

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
info@icimb.pl
www.icimb.pl



Członek
E TA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-21/0291
z dnia 26/01/2022

Część ogólna

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

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Knauf Thermo 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

Zakład A; Zakład B; Zakład C

Niniejsza europejska ocena techniczna zawiera

25 stron, w tym 2 załączniki, które stanowią integralną część oceny.

Załącznik Nr 3 Plan Badań i Nr 4 Identyfikacja zakładów produkcyjnych zawierają informacje poufne i nie są włączone 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 2019 – 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 oznaczane.

Część szczegółowa

1. Opis techniczny wyrobu

Niniejszy wyrób Knauf Thermo 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 styropianowe (EPS) 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/m ²) | 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: Płyty styropianowe EPS według PN-EN 13163: - KNAUF Therm PRO Fasada/Dach/Podłoga EPS 70 λ 38 (TYP EPS 70) - KNAUF Therm Tech Fasada λ 40 (TYP EPS S) - KNAUF Therm Tech Fasada λ 42 (TYP EPS S) - KNAUF ETIXX Fasada λ 31 (TYP EPS S) - KNAUF Therm PRO Fasada/Dach/Podłoga EPS 80 λ 37 (TYP EPS 80) - KNAUF Therm Expert Fasada/Dach/Podłoga EPS 80 λ 31 (TYP EPS 80) <p><i>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 1</i></p> | - | 50 do 250 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Zaprawy klejące: - Knauf KS 300 Klej do styropianu Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,25 l/kg - Knauf K 600 Klej do zatapiania siatki Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,24 l/kg - Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,26 l/kg - Piana poliuretanowa SPEEDERO Piana poliuretanowa gotowa użycia z płytami OSB i gipsowo-kartonowymi | około 4,0 (sucha mieszanka) | - |

Tabela 1. cd.

| | Składniki | Zużycie (kg/m ²) | Grubość (mm) |
|---|--|-------------------------------|-------------------------|
| System klejony lub system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę. | | | |
| Warstwa zbrojona | <p>- Knauf K 600 Klej do zatapiania siatki Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,24 l/kg</p> <p>- Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem Sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,26 l/kg</p> | około 4,0 (sucha mieszanka) | 4,0 do 5,0 |
| Zbrojenie | <p>• Siatki z włókna szklanego:</p> <p>- Knauf Siatka zbrojąca 165 A</p> <p>- Knauf Siatka zbrojąca 165 B</p> <p>- Knauf Siatka zbrojąca 165 C</p> <p>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 2</p> | - | - |
| Preparaty gruntujące | <p>- Knauf Universalgrund Ciecz gotowa do użycia pod zaprawy klejące na bazie cementu, na podłoże z płyt: - gipsowo-kartonowych - gipsowo-włóknowych - cementowych</p> <p>- Knauf Spezialhaftgrund Ciecz gotowa do użycia pod zaprawy klejące na bazie cementu, na podłoże z płyt: - OSB - sklejki</p> <p>- Knauf Putzgrund podkład pod tynk Ciecz gotowa do stosowania na warstwę zbrojoną z wyprawami tynkarskimi</p> | 0,15 do 0,25 l/m ² | - |
| | | 0,06 do 0,08 l/m ² | - |
| | | 0,3 do 0,5 | - |
| Wyprawy tynkarskie | - Knauf Mosaic Tynk mozaikowy faktura: mozaika maksymalne uziarnienie: 0,8 ÷ 1,2; 1,0 ÷ 1,6 mm | 3,5 do 4,7 | Regulowana uziarnieniem |

| | Składniki | Zużycie (kg/m²) | 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"> - Knauf Deco Design faktura: mozaika maksymalne uziarnienie: 0,8 ÷ 1,2; 1,0 ÷ 1,6 mm | 3,5 do 4,7 | Regulowana uziarnieniem |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Silikatowa wyprawa tynkarska Knauf KATI Tynk silikatowy Masa gotowa do użycia na spoiwie silikatowym | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Knauf KATI S Baranek faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,5; 2,0; 3,0 mm | 2,3 do 4,2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Knauf KATI R Kornik faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm | 2,4 do 3,4 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Silikonowa wyprawa tynkarska Knauf CONNI Tynk silikonowy Gotowa masa tynkarska na spoiwie silikonowym | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Knauf CONNI S Baranek faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 mm | 1,6 do 4,2 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Knauf CONNI R Kornik faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm | 2,4 do 3,4 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 | |

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. | | | |
| Wyprawy tynkarskie | <ul style="list-style-type: none"> • Akrylowa wyprawa tynkarska Knauf ADDI Tynk akrylowy Gotowa masa tynkarska na spoiwie akrylowym - Knauf ADDI S Baranek faktura: baranek maksymalne uziarnienie: 1,5; 2,0; 3,0 mm - Knauf ADDI R Kornik faktura: kornik maksymalne uziarnienie: 2,0; 3,0 mm • Mineralna zaprawa tynkarska - 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 - 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 | <p>2,4 do 4,2</p> <p>2,4 do 3,4</p> <p>2,3 do 4,0</p> <p>2,2 do 2,7</p> | Regulowana uziarnieniem |
| Powłoki dekoracyjne (farby i impregnaty) | 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 |
|---|-------------------------|--|---------------------|
| Piana poliuretanowa | 27,41 | Brak | B-s2, d0 |
| Płyty EPS <i>gęstość 14,0 kg/m³</i> | - | | |
| Warstwa zbrojona | -0,21 | | |
| Siatka z włókna szklanego | 10,18 | | |
| Preparat gruntujący | 3,54 | | |
| Wyprawa tynkarska | 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 Knauf KZW 700:
 - Wodochłonność po 1 godzinie = 0,1 kg/m²;
 - Wodochłonność po 24 godzinach = 0,4 kg/m².
- Warstwa zbrojona Knauf K 600:
 - 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) | |
| Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + preparat gruntujący Knauf Putzgrund + wyprawa tynkarska: | Knauf SP 260 | 0,1 | 0,4 |
| | Knauf RP 240 | 0,1 | 0,4 |
| | Knauf ADDI S | 0,0 | 0,2 |
| | Knauf OXXI | 0,1 | 0,2 |
| | Knauf KATI S | 0,3 | 0,5 |
| | Knauf CONNI S | 0,1 | 0,2 |
| | Knauf Mosaic | 0,0 | 0,1 |
| | Knauf Deco Design | 0,0 | 0,1 |
| Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf K 600 klej do zatapiania siatki + preparat gruntujący Knauf Putzgrund + wyprawa tynkarska: | Knauf SP 260 | 0,2 | 0,4 |
| | Knauf RP 240 | 0,2 | 0,4 |
| | Knauf ADDI S | 0,5 | 0,2 |
| | Knauf OXXI | 0,1 | 0,3 |
| | Knauf KATI S | 0,4 | 0,6 |
| | Knauf CONNI S | 0,5 | 0,2 |
| | Knauf Mosaic | 0,5 | 0,1 |
| | Knauf Deco Design | 0,5 | 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: Penetracja wody (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.2.5)

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.2.5. 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 + tynk + Knauf Farba silikonowa (jeśli wskazana): | Knauf SP 260 | 0,1 |
| | Knauf SP 260 + Knauf Farba silikonowa | 0,1 |
| | Knauf RP 240 | 0,1 |
| | Knauf RP 240 + Knauf Farba silikonowa | 0,1 |
| | Knauf ADDI S | 0,3 |
| | Knauf OXXI | 0,3 |
| | Knauf KATI S | 0,2 |
| | Knauf CONNI S | 0,3 |
| | Knauf Mosaic | 0,4 |
| | Knauf Deco Design | 0,4 |
| Warstwa wierzchnia: warstwa zbrojona Knauf K 600 Klej do zatapiania siatki + grunt Knauf Putzgrund Podkład pod tynk + tynk + Knauf Farba silikonowa (jeśli wskazana) | Knauf SP 260 | 0,1 |
| | Knauf SP 260 + Knauf Farba silikonowa | 0,1 |
| | Knauf RP 240 | 0,1 |
| | Knauf RP 240 + Knauf Farba silikonowa | 0,1 |
| | Knauf ADDI S | 0,3 |
| | Knauf OXXI | 0,4 |
| | Knauf KATI S | 0,2 |
| | Knauf CONNI S | 0,3 |
| | Knauf Mosaic | 0,4 |
| | Knauf Deco Design | 0,4 |

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

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.2.7. 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. |
| Knauf KZW 700 | warunki laboratoryjne | 0,10 | 0,10 |
| | po cyklach ciepno-wilgotnościowych | 0,11 | 0,10 |
| Knauf K 600 | warunki laboratoryjne | 0,11 | 0,10 |
| | po cyklach ciepno-wilgotnościowych | 0,11 | 0,10 |

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 KS 300 | w warunkach laboratoryjnych | 0,21 | 0,18 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,17 | 0,16 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,21 | 0,20 |
| KNAUF K 600 | w warunkach laboratoryjnych | 0,12 | 0,08 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,07 | 0,04 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,08 | 0,05 |
| KNAUF KZW 700 | 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 | 0,20 | 0,19 |

Tabela 6. cd.

| | | Przyczepność (MPa) | |
|-------------------------------|--|-----------------------|------|
| | | średnia | min. |
| Płyta gipsowo-włóknowa | | | |
| KNAUF KS 300 | w warunkach laboratoryjnych | 0,14 | 0,13 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,10 | 0,09 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,11 | 0,10 |
| KNAUF K 600 | w warunkach laboratoryjnych | 0,18 | 0,16 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,14 | 0,12 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,17 | 0,15 |
| KNAUF KZW 700 | 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 KS 300 | w warunkach laboratoryjnych | 0,15 | 0,13 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,10 | 0,08 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,11 | 0,09 |
| KNAUF K 600 | w warunkach laboratoryjnych | 0,25 | 0,20 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,29 | 0,16 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,22 | 0,19 |
| KNAUF KZW 700 | 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 |
| Płyta OSB | | | |
| KNAUF KS 300 | w warunkach laboratoryjnych | 0,05 | 0,04 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,04 | 0,03 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,05 | 0,04 |
| KNAUF K 600 | w warunkach laboratoryjnych | 0,06 | 0,04 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,03 | 0,02 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,06 | 0,05 |

Tabela 6. cd.

| | | Przyczepność (MPa) | |
|-----------------------|---|-----------------------|------|
| | | średnia | min. |
| Płyta OSB | | | |
| KNAUF KZW 700 | 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 KS 300 | w warunkach laboratoryjnych | 0,21 | 0,16 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,14 | 0,12 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,19 | 0,17 |
| KNAUF K 600 | w warunkach laboratoryjnych | 0,13 | 0,09 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH | 0,08 | 0,07 |
| | 7 dni w 23°C/95% RH + 7 dni w 23°C/50% RH | 0,09 | 0,07 |
| KNAUF KZW 700 | 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 KS 300 | 48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH | 0,57 | 0,52 |
| KNAUF K 600 | | 0,44 | 0,39 |
| KNAUF KZW 700 | | 0,49 | 0,47 |

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. |
| Knauf KZW 700 | warunki laboratoryjne | 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 | 0,10 |
| Knauf K 600 | warunki laboratoryjne | 0,11 | 0,10 |
| | 48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH | 0,10 | 0,09 |
| | 48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH | 0,11 | 0,10 |
| Knauf KS 300 | warunki laboratoryjne | 0,11 | 0,10 |
| | 48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH | 0,10 | 0,09 |
| | 48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH | 0,11 | 0,10 |

3.3.4. Przyczepność kleju w postaci piany (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.4)

Tabela 8.

| | Przyczepność kleju poliuretanowego (MPa) (minimalna powierzchnia klejenia S: 40 %) | | |
|--|---|------|---------------------------------------|
| | średnia | min. | liczba wyników w przedziale 0,06-0,08 |
| Płyta gipsowo-kartonowa | | | |
| standardowe warunki aplikacji | 0,08* | 0,08 | 0 |
| modyfikowana grubość aplikacji (16 mm) | 0,08* | 0,07 | 1 |
| modyfikowany czas otwarty (10 minut) | 0,08** | 0,08 | 0 |
| wysoka temperatura (25 ± 5 °C) | 0,08* | 0,07 | 2 |
| niska temperatura (5 ± 2 °C) | 0,08* | 0,07 | 1 |
| Płyta OSB | | | |
| standardowe warunki aplikacji | 0,09** | 0,06 | 1 |
| modyfikowana grubość aplikacji (15 mm) | 0,08** | 0,07 | 2 |
| modyfikowany czas otwarty (5 minut) | 0,12** | 0,11 | 0 |
| wysoka temperatura (35 °C) | 0,11** | 0,10 | 0 |
| niska temperatura (5 °C) | 0,11** | 0,09 | 0 |

*zniszczenie w styropianie; **zniszczenie od piany

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

Badanie nie jest wymagane, ponieważ ETICS spełnia kryterium $E \cdot d \leq 50\,030\text{ N/mm}$.

3.3.6. Odporność systemu mocowanego mechanicznie na obciążenie wiatrem

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

Właściwość użytkowa nie była przedmiotem oceny.

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

Tabela 9.

| | | 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 + tynk: | Knauf SP 260 | 10 / brak spękań, brak przebiccia | 21 / obecność spękań, brak przebiccia | II |
| | Knauf RP 240 | 10 / brak spękań, brak przebiccia | 21 / obecność spękań, brak przebiccia | II |
| | Knauf ADDI S | 7 / brak spękań, brak przebiccia | 20 / brak spękań, brak przebiccia | I |
| | Knauf OXXI | 0 / brak spękań, brak przebiccia | 10 / brak spękań, brak przebiccia | I |
| | Knauf KATI S | 0 / brak spękań, brak przebiccia | 8 / brak spękań, brak przebiccia | I |
| | Knauf CONNI S | 17 / brak spękań, brak przebiccia | 38 / obecność spękań, brak przebiccia | II |
| | Knauf Mosaic | 0 / brak spękań, brak przebiccia | 7 / brak spękań, brak przebiccia | I |
| | Knauf Deco Design | 0 / brak spękań, brak przebiccia | 7 / brak spękań, brak przebiccia | I |

Tabela 9. cd.

| | | Uderzenie ciałem twardym | | |
|--|----------------------|---|--|--|
| | | 3 J | 10 J | Kategoria odporności na uderzenie |
| | | Średnica wgniecenia (mm) / zniszczenia | | |
| Warstwa wierzchnia: warstwa zbrojona Knauf K 600 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund Podkład pod tynk + tynk: | Knauf SP 260 | 11 / brak spękań, brak przebicia | 30 / obecność spękań, brak przebicia | II |
| | Knauf RP 240 | 11 / brak spękań, brak przebicia | 30 / obecność spękań, brak przebicia | II |
| | Knauf ADDI S | 11 / brak spękań, brak przebicia | 25 / obecność spękań, brak przebicia | II |
| | Knauf OXXI | 5 / brak spękań, brak przebicia | 23 / brak spękań, brak przebicia | I |
| | Knauf KATI S | 11 / brak spękań, brak przebicia | 28 / brak spękań, brak przebicia | I |
| | Knauf CONNI S | 9 / brak spękań, brak przebicia | 25 / obecność spękań, brak przebicia | II |
| | Knauf Mosaic | 12 / brak spękań, brak przebicia | 27 / brak spękań, brak przebicia | I |
| | Knauf Deco Design | 12 / brak spękań, brak przebicia | 27 / brak spękań, brak przebicia | I |

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

Tabela 10.

| | | Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (MPa) | |
|--|---------------|--|---------|
| | | wyniki | średnia |
| Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf KZW 700 Klej zbrojony z włóknem + grunt Knauf Putzgrund Podkład pod tynk + tynk | Knauf SP 260 | 0,11 | 0,11 |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf RP 240 | 0,11 | 0,11 |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf ADDI S | 0,10 | 0,12 |
| | | 0,11 | |
| | | 0,12 | |
| | | 0,12 | |
| | | 0,12 | |
| | Knauf OXXI | 0,12 | 0,12 |
| | | 0,12 | |
| | | 0,12 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,12 | |
| | Knauf KATI S | 0,11 | 0,11 |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf CONNI S | 0,11 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf Mosaic | 0,11 | 0,12 |
| | | 0,10 | |
| 0,12 | | | |
| 0,12 | | | |
| 0,11 | | | |
| Knauf Deco Design | 0,11 | 0,12 | |
| | 0,10 | | |
| | 0,12 | | |
| | 0,12 | | |
| | 0,11 | | |

Tabela 10. cd.

| | | Przyczepność po cyklach cieplno-wilgotnościowych (MPa) | |
|--|---------------|--|---------|
| | | wyniki | średnia |
| Warstwa wierzchnia: Warstwa zbrojona Knauf K 600 Klej do zatapiania siatki + grunt Knauf Putzgrund Podkład pod tynk + tynk | Knauf SP | 0,10 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | Knauf RP 240 | 0,10 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | Knauf ADDI S | 0,10 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,11 | |
| | Knauf OXXI | 0,11 | 0,10 |
| | | 0,11 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf KATI S | 0,10 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,12 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,11 | |
| | Knauf CONNI S | 0,11 | 0,11 |
| | | 0,10 | |
| | | 0,11 | |
| | | 0,10 | |
| | | 0,10 | |
| | Knauf Mosaic | 0,14 | 0,13 |
| | | 0,13 | |
| 0,11 | | | |
| 0,13 | | | |
| 0,12 | | | |
| Knauf Deco Design | 0,14 | 0,13 | |
| | 0,13 | | |
| | 0,11 | | |
| | 0,13 | | |
| | 0,12 | | |

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

Załącznik Nr 1

3.3.10. 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.

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

Załącznik Nr 1

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

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

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

Właściwość użytkowa nie będąca przedmiotem oceny.

3.3.14. 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.

3.3.15. Wytrzymałość na ścinanie i moduł sprężystości poprzecznej kleju w postaci piany (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.17)

Tabela 11.

| | Wytrzymałość na ścinanie (kPa) | | Moduł sprężystości poprzecznej (kPa) | |
|----------------|--------------------------------|------|--------------------------------------|------|
| | średnia | min. | średnia | min. |
| Knauf SPEEDERO | 78,4 | 75,2 | 525 | 498 |

3.3.16. Rozszerzalność kleju w postaci piany (EAD 040089-00-0404: paragraf 2.2.3.18)

Tabela 12.

| | Rozszerzalność (mm) po -grubość początkowa 8 mm- | | |
|----------------|---|---------|-------|
| | czas | średnia | maks. |
| Knauf SPEEDERO | 5 min. | 0,80 | 0,88 |
| | 10 min. | 0,46 | 0,67 |
| | 20 min. | 0,14 | 0,22 |
| | 40 min. | 0,12 | 0,30 |
| | 60 min. | 0,17 | 0,37 |
| | 24 godz. | 0,26 | 0,40 |

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

Załącznik Nr 2

3.3.18. 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 040089-00-0404: 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 ($\chi_p \cdot n$ 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 $n < 10$)

= zanedbywalne 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 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 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 13.

| 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 26.01.2022 r.

przez



Paweł PICHNIARCZYK

Dyrektor Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut 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 białe lub grafitowe |
|--|---------|--|
| | | System klejony |
| Reakcja na ogień / EN 13501-1 | | Klasa – E gęstość maksymalna: 14,0 kg/m ³ |
| Opór cieplny | | Określony przy oznakowaniu CE według EN 13163 (m ² ·K)/W |
| 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 | | ± 2 mm/m [EN 13163 – S(2)] |
| 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 | 1 % [EN 13163 – DS(70,-)1] |
| Wytrzymałość na zginanie / EN 12089 | | ≥ 75 kPa [EN 13163 – BS75] |
| Przepuszczalność pary wodnej, współczynnik oporu dyfuzyjnego (μ) / EN 12086 – EN 13163 | | 20 do 40 |
| 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 | | ≥ 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 (%) |
| 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 |

Sieć Badawcza Łukasiewicz
- Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych
Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych w Krakowie
ul. Cementowa 8, 31-983 Kraków

www.icimb.pl

