky se pak budou aklimatizovat, a poté bude výše uvedeným způsobem změřena pevnost výrobku. Naměřená pevnost v tahu se označí jako  $R_{10}$ .

### 7.5 Zpráva o zkoušce odolnosti

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- Odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C7
- Název zkušební laboratoře
- Název a adresa žadatele o ETA (a výrobce panelu)
- Datum zkoušky
- Popis zkušebních přístrojů
- Označení výrobku
  - 1) název výrobku, továrny
  - 2) druh výrobku
  - 3) balení
  - 4) forma, v jaké výrobek dorazil do laboratoře
  - 5) přítomnost pláště nebo povrchové úpravy
  - 6) jiné informace podle potřeby, např. jmenovitá tloušťka, jmenovitá hustota, podmínky, za kterých byl výrobek skladován a přepravován, než byl doručen do laboratoře
- Zkušební postup
  - 1) před-zkušební historie a vzorkování, např. výrobce a druh výrobku
  - 2) příprava (aklimatizace)
  - 3) jakékoli odchylky od zkušebních postupů, jak jsou uvedeny výše
  - 4) všeobecné informace týkající se zkoušek:
    - 4.1) použitý základní zkušební cyklus
    - 4.2) využití dalších 56 dní zkušebního cyklu
  - 5) faktory, které mohly ovlivnit výsledky:
    - 5.1) koroze použitých vzorků
    - 5.2) přerušení zkušebního cyklu a vývoj vzorků během těchto přerušení
    - 5.3) vyřazení některých zkušebních vzorků kvůli selhání ochrany hran proti korozi
- Výsledky
  - 1) všechny individuální a průměrné hodnoty
  - 2) vizuální sledování vzorků po provedení zkoušek:
    - 2.1) druh poškození vzorků během zkoušení pevnosti v tahu (narušení soudružnosti jádra, narušení přilnavosti spojů kompozitních vrstev, poměrná plocha narušení přilnavosti, atd.)
    - 2.2) koroze na zkušebních vzorcích
  - 3) stanovisko, zda výrobek splnil nebo nesplnil kritéria pro přijetí

## **C8 Tepelný účinek**

### **8.1 Princip**

Tato zkouška simuluje tepelné namáhání panelů v důsledku povětrnostních vlivů a použitého zařízení, které způsobuje vznik sil působících v panelech a ve spojích, a může vést ke vzniku deformací.

### **8.2 Zkušební zařízení**

Zkouška bude provedena s pomocí následujícího zařízení:

- Nedeformující se kovový rám a kovové podpěry umožňující horizontální upevnění výrobků.
- Zařízení musí obsahovat tři stavitelné podpěry, které umožňují maximální možné rozestupy podpěr panelu.
- Řada infrazářičů na umělé osvětlení vnějšího pláště testovaného panelu.
- Kontaktní termočlánky měřící teplotu vnitřního a vnějšího pláště
- Prostřední podpěra bude ke zkušebnímu rámu připevněna pomocí dynamometru

### **8.3 Zkušební vzorek**

Panel (maximální tloušťka panelu a minimální tloušťka pláště, maximální rozestupy mezi podpěrami) může být upevněn pouze na hranách.

### **8.4 Zkušební podmínky**

Zkouška se bude provádět za laboratorních podmínek, při teplotě  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

### **8.5 Zkušební metoda**

Teplota vnějšího pláště ( $t_e$ ) se stanoví následujícím způsobem:

- |       |                    |            |                          |
|-------|--------------------|------------|--------------------------|
| (i)   | velmi světlé barvy | RG = 75-90 | T1 = $+55^\circ\text{C}$ |
| (ii)  | světlé barvy       | RG = 40-74 | T1 = $+65^\circ\text{C}$ |
| (iii) | tmavé barvy        | RG = 8-39  | T1 = $+80^\circ\text{C}$ |

kde RG = stupeň odrazu týkající se oxidu hořečnatého = 100%.

Zvýšení teploty vnějšího pláště od okolní teploty na maximální teplotu zkoušky ( $t_e$ ) probíhá v krocích po  $10^\circ\text{C}$  přibližně v intervalech 5 minut.

Zkouška sestává ze dvou fází:

V první fázi probíhá měření deformací panelu připevněného pouze ke koncovým podpěrám (viz obrázek 6) v následku rozdílu teplot.

Změří se průhyb (F) a spočítá se poloměr zaoblení na základě tohoto vzorce:  $l^2/8f$

Ve druhé fázi, když je panel připevněn na třech podpěrách, probíhá měření odchylky každé podpěry a reakce (H) na střední podpěře, v následku rozdílu teplot (viz obrázek 7).

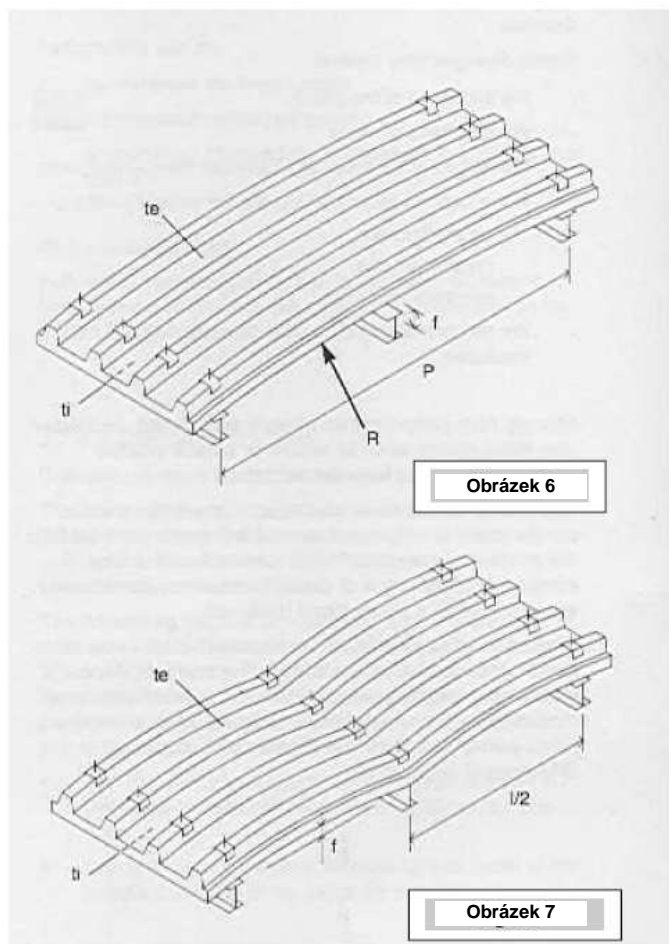
### **8.6 Zpráva o zkoušce**

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- Odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C8
- název zkušební laboratoře
- Název a adresa žadatele o ETA (a výrobce panelu)
- Datum zkoušky
- Popis zkušebních přístrojů
- Označení výrobku
- Popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- Popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)

Výsledek zkoušky, včetně:

- průhyb na střední podpěře, když je dosažena a udržována teplota  $t_e$
- vypočítaný poloměr zaoblení R
- síla H daN/m na prostřední podpěře



## C9 Tepelný ráz

### 9.1 Princip

Cílem je posoudit chování panelů pod vlivem tepelných rázů.

### 9.2 Zkušební zařízení

Parametry zkouší na zařízení popsaném v kapitole C8 výše. Panel (maximální tloušťka panelu a minimální tloušťka pláště, maximální rozestupy mezi podpěrami) se upevní tak, jak je znázorněno na obrázku 6.

### 9.3 Zkušební podmínky

Zkouška se bude provádět za laboratorních podmínek, při teplotě  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

### 9.4 Zkušební postup

Teplota vnějšího pláště ( $t_e$ ) se stanoví následujícím způsobem:

- |       |                    |            |            |
|-------|--------------------|------------|------------|
| (i)   | velmi světlé barvy | RG = 75-90 | T1 = +55°C |
| (ii)  | světlé barvy       | RG = 40-74 | T1 = +65°C |
| (iii) | tmavé barvy        | RG = 8-39  | T1 = +80°C |

kde RG = stupeň odrazu týkající se oxidu hořečnatého = 100%

Aplikujte cyklus následujícím způsobem:

- zvyšte teplotu na  $t_e$ , v krocích po 10°C
- udržte teplotu  $t_e$  po dobu tří hodin
- vypněte radiační systém a přivodte tepelný ráz tím, že začnete rozprašovat studenou vodu ( $10^\circ\text{C}$ - $15^\circ\text{C}$ )
- stabilizujte podmínky na dobu nejméně 2 hodin

Zkontrolujte reprodukovatelnost deformací (f) v důsledku teploty  $t_e$  během po sobě jdoucích cyklů a během stabilizace teploty.

Počet cyklů se zvolí podle deklarované životnosti (viz tabulka 4).

### 9.5 Zpráva o zkoušce

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- Odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C9
- Název zkušební laboratoře
- Název a adresa žadatele o ETA (a výrobce panelu)
- Datum zkoušky
- Popis zkušebních přístrojů
- Označení výrobku
- Popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- Popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- Výsledek zkoušky, včetně:
  - oddělení vrstev
  - zkroucení pláště
  - trvalá deformace panelu po zkušebních cyklech

## C10 Ráz tvrdým břemenem

### 10.1 Princip

Zkouška rázu tvrdým břemenem simuluje náhodný pád předmětu na panel nebo naražení do panelu. Tvrdé břemeno je upuštěno z výšky, čímž získá určitou nárazovou energii, odpovídající nárazové energii uvolněné, když do panelu narazí nábytek nebo jiný tvrdý předmět.

Zkouška se provádí s ohledem na požadavek bezpečnosti při užívání (kontroluje se, zda by panel zadržel hmotnost padajícího předmětu) a s ohledem na využitelnost (zda by panel potom i nadále plnil svoji funkci – například odolnost proti pronikání vodní páry).

### 10.2 Reference

Tato zkušební metoda je odvozena z následujících referenčních dokumentů:

|                     |   |
|---------------------|---|
| ISO 7892:1988       | Svislé stavební dílce - Odolnost proti rázu - Rázová břemena a obecné zkušební postupy          |
| ISO/DIS 7893:1990   | Normy funkčních požadavků ve výstavbě - Příčky zhotovené z dílců - Zkoušky odolnosti proti rázu |
| M.O.A.T. No 43:1987 | Směrnice UEAtc pro rázové zkoušky - Neprůhledné svislé stavební dílce                           |
| Směrnice ETAG003    | Vnitřní příčky  |

### 10.3 Zkušební zařízení

S ohledem na bezpečnost musí zkušební tvrdé břemeno být ocelová koule ( $63,5 \pm 0,5$ ) mm o hmotnosti ( $1030 \pm 30$ ) g (kilová ocelová koule). S ohledem na využitelnost musí zkušební tvrdé břemeno být ocelová koule ( $50,0 \pm 0,5$ ) mm o hmotnosti ( $514 \pm 14$ ) g (půlkilová ocelová koule).

### 10.4 Počet zkoušek

#### 10.4.1 Dlouhodobá odolnost proti rázu

Zkouška se bude provádět na jednom zkušebním panelu, bude proveden pouze 1 ráz.

Jako místo rázu je třeba zvolit nejnamáhanější místo na zkoušené konstrukci.

#### 10.4.2 Odolnost proti rázu z hlediska bezpečnosti

Zkouška se bude provádět na jednom zkušebním panelu, bude proveden pouze 1 ráz. Jako místo rázu je třeba zvolit nejnamáhanější místo na zkoušené konstrukci.

**Poznámka:** Funkční a bezpečnostní rázová zkouška by se neměly provádět na stejném panelu, pokud si to žadatel o ETA výslovně nepřeje.

### 10.5 Příprava a podmínky zkoušky

Příprava vzorku (aklimatizace) se musí zaznamenat. Doba pro aklimatizaci vzorku musí být stanovena dohodou mezi žadatelem a schvalovacím orgánem.

Zkouška se musí provádět za laboratorních podmínek, při teplotě ( $23 \pm 5$ ) °C.

### **10.6 Smontovaná zkušební konstrukce**

Panely musí být nainstalovány v souladu s návodem od výrobce, aby zkušební konstrukce (panelová podlaha, stěna, strop) co nejlépe odpovídala podmínkám skutečného konečného použití. Způsob, jakým jsou součásti konstrukce smontovány, musí co nejlépe odpovídat podmínkám skutečného konečného použití, zejména s ohledem na druh a umístění upevňovacích prvků a vzdálenosti mezi nimi.

Pokud je v návodu od výrobce popsáno více možných způsobů instalace panelů, schvalovací orgán musí důkladně vyzkoušet alespoň nejnáročnější (nejnamáhanější) konstrukci. Výrobce má možnost vyzkoušet i další způsoby instalace, pokud je přesvědčen, že je možné dosáhnout lepších parametrů.

Všeobecně řečeno má nejnáročnější (nejnamáhanější) smontovaná konstrukce následující vlastnosti:

- Panel: Panel s nejvyšším poměrem mezi délkou (nebo výškou) a šířkou při nejmenší tloušťce.
- Podpěry: Největší možné rozestupy mezi podpěrami

### **10.7 Zkušební postup**

Při této zkoušce je tvrdé břemeno upuštěno z výšky (h), aby jeho celková nárazová energie ( $E = 9,81 \times h \times m$ ) odpovídala energii uvedené v tabulce 2.

Výška (h) se měří mezi stanoveným bodem dopadu a výškou, ze které je tvrdé břemeno upuštěno.

### **10.8 Vyjádření výsledku zkoušky**

Při zkoušce bezpečnosti při užívání je výsledek zkoušky pouze vyhovuje/nevyhovuje – záleží na tom, jestli ocelová koule pronikne pláštěm (nebo oběma plášti). V případě pozitivního výsledku ve zprávě bude popsáno konkrétní poškození panelu.

Při zkoušce využitelnosti se zaznamenává průměr a maximální deformace při každém dopadu. Také se zaznamenává zbytkový průměr a deformace. Jakékoli poškození panelu se musí řádně zaznamenat.

Pokud chcete rozšířit možnosti využití výsledků zkoušky, všeobecně řečeno platí, že výsledky zkoušky s nejnáročnější (nejnamáhanější) konstrukcí lze použít k odhadnutí chování jiných konstrukcí.

### **10.9 Zpráva o zkoušce**

Zpráva o zkoušce bude obsahovat následující informace:

- a. odkaz na tuto směrnici ETAG, příloha C10
- b. název zkušební laboratoře
- c. název žadatele o ETA (a název výrobce kompozitního panelu)
- d. datum zkoušky
- e. popis zkušebních přístrojů
- f. označení zkoušeného výrobku (zamýšlené použití, rozměry, a další identifikační parametry)
- g. struktura povrchu (např. hladký, profilovaný, členěný, atd.)
- h. popis zkušebního vzorku, odkaz na jeho označení
- i. popis přípravy vzorku (pokud je to relevantní)
- j. popis zkušebních podmínek (teplota a relativní vlhkost)
- k. výsledky zkoušky, včetně popisu poškození (pokud k němu došlo)