

Europejska Ocena Techniczna



Łukasiewicz

Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych





Łukasiewicz
Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych

31-983 Kraków,
POLSKA
ul. Cementowa 8
Tel.: +48 12 683 79 00
jot@icimb.lukasiewicz.gov.pl
www.icimb.lukasiewicz.gov.pl



Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0658
z dnia 28/06/2024

Część ogólna

Jednostka ds. oceny technicznej wydająca europejską ocenę techniczną:
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

RAUM

**Rodzina wyrobów, do której należy
wyrób budowlany**

04: Złożone systemy izolacji cieplnej
z wyprawami tynkarskimi (ETICS)

Producent

KLEIB Sp. z o.o.
Pikutkowo 43,
87-880 Brześć Kujawski, POLSKA

Zakład produkcyjny

Pikutkowo 43,
87-880 Brześć Kujawski, POLSKA

**Niniejsza europejska ocena techniczna
zawiera**

32 strony, w tym 2 załączniki, które
stanowią integralną część oceny.
Załącznik Nr 3 Plan Badań zawiera
informacje poufne i nie jest włączony do
europejskiej oceny technicznej, gdy taka
ocena jest publicznie rozpowszechniana.

**Niniejszą europejską ocenę techniczną
wydaje się zgodnie z rozporządzeniem
(EU) nr 305/2011, na podstawie**

EAD 040083-00-0404 wyd. styczeń 2019 –
Złożone systemy izolacji cieplnej
z wyprawami tynkarskimi (ETICS)

**Niniejsza europejska ocena techniczna
zastępuje**

ETA-19/0658, wersję 1, wydaną 10/10/2019

Europejska Ocena Techniczna została wydana w języku angielskim. Niniejsze tłumaczenie jest w pełni zgodne z oryginałem.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna powinna być powielana w całości, w tym przekazywana drogą elektroniczną (za wyjątkiem poufnego Załącznika wskazanego powyżej). Częściowe kopiowanie jest dozwolone za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być w taki sposób oznaczane.

Część szczegółowa

1. Opis techniczny wyrobu:

Niniejszy wyrób RAUM jest złożonym systemem zewnętrznej izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS) – zestawem obejmującym komponenty (elementy) produkowane fabrycznie przez producenta lub przez dostawców komponentów. Producent zestawu jest odpowiedzialny za wszystkie jego składniki określone w niniejszej europejskiej ocenie technicznej ETA.

W skład systemu wchodzi fabrycznie produkowany wyrób do izolacji cieplnej – płyty styropianowe (EPS) przyklejane. Sposób mocowania oraz odpowiednie składniki systemu wyspecyfikowano w Tabeli 1. Na wyrób do izolacji cieplnej w miejscu zastosowania nakładana jest warstwa wierzchnia składająca się z jednej lub kilku warstw, przy czym jedna z warstw zawiera zbrojenie. Warstwa wierzchnia nakładana jest bezpośrednio na wyrób do izolacji cieplnej, bez pozostawienia pustki powietrznej lub warstw rozdzielających.

Zestaw może zawierać specjalne elementy wykończeniowe (np. listwy startowe, listwy narożnikowe) do połączeń z odpowiednimi elementami budynków (np. spoinami, krawędziami ścian, parapetami). Ocena i właściwości użytkowe tych składników nie są przedmiotem niniejszej ETA, jednakże producent zestawu jest odpowiedzialny za ich kompatybilność i adekwatne właściwości użytkowe w ramach zestawu, jeśli są dostarczane jako elementy systemu.

Tabela 1.

	Składniki	Zużycie (kg/m²)	Grubość (mm)
	System klejony; całkowicie lub częściowo klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.		
Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania	Wyrób do izolacji cieplnej: Płyty styropianowe (EPS) według EN 13163 <i>Charakterystyka wyrobu - Załącznik 1</i>	-	50 do 300
	Kleje: - RAUM KLM-10 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg - RAUM KLM-20 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg - RAUM KLM-23 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg - RAUM KLM-20W Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg - RAUM KLM-22 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,21-0,23 l/kg	4,0 do 5,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka)	- - - -
	Dodatkowe mocowanie mechaniczne Łączniki tworzywowe objęte odpowiednimi ETA	-	-
	RAUM KLM-20 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg RAUM KLM-23 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg RAUM KLM-20W Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg RAUM KLM-22 Mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,21-0,23 l/kg	3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka) 3,0 do 4,0 (sucha mieszanka)	3,0 do 5,0 3,0 do 5,0 3,0 do 5,0 3,0 do 5,0
Warstwa zbrojona			

Tabela 1. cd.

[illegible]

Tabela 1. cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Wyprawy tynkarskie	Silikonowa wyprawa tynkarska RAUM SP-90 Masa gotowa do użycia – spoiwo silikonowe faktura modelowana: 1,0 ÷ 2,0 mm	1,8 do 3,6	1,0 ÷ 2,0
	Siloksanowa wyprawa tynkarska RAUM SP-80 Masa gotowa do użycia – spoiwo akrylowe faktura baranek maksymalne uziarnienie: 1,0 mm 1,5 mm 2,0 mm	1,7 do 2,1 2,1 do 2,5 2,8 do 3,2	Regulowana uziarnieniem
	Mozaikowe wyprawy tynkarskie Masy gotowe do użycia na spoiwie akrylowym RAUM DPM-900 faktura mozaika: 1,0 do 1,6 mm RAUM DPM-1000 faktura mozaika: 0,8 do 1,2 mm 1,0 do 1,6 mm	3,1 do 3,5 3,1 do 3,5 3,3 do 3,6	Regulowana uziarnieniem
Powłoki dekoracyjne (farby)	Farba akrylowa RAUM AF-10 Ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami akrylowymi	0,25 do 0,35	-
	Farba silikonowa RAUM SF-30 Ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami mineralnymi lub silikonowymi	0,25 do 0,35	-
	Farba siloksanowa RAUM SF-40 Ciecz z pigmentami gotowa do użycia opcjonalnie z tynkami mineralnymi lub siloksanowymi	0,25 do 0,35	-
Materiały uzupełniające	W zakresie odpowiedzialności producenta		

2. Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie ze stosownym europejskim dokumentem oceny (EDO)

System może być stosowany na ścianach pionowych zarówno nowych, jak i przy renowacji już istniejących. Możliwe jest również jego zastosowanie na powierzchniach poziomych lub nachylonych, które nie są wystawione na działanie opadów atmosferycznych.

System zapewnia ścianie, na której jest zastosowany, dodatkową izolację cieplną oraz ochronę przed wpływem warunków atmosferycznych. System jest wykonany z elementów nienośnych konstrukcyjnie. W sposób bezpośredni nie ma wpływu na stateczność ściany, na której jest zainstalowany.

System nie jest przeznaczony do zapewnienia szczelności konstrukcji budowlanej pod względem przenikania powietrza.

W przypadku pakowania, transportu i przechowywania wyrobu producent jest odpowiedzialny za podjęcie właściwych środków oraz udzielenie klientom odpowiednich informacji związanych z transportem i przechowywaniem, które uważa za niezbędne do uzyskania deklarowanych właściwości.

Producent podaje informacje na temat montażu w dokumentacji technicznej jednocześnie zakładając, że wyrób zostanie zainstalowany według jej zapisów lub (w przypadku jej braku) zgodnie z ogólną praktyką budowlaną.

Właściwości ocenione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej według stosownego Europejskiego Dokumentu Oceny, oparte są na założeniu przewidywanego okresu użytkowania systemu przez co najmniej 25 lat, pod warunkiem, że wymagania dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, wbudowywania jak również właściwego użytkowania, konserwacji i napraw są spełnione. Założenie dotyczące okresu użytkowania nie może być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystywana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

System należy do Kategorii S/W2 według Raportu Technicznego EOTA Nr 034.

3. Właściwości użytkowe wyrobu oraz odniesienia do metod zastosowanych do ich oceny:

Badania do oceny właściwości użytkowych systemu RAUM zostały przeprowadzone według przedstawionych poniżej metod badawczych, zgodnie z EAD 040083-00-0404, także w zakresie pobierania próbek, kondycjonowania i przepisów dotyczących badań. Właściwości użytkowe systemu opisane w niniejszym rozdziale są obowiązujące pod warunkiem, że składniki zestawu są zgodne z Rozdziałem 1 niniejszej ETA oraz związanymi z nim Załącznikami Nr 1 ÷ 2. Numeracja następujących tabel odnosi się odpowiednio do numeracji w Tabeli 1 wg EAD 040083-00-0404.

3.1. Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

3.1.1. Reakcja na ogień (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1, EN 13501-1)

3.1.1.1. Reakcja na ogień systemu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.1)

Tabela 2.

Konfiguracja	Max. zawartość części organicznych / Max. ciepło spalania	Zawartość środków obniżających palność	Klasa wg EN 13501-1
Klej	1,9 % / -	Brak	B-s1, d0
Płyty EPS* gęstość $\leq 25 \text{ kg/m}^3$	- / -		
Warstwa zbrojona	1,9 % / -		
Zbrojenie	- / 8,19 MJ/kg		
Preparat gruntujący	10,9 % / -		
Wyprawa tynkarska za wyjątkiem: - RAUM DPM-900, - RAUM DPM-1000	8,3 % / -		
Powłoka dekoracyjna	16,2 % / -		
Pozostałe konfiguracje	-	Brak	C-s1, d0

3.1.1.2. Reakcja na ogień wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.2)

Załącznik Nr 1

3.1.1.3. Reakcja na ogień kleju poliuretanowego w postaci piany (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.1.3)

Nie dotyczy

3.1.2. Właściwości ogniowe elewacji (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.2)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.1.3. Podatność (skłonność) systemu na przechodzenie w proces ciągłego tlenia (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.3)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.2. Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

3.2.1. Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych – substancje wymywalne (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.4, EOTA TR034)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

Uwaga: Mogą obowiązywać wymagania związane z tym zagadnieniem odnoszące się do systemu (np. transponowane prawodawstwo europejskie i prawa krajowe, regulacje i przepisy administracyjne). W celu przestrzegania przepisów Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011, wymagania te powinny być spełnione w każdym przypadku, gdy mają zastosowanie

3.2.2. Wodochłonność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5)

3.2.2.1. Wodochłonność warstwy zbrojonej i warstwy wierzchniej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5.1)

- Warstwa zbrojona RAUM KLM-20:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,1 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,3 kg/m².
- Warstwa zbrojona RAUM KLM-23:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,1 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,4 kg/m².
- Warstwa zbrojona RAUM KLM-20W:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,1 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,3 kg/m².
- Warstwa zbrojona RAUM KLM-22:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,0 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,3 kg/m².
- Warstwy wierzchnie: Tabela 3.

Tabela 3.

		Wodo- chłonność po 1 godzinie	Wodo- chłonność po 24 godzinach
		wartość średnia (kg/m ²)	
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	0,2	0,7
	RAUM AP-50	0,1	0,4
	RAUM SP-60	0,1	0,4
	RAUM SP-70	0,1	0,3
	RAUM SP-80	0,1	0,4
	RAUM SP-90	0,1	0,3
	RAUM DPM-900	0,1	0,4
	RAUM DPM-1000	0,1	0,3
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	0,3	0,7
	RAUM AP-50	0,1	0,4
	RAUM SP-60	0,1	0,4
	RAUM SP-70	0,1	0,4
	RAUM SP-80	0,2	0,4
	RAUM SP-90	0,1	0,3
	RAUM DPM-900	0,1	0,2
	RAUM DPM-1000	0,1	0,3

Tabela 3. cd.

		Wodo- chłonność po 1 godzinie	Wodo- chłonność po 24 godzinach
		wartość średnia (kg/m ²)	
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	0,2	0,6
	RAUM AP-50	0,1	0,3
	RAUM SP-60	0,2	0,4
	RAUM SP-70	0,1	0,4
	RAUM SP-80	0,1	0,4
	RAUM SP-90	0,1	0,2
	RAUM DPM-900	0,1	0,2
	RAUM DPM-1000	0,1	0,3
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-22</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	0,1	0,4
	RAUM AP-50	0,1	0,4
	RAUM SP-60	0,1	0,4
	RAUM SPM-70	0,1	0,4
	RAUM SP-80	0,1	0,4
	RAUM SP-90	0,1	0,2
	RAUM DPM-900	0,0	0,3
	RAUM DPM-1000	0,0	0,2

3.2.2.2. Wodochłonność wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.5.2)

Załącznik Nr 1

3.2.3. Wodoszczelność: Zachowanie się po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.6)

Ścianki badawcze zostały poddane cyklom ciepłno-wilgotnościowym w komorze starzenia. Żadne z wymienionych zniszczeń nie wystąpiły podczas badania:

- spęcherzenia albo odpadania jakiegokolwiek warstwy wykończeniowej,
- uszkodzeń lub spękań w miejscach połączeń płyt termoizolacyjnych,
- odpadania warstwy wierzchniej,
- spękań umożliwiających wnikanie wody do warstwy izolacji cieplnej.

System został oceniony jako odporny na cykle ciepłno-wilgotnościowe.

3.2.4. Wodoszczelność: Mrozoodporność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.7)

Wodochłonność wypraw tynkarskich po 24 godzinach wynosiła poniżej 0,5 kg/m² (Tab. 3), dlatego RAUM można uznać za mrozoodporny bez prowadzenia dalszych badań (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.7).

Wyjątek stanowiły:

- wyprawa RAUM MP-40W zastosowana: z warstwą zbrojoną RAUM KLM-20, dla której wodochłonność po 24 godzinach wyniosła 0,71 kg/m²; z warstwą zbrojoną RAUM KLM-23, dla której wodochłonność po 24 godzinach wyniosła 0,70 kg/m² oraz z warstwą zbrojoną RAUM KLM-20W, dla której wodochłonność po 24 godzinach wyniosła 0,57 kg/m²;

Układy te zbadano zgodnie z paragraf 2.2.7 EAD 040083-00-0404.

W trakcie badania oraz po jego zakończeniu nie stwierdzono żadnego z następujących defektów:

- spęcherzenia albo odpadania warstwy malarskiej;
- uszkodzeń lub spękań w miejscach połączeń płyt izolacyjnych;
- odpadania warstwy tynku;
- spękań umożliwiających wnikanie wody do warstwy izolacyjnej.

Na podstawie badania przyczepności warstwy wierzchniej stwierdzono zniszczenie w styropianie, a wyniki podano w Tabeli 4.

Tabela 4.

		Przyczepności warstwy wierzchniej po badaniu mrozoodporności (kPa)	
		średnia	min.
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm	104	99
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm	102	95
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm	106	100

Przeprowadzone badania wykazały odporność na przemienne zamrażanie i rozmrażanie powyższych układów.

3.2.5. Odporność na uderzenie badana na ścianie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 5.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 1,5 mm	20 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM AP-50, baranek 1,0 mm	20 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM AP-50, baranek 1,0 mm	30 / obecność spękań, brak przebicia	40 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM SP-70, baranek 1,0 mm	25 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM SP-80, baranek 1,0 mm	25 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-70, baranek 1,0 mm	25 / obecność spękań, brak przebicia	35 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM SP-80, baranek 1,0 mm	30 / obecność spękań, brak przebicia	40 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM DPM-900, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	25 / obecność spękań, brak przebicia	40 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM DPM-1000, mozaika 0,8 ÷ 1,2 mm	25 / obecność spękań, brak przebicia	40 / obecność spękań, brak przebicia	III

Tabela 6.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia	Energia uderzenia	Kategoria odporności na uderzenie
		3 J	10 J	
Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona RAUM KLM-22 + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-70, baranek 1,0 mm	26 / obecność zniszczeń, brak spękań	33 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM SP-80, baranek 1,0 mm	31 / obecność zniszczeń, brak spękań	43 / obecność spękań, brak przebiccia	II
	RAUM DPM-900, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	25 / obecność zniszczeń, brak spękań	31 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM DPM-1000, mozaika 0,8 ÷ 1,2 mm	20 / obecność spękań, brak przebiccia	34 / obecność spękań, brak przebiccia	III

3.2.6. Odporność na uderzenie niebadana na ścianie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 7.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-60*, baranek 1,5 mm	14 / obecność zniszczeń, brak spękań	26 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM SP-70, baranek 1,0 mm	0 / brak zniszczeń	32 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM SP-80, baranek 1,0 mm	11 / obecność zniszczeń, brak spękań	32 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM SP-90*, 1,0 + 2,0 mm	21 / obecność spękań, brak przebicia	22 / obecność spękań, przebicie	III
	RAUM DPM-900, mozaika 1,0 + 1,6 mm	0 / brak zniszczeń	24 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM DPM-1000, mozaika 0,8 + 1,2 mm	15 / obecność zniszczeń, brak spękań	27 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 1,5 mm	10 / obecność zniszczeń, brak spękań	48 / obecność zniszczeń, brak spękań	II
	RAUM SP-60*, baranek 1,5 mm	6 / obecność zniszczeń, brak spękań	15 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM SP-90*, 1,0 + 2,0 mm	10 / obecność zniszczeń, brak spękań	17 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM DPM-900, mozaika 1,0 + 1,6 mm	0 / brak zniszczeń	26 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM DPM-1000, mozaika 0,8 + 1,2 mm	0 / brak zniszczeń	33 / obecność zniszczeń, brak spękań	I

*Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Macedonia)

Tabela 8.

		Uderzenie ciałem twardym		
		Energia uderzenia 3 J	Energia uderzenia 10 J	Kategoria odporności na uderzenie
Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 1,5 mm	10 / obecność zniszczeń, brak spękań	40 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM AP-50, baranek 1,0 mm	12 / obecność zniszczeń, brak spękań	35 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM SP-60*, baranek 1,5 mm	18 / obecność spękań, brak przebicia	21 / obecność spękań, brak przebicia	III
	RAUM SP-90*, 1,0 ÷ 2,0 mm	21 / obecność spękań, brak przebicia	28 / obecność spękań, brak przebicia	III
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-22</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W, baranek 1,5 mm	14 / obecność zniszczeń, brak spękań	27 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM AP-50, baranek 1,0 mm	11 / obecność zniszczeń, brak spękań	29 / obecność spękań, brak przebicia	II
	RAUM SP-60*, baranek 1,5 mm	8 / obecność zniszczeń, brak spękań	16 / obecność zniszczeń, brak spękań	I
	RAUM SP-90*, 1,0 ÷ 2,0 mm	14 / obecność zniszczeń, brak spękań	19 / obecność zniszczeń, brak spękań	I

*Pojedyncza warstwa siatki 122 (Zakład Produkcyjny Macedonia)

3.2.7. Przepuszczalność pary wodnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9)

3.2.7.1. Przepuszczalność pary wodnej warstwy wierzchniej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9.1)

Tabela 9.

		Równoważna grubość warstwy powietrza s_d (m)
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + powłoka dekoracyjna:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 + RAUM SF-40	0,1 0,1
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM AP-50, baranek 2,0 mm + RAUM AF-10	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-60, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM SP-70, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-80, baranek 2,0 mm + RAUM SF-40	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-90, 1,0 ÷ 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM DPM-900*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	0,3
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	
	RAUM DPM-1000*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	

*powłoka dekoracyjna nie jest stosowana

Tabela 9 cd.

		Równoważna grubość warstwy powietrza s_d (m)
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + powłoka dekoracyjna:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 + RAUM SF-40	0,1 0,1
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM AP-50, baranek 2,0 mm + RAUM AF-10	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-60, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM SP-70, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-80, baranek 2,0 mm + RAUM SF-40	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-90, 1,0 ÷ 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM DPM-900*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	0,3
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + powłoka dekoracyjna:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 + RAUM SF-40	0,1 0,1
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM AP-50, baranek 2,0 mm + RAUM AF-10	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-60, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM SP-70, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-80, baranek 2,0 mm + RAUM SF-40	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	
	RAUM SP-90, 1,0 ÷ 2,0 mm + RAUM SF-30	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	
	RAUM DPM-900*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	0,3
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	
	RAUM DPM-1000*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm	0,2
	<i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	

*powłoka dekoracyjna nie jest stosowana

Tabela 9 cd.

		Równoważna grubość warstwy powietrza s_d (m)
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona RAUM KLM-22 + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska + powłoka dekoracyjna:	RAUM MP-40W, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 + RAUM SF-40 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	0,2 0,2
	RAUM AP-50, baranek 2,0 mm + RAUM AF-10 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	0,2
	RAUM SP-60, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	0,2
	RAUM SP-70, baranek 2,0 mm + RAUM SF-30 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	0,2
	RAUM SP-80, baranek 2,0 mm + RAUM SF-40 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,2 mm</i>	0,2
	RAUM SP-90, 1,0 ÷ 2,0 mm + RAUM SF-30 <i>grubość warstwy wierzchniej: 7,0 mm</i>	0,2
	RAUM DPM-900*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm <i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	0,2
	RAUM DPM-1000*, mozaika 1,0 ÷ 1,6 mm <i>grubość warstwy wierzchniej: 6,6 mm</i>	0,2

*powłoka dekoracyjna nie jest stosowana

3.2.7.2. Przepuszczalność pary wodnej wyrobu do izolacji cieplnej (współczynnik oporu dyfuzyjnego) (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.9.2)

Załącznik Nr 1

3.3. Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (BWR 4)

3.3.1. Przyczepność (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11)

3.3.1.1. Przyczepność warstwy zbrojonej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.1)

Tabela 10.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min.
RAUM KLM-20	warunki laboratoryjne	108*	107
	po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (na ścianie)	101*	86
	po cyklach mrozoodporności	badanie niewymagane	
RAUM KLM-23	warunki laboratoryjne	112*	106
	po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (na ścianie)	114*	84
	po cyklach mrozoodporności	badanie niewymagane	
RAUM KLM-20W	warunki laboratoryjne	108*	103
	po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (na ścianie)	87*	79
	po cyklach mrozoodporności	badanie niewymagane	
RAUM KLM-22	warunki laboratoryjne	110*	102
	po cyklach ciepłno-wilgotnościowych (na ścianie)	113*	96
	po cyklach mrozoodporności	badanie niewymagane	

*zniszczenie w styropianie

3.3.1.2. Przyczepność zaprawy klejącej do podłoża (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.2)

Tabela 11.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min.
RAUM KLM-10*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 34,9 %	warunki laboratoryjne	484*	319
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	216*	200
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1176*	917
RAUM KLM-20*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 37,5 %	warunki laboratoryjne	804*	500
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	273*	238
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1148*	917
RAUM KLM-23*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 32,3 %	warunki laboratoryjne	552*	504
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	308*	241
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1406*	1192
RAUM KLM-20W*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 32,6 %	warunki laboratoryjne	603*	506
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	739*	630
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	1477*	1192
RAUM KLM-22*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 34,5 %	warunki laboratoryjne	512*	417
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	398*	358
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	875*	800

*zniszczenie w kleju; **grubość warstwy kleju – około 3 mm

3.3.1.3. Przyczepność zaprawy klejącej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.11.3)

Tabela 12.

		Przyczepność (kPa)	
		średnia	min.
RAUM KLM-10*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 34,9 %	warunki laboratoryjne	100*	86
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	70**	49
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	105*	92
RAUM KLM-20*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 37,5 %	warunki laboratoryjne	93*	80
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	62**	42
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	105*	83
RAUM KLM-23*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 32,3 %	warunki laboratoryjne	105*	93
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	60**	46
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	100*	86
RAUM KLM-20W*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 32,6 %	warunki laboratoryjne	103*	92
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	61**	50
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	104*	96
RAUM KLM-22*** Minimalna powierzchnia klejenia S: 34,5 %	warunki laboratoryjne	108*/**	87
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	85**	75
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	116**	96

*zniszczenie w styropianie; **zniszczenie od styropianu; ***grubość warstwy kleju – około 3 mm

3.3.2. Wytrzymałość zamocowania (badanie przemieszczenia poprzecznego) (EAD 040083-00-0404, paragraf 2.2.12)

Badanie nie jest wymagane, ponieważ ETICS spełnia kryterium $E \cdot d < 50\,000\text{ N/mm}$.

3.3.3. Odporność na obciążenie wiatrem (EAD 040083-00-0404, paragraf 2.2.13)

W systemie RAUM nie przewidziano mocowania mechanicznego (zarówno przy użyciu łączników, jak i profili). Dodatkowe mocowanie mechaniczne przewiduje się tylko w przypadku konieczności zapewnienia stabilności do wyschnięcia zaprawy klejącej oraz jako składnik uzupełniający, niemający wpływu na odporność na obciążenie wiatrem.

3.3.3.1. Badanie przeciągania łączników (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.1)

Nie dotyczy

3.3.3.2. Badanie za pomocą statycznego bloku piankowego (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.2)

Nie dotyczy

3.3.3.3. Badanie dynamicznego unoszenia przez wiatr (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.13.3)

Nie dotyczy

3.3.4. Rozciąganie wyrobu do izolacji cieplnej prostopadle do powierzchni czołowych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.14)

Załącznik Nr 1

3.3.5. Wytrzymałość na ścinanie oraz moduł sprężystości poprzecznej systemu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.15)

Załącznik Nr 1

3.3.6. Wytrzymałość na rozciąganie warstwy zbrojonej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.17)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.3.7. Przyczepność po starzeniu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20)

3.3.7.1. Przyczepność po starzeniu wyprawy tynkarskiej badanej na ścianie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20.1)

Tabela 13.

		Przyczepność po cyklach ciepno-wilgotnościowych (kPa)	
		średnia	pojedyncze wartości
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	112*	116; 113; 110; 110; 113
	RAUM AP-50	103*	94; 89; 89; 114; 127
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM AP-50	101*	111; 126; 75; 95; 99
	RAUM SP-70	93*	101; 84; 81; 95; 105
	RAUM SP-80	101*	129; 123; 86; 84; 81
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-70	83*	79; 79; 92; 82; 82
	RAUM SP-80	93*	91; 88; 86; 101; 98
	RAUM DPM-900	92*	83; 103; 94; 102; 79
	RAUM DPM-1000	92*	90; 82; 92; 98; 100
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-22</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-70	128*	146; 140; 125; 120; 107
	RAUM SP-80	127*	132; 90; 111; 145; 156
	RAUM DPM-900	118*	90; 142; 144; 126; 87
	RAUM DPM-1000	130*	86; 153; 150; 125; 134

*zniszczenie w styropianie

3.3.7.2.Przyczepność po starzeniu wyprawy tynkarskiej badana na makiecie (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.20.2)

Tabela 14.

		Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (kPa)	
		średnia	pojedyncze wartości
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM SP-60	86**	83; 84; 81; 87; 88
	RAUM SP-70	110*	110; 104; 112; 112; 114
	RAUM SP-80	100*	80; 118; 113; 82; 109
	RAUM SP-90	86**	87; 89; 80; 90; 83
	RAUM DPM-900	114*	113; 113; 116; 117; 110
	RAUM DPM-1000	98*	112; 112; 81; 104; 80
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-23</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	101*	114; 94; 100; 98; 99
	RAUM SP-60	84**	84; 88; 85; 82; 80
	RAUM SP-90	82**	80; 82; 80; 80; 87
	RAUM DPM-900	104*	101; 102; 117; 102; 97
	RAUM DPM-1000	111*	80; 108; 120; 132; 116

*zniszczenie w styropianie; ** zniszczenie od styropianu

Tabela 14 cd.

		Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (kPa)	
		średnia	pojedyncze wartości
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-20W</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	105*	100; 109; 101; 110; 104
	RAUM AP-50	120*	117; 118; 122; 117; 126
	RAUM SP-60	90*/**	82; 80; 89; 104; 94
	RAUM SP-90	90*/**	101; 86; 98; 80; 85
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona <u>RAUM KLM-22</u> + odpowiedni preparat gruntujący + wskazana wyprawa tynkarska:	RAUM MP-40W	80*	80; 82; 78; 80; 80
	RAUM AP-50	124*	113; 139; 132; 109; 128
	RAUM SP-60	82**	82; 82; 80; 84; 81
	RAUM SP-90	84**	96; 81; 82; 82; 80

*zniszczenie w styropianie; ** zniszczenie od styropianu

3.3.8. Właściwości mechaniczne i fizyczne siatki (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21)
3.3.8.1. Wytrzymałość na rozciąganie oraz wydłużenie siatki z włókna szklanego w stanie dostawy (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21.1)

Tabela 15.

	Średnia wytrzymałość na rozciąganie w stanie dostawy (N/mm)		Średnie wydłużenie w stanie dostawy (%)	
	kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku
122 (Zakład Produkcyjny Macedonia)	47,0	49,0	3,90	3,40
122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)	44,0	46,0	3,90	3,50
SSA-1363-160	43,0	45,0	3,60	3,90

3.3.8.2. Wytrzymałość na rozciąganie oraz wydłużenie siatki z włókna szklanego po starzeniu (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.21.2)

Tabela 16.

	Średnia wytrzymałość na rozciąganie po przechowywaniu w roztworze alkalicznym (po starzeniu) (N/mm)		Wytrzymałość po starzeniu (%)		Średnie wydłużenie po starzeniu (%)	
	kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku	kierunek osnowy	kierunek wątku
122 (Zakład Produkcyjny Macedonia)	27,0	36,0	57,4	73,5	2,30	2,50
122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)	23,0	29,0	52,3	63,0	2,10	2,10
SSA-1363-160	26,0	29,0	60,5	64,4	2,30	2,30

3.4. Ochrona przed hałasem (BWR 5)

3.4.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22)

3.4.1.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.1)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.4.1.2. Sztywność dynamiczna wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.2)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.4.1.3. Opór przepływu powietrza wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.22.3)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.5. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

3.5.1. Opór cieplny i przenikanie ciepła (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.23)

Dodatkowy opór cieplny ściany budynku zapewniany poprzez system (R_{ETICS}) został oceniony na podstawie obliczeń uwzględniających opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej ($R_{insulation}$) i wartość tabelaryczną oporu cieplnego warstwy wierzchniej (R_{render}) [około 0,02 (m²·K)/W].

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render}$$

tak jak opisano w EN ISO 10456.

Tabela 17.

Opór cieplny R_{ETICS} dla najmniejszej grubości płyt styropianowych* [(m ² ·K)/W]	Opór cieplny R_{ETICS} dla największej grubości płyt styropianowych* [(m ² ·K)/W]
1,131	6,687

*przy maksymalnej wartości współczynnika przewodzenia ciepła 0,045 W/(m·K)

Współczynnik przenikania ciepła ściany z zainstalowanym systemem ETICS obliczany jest zgodnie z normą EN ISO 6946:

$$U_c = U + \chi_p \cdot n$$

gdzie:

- $\chi_p \cdot n$ należy jedynie uwzględniać, gdy jego wartość jest większa niż 0,04 W/(m²·K)
- U_c : całkowity (skorygowany) współczynnik przenikania całej ściany (W/ (m²·K))
- n : liczba łączników (w wyrobie do izolacji cieplnej) na 1 m²
- χ_p : lokalny wpływ mostka termicznego spowodowanego łącznikiem. Wartości podane poniżej mogą być przyjęte jeśli nie podano ich w ETA dla łącznika:
- = 0,002 W/K dla łączników z trzpieniem rozporowym ze stali nierdzewnej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym na co najmniej 15 mm oraz dla łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia na co najmniej 15 mm ($\chi_p \cdot n$ zanedbywalne dla $n < 20$)
 - = 0,004 W/K dla łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej galwanicznie z łbem pokrytym tworzywem sztucznym ($\chi_p \cdot n$ zanedbywalne dla $n < 10$)
 - = 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników (najgorszy przypadek)
- U : współczynnik przenikania ciepła całej ściany (z systemem ETICS, bez mostków termicznych) (W/ (m²·K)) określany w następujący sposób:

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

gdzie:

- $R_{insulation}$: opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (zgodnie z deklaracją w odniesieniu do EN 13163) w (m²·K)/W
- R_{render} : opór cieplny warstwy wierzchniej (około 0,02 w (m²·K)/W lub określony w badaniach zgodnie z EN 12667 lub EN 12664)
- $R_{substrate}$: opór cieplny ściany budynku (beton, cegła) w (m²·K)/W
- R_{se} : opór cieplny na powierzchni zewnętrznej w (m²·K)/W
- R_{si} : opór cieplny na powierzchni wewnętrznej w (m²·K)/W

Wartość oporu cieplnego każdego wyrobu do izolacji cieplnej powinna być podana w dokumentacji technicznej producenta wraz z zakresem dla różnej grubości. Dodatkowo, punktowa przewodność cieplna łączników powinna zostać podana gdy są one zastosowane w systemie.

3.5.2. Opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040083-00-0404: paragraf 2.2.23.1)

Załącznik Nr 1

4. Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odesłaniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 040083-00-0404, obowiązującym europejskim aktem prawnym jest decyzja 97/556/EC Komisji Europejskiej. System(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) to 2+.

Ponadto, w odniesieniu do reakcji na ogień wyrobów obowiązującym europejskim aktem prawnym jest decyzja 97/556/EC Komisji Europejskiej wraz z poprawką 2001/596/EC. System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) to 2+.

5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zgodnie ze stosownym EDO

Producent powinien prowadzić stałą zakładową kontrolę produkcji na podstawie Planu Badań.

Plan Badań określony jest dla producenta w paragrafie 3.2 EAD 040083-00-0404 *Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS)*.

Producent oraz JOT Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych uzgodnili Plan Badań, który jest zdeponowany w JOT Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych wraz z dokumentacją towarzyszącą ETA.

Wydano w Krakowie dnia 28.06.2024 r.

przez

Paweł FICHNIARCZYK

Dyrektor Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych

Załączniki:

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

Załącznik Nr 2 – Charakterystyka siatek z włókna szklanego

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

		Płyty styropianowe EPS
Reakcja na ogień / EN 13501-1		Klasa E gęstość maksymalna: 25,0 kg/m ³
Opór cieplny		Określony przy oznakowaniu CE według EN 13163 (m ² ·K)/W
Współczynnik przewodzenia ciepła (λ _b) / EN 12667 / EN 12939		≤ 0,045 W/(m·K)
Grubość / EN 823		± 2 mm [EN 13163 – T(2)]
Długość / EN 822		± 2 mm [EN 13163 – L(2)]
Szerokość / EN 822		± 2 mm [EN 13163 – W(2)]
Prostokątność / EN 824		± 5 mm/m [EN 13163 – S(5)]
Płaskość / EN 825		5 mm [EN 13163 – P(5)]
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach	EN 1603	± 0,2 % [EN 13163 – DS(N)2]
	EN 1604	2 % [EN 13163 – DS(70,-)2]
Wytrzymałość na zginanie / EN 12089		≥ 75 kPa [EN 13163 – BS75]
Przepuszczalność pary wodnej, współczynnik oporu dyfuzyjnego (μ) / EN 12086 – EN 13163		20 do 40
Wodochłonność wyrobu do izolacji cieplnej / EN 1609 / Metoda A		≤ 1,0 kg/m ³
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych / EN 1607		≥ 80 kPa [EN 13163 – TR80]
Wytrzymałość na ścinanie / EN 12090 – EN 13163		≥ 20 kPa
Moduł sprężystości poprzecznej / EN 12090 – EN 13163		≥ 1000 kPa

Załącznik Nr 2 – Charakterystyka siatek z włókna szklanego

Nazwa handlowa siatki	Opis	Odporność na działanie alkaliów	
		Odporność na zerwanie po starzeniu (N/mm)	Względna odporność na zerwanie po starzeniu w odniesieniu do stanu dostawy (%)
122 (Zakład Produkcyjny Macedonia)	Masa powierzchniowa: 160 g/m ² Rozmiar oczek: 3,5 x 3,9 mm	≥ 20	≥ 50
122 (Zakład Produkcyjny Słowacja)	Masa powierzchniowa: 165 g/m ² Rozmiar oczek: 3,5 x 3,9 mm	≥ 20	≥ 50
SSA-1363-160	Masa powierzchniowa: 165 g/m ² Rozmiar oczek: 4,0 x 3,9 mm	≥ 20	≥ 50