

Europejska Ocena Techniczna



Łukasiewicz

Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych





Łukasiewicz
Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych

02-676 Warszawa,
POLSKA
ul. Postępu 9
Tel.: +48 22 843 74 21
info@icimb.pl
www.icimb.pl

Członek



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-19/0306
z dnia 11/09/2020

Część ogólna

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

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

BOLIX CERAMICS MW

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

Zestawy do wykonywania złożonych
systemów izolacji cieplnej (ETICS),
z izolacją cieplną w postaci płyt i warstwą
zewnątrzną w postaci nieciągłych okładzin
ściennych

Producent

BOLIX SA
ul. Stolarska 8
34-300 Żywiec, POLSKA

Zakład produkcyjny

BOLIX SA
ul. Stolarska 8
34-300 Żywiec, POLSKA

**Niniejsza europejska ocena techniczna
zawiera**

22 strony, w tym 3 załączniki, które
stanowią integralną część oceny.

Załącznik Nr 4 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 040287-00-0404

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.

Części szczegółowe

1. Opis techniczny wyrobu:

Niniejszy wyrób BOLIX CERAMICS MW jest zestawem do wykonywania złożonego systemu zewnętrznej izolacji cieplnej (ETICS) z izolacją cieplną w postaci płyt i warstwą zewnętrzną w postaci nieciągłych okładzin ściennych, 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 (MW) przyklejane cało powierzchniowo z użyciem dodatkowego mocowania mechanicznego lub mocowane mechanicznie poprzez wyrób izolacji cieplnej lub przez warstwę zbrojoną z dodatkowym klejeniem do ściany. Sposób mocowania oraz odpowiednie składniki systemu wyspecyfikowano w Tabeli 1. Na wyrób do izolacji cieplnej w miejscu zastosowania nakładana jest warstwa zbrojona składająca się z jednej lub kilku warstw, z której jedna zawiera zbrojenie, a następnie warstwa zewnętrzna, składająca się z kleju do okładzin ściennych, okładzin ściennych oraz zaprawy do spoinowania. Warstwa zbrojona wraz z warstwą zewnętrzną nakładane są bezpośrednio na wyrób do izolacji cieplnej, bez pozostawienia pustki powietrznej lub warstw rozdzielających.

Zestaw może zawierać specjalne elementy wykończeniowe (np. listwy startowe, listwy narożnikowe, listwy dylatacyjne, taśmy i listwy uszczelniające) do wzmocnienia lub połączeń z odpowiednimi elementami budynków (np. spoinami, krawędziami ścian, parapetami, stolarką otworową) oraz elementy wzmacniające (np. pasy z siatki z włókna szklanego odpowiednio ukształtowane). 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 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"> Wyrób do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) według EN 13162, płyty lamelowe <i>Charakterystyka wyrobu - Załącznik Nr 1</i> 	-	40 do 300
	<ul style="list-style-type: none"> Zaprawy klejące: <ul style="list-style-type: none"> - BOLIX ZW sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,19- 0,21 l/kg - BOLIX WM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20- 0,22 l/kg - BOLIX UWM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20- 0,24 l/kg 	5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
		5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
	<ul style="list-style-type: none"> Dodatkowe mocowanie mechaniczne Łączniki tworzywowe objęte odpowiednimi ETA 	-	-

Tabela 1 cd.

Składniki		Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
System mocowany mechanicznie (poprzez wyrób do izolacji cieplnej) z dodatkowym klejeniem. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.			
Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania	<ul style="list-style-type: none"> Wyrób do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) według EN 13162, płyty lamelowe <i>Charakterystyka wyrobu – Załącznik Nr 1</i> 	-	50 do 300
	<ul style="list-style-type: none"> Łączniki mechaniczne <i>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 2</i> 	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> Dodatkowe klejenie: <ul style="list-style-type: none"> - BOLIX ZW sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,19-0,21 l/kg 	5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
	<ul style="list-style-type: none"> - BOLIX WM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg - BOLIX UWM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,24 l/kg 	5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
System mocowany mechanicznie (poprzez warstwę zbrojoną) z dodatkowym klejeniem. Krajowe dokumenty aplikacyjne powinny być brane pod uwagę.			
Wyroby do izolacji cieplnej oraz metody mocowania	<ul style="list-style-type: none"> Wyrób do izolacji cieplnej: Wełna mineralna (MW) według EN 13162, płyty lamelowe <i>Charakterystyka wyrobu – Załącznik Nr 1</i> 	-	50 do 300
	<ul style="list-style-type: none"> Łączniki mechaniczne <i>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 2</i> 	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> Dodatkowe klejenie: <ul style="list-style-type: none"> - BOLIX ZW sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,19-0,21 l/kg 	5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-
	<ul style="list-style-type: none"> - BOLIX WM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,22 l/kg - BOLIX UWM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,24 l/kg 	5,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	-

Tabela 1 cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Warstwa zbrojona	<ul style="list-style-type: none"> • BOLIX WM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,18-0,20 l/kg • BOLIX UWM sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,20-0,24 l/kg 	4,0 do 6,0 (sucha mieszanka) 4,0 do 6,0 (sucha mieszanka)	3,0 do 5,0 lub 4,0 do 6,0* 3,0 do 5,0 lub 4,0 do 6,0*
Zbrojenie	<ul style="list-style-type: none"> • Siatki z włókna szklanego stosowane w jednej lub dwóch warstwach - BOLIX HD 145/S - BOLIX HD 158/S - BOLIX HD 160/S - BOLIX HD 174/S <i>Charakterystyka wyrobów - Załącznik Nr 3</i>	- - - -	- - - -
Kleje do przyklejania okładzin	<ul style="list-style-type: none"> • BOLIX SE sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,25 l/kg • BOLIX E sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,25 l/kg 	około 4,0 (sucha mieszanka) około 4,0 (sucha mieszanka)	2,0 do 10,0 2,0 do 10,0
Okładziny	<ul style="list-style-type: none"> • Płytki ceramiczne według EN 14411 Nasiąkliwość ≤ 6 % Mrozoodporne według EN 10545-12 Procent powierzchni płytek w powierzchni warstwy zewnętrznej: 77,0 % ÷ 99,0 % Maksymalna powierzchnia płytki: 0,36 m² • Płytki z kamienia naturalnego według EN 1469 Nasiąkliwość ≤ 9 % Mrozoodporne według EN 12371 Procent powierzchni płytek w powierzchni warstwy zewnętrznej: 77,0 % ÷ 98,0 % Maksymalna powierzchnia płytki: 0,36 m² 	≤ 45 kg/m ² (masa powierzchniowa) ≤ 45 kg/m ² (masa powierzchniowa)	6,5 ÷ 20,0 10,0 ÷ 20,0

*zależnie od użytej ilości siatek z włókna szklanego;

Tabela 1 cd.

	Składniki	Zużycie (kg/m ²)	Grubość (mm)
Zaprawy do spoinowania	<ul style="list-style-type: none"> BOLIX AQUASTOP sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,22-0,25 l/kg stosowana z płytkami ceramicznymi Procent powierzchni spoin w powierzchni warstwy zewnętrznej: 1,0 % ÷ 23,0 % Szerokość spoin: 5 ÷ 15 mm*** 	około 0,5** (sucha mieszanka)	6,5 ÷ 20,0
	<ul style="list-style-type: none"> BOLIX KL sucha mieszanka na bazie cementu wymagająca dodania wody w ilości 0,11-0,12 l/kg stosowana z płytkami z kamienia naturalnego Procent powierzchni spoin w powierzchni warstwy zewnętrznej: 2,0 % ÷ 23,0 % Szerokość spoin: 5 ÷ 15 mm*** 	około 0,5** (sucha mieszanka)	10,0 ÷ 20,0
Materiały uzupełniające	<ul style="list-style-type: none"> Impregnat BOLIX BIK, ciecz gotowa do użycia opcjonalnie na warstwę zewnętrzną, zużycie: 0,10 to 0,50 kg/m² Inne według EAD 040287-00-0404 <p>W zakresie odpowiedzialności producenta</p>		

regulowane grubością okładziny oraz szerokością spoiny; *szerokość spoiny należy ustalić w zależności od wymiarów okładziny, zachowując dopuszczalny stosunek powierzchni płytki do spoiny przewidziany w systemie

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

System (ETICS) przeznaczony jest do stosowania jako zewnętrzna izolacja cieplna ścian budynków. Ściany mogą być wykonane z elementów murowych (cegły, bloczki, kamień, itp.) lub z betonu (wylewanego na budowie lub w postaci płyt prefabrykowanych).

System może być stosowany na ścianach pionowych zarówno nowych, jak i przy renowacji już istniejących.

System jest wykonany z elementów nienośnych konstrukcyjnie. W sposób bezpośredni nie ma wpływu na stateczność ścian, na których jest zainstalowany, natomiast może wpływać na ich trwałość poprzez zapewnienie zwiększonej ochrony przed wpływem warunków atmosferycznych.

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

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+3.

3.1. Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

3.1.1. Reakcja na ogień (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.1, EN 13501-1)

Tabela 2.

Konfiguracja	Max. ciepło spalania MJ/kg	Zawartość środków obniżających palność	Euroklasa wg EN 13501-1
Klej	0,34	Brak	A2-s1, d0
Płyty MW* gęstość ≤ 130 kg/m³	-		
Warstwa zbrojona	0,49		
Zbrojenie: siatka z włókna szklanego	8,61		
Klej do przyklejania okładzin	1,12		
Okładzina**	-		
Zaprawa do spoinowania**	0,53		
*zawartość części organicznych w ilości zapewniającej Euroklasę A1 wg EN 13501-1			
**konfiguracja do badań reakcji na ogień obejmowała impregnat BOLIX BIK (PCS: 24,57 MJ/kg)			

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.

3.2. Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

3.2.1. Wodochłonność (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.3)

- Warstwa zbrojona BOLIX WM:
 - Wodochłonność po 3 minutach: $0,0 \text{ kg/m}^2$;
 - Wodochłonność po 1 godzinie: $0,1 \text{ kg/m}^2$;
 - Wodochłonność po 24 godzinach: $0,3 \text{ kg/m}^2$.
- Warstwa zbrojona BOLIX UWM:
 - Wodochłonność po 3 minutach: $0,0 \text{ kg/m}^2$;
 - Wodochłonność po 1 godzinie: $0,2 \text{ kg/m}^2$;
 - Wodochłonność po 24 godzinach: $0,4 \text{ kg/m}^2$.
- System z okładziną: Tabela 3.

Tabela 3.

		Wodochłonność (kg/m ²) po		
		3 minutach	1 godzinie	24 godzinach
System z okładziną: Warstwa zbrojona <u>BOLIX WM</u> + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	0,0	0,1	0,4
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,0	0,1	0,4
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,0	0,1	0,4
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,0	0,1	0,4
System z okładziną: Warstwa zbrojona <u>BOLIX UWM</u> + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	0,0	0,1	0,4
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,0	0,1	0,4
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,0	0,1	0,4
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,0	0,1	0,4

3.2.2. Przepuszczalność pary wodnej (opór dyfuzyjny pary wodnej) (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.4)

Przepuszczalność pary wodnej oceniono dla konfiguracji warstwy zewnętrznej z maksymalnym (najgorszy przypadek) oraz minimalnym stosunkiem powierzchni płytki do powierzchni spoiny.

Tabela 4.

		Grubość płyt z wełny mineralnej (mm)	Opór dyfuzyjny pary wodnej Z_{ETICS} [(m ² ·s·Pa)/kg]	Równoważna grubość warstwy powietrza $S_{d ETICS}$ (m)
System z okładziną: Zaprawa klejąca BOLIX ZW + płyty MW + warstwa zbrojona BOLIX UWM + wskazana warstwa zewnętrzna* (klej do okładzin BOLIX SE + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	Płytki ceramiczne (max. stosunek powierzchni płytki do powierzchni spoiny 0,99 : 0,01)	40	$5,16 \cdot 10^{10}$	10,3
		50	$5,16 \cdot 10^{10}$	10,3
		100	$5,18 \cdot 10^{10}$	10,4
		150	$5,20 \cdot 10^{10}$	10,4
		200	$5,23 \cdot 10^{10}$	10,5
		250	$5,26 \cdot 10^{10}$	10,5
		300	$5,28 \cdot 10^{10}$	10,6
	Płytki z kamienia naturalnego (max. stosunek powierzchni płytki do powierzchni spoiny 0,98 : 0,02)	40	$2,96 \cdot 10^{10}$	5,9
		50	$2,96 \cdot 10^{10}$	5,9
		100	$2,99 \cdot 10^{10}$	6,0
		150	$3,01 \cdot 10^{10}$	6,0
		200	$3,04 \cdot 10^{10}$	6,1
		250	$3,06 \cdot 10^{10}$	6,1
		300	$3,09 \cdot 10^{10}$	6,2
System z okładziną: Zaprawa klejąca BOLIX WM + płyty MW + warstwa zbrojona BOLIX WM + wskazana warstwa zewnętrzna* (klej do okładzin BOLIX E + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	Płytki ceramiczne (max. stosunek powierzchni płytki do powierzchni spoiny 0,77 : 0,23)	40	$3,90 \cdot 10^9$	0,8
		50	$3,95 \cdot 10^9$	0,8
		100	$4,20 \cdot 10^9$	0,8
		150	$4,45 \cdot 10^9$	0,9
		200	$4,70 \cdot 10^9$	0,9
		250	$4,95 \cdot 10^9$	1,0
		300	$5,20 \cdot 10^9$	1,0
	Płytki z kamienia naturalnego (max. stosunek powierzchni płytki do powierzchni spoiny 0,77 : 0,23)	40	$4,13 \cdot 10^9$	0,8
		50	$4,18 \cdot 10^9$	0,8
		100	$4,43 \cdot 10^9$	0,9
		150	$4,68 \cdot 10^9$	0,9
		200	$4,93 \cdot 10^9$	1,0
		250	$5,18 \cdot 10^9$	1,0
		300	$5,43 \cdot 10^9$	1,1

*konfiguracja do badań przepuszczalności pary wodnej obejmowała impregnat BOLIX BIK

3.2.3. Przyspieszone starzenie (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.5)

3.2.3.1. Zachowanie się po cyklach ciepno-wilgotnościowych (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.5.1)

Spełnione (brak defektów).

Tabela 5.

		Przyczepność po cyklach ciepno-wilgotnościowych (MPa)		Przyczepność po cyklach ciepno-wilgotnościowych w odniesieniu do warunków suchych (iloraz)
		wartość średnia	wartość minimalna	
System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX WM + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	0,08*	0,07	1
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,08*	0,08	1
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,07	1
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,07	1
System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX UWM + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	0,08*	0,08	1
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,08*	0,07	1
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,06	1
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,07	1

*100% zniszczenie w welnie

3.2.3.2. Zachowanie się po cyklach zamrażanie-rozmrażanie (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.5.2)

Zgodnie z badaniem wodochłonności ETICS jest mrozoodporny.

3.3. Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (BWR 4)

3.3.1. Odporność na obciążenie wiatrem (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.6)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.3.2. Odporność na uderzenie (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.7)

Tabela 6.

System z okładziną: Warstwa zbrojona <u>BOLIX WM</u> + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):				
	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	BOLIX E + Płytki ceramiczne	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego
Uderzenie ciałem twardym				
H1 (1 J)	-	-	-	-
H2 (3 J)	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
H3 (10 J)	Obecność zniszczeń	Obecność zniszczeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
Uderzenie ciałem miękkim				
S1 (10 J)	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	-	-
S2 (60 J)	-	-	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
S3 (300 J)	-	-	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
S4 (400 J)	-	-	Obecność uszkodzeń	Obecność uszkodzeń
Kategoria użytkowa				
	Kategoria III	Kategoria III	Kategoria II	Kategoria II

Tabela 6. cd.

System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX UWM + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):				
	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	BOLIX E + Płytki ceramiczne	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego
Uderzenie ciałem twardym				
H1 (1 J)	-	-	-	-
H2 (3 J)	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
H3 (10 J)	Obecność zniszczeń	Obecność zniszczeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
Uderzenie ciałem miękkim				
S1 (10 J)	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	-	-
S2 (60 J)	-	-	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
S3 (300 J)	-	-	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
S4 (400 J)	-	-	Obecność uszkodzeń	Obecność uszkodzeń
Kategoria użytkowa				
	Kategoria III	Kategoria III	Kategoria II	Kategoria II

3.3.3. Przyczepność (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.8)

3.3.3.1. Przyczepność zaprawy klejącej do podłoża (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 7.

	Warunki suche		48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH		48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	
	wartość średnia (MPa)	wartość minimalna (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość minimalna (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość minimalna (MPa)
BOLIX ZW	0,93*	0,84	0,75*	0,63	1,03*	0,85
BOLIX WM	0,93*	0,83	0,74*	0,65	1,04*	0,85
BOLIX UWM	0,89*	0,82	0,73*	0,62	0,91*	0,84

*100% zniszczenie w kleju

3.3.3.2.Przyczepność zaprawy klejącej do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 8.

	Warunki suche		48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH		48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	
	wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)
BOLIX ZW	0,08*	0,07	0,08*	0,07	0,08*	0,08
BOLIX WM	0,08*	0,07	0,08*	0,07	0,08*	0,08
BOLIX UWM	0,08*	0,07	0,08*	0,07	0,08*	0,06

*100% zniszczenie w welnie

3.3.3.3.Przyczepność warstw zewnętrznych do wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.8)

Tabela 9.

		Warunki suche		48 godzin w wodzie + 2 godziny 23°C/50% RH		48 godzin w wodzie + 7 dni 23°C/50% RH	
		wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)	wartość średnia (MPa)	wartość min. (MPa)
System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX WM + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytkiceramiczne	0,08*	0,08	0,08*	0,08	0,08*	0,08
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,08*	0,08	0,08*	0,07	0,08*	0,08
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,08	0,08*	0,07	0,08*	0,08
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,08	0,08*	0,07	0,08*	0,08
System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX UWM + wskazana warstwa zewnętrzna (klej do okładzin + okładzina + zaprawa do spoinowania):	BOLIX SE + Płytki ceramiczne	0,08*	0,08	0,08*	0,08	0,08*	0,08
	BOLIX E + Płytki ceramiczne	0,08*	0,08	0,08*	0,08	0,08*	0,08
	BOLIX SE + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,08	0,08*	0,07	0,08*	0,08
	BOLIX E + Płytki z kamienia naturalnego	0,08*	0,08	0,08*	0,07	0,08*	0,08

*100% zniszczenie w welnie

3.3.4. Wytrzymałość na rozciąganie wyrobu do izolacji cieplnej (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.9)

Załącznik Nr 1

3.3.5. Wytrzymałość na ścinanie wyrobu do izolacji cieplnej oraz moduł sprężystości przy ścinaniu (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.10)

Załącznik Nr 1

3.3.6. Zachowanie pod ciężarem własnym (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.11)

Tabela 10.

		Zachowanie pod ciężarem własnym	
		Obciążenie (N)	Ugięcie (mm)
System klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym			
System z okładziną: Warstwa zbrojona <u>BOLIX UWM</u> + warstwa zewnętrzna (klej do okładzin BOLIX SE + wskazana okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	Płytki ceramiczne	217*	7,3**
	Płytki z kamienia naturalnego	240*	7,6**
System mocowany mechanicznie z dodatkowym klejeniem			
System z okładziną: Warstwa zbrojona <u>BOLIX UWM</u> + warstwa zewnętrzna (klej do okładzin BOLIX SE + wskazana okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	Płytki ceramiczne	14	7,3
		24	10
	Płytki z kamienia naturalnego	16	7,6
		22	10

*maksymalne zastosowane obciążenie; **całkowite ugięcie

3.3.7. Przeciąganie łączników (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.12)

Tabela 11.

Łączniki, do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Łączniki mechaniczne wg Załącznika Nr 2	
		Średnica talerzyka łącznika (mm)	≥ 140
Właściwości płyt MW lamelowych , do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Grubość (mm)	≥ 50
		Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych (kPa)	≥ 80
Siła niszcząca (N)	Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników) warunki suche	R_{panel}	Minimalna: 320 Średnia: 394
	Łączniki nie usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników) warunki mokre	R_{panel}	Minimalna: 257 Średnia: 301
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników) warunki suche	R_{joint}	Minimalna: 236 Średnia: 291
	Łączniki usytuowane na stykach płyt (badanie na przeciąganie łączników) warunki mokre	R_{joint}	Minimalna: 265 Średnia: 282

3.3.8. Odporność na obciążenie wiatrem polegająca na oddziaływaniu statycznym poprzez blok piankowy (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.13)

Tabela 12.

Łączniki, do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Łączniki mechaniczne wg Załącznika Nr 2	
		Średnica talerzyka łącznika (mm)	≥ 60
Właściwości płyt MW lamelowych , do których odnoszą się następujące wartości siły niszczącej		Grubość (mm)	≥ 50
		Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych (kPa)	≥ 80
Siła niszcząca (N)	Łączniki usytuowane na stykach płyt (statyczny blok piankowy)	R_{joint}	Minimalna: 1120 Średnia: 1170

3.4. Ochrona przed hałasem (BWR 5)

3.4.1. Izolacyjność od dźwięków powietrznych (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.14)

Właściwość użytkowa niebędąca przedmiotem oceny.

3.5. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna (BWR 6)

3.5.1. Przewodzenie ciepła i opór cieplny (EAD 040287-00-0404: paragraf 2.2.15)

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

$$U_c = U + \Delta U$$

gdzie:

U_c : całkowity (skorygowany) współczynnik przenikania ciepła całej ściany, uwzględniający mostki cieplne ($W/(m^2 \cdot K)$);

ΔU : człon korekcyjny do współczynnika przenikania ciepła, uwzględniający mocowanie mechaniczne = $\chi_p \cdot n_{fix}$ (dla łączników):

χ_p : punktowy współczynnik przenikania ciepła w odniesieniu do łącznika (W/K) (patrz EOTA TR025). Wartości podane poniżej mogą być przyjęte jeśli nie podano ich w ETA dla łącznika:

= 0,002 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym z tworzywa sztucznego, stali nierdzewnej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym oraz łączników ze szczeliną powietrzną przy łbie trzpienia;

= 0,004 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym;

= 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników (najgorszy przypadek);

n_{fix} : liczba łączników na jednostkę powierzchni ($1/m^2$);

U : współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem, bez mostków cieplnych ($W/(m^2 \cdot K)$), określany w następujący sposób:

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

gdzie:

$R_{substrate}$: opór cieplny przegrody stanowiącej podłoże (np. beton, cegła), ($m^2 \cdot K$)/ W

R_{se} : opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej, ($m^2 \cdot K$)/ W

R_{si} : opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej, ($m^2 \cdot K$)/ W

R_{ETICS} : opór cieplny całego systemu, ($m^2 \cdot K$)/ W

$$R_{ETICS} = R_{warstwy\ zewnętrznej} + R_{zaprawy\ do\ płytek} + R_{warstwy\ zbrojonej} + R_{materiału\ izolacyjnego} + R_{zaprawy\ klejącej}$$

gdzie:

$$R_{warstwy\ zewnętrznej} = R_{płytek} \times P_{płytek} + R_{zaprawy\ do\ spoinowania} \times P_{spoin}$$

oraz

$P_{płytek}$: udział powierzchni płytek, %

P_{spoin} : udział powierzchni spoin, %

Tabela 13.

Składnik	Współczynnik przewodzenia ciepła (wartość tabelaryczna z odpowiedniej normy zharmonizowanej)		Norma zharmonizowana z podanymi wartościami tabelarycznymi współczynnika przewodzenia ciepła
	Wartość min. (W/m·K)	Wartość max. (W/m·K)	
Klej	0,54	1,28	EN 1745
Wyrób do izolacji cieplnej	0,037*	0,040*	EN 13162
Warstwa zbrojona	0,54	0,54	EN 1745
Klej do przyklejania okładzin	0,54	0,54	EN 1745
Płytki ceramiczne	1,3	1,3	EN 10456
Płytki z kamienia naturalnego	0,85	3,5	EN 10456
Zaprawa do spoinowania	1,28	1,28	EN 1745

*wartości przyjęte do obliczeń

Ogólne równanie oporu cieplnego dla każdego materiału ocieplonej ściany:

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

gdzie:

d: grubość materiału (m)

λ: współczynnik przewodzenia ciepła materiału [(m·K)/W]

Tabela 14.

		Opór cieplny R _{ETICS} dla najmniejszej grubości płyt z wełny mineralnej [(m ² ·K)/W]		Opór cieplny R _{ETICS} dla największej grubości płyt z wełny mineralnej [(m ² ·K)/W]	
		Przy minimalnych wartościach oporu cieplnego oraz grubościach aplikacji składników	Przy maksymalnych wartościach oporu cieplnego oraz grubościach aplikacji składników	Przy minimalnych wartościach oporu cieplnego oraz grubościach aplikacji składników	Przy maksymalnych wartościach oporu cieplnego oraz grubościach aplikacji składników
System z okładziną: Warstwa zbrojona BOLIX WM lub BOLIX UWM + warstwa zewnętrzna (klej do okładzin BOLIX SE lub BOLIX E + wskazana okładzina + odpowiednia zaprawa do spoinowania):	Płytki ceramiczne	1,018	1,056	8,126	8,164
	Płytki z kamienia naturalnego	1,016	1,071	8,124	8,179

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.

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, system AVCP 2+ (szerzej opisane w Załączniku V do Rozporządzenia (EU) Nr 305/2011) ma zastosowanie.

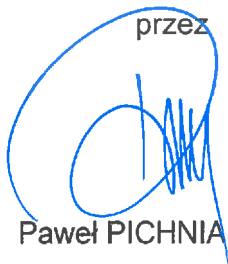
5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zgodnie ze stosownym EDO:

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

Plan Badań określony jest dla producenta w paragrafie 3.2 EAD 040287-00-0404 *Zestawy do wykonywania złożonych systemów izolacji cieplnej (ETICS), z izolacją cieplną w postaci płyt i warstwą zewnętrzną w postaci nieciągłych okładzin ściennych.*

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 11.09.2020 r.

przez

Paweł PICHNIARCZYK

Dyrektor Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych

Załączniki:

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

Załącznik Nr 2 – Charakterystyka łączników mechanicznych dla systemu mocowanego mechanicznie z dodatkowym klejeniem

Załącznik Nr 3 – Charakterystyka siatek z włókna szklanego

Załącznik Nr 1 – Charakterystyka wyrobów do izolacji cieplnej

		Produkowane fabrycznie wyroby z wełny mineralnej (MW) zgodne z EN 13162
Reakcja na ogień / EN 13501-1		Euroklasa - A1 gęstość maksymalna: 130 kg/m ³
Opór cieplny		Określony przy oznakowaniu CE według EN 13162 (m ² ·K)/W
Grubość / EN 823		- 1 % lub - 1 mm [EN 13162 - T5]
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności	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 prostopadle do powierzchni czołowych w warunkach suchych / EN 1607		≥ 80 kPa [EN 13162 – TR80]
Wytrzymałość na ścinanie / EN 12090		≥ 0,02 MPa
Moduł sprężystości przy ścinaniu / EN 12090		≥ 1,0 MPa
Współczynnik przewodzenia ciepła (λ_D) / EN 12667 / EN 12939		≤ 0,040 W/(m · K)

Załącznik Nr 2 – Charakterystyka łączników mechanicznych dla systemu mocowanego mechanicznie z dodatkowym klejeniem

Nazwa handlowa łącznika / nazwa handlowa dodatkowego talerzyka*	Sztywność talerzyka (kN/mm) / średnica talerzyka (mm) / średnica dodatkowego talerzyka (mm)	Nośność charakterystyczna łącznika na wyrywanie z podłoża
EJOT H1 eco / SBL 140 plus EJOT H4 eco / SBL 140 plus	0,6 / 60 / 140	ETA-11/0192
Ejotharm STR U 2G / SBL 140 plus	0,6 / 60 / 140	ETA-04/0023
Insulation anchor Koelner TFIX-8S / KWL 140, Koelner TFIX-8ST / -	0,6 / 60 / 140 0,6 / 60	ETA-11/0144
Insulation suport TFIX-8M / KWL 140	1,0 / 60 / 140	ETA-07/0336
Rawlplug Facade Insulation Fixing R-TFIX-8M / KWL 140	1,0 / 60 / 140	ETA 17/0592
RAWLPLUG Insulation System R-TFIX-8S / KWL 140	0,6 / 60 / 140	ETA 17/0161
Koelner KI-10M / KWL-140	0,4 / 60 / 140	ETA-07/0291
KI-10N / KWL-140 KI-10NS / KWL-140	0,5 / 60 / 140	ETA-07/0221
WKThermø8 / TDX-140 WKThermø8 / TDX-P-140	0,6 / 60 / 140	ETA-11/0232
WKTherm S / TDX 140	0,6 / 60 / 140	ETA-13/0724
fischer TERMOZ 8 U / DT 140 fischer TERMOZ 8 UZ / DT 140	0,5 / 60 / 140	ETA-02/0019
fischer termoz CN 8 / DT 140 fischer termoz CN 8 R / DT 140 fischer termoz CNplus 8 / DT 140	0,6 / 60 / 140	ETA-09/0394
fischer termoz CS 8 / DT 140	0,6 / 60 / 140	ETA-14/0372

*jeżeli jest przewidziany według odpowiedniej ETA jako dodatkowy talerzyk dociskowy dla danego łącznika do mocowania poprzez wyrób do izolacji cieplnej

Dodatkowo łączniki objęte ETA mogą być stosowane, pod warunkiem, że spełniają następujące wymagania:

	Wymaganie	
	Łączniki zamocowane poprzez wyrób do izolacji cieplnej	Łączniki zamocowane poprzez warstwę zbrojoną
Średnica talerzyka	≥ 140 mm	≥ 60 mm
Sztywność talerzyka	≥ 0,4 kN/mm	≥ 0,4 kN/mm

Załącznik Nr 3 – 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 (%)
BOLIX HD 145/S	R 117 A101	Masa powierzchniowa: 152 g/m ² Rozmiar oczek: 4,0 x 4,5 mm	≥ 20	≥ 50
	SSA-1363-145	Masa powierzchniowa: 151 g/m ² Rozmiar oczek: 4,5 x 3,8 mm		
BOLIX HD 158/S	ST 2924-100/7 KM	Masa powierzchniowa: 155 g/m ² Rozmiar oczek: 4,8 x 3,7 mm	≥ 20	≥ 50
BOLIX HD 160/S	03-1	Masa powierzchniowa: 160 g/m ² Rozmiar oczek: 3,5 x 3,8 mm	≥ 20	≥ 50
	SSA-1363-160	Mass per unit area: 165 g/m ² Mesh size: 4,0 x 3,9 mm		
BOLIX HD 174/S	ST 112-100/7KM	Masa powierzchniowa: 170 g/m ² Rozmiar oczek: 4,0 x 3,7 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