

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.pl

Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-21/0292
z dnia 02/05/2022

Część ogólna

Jednostka ds. oceny technicznej wydająca europejską ocenę techniczną:

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Knauf Thermo W Wood

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

04: Złożone systemy izolacji cieplnej
z wyprawami tynkarskimi do stosowania
w drewnianych budynkach szkieletowych

Producent

Knauf Sp. z o.o.
ul. Światowa 25,
02-229 Warszawa, POLSKA

Zakład produkcyjny

1) Knauf Bauprodukte Polska Sp. z o.o.
ul. Gipsowa 5, 97-427 Rogowiec, POLSKA
2) Knauf Bauprodukte GmbH & Co. KG,
Am Bahnhof 7, P.O. Box 10 97346
Iphofen, NIEMCY

**Niniejsza europejska ocena techniczna
zawiera**

22 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 040089-00-0404 wyd. czerwiec 2016
– Złożone systemy izolacji cieplnej
z wyprawami tynkarskimi do stosowania
w drewnianych budynkach szkieletowych

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 oznaczone.

Część szczegółowa

1. Opis techniczny wyrobu

Niniejszy wyrób Knauf Thermo W Wood jest złożonym systemem zewnętrznej izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS) do stosowania w drewnianych budynkach szkieletowych – 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 z wełny mineralnej przyklejane lub przyklejane z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Poszycie zewnętrzne może być wykonane z płyt drewnopochodnych, gipsowo-kartonowych, gipsowo-włóknowych, cementowych oraz wyrobów podobnych. 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 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 lub system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.			
Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania	<ul style="list-style-type: none"> • Wyroby do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) według EN 13162: <ul style="list-style-type: none"> - KNAUF Insulation OUT-Therm - KNAUF Insulation FKL - KNAUF Insulation FKL C1 - KNAUF Insulation FKL C2 Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 1 	- - - -	50 do 300
	<ul style="list-style-type: none"> • Zaprawa klejąca: <ul style="list-style-type: none"> - Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,26 l/kg 	około 4,0 (sucha mieszanka)	-
Warstwa zbrojona	<ul style="list-style-type: none"> - Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,26 l/kg	około 4,0 (sucha mieszanka)	4,0 do 5,0
Zbrojenie	<ul style="list-style-type: none"> • Siatki z włókna szklanego: <ul style="list-style-type: none"> - Knauf Siatka zbrojąca 165 A - Knauf Siatka zbrojąca 165 B - Knauf Siatka zbrojąca 165 C Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 2 	- - -	- - -
Preparaty gruntujące	<ul style="list-style-type: none"> - Knauf Universalgrund Ciecz gotowa do użycia na podłoże z płyt: <ul style="list-style-type: none"> - gipsowo-kartonowych - gipsowo-włóknowych - cementowych 	0,15 do 0,25 l/m ²	-

Tabela 1. cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m²)	Grubość (mm)
System klejony lub system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.			
Preparaty gruntujące	- Knauf Spezialhaftgrund Ciecz gotowa do użycia pod zaprawę klejącą na bazie cementu, na podłożu z płyt: - OSB - sklejki	0,06 do 0,08 l/m ²	-
	- Knauf Putzgrund podkład pod tynk Ciecz gotowa do stosowania z wyprawami tynkarskimi	0,3 do 0,5	-
Wyprawy tynkarskie	• Mineralne zaprawy tynkarskie - Knauf SP 260 Tynk mineralny Sucha mieszanka, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : (27,2) faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,5; 2,0, 3,0 mm	2,3 do 4,0	Regulowana uziarnieniem
	- Knauf RP 240 Tynk mineralny sucha mieszanka, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : (27,2) faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm	2,2 do 2,7	
	• Siloksanowa wyprawa tynkarska Knauf OXXI Tynk siloksanowy Gotowa masa tynkarska na spoiwie siloksanowym faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,5; 2,0 mm	2,4 do 3,6	

	Składniki	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
System klejony lub system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.			
Wyprawy tynkarskie	<ul style="list-style-type: none"> • Silikatowe wyprawy tynkarskie Knauf KATI Tynk silikatowy Masa gotowa do użycia na spoiwie silikatowym - Knauf KATI S Baranek faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,5; 2,0; 3,0 mm - Knauf KATI R Kornik faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm • Silikonowe wyprawy tynkarskie Knauf CONNI Tynk silikonowy Gotowa masa tynkarska na spoiwie silikonowym - Knauf CONNI S Baranek faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 mm - Knauf CONNI R Kornik faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm 	<p>2,3 do 4,2</p> <p>2,4 do 3,4</p> <p>1,6 do 4,2</p> <p>2,4 do 3,4</p>	Regulowana uziarnieniem
Powłoki dekoracyjne	Knauf Farba silikonowa egalizacyjna Ciecz gotowa do stosowania z mineralnymi zaprawami tynkarskimi	0,2 do 0,3	-
Materiały uzupełniające	W zakresie odpowiedzialności producenta		

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

System (ETICS) jest przeznaczony do stosowania na ścianach budynków o drewnianej konstrukcji szkieletowej w celu zapewnienia dodatkowej izolacji cieplnej oraz ochrony przed wpływem warunków atmosferycznych.

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

System klejony lub system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym może być zastosowany na powierzchni, wykonanej z podłoża płytowego: płyta gipsowo-kartonowa wg EN 520, gipsowo-włóknowa wg EN 15283-2, cementowa – AQUAPANEL wg ETA 07/0173, OSB wg EN 13986, sklejka wg EN 314-2. Podłoże płytowe musi być właściwe dla wilgotnych warunków określonych w normie EN 13986.

System jest wykonany z elementów nienośnych konstrukcyjnie. W sposób bezpośredni nie ma wpływu na stateczność ścian drewnianych budynków szkieletowych, na których jest zainstalowany. Nośność ściany oraz możliwość zastosowania na niej systemu (ETICS) należy zweryfikować według zasad przedstawionych w EAD 040089-00-0404, zarówno przy użyciu metod obliczeniowych (rozdział 5.1 normy EN 1995-1-1 – Eurokod 5, Część 1-1, itd.), jak i doświadczalnie za pomocą badań (EN 380, EN 594, EN 595, EN 596, itd.) w przypadku braku możliwości obliczenia nośności.

System może wpływać na trwałość drewnianych budynków szkieletowych poprzez zapewnienie zwiększonej ochrony przed wpływem warunków atmosferycznych.

System nie jest przeznaczony do zapewnienia szczelności konstrukcji drewnianych budynków szkieletowych na przenikanie powietrza. Ściany drewnianych budynków szkieletowych mają być szczelne w celu:

- a) zmniejszenia przenikalności cieplnej przegrody
- b) zapobiegania międzywarstwowej kondensacji pary wodnej spowodowanej konwekcją

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej 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 lub Jednostkę Oceny Technicznej, ale jako informacja, która może być wykorzystywana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu.

Prace budowlane powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Montaż, konserwacja i naprawy systemu powinny być wykonywane zgodnie z instrukcjami oraz dokumentacją techniczną producenta.

Projektowanie, montaż oraz wykonanie systemu powinny być zgodne z wymaganiami przepisów krajowych Państw Członkowskich.

Instrukcje dotyczące pakowania, transportu, przechowywania i montażu systemu określone są w dokumentacji technicznej producenta.

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

Właściwości użytkowe systemu opisane w niniejszym rozdziale są obowiązujące pod warunkiem, że składniki zestawu są zgodne z Załącznikami Nr 1÷2.

3.1. Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

3.1.1. Reakcja na ogień systemu (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.1.1, EN 13501-1)

Tabela 2.

Konfiguracja	Ciepło spalania [MJ/kg]	Zawartość środków obniżających palność	Klasa wg EN 13501-1
Klej	- 0,21	Brak	A2-s2, d0
Płyty MW gęstość 130 kg/m ³	-		
Warstwa zbrojona	- 0,21		
Siatka z włókna szklanego	10,18		
Preparat gruntujący	3,54		
Wyprawa tynkarska: - Knauf KATI S Baranek - Knauf KATI R Kornik - Knauf OXXI Tynk siloksanowy - Knauf SP 260 Tynk mineralny - Knauf RP 240 Tynk mineralny	2,20		
Powłoka dekoracyjna	4,62		
Klej	- 0,21	Brak	B-s2, d0
Płyty MW gęstość 130 kg/m ³	-		
Warstwa zbrojona	- 0,21		
Siatka z włókna szklanego	10,18		
Preparat gruntujący	3,54		
Wyprawa tynkarska - Knauf CONNI S Baranek - Knauf CONNI R Kornik	3,25		
Powłoka dekoracyjna	4,62		

Uwaga: Europejski scenariusz pożaru nie został ustalony dla elewacji. W niektórych Państwach Członkowskich klasyfikacja według EN 13501-1 może nie być wystarczająca do zastosowania wyrobu na elewacjach. Do chwili gdy obecny system klasyfikacji nie zostanie ostatecznie ustalony mogą być wymagane dodatkowe badania systemu według przepisów krajowych w celu spełniania przepisów Państwa Członkowskiego.

3.1.2. Reakcja na ogień wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.1.3, EN 13501-1)

Załącznik Nr 1

3.1.3. Reakcja na ogień łączników mechanicznych (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.1.2, EN 13501-1)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.2. Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

3.2.1. Wodochłonność systemu (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.1)

- Warstwa zbrojona:
 - Płyta MW zwykła + Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,0 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,1 kg/m²;
 - Płyta MW lamelowa + Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,1 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,4 kg/m².
- Warstwa wierzchnia Tabela 3.

Tabela 3.

		Średnia wodochłonność po 1 godzinie	Średnia wodochłonność po 24 godzinach
		wartość średnia (kg/m ²)	
Płyta MW zwykła			
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + preparat gruntujący Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0,1	0,4
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0,1	0,4
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0,1	0,2
	Knauf KATI S Baranek	0,1	0,3
	Knauf CONNI S Baranek	0,0	0,1
Płyta MW lamelowa			
Warstwa wierzchnia: Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + preparat gruntujący Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0,1	0,4
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0,1	0,4
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0,1	0,2
	Knauf KATI S Baranek	0,1	0,6
	Knauf CONNI S Baranek	0,0	0,1

3.2.2. Wodoszczelność systemu: Zachowanie się po cyklach ciepno-wilgotnościowych (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.2)

Spełnione (brak defektów).

3.2.3. Wodoszczelność systemu: Zachowanie się po cyklach zamrażanie-rozmrażanie (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.3)

Zgodnie z badaniem wodochłonności oraz przemiennego zamrażania i rozmrażania ETICS jest mrozoodporny.

3.2.4. Wodoszczelność systemu: Zawartość i gradient wilgotności w konstrukcji drewnianej. Test na małą skalę (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.4)

- wilgotność (% przez masę): < 5,0;
- gradient wilgotności (% przez masę): < 4,0.

3.2.5. Wodoszczelność systemu: Penetracja wody (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.5)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.2.6. Przepuszczalność pary wodnej przez system (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.6)

Tabela 4.

		Równoważna grubość warstwy powietrza s_d (m)
Warstwa wierzchnia: warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wyprawa tynkarska + powłoka dekoracyjna (jeśli jest wskazana):	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0,12
	Knauf SP 260 Tynk mineralny + Knauf Farba silikonowa egalizacyjna	0,14
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0,12
	Knauf RP 240 Tynk mineralny + Knauf Farba silikonowa egalizacyjna	0,14
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0,26
	Knauf KATI S Baranek	0,21
	Knauf CONNI S Baranek	0,27

3.2.7. Wodochłonność wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.7)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.2.8. Przepuszczalność pary wodnej przez wyrób do izolacji cieplnej EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.8)

Załącznik Nr 1

3.3. Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (BWR 4)

3.3.1. Przyczepność warstwy zbrojonej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.1)

Tabela 5.

		Przyczepność (MPa)	
		średnia	min.
Płyta MW zwykła			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	warunki laboratoryjne	0,008	0,007
	po cyklach ciepno-wilgotnościowych (na ścianie)	0,01	0,01
Płyta MW lamelowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	warunki laboratoryjne	0,08	0,08
	po cyklach ciepno-wilgotnościowych (na ścianie)	0,11	0,08

3.3.2. Przyczepność zaprawy klejącej do podłoża (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.2)

Tabela 6.

		Przyczepność (MPa)	
		średnia	min.
Płyta gipsowo-kartonowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,25	0,21
	7 dni w 23°C/95% RH	0,16	0,13
	7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH	0,21	0,19
Płyta gipsowo-włóknowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,17	0,13
	7 dni w 23°C/95% RH	0,14	0,13
	7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH	0,17	0,15
Płyta cementowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,25	0,22
	7 dni w 23°C/95% RH	0,18	0,13
	7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH	0,20	0,17

Tabela 6. cd.

		Przyczepność (MPa)	
		średnia	min.
Płyta OSB			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,04	0,03
	7 dni w 23°C/95% RH	0,03	0,03
	7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH	0,05	0,04
Sklejka			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,31	0,28
	7 dni w 23°C/95% RH	0,16	0,12
	7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH	0,20	0,18
Płyta betonowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	2 dni w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	0,49	0,45

3.3.3. Przyczepność zaprawy klejącej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.3)

Tabela 7.

		Przyczepność (MPa)	
		średnia	min.
Płyta MW zwykła			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,008	0,008
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	0,008	0,007
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	0,008	0,007
Płyta MW lamelowa			
Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem	w warunkach laboratoryjnych	0,10	0,09
	48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH	0,09	0,08
	48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	0,10	0,09

3.3.4. Wytrzymałość zamocowania (EAD 040089-00-0404, paragraf 2.2.3.5)

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

3.3.4. Odporność systemu mocowanego mechanicznie na obciążenie wiatrem

Właściwość użytkowa nie była przedmiotem oceny.

3.3.5.1. Przeciąganie łączników (EAD 040089-00-0404, paragraf 2.2.3.6.1)

Właściwość użytkowa nie była przedmiotem oceny.

3.3.6. Odporność na uderzenie (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.19)

Tabela 8.

		Uderzenie ciałem twardym		
		3 J	10 J	Kategoria odporności na uderzenie
		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Płyta MW zwykła			
	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0 / brak spękań, brak przebicia	17 / brak spękań, brak przebicia	I
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0 / brak spękań, brak przebicia	17 / brak spękań, brak przebicia	I
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0 / brak spękań, brak przebicia	0 / brak spękań, brak przebicia	I
	Knauf KATI S Baranek	0 / brak spękań, brak przebicia	0 / brak spękań, brak przebicia	I
	Knauf CONNI S Baranek	0 / brak spękań, brak przebicia	16 / brak spękań, brak przebicia	I

		Uderzenie ciałem twardym		
		3 J	10 J	Kategoria odporności na uderzenie
		Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia		
Warstwa wierzchnia: warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Płyta MW lamelowa			
	Knauf SP 260 Tynk mineralny	22 / brak spękań, brak przebicia	33 / obecność spękań, brak przebicia	II
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	22 / brak spękań, brak przebicia	33 / obecność spękań, brak przebicia	II
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0/ brak spękań, brak przebicia	15 / brak spękań, brak przebicia	I
	Knauf KATI S Baranek	12 / brak spękań, brak przebicia	31 / obecność spękań, brak przebicia	II
	Knauf CONNI S Baranek	6 / brak spękań, brak przebicia	38 / brak spękań, brak przebicia	I

3.3.7. Przyczepność po starzeniu (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.20 i 2.2.3.21)

Tabela 9.

		Przyczepność po cyklach ciepno-wilgotnościowych (MPa)	
		wyniki	średnia
Płyta MW zwykła			
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0,008	0,008
		0,009	
		0,008	
		0,007	
		0,008	
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0,008	0,008
		0,009	
		0,008	
		0,007	
		0,008	
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0,009	0,008
		0,008	
		0,008	
		0,008	
		0,008	
	Knauf KATI S Baranek	0,008	0,008
		0,008	
		0,008	
		0,007	
		0,008	
Knauf CONNI S Baranek	0,000	0,008	
	0,008		
	0,008		
	0,008		
	0,008		

Tabela 9. cd.

		Przyczepność po cyklach ciepłno- wilgotnościowych (MPa)	
		wyniki	średnia
Płyta MW lamelowa			
Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund podkład pod tynk + wskazana wyprawa tynkarska:	Knauf SP 260 Tynk mineralny	0,10	0,10
		0,08	
		0,13	
		0,10	
		0,10	
	Knauf RP 240 Tynk mineralny	0,10	0,10
		0,08	
		0,13	
		0,10	
	Knauf OXXI Tynk siloksanowy	0,08	0,08
		0,08	
		0,08	
		0,08	
		0,08	
	Knauf KATI S Baranek	0,10	0,11
		0,12	
		0,99	
		0,11	
		0,10	
	Knauf CONNI S Baranek	0,09	0,09
0,08			
0,09			
0,08			
0,09			

3.3.8. Wytrzymałość na rozciąganie wyrobu do izolacji cieplnej w warunkach laboratoryjnych (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.7)

Załącznik Nr 1

3.3.9. Wytrzymałość na rozciąganie wyrobu do izolacji cieplnej w warunkach mokrych (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.8)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.3.10. Wytrzymałość na ścinanie wyrobu do izolacji cieplnej oraz moduł sprężystości przy ścinaniu (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.9)

Załącznik Nr 1

3.3.11. Wytrzymałość łączników mechanicznych na wyciąganie (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.14)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.3.12. Ochrona łączników mechanicznych przed korozją (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.22)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.3.13. Stwardniała zaprawa warstwy zbrojonej: statyczny moduł sprężystości, wytrzymałość na rozciąganie oraz wydłużenie dla wyrobów o grubości do 5 mm (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.16)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.3.14. Odporność na zerwanie i wydłużenie siatki z włókna szklanego (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.23)

Załącznik Nr 2

3.3.15. Wytrzymałość na rozciąganie warstwy zbrojonej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.12)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.4. Ochrona przed hałasem (BWR 5)

3.4.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.4.1)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.4.2. Sztywność dynamiczna wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-404: paragraf 2.2.4.2)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.5 Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

3.5.1 Opór cieplny systemu (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.5.1)

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 oraz dla łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia ($\chi_p \cdot n$ zaniedbywalne dla $n < 20$)
 - = 0,004 W/K dla łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej galwanicznie z łbem pokrytym tworzywem sztucznym ($\chi_p \cdot n$ zaniedbywalne dla $n < 10$)
 - = zaniedbywalne dla łączników tworzywowych (zbrojonych lub nie włóknami szklanymi)
- U : współczynnik przenikania ciepła całej ściany (z systemem ETICS, bez mostków termicznych) (W/(m²·K)) określany w następujący sposób:

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

gdzie:

- R_i : opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (zgodnie z deklaracją w odniesieniu do EN 13162) 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 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 040089-00-0404: paragraf 2.2.5.2)

Załącznik Nr 1

3.5.3. Oporność przepływu powietrza wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.5.3)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

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

Zgodnie z decyzją 97/556/EC Komisji Europejskiej oraz poprawką 2001/596/EC, systemy AVCP (szerzej opisane w Załączniku V do Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011) 1 i 2+ mają zastosowanie.

Tabela 10.

Wyrób(y)	Zamierzone zastosowanie(a)	Poziom(y) lub klasa(y) (Reakcja na ogień)	System(y)
Zewnętrzne złożone systemy/zestawy izolacji cieplnej (ETICS) z wyprawami tynkarskimi	w ścianach zewnętrznych podlegających przepisom ogniowym	A1 ⁽¹⁾ , A2 ⁽¹⁾ , B ⁽¹⁾ , C ⁽¹⁾	1
	w ścianach zewnętrznych podlegających przepisom ogniowym	A1 ⁽²⁾ , A2 ⁽²⁾ , B ⁽²⁾ , C ⁽²⁾ , D, E, (A1 do E) ⁽³⁾ , F	2+
	w ścianach zewnętrznych nie podlegających przepisom ogniowym	wszystkie	2+

⁽¹⁾ Wyroby/materiały, dla których podwyższenie klasyfikacji reakcji na działanie ognia jest możliwe dzięki wyraźnie rozpoznawalnemu etapowi w procesie produkcji (np. dla zastosowania dodatków opóźniających działanie ognia lub ograniczenie materiału organicznego)

⁽²⁾ Wyroby/materiały nie objęte przypisem ⁽¹⁾

⁽³⁾ Wyroby/materiały, które nie wymagają badania na reakcję na działanie ognia (np. Wyroby/materiały klas A1 zgodnie z decyzją Komisji 96/603/EC)

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 040089-00-0404 *Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi do stosowania w drewnianych budynkach szkieletowych.*

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 02.05.2022

przez

Paweł PICHNIARCZYK

Dyrektor Sieci Badawczej 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

Produkowane fabrycznie wyroby z wełny mineralnej (MW)* według EN 13162:		
1) KNAUF Insulation OUT-Therm MW – EN 13162-T5-CS(10)20-TR7,5-WS-WL(P)-MU1		
2) KNAUF Insulation FKL MW – EN 13162 – T5 – DS(TH) – TR80 – WS – WL(P) – MU1		
3) KNAUF Insulation FKL C1 MW – EN 13162 – T5 – DS(TH) – TR80 – CS(10)40 – WS – WL(P) – MU1		
4) KNAUF Insulation FKL C2 MW – EN 13162 – T5 – DS(TH) – TR80 – CS(10)40 – WS – WL(P) – MU1		
Reakcja na ogień / EN 13501-1		Klasa- A1 gęstość maksymalna: 130 kg/m ³
Opór cieplny		Określony przy oznakowaniu CE według EN 13162 (m ² ·K)/W
Współczynnik przewodzenia ciepła (λ_D) / EN 12667 / EN 12939		≤ 0,045 W/(m·K)
Grubość / EN 823		- 1 % lub - 1 mm [EN 13162 - T5]
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach	EN 1604	1 % [EN 13162 - DS(70,-)]
	EN 1604	1 % [EN 13162 - DS(70,90)]
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym) / EN 1609		EN 13162 - WS
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym) / EN 12087		EN 13162 - WL(P)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ) / EN 12086		EN 13162 - 1
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych w warunkach suchych / EN 1607		≥ 7,5 kPa [EN 13162-TR7,5] ≥ 80 kPa [EN 13162-TR80]
Wytrzymałość na ścinanie / EN 12090 – EN 13162		≥ 20 kPa
Moduł sprężystości poprzecznej / EN 12090 – EN 13162		≥ 1000 kPa

*mogą być stosowane inne płyty z wełny mineralnej (MW) według EN 13162, o grubości 50 ÷ 300 mm, dopuszczone do obrotu, pod warunkiem, że spełniają podane właściwości

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 stan dostawy (%)
Knauf Siatka zbrojąca 165 A	Masa powierzchniowa: 159 g/m ² Rozmiar oczek: 3,8 x 3,7 mm	≥ 20	≥ 50
Knauf Siatka zbrojąca 165 B	Masa powierzchniowa: 165 g/m ² Rozmiar oczek: 3,7 x 4,4 mm	≥ 20	≥ 50
Knauf Siatka zbrojąca 165 C	Masa powierzchniowa: 160 g/m ² Rozmiar oczek: 3,5 x 3,9 mm	≥ 20	≥ 50