

**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV
STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**

Prosecká 811/76a
CZ-190 00 Praha 9
Tel.: +42 286 019 413
Fax: +42 286 883 897
Internet: www.tzus.cz



Zpráva o ověřovacích zkouškách pro ETA-06/0225

Obchodní název
Trade name

Paulin THERMOKAPPA 2000

Držitel schválení
Holder of approval

Paulin CZ, spol. s r.o.
Dominikánské nám. 5
602 00 Brno
Česká republika

Druh a použití výrobku:

Vnější tepelné izolační kompozitní systém (ETICS) z pěnového polystyrenu s omítkou pro použití jako venkovní izolace stěn budov.

Generic type and use of construction product

External Thermal Insulation Composite Systems s rendering on polystyrene for the use as external insulation to the walls of buildings.

Výrobce:
Manufacturer

Paulin CZ, spol. s r.o.
Dominikánské nám. 5
602 00 Brno
Česká republika

Tato Zpráva obsahuje:
This Evaluation report contains:

14 stran
14 pages



European Organisation for Technical Approvals
Evropská organizace pro technické schvalování

1 Úvod

Tato zpráva obsahuje výsledky použité k hodnocení způsobilosti pro zamýšlené užití vnější tepelně izolačního kompozitního systému „Paulin THERMOKAPPA 2000“, uváděného na trh firmou Paulin CZ, s. r. o. v souladu se základními požadavky, jak je uvedeno v ETAG 004, kapitole 5.

Tato zpráva zahrnuje zkoušky provedené v souladu s ETAG 004, týkající se venkovních tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) s omítkou.

2 Použité podklady

1. ETAG 004, External thermal insulation composite system s rendering (Vnější tepelně izolační kompozitní systém s omítkou), vydání z března 2000 a související zkušební postupy a předpisy.
2. Žádost o vydání ETA
3. Montážní pokyny včetně nákresů

3 Definice výrobku a jeho zamýšlené použití

3.1 Definice výrobku

Vnější tepelně izolační kompozitní systém (ETICS) Paulin THERMOKAPPA 2000, v dalším textu nazývaný jako ETICS, je systém z průmyslově zhotovených výrobků, dodávaný držitelem ETA jako ucelený systém – sestava součástí (kit), uplatňovaný přímo na stavbě a obsahující následující součásti, jež byly výrobcem systému pro systém speciálně vybrány:

- v systému specifikované lepicí hmoty a v systému specifikované mechanicky kotvicí prvky;
- v systému specifikovaný tepelně izolační materiál;
- v systému specifikovanou základní vrstvu, která obsahuje výztuž;
- v systému specifikovanou výztuž;
- v systému specifikované konečné povrchové úpravy

Konkrétně je definice ETICS popsána v článku 1.1 Evropského technického schválení.

3.2 Zamýšlené použití

Viz související ETA, § 1.2



4 Provedené zkoušky na výrobku

4.1 Zkoušky systému

4.1.1 Reakce na oheň - klasifikace (EN 13501-1)

Návrh zkušební vzorku (reprezentanta) byl proveden na základě:

ČSN P CEN/TS 15117: 2006 Návod pro přímou a rozšířenou aplikaci

a

EOTA – PT4: TB 05/52/8.3.4: 2005-05 Návrh na zkoušení reakce na oheň vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou (ETICS) podle ETAG 004

Výběr reprezentanta pro počáteční zkoušky typu byl proveden na základě informativních zkoušek dle ČSN EN 13823 (SBI) pro sestavy se všemi typy konečné povrchové úpravy, specifikovány v ETICS. Pro informace o skladbě těchto sestav (kromě typu konečné povrchové úpravy včetně odpovídajícího penetračního nátěru) viz níže skladbu pro počáteční zkoušku typu. Informativní zkoušky ukázaly jako nejkritičtější variantu konečnou povrchovou úpravu LAMATO.

Skladba systému (reprezentanta) pro počáteční zkoušku typu:

- | | |
|--|--|
| - Podklad: | vláknocementová deska - 6 mm (zkoušky dle ČSN EN 11925-2 bez podkladu) |
| - Lepicí hmota: | KOMPAKT PL |
| - Izolační výrobek: | EPS 120 mm (objemová hmotnost 15 kg/m ³ , Eurotřída E) |
| - Základní vrstva: | KOMPAKT PL termosystém + skleněná síťovina – tloušťka 4 mm |
| - Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací: | LAMATO 250 - max. velikost zrna 2,5 mm |

Montáž a připevnění:

Posouzení reakce na oheň je založeno na zkouškách vzorků s maximální tloušťkou izolace 120 mm (zkoušky dle ČSN EN 138239 - SBI), resp. 60 mm (zkoušky dle ČSN EN ISO 11925-2) a maximální objemové hmotnosti izolace (EPS) 15 kg/m³ a dále s konečnou povrchovou úpravou na bázi akrylátového pojiva.

Posouzení reakce na oheň je založeno na zkouškách vzorků s tloušťkou konečné povrchové úpravy 2,5 mm.

Pro zkoušky SBI byl ETICS aplikován na vláknocementový podklad o tloušťce 6 mm.

Pro zkoušky dle ČSN EN ISO 11925-2 nebyl použitý žádný podklad.

Instalace ETICS byla provedena držitelem tohoto schválení dle jeho vlastního návrhu a montážních pokynů.

Hmoždinky nebyly použity ve vzorku zkoušeného ETICS, jelikož nemají na výsledek zkoušky vliv.



Výsledky zkoušek:

Zkušební postup	Parametr	Průměrná hodnota	Posouzení
EN 13823 (SBI)	FIGRA 0.2 [W/s]	65,5	-
	THR 600s [MJ]	3,2	-
	LFS < hrana zkušebního tělesa	-	ano
	SMOGRA [m ² /s ²]	4,2	-
	TSP 600s [m ²]	54,2	-
	Droplets [s]	-	ne
EN ISO 11925-2 (expozice plochy a hran vzorku)	F _s ≤ 150 mm	-	ano
	nezapálení filtračního papíru	-	ne

V souladu s článkem 10 EN 13501-1:2003 a zásad pro rozšířenou aplikaci jsou sestavy ETICS Paulin THERMOKAPPA 2000 klasifikovány takto:

Chování při hoření		Tvorba kouře			Plamenně hořící kapky	
B	-	s	2	.	d	0

tj., **B - s2, d0**

Klasifikace je platná při konečném použití s následujícími vymezeními:

- podklad: Eurotřída A1, A2
- bez dutiny, resp. se vzduchovými dutinami, které vzniknou při neceloplošném lepení
- způsoby upevnění:
 - připevnění lepicí hmotou KOMPAKT PL (definice výrobku je uvedena v ETA, na bázi cementu s obsahem organických látek 2,1 %)
 - mechanické připevnění plastovými hmoždinkami;
 - kombinaci lepení a mechanického kotvení;
- izolační materiál:
 - Eurotřída E nebo lepší;
 - tloušťka ≤ 120 mm;
 - objemová hmotnost ≤ 15 kg/m³;
- výztuž: skleněná síťovina s max. obsahem organických látek 20 % hmot.



- omítkový systém (bez výztuže):
 - základní vrstva z hmoty KOMPAKT PL termosystém s max. obsahem organických látek 3,9 % a tloušťkou ≤ 4 mm;
 - konečná povrchová úprava LAMATO s akrylátovým pojivem v různých provedeních struktury, s obsahem organických látek $\leq 8,4$ % hmot., tloušťkou 1,4 - 2,5 mm (max. velikost zrna 0,7 - 2,5 mm), max. plošnou hmotností 3,8 kg/m² or
 - konečná povrchová úprava SILK-COAT se silikátovým pojivem v různých provedeních struktury, s obsahem organických látek $\leq 8,2$ % hmot., tloušťkou 1,4 - 2,5 mm (max. velikost zrna 0,7 - 2,5 mm), max. plošnou hmotností 3,8 kg/m² or
 - konečná povrchová úprava SILOX se silikonovým pojivem v různých provedeních struktury, s obsahem organických látek $\leq 8,6$ % hmot., tloušťkou 1,4 - 2,5 mm (max. velikost zrna 0,7 - 2,5 mm), max. plošnou hmotností 3,8 kg/m²

Rozdílné tloušťky vrstev konečné povrchové úpravy musí být dány pouze velikostí max. zrna.

4.1.2 Nasákavost vody (ETAG 004, Čl. 5.1.3.1)

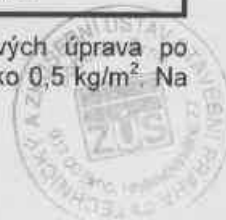
Skladba zkoušeného systému:

- Izolační materiál: EPS 50 mm
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101
- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací:
 - SILOX 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILOX 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
 - SILK-COAT 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILK-COAT 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
 - LAMATO 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - LAMATO 250 - max. velikost zrna 2,5 mm

Nasákavost vody (výsledky zkoušek):

Svrchní vrstva	Nasákavost vody po 1 hodině [kg/m ²] (průměrná hodnota)	Nasákavost vody po 24 hodinách [kg/m ²] (průměrná hodnota)
základní vrstva	0,09	0,49
SILOX 70	0,09	0,85
SILOX 250	0,10	0,58
SILK-COAT 70	0,04	0,26
SILK-COAT 250	0,09	0,48
LAMATO 70	0,03	0,19
LAMATO 250	0,11	0,50

Nasákavost vody základní vrstvy a všech konečných povrchových úprava po 1 hodině je nižší než 1 kg/m² a po 24 hodinách je vyšší nebo blízko 0,5 kg/m². Na



základě těchto výsledků zkoušek byly provedeny zkoušky odolnosti zmrazování/rozmrazování.

4.1.3 Odolnost zmrazování/rozmrazování (ETAG 004, čl. 5.1.3.2.2)

Skladba zkoušeného systému:

- Izolační materiál: EPS 50 mm
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101
- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací: SILOX 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
SILK-COAT 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
LAMATO 250 - max. velikost zrna 2,5 mm

Odolnosti zmrazování/rozmrazování byla ověřena simulační metodou.

Během zkoušek i po ukončení zkoušek nebyla na hodnocených vnějších souvrstvích ani na základní vrstvě zjištěna žádná z těchto závad:

- 1) puchýře nebo odlupování na povrchu
- 2) trhliny nebo popraskání vyvolané spárami mezi deskami izolačního materiálu nebo profily použitými v systému
- 3) oddělování vrstev vnějšího souvrství
- 4) trhliny umožňující pronikání vody do izolační vrstvy

Přidržnost po cyklech zmrazování/rozmrazování (výsledky zkoušek):

Přidržnost omítkového systému po simulační zkoušce mrazuvzdornosti (N/mm ²)								
konečná povrchová úprava	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	Typ porušení
SILOX 70	0,12	0,15	0,11	0,12	0,12	0,12	0,08	D
SILK-COAT 250	0,10	0,11	0,11	0,13	0,13	0,12	0,08	D
LAMATO 250	0,15	0,16	0,18	0,16	0,15	0,16	0,08	D

D.... kohezní porušení v izolačním materiálu

4.1.4 Hygrotermální působení (ETAG 004, čl. 5.1.3.2.1)

Výběr reprezentativních omítek pro zkoušky hygrotermálním působením nebylo nutno provádět, vzhledem k tomu, že všechny omítky (bez zohlednění velikosti zrna), které jsou specifikovanou součástí v ETICS, byly z hlediska hygrotermálního působení odzkoušeny.

Skladba zkoušeného systému:

- Podklad: zděná stěna dle ETAG 004
- Lepicí hmota: KOMPAKT PL
- Izolační materiál: EPS 100 mm
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101
- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací: SILOX 70 - max. velikost zrna 0,7 mm



SILK-COAT 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 LAMATO 70 - max. velikost zrna 0,7 mm

Montáž zkoušeného systému:

Systém aplikován s lepicí hmotou po celé ploše stěny a s hmoždinkami uprostřed stěny. Spodní část zkuš. tělesa (do výšky 750 mm) byla bez konečné povrchové úpravy - omítky, tzn. vnější povrch tvořila základní vrstva. Na ostatní části zkušebního tělesa byl ETICS aplikován včetně omítky s tím, že každý typ omítky byl aplikován při vertikálním členění na stejně velké plochy základní vrstvy.

Během zkoušek i po ukončení zkoušek nebyla na hodnocených vnějších souvrstvích ani na základní vrstvě zjištěna žádná z těchto závad:

- 1) puchýře nebo odlupování na povrchu
- 2) trhliny nebo popraskání vyvolané spárami mezi deskami izolačního materiálu nebo profily použitými v systému
- 3) oddělování vrstev vnějšího souvrství
- 4) trhliny umožňující pronikání vody do izolační vrstvy

4.1.5 Odolnost mechanickému poškození (ETAG 004, Čl. 5.1.3.3)

Skladba zkoušeného systému:

- Izolační materiál: EPS 50 mm
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101
- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací:
 - SILOX 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILOX 150 - max. velikost zrna 1,5 mm
 - SILK-COAT 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILK-COAT 150 - max. velikost zrna 1,5 mm
 - LAMATO 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - LAMATO 150 - max. velikost zrna 1,5 mm

Zkoušky byly provedeny na zkušební stěně po hygrotermálních cyklech dle ETAG 004 čl. 5.1.3.2.1 a zkušebních vzorcích po předepsaném kondicionování dle ETAG 004 čl. 5.1.3.3.

Kategorizace užití systému dle zkoušené skladby:

konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací	SILOX		SILK-COAT		LAMATO	
	70	150	70	150	70	150
	Kategorie užití					
	II	II	II	II	II	II

4.1.6 Propustnost pro vodní páru (ETAG 004, Čl. 5.1.3.4)

Skladba zkoušeného systému:

- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101



- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací:

SILOX 100 - max. velikost zrna 1,0 mm
SILOX 150 - max. velikost zrna 1,5 mm
SILOX 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
SILK-COAT 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
LAMATO 100 - max. velikost zrna 1,0 mm
LAMATO 150 - max. velikost zrna 1,5 mm
LAMATO 250 - max. velikost zrna 2,5 mm

Propustnost pro vodní páru (výsledky zkoušek):

konečná povrchová úprava	Ekvivalentní vzduchová tloušťka s_d [m] (průměrná hodnota)
SILOX 100	0,25
SILOX 150	0,20
SILOX 250	0,20
SILK-COAT 250	0,28
LAMATO 100	0,38
LAMATO 150	0,35
LAMATO 250	0,30

Zjištěné hodnoty nepřekračují mezní hodnotu 2,0 m.

4.1.7 Uvolňování nebezpečných látek (ETAG 004, Čl. 5.1.3.5)

Vnější kontaktní zateplovací systém (ETICS) **Paulin THERMOKAPPA 2000** je v souladu s harmonizovaným přístupem k nebezpečným látkám. Neobsahuje zakázané nebezpečné látky na úrovni ES. Pro potřeby národní legislativy, národních předpisů a správních ustanovení v oblasti přítomnosti nebezpečných látek slouží bezpečnostní listy.

Výrobce vydal v tomto ohledu písemné prohlášení.

4.1.8 Přidržnost (ETAG 004, Čl. 5.1.4.1)

4.1.8.1 Přidržnost základní vrstvy k izolačnímu výrobku (ETAG 004, Čl. 5.1.4.1.1)

Skladba zkoušeného systému:

- Izolační materiál: EPS 50 mm, 100 mm (zkouška na stěně)
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101



Přidržnost základní vrstvy k izolačnímu výrobku (výsledky zkoušek):

Podmínky uložení vzorků	Přidržnost (N/mm ²)							Typ porušení
	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	
po hygrotermálních cyklech na stěně	0,12	0,15	0,09	0,12	0,14	0,12	0,08	D
na vzorcích po 28 dnech zrání	0,13	0,14	0,14	0,11	0,13	0,13	0,08	D

D... kohezní porušení v izolačním materiálu

4.1.8.2 Přidržnost lepicí hmoty k podkladu (ETAG 004, Čl. 5.1.4.1.2)

Skladba zkoušeného systému:

- Podklad: betonové desky o složení a minimální tloušťce podle ETAG 004, čl. 5.1.4.1.2
- Lepicí hmota: KOMPAKT PL

Přidržnost lepicí hmoty k podkladu (výsledky zkoušek):

Podmínky uložení vzorků	Přidržnost (N/mm ²)							Typ porušení
	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	
bez dodatečného kondicionování	0,74	0,81	0,71	0,88	0,84	0,80	0,25	B
2 dny ve vodě, 2 hod schnutí	0,28	0,47	0,35	0,41	0,32	0,37	0,08	B
2 dny ve vodě, 7 dnů schnutí	1,55	1,30	1,42	1,76	1,51	1,51	0,25	B

B ... kohezní porušení v základní vrstvě nebo lepicí hmotě

4.1.8.3 Přidržnost lepicí hmoty k izolačnímu výrobku (ETAG 004, Čl. 5.1.4.1.3)

Skladba zkoušeného systému:

- Lepicí hmota: KOMPAKT PL
- Izolační materiál: EPS (TR 100), tloušťka 50 mm

Přidržnost lepicí hmoty k izolačnímu výrobku (výsledky zkoušek):

Podmínky uložení vzorků	Přidržnost (N/mm ²)							Typ porušení
	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	
no complementary conditioning	0,10	0,09	0,12	0,10	0,10	0,10	0,08	D
2 days immersion in water + 2 h drying	0,10	0,09	0,09	0,10	0,06	0,09	0,03	D
2 days immersion in water + 7 days drying	0,11	0,10	0,11	0,09	0,11	0,10	0,08	D

D... kohezní porušení v izolačním materiálu



4.1.9 Odolnost vůči sání větru (ETAG 004, čl. 5.1.4.3)

4.1.9.1 Zkouška protažení hmoždinky tepelně izolačním materiálem (ETAG 004, čl. 5.1.4.3.1)

Zkoušené součásti systému:

- tepelně izolační materiál: EPS (TR 100) s tloušťkou uvedenou v tabulce níže
- hmoždinky: EJOTHERM ST U, EJOTHERM NT U, EJOTHERM STR U, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-L_a, PTH 60/8-L_a

Výsledky zkoušek protažení hmoždinky dle ETAG 004, čl. 5.1.4.3.1, schématu 1a:

	Maximální síla (kN)				střední hodnota	minimální hodnota (5 % kvantil)
	jednotlivě					
EJOTHERM ST U + EPS 60 mm	0,57	0,55	0,59	0,56	0,57	0,54
EJOTHERM NT U + EPS 60 mm	0,51	0,52	0,53	0,54	0,53	0,51
EJOTHERM STR U + EPS 100 mm (zapuštěná montáž)	0,47	0,49	0,49		0,48	0,47
EJOTHERM STR U + EPS 60 mm	0,50	0,49	0,49		0,50	0,49
PTH-KZ 60/8-L _a + EPS 50 mm	0,42	0,42	0,41		0,42	0,41
PTH 60/8-L _a + EPS 60 mm	0,51	0,53	0,50		0,51	0,49

Na základě zkušeností byla převzata hodnota R_{panel} (0,52 kN) pro hmoždinky EJOTHERM STR U a PTH 60/8 v ETA. Bylo ověřeno, že hmoždinky nebyly žádným způsobem poškozeny a nižší hodnota R_{panel} byla zapříčiněna vlastnostmi EPS.

4.1.9.2 Zkouška pěnovým blokem (ETAG 004, čl. 5.1.4.3.2)

Skladba zkušebního vzorku:

- podklad: betonová deska dle ETAG 004, čl. 5.1.4.1.2
- tepelně izolační materiál: EPS (TR 100) s tloušťkou uvedenou v tabulce níže
- mechanicky kotvící prvky: hmoždinky EJOTHERM ST U, BRAVOLL PTH-KZ 60/8-L_a, EJOTHERM STR U (rozmístění – viz tabulka výsledků)

Výsledky zkoušky soudržnosti pěnovým blokem:

Popis zkušebního vzorku	Zatížení (kN)			střední hodnota:
	jednotlivé hodnoty:			
EJOTHERM ST U deska EPS 130 x 80 cm - tloušťka 60 mm, 8 ks hmoždinek (ETAG 004, obr. 7 - 2b)	4,08	4,34	4,04	4,10
BRAVOLL PTH-KZ 60/8-L _a deska EPS 130 x 80 cm - tloušťka 50 mm, 8 ks hmoždinek (ETAG 004, obr. 7 - 2b)	3,30	3,29	2,96	3,18
EJOTHERM STR U (zapuštěná montáž) deska EPS 130 x 80 cm - tloušťka 100 mm, 8 ks hmoždinek (ETAG 004, obr. 7 - 2b)	4,79*	4,25	4,27	4,26

* neuvážováno při výpočtu průměrné hodnoty



Na základě zkušenosti byla hodnota R_{joint} pro hmoždinky EJOTHERM STR U (se zapuštěnou montáží) v ETA snížena.

4.1.10 Identifikační zkoušky

Zkoušky byly provedeny podle ETAG 004, Příloha C. Výsledky zkoušek jsou uloženy v TZÚS Praha s.p., pobočka Brno. Ostatním orgánům EOTA se zasílají pouze na požádání. V tomto případě se s nimi zachází jako s přísně důvěrnými!

4.1.11 Tepelný odpor systému (ETAG 004, Čl. 5.1.6.1)

Viz související ETA, § 2.2.9.

4.1.12 Přidrznost po umělém stárnutí (ETAG 004, Čl. 5.1.7.1.2)

Skladba zkoušeného systému:

- Izolační materiál: EPS 50 mm
- Základní vrstva: KOMPAKT PL termosystém, průměrná tloušťka 3 mm
- Skleněná síťovina: Vertex R131 A101
- Konečná povrchová úprava s odpovídající penetrací:
 - SILOX 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILOX 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
 - SILK-COAT 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - SILK-COAT 250 - max. velikost zrna 2,5 mm
 - LAMATO 70 - max. velikost zrna 0,7 mm
 - LAMATO 250 - max. velikost zrna 2,5 mm

Přidrznost po umělém stárnutí (výsledky zkoušek):

Přidrznost omítkového systému po zkoušce na stěně (N/mm ²)								
konečná povrchová úprava	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	Typ porušení
SILOX 70	0.14	0.13	0.09	0.13	0.13	0.12	0.08	D
SILK-COAT 70	0.11	0.09	0.14	0.08	0.11	0.11	0.08	D
LAMATO 70	0.14	0.15	0.10	0.11	0.11	0.12	0.08	D
Přidrznost omítkového systému po umělém stárnutí (N/mm ²)								
	jednotlivé hodnoty					průměrná hodnota	požadovaná hodnota	Typ porušení
SILOX 250	0.14	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.08	D
SILK-COAT 250	0.13	0.11	0.12	0.13	0.10	0.12	0.08	D
LAMATO 250	0.18	0.16	0.16	0.18	0.17	0.17	0.08	D

D ... kohezní porušení v izolačním materiálu.



4.2 Tepelně izolační výrobek (ETAG 004, článek 5.2)

4.2.1 Požární odolnost (EN 13501-1)

Reakce na oheň tepelně izolačního výrobku:

	max. obj. hmotnost	maximální tloušťka	třída reakce na oheň
EPS panels	15 kg/m ³	120 mm	E

4.2.2 Nasákavost vody (EN 1609)

Průměrná nasákavost po 24 hodinách částečného ponoření je 0,03 kg/m².

4.2.3 Propustnost pro vodní páru (EN 12086)

Při zkoušce byl stanoven faktor difúzního odporu $\mu = 29$.

4.2.4 Pevnost v tahu kolmo k rovině desky (EN 1607)

Výsledek zkoušky (v souladu s čl. 4.1 EN 13163) je větší než 0,1 MPa.

4.2.5 Pevnost ve smyku a modul pružnosti ve smyku (EN 12090)

Charakteristická hodnota pevnosti ve smyku $f_{tk} = 0,0509 \text{ N/mm}^2$.

Modul pružnosti ve smyku $G_m = 2,13 \text{ N/mm}^2$

4.2.6 Tepelný odpor (EN 12667, EN 12939)

Pro výpočet tepelného odporu se použije vztah:

$$R_{ins} = d_{ins} / \lambda_{ins}$$

R_{ins} = jmenovitý tepelný odpor tepelně izolačního materiálu

d_{ins} = tloušťka tepelně izolačního materiálu v m

λ_{ins} = podle deklarace v souladu s EN 13163 ve W/mK

4.3 Hmoždinky

4.3.1 Odolnost hmoždinky proti vytržení

Charakteristická odolnost hmoždinky proti vytržení je uvedena v příslušném ETA.

4.4 Základní vrstva

4.4.1 Tahová zkouška proužku základní vrstvy (ETAG 004, čl. 5.5.4.1)

Výsledky zkoušek - základní vrstva:

směr zatěžování	Šíře trhlin W_{typ} [mm] při relativním prodloužení ϵ		
	$\epsilon = 0,5 \%$	$\epsilon = 1,0 \%$	$\epsilon = 1,5 \%$
ve směru osnovy	-	-	0,05 - 0,10
ve směru útku	-	-	$\leq 0,10$

Základní vrstva sestávající ze síťoviny Vertex R131 A101 a hmoty KOMPAKT PL termosystém vykazuje trhliny o šířce do 0,1 mm při 1,5 % protažení. V době tohoto zkoušení, byl stanoven požadavek pro tuto zkoušku pouze jako dosažení $\epsilon = 1,5 \%$ a z toho důvodu není k dispozici hodnota šíře trhlin pro $\epsilon = 2 \%$. Vzhledem ke



zkušenostem s těmito zkouškami a vykazovaným počtem trhlin při $\epsilon = 1,5 \%$, je možné předpokládat šířku trhlin menší než 0,2 mm při $\epsilon = 2 \%$.

Na základě výsledků zkoušek se nepožaduje zkouška pevnosti připevnění – příčný posun přičemž použití systému z hlediska délky stěny nebo vzdálenosti mezi dilatačními spárami není limitováno.

4.5 Skleněná síťovina (ETAG 004, Čl. 5.6.7.1)

Tahová pevnost skleněné síťoviny (výsledky zkoušek):

Skleněná síťovina (R131 A101 – výrobce: Saint Gobain Vertex, a.s.,			Požadovaná hodnota
	ve směru osnovy R131 A101	ve směru útku R131 A101	
střední hodnota pevnosti v tahu ve stavu po dodání	43,0 N/mm	49,0 N/mm	---
střední hodnota pevnost v tahu po umělém stárnutí	22,0 N/mm	27,6 N/mm	> 20 N/mm
zbytková pevnost po umělém stárnutí	51,2 %	56,3 %	> 50 %



