



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

LAKMA SAT Sp. z o.o.
43-400 Cieszyn, ul. Frysztacka 173

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń stropów systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
20 grudnia 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Robert Geryło
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 20 grudnia 2019 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń stropów systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL.

Producentem zestawu wyrobów jest LAKMA SAT Sp. z o.o., ul. Frysztacka 173, 43-400 Cieszyn. Wyroby wchodzące w skład zestawu są produkowane w zakładach produkcyjnych w Polsce.

Zestaw wyrobów LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL obejmuje wyroby (składniki systemu) produkowane fabrycznie przez producenta zestawu i/lub jego poddostawców.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji składników systemu.

W skład zestawu wyrobów LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL wchodzi fabrycznie produkowany wyrób do izolacji cieplnej – lamelowe płyty z wełny mineralnej (MW), który jest klejony do podłoża lub klejony do podłoża z dodatkowym mocowaniem. Sposób mocowania wyrobu do izolacji cieplnej do podłoża oraz wyroby wchodzące w skład zestawu podano w tablicy 1. Wyrób do izolacji cieplnej jest pokrywany warstwą wierzchnią (wykończeniową), wykonywaną na budowie. Warstwa wykończeniowa – mineralna zaprawa tynkarska jest nakładana bezpośrednio na płyty z wełny mineralnej niegruntowane lub gruntowane fabrycznie albo na płyty z wełny mineralnie zagruntowane preparatem TOTALGRUNT.

W skład zestawu wyrobów wchodzi również materiały uzupełniające oraz inne akcesoria, które nie są przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej i powinny być stosowane zgodnie z instrukcją producenta.

Cechy identyfikacyjne wyrobów wchodzących w skład zestawu LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL podano w Załączniku B.

Tablica 1

	Wyroby wchodzące w skład zestawu	Zużycie [kg/m ²]	Grubość [mm]
Metody mocowania wyrobu do izolacji cieplnej	<p>System klejony: płyty lamelowe z wełny mineralnej mocowane do podłoża za pomocą zaprawy klejącej, powierzchnia klejenia 100%</p> <p>System klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym: płyty lamelowe z wełny mineralnej mocowane do podłoża za pomocą zaprawy klejącej, z dodatkowym mocowaniem mechanicznym</p>		
Wyrób do izolacji cieplnej	<ul style="list-style-type: none"> • Płyty lamelowe z wełny mineralnej (MW), fabrycznie, jednostronnie gruntowane lub niegruntowane, według normy PN-EN 13162+A1:2015: wymiary powierzchniowe: nie większe niż 600 x 1200 mm krawędzie: proste lub frezowane, bez wyszczerbień o minimalnych właściwościach według Załącznika A 	-	40 + 250
Zaprawa klejąca	<ul style="list-style-type: none"> • POROLIT Q4 / SYNTEKOL Q4 / SYNTEKOL PSW /ZAPRAWA KLEJĄCA UNIWERSALNA ZKU sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy zmieszać z wodą w ilości 5,5 + 6,0 l na 25 kg suchej mieszanki 	3,5 + 4,5	-
Łączniki mechaniczne	<ul style="list-style-type: none"> • system klejony z dodatkowym mocowaniem mechanicznym: łączniki mechaniczne do mocowania termoizolacji, wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zamierzonym zastosowaniem 	-	-
Preparat gruntujący	<ul style="list-style-type: none"> • TOTALGRUNT preparat stosowany opcjonalnie do gruntowania płyt z wełny mineralnej pod wyprawę tynkarską, dostarczany w postaci gotowej do stosowania 	0,2 + 0,3	-
Wyprawa tynkarska	<ul style="list-style-type: none"> • Mineralna zaprawa tynkarska POROLIT QM / POROLIT QM PLUS / MINERALTYNK Q / MINERALTYNK Q PLUS sucha mieszanka, którą przed zastosowaniem należy zmieszać z wodą w ilości 6,0 + 7,0 l na 25 kg suchej mieszanki faktura „baranek” uziarnienie: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm 	2,0 + 4,0	w zależności od uziarnienia

ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL jest przeznaczony do wykonywania ociepleń stropów (od strony sufitów) w pomieszczeniach nieogrzewanych, zamkniętych (np. garażach, parkingach podziemnych i nadziemnych, piwnicach), nad którymi znajdują się pomieszczenia ogrzewane.

Płyty lamelowe z wełny mineralnej mogą być mocowane do podłoża za pomocą zaprawy klejącej (bez łączników mechanicznych), pod warunkiem, że wytrzymałość podłoża na rozrywanie jest nie mniejsza niż 0,08 MPa. Cała powierzchnia płyty (100%) powinna być pokryta zaprawą klejącą.

Układy ociepleniowe są wykonywane z nienośnych elementów budowlanych i nie wpływają na stateczność ścian, do których są mocowane, ale mogą wpływać na ich trwałość. Nie są przeznaczone do zapewnienia szczelności konstrukcji budowlanej na przenikanie powietrza.

Układy ociepleniowe LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010), zostały sklasyfikowane w klasie A1 reakcji na ogień wg normy PN-EN 13501-1+A1:2010 oraz jako niepalne, niekapiące pod wpływem ognia i nierozprzestrzeniające ognia wewnątrz budynków wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) oraz jako nieodpadające pod wpływem działania ognia.

Stosowanie zestawu wyrobów objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinno być zgodne z projektami technicznymi opracowanymi dla określonych obiektów. Projekt powinien uwzględniać:

- polskie normy (w tym PN-EN ISO 13788:2013) i przepisy budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065),
- postanowienia niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB: Część C. Zeszyt 8, *Złożone systemy ocieplania ścian zewnętrznych budynków (ETICS) z zastosowaniem styropianu lub wełny mineralnej i wypraw tynkarskich* (2019),

oraz określać co najmniej:

- sposób przygotowania podłoża,
- rodzaj i grubość płyt z wełny mineralnej,
- rodzaj, liczbę i rozmieszczenie łączników mechanicznych, jeżeli są stosowane,
- sposób obróbki miejsc szczególnych elewacji (ościeży okiennych i drzwiowych, balkonów, cokołów, dylatacji i in.).

Ocieplenia budynków systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, z uwzględnieniem wytycznych producenta. Temperatura otoczenia w czasie nakładania i wiązania zaprawy klejącej i zaprawy tynkarskiej, wchodzących w skład zestawu LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL, powinna wynosić od +5 °C do +30 °C.

2. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe układów ociepleniowych LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL i metody zastosowane do ich oceny podano w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Układy ociepleniowe LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe		Metody oceny
1	2	3		4
1	Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa, warunki laboratoryjne: - płyty lamelowe ¹⁾ - płyty lamelowe ²⁾	≥ 0,08 zniszczenie kohezyjne w wełnie		ETAG 004
2	Opór dyfuzyjny względny warstwy wierzchniej, m	≤ 1,0		ETAG 004
3	Izolacyjność cieplna (opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła)	według Załącznika C		
4	Przyczepność zaprawy klejącej do betonu i wyrobu do izolacji cieplnej	według tablicy 3		
5	Właściwości dźwiękochłonne układu z płytami z wełny mineralnej:	grubość płyt: 70 mm	grubość płyt: 100 mm	PN-EN ISO 354:2005 PN-EN ISO 11654:1999
	a) praktyczny współczynnik pochłaniania dźwięku α_p dla częstotliwości:			
	- 125 Hz	0,40	0,65	
	- 250 Hz	0,95	1,00	
	- 500 Hz	1,00	1,00	
	- 1000 Hz	1,00	1,00	
	- 2000 Hz	0,90	1,00	
	- 4000 Hz	0,80	0,90	
	b) wskaźnik pochłaniania dźwięku, α_w	0,95	1,00	
	c) klasa pochłaniania dźwięku	A	A	
6 ³⁾	Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na ogień	A1		PN-EN 13501-1+A1:2010

¹⁾ układy z wełną mineralną ≥ TR80
²⁾ układy z wełną mineralną o TR7,5 + TR60
³⁾ klasyfikacja ogniowa dotyczy układów ociepleniowych na podłożu niepalnym (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1+A1:2010)
⁴⁾ płyta lamelowa o kodzie MW-EN13162-T5-DS(70,90)-CS(10\Y)40-TR100-WS-WL(P)-MU1

Tablica 3. Przyczepność zaprawy klejącej do betonu i wełny mineralnej

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Przyczepność zaprawy klejącej do betonu, MPa: - w warunkach laboratoryjnych - po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia - po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia	≥ 0,25 ≥ 0,08 ≥ 0,25	ETAG 004
2	Przyczepność zaprawy klejącej do płyt z lamelowej wełny mineralnej w warunkach laboratoryjnych, MPa	≥ 0,08 ¹⁾	ETAG 004

¹⁾ wełna mineralna TR80

3. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania ociepleń systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z instrukcją producenta.

Wyroby wchodzące w skład zestawu wyrobów LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, z dala od urządzeń grzejnych, w sposób zapewniający bezpieczeństwo składowania i niezmienność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

4. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

4.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu

znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wg tablicy 4.

Tablica 4

Grupa wyrobów budowlanych	Zamierzone zastosowanie wyrobów budowlanych	Klasy	Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Złożone zestawy/systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi lub innymi rodzajami warstwy elewacyjnej	- do zastosowań podlegających wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień	A1 [*] , A2 [*] , B [*] , C [*]	1
		A1 ^{**} , A2 ^{**} , B ^{**} , C ^{**} , D, E, (A1 do E) ^{***} , F	2+
	- do pozostałych zastosowań	-	2+
<p>[*] Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji udoskonala się właściwości użytkowe dotyczące reakcji na ogień (np. przez dodanie środków hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>^{**} Wyroby (materiały), w przypadku których na możliwym do jednoznacznego ustalenia etapie produkcji nie udoskonala się właściwości użytkowych dotyczących reakcji na ogień (np. przez dodanie środków hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>^{***} Wyroby (materiały), w przypadku których istnieje europejska podstawa prawna (decyzje i rozporządzenia delegowane Komisji) pozwalająca na sklasyfikowanie ich właściwości użytkowych dotyczących reakcji na ogień bez przeprowadzania badań.</p>			

4.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

4.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

4.4. Badania kontrolne

4.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

4.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie zaprawy klejącej, zaprawy tynkarskiej i preparatu gruntującego w zakresie:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) gęstości objętościowej lub nasypowej.

4.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) zaprawy klejącej w zakresie:
 - zawartości popiołu,
 - przyczepności do betonu,
 - przyczepności do wełny mineralnej,
- b) preparatu gruntującego w zakresie:
 - zawartości suchej substancji,
 - zawartości popiołu,
- c) zaprawy tynkarskiej w zakresie zawartości popiołu,
- d) układów ociepleniowych w zakresie reakcji na ogień.

4.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń stropów systemem LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 266, z późniejszymi zmianami) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2019/1172 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 776, z późniejszymi

zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

6. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

1. Raport klasyfikacyjny reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2010, nr 00970/18/R20NZP, Zakład Badań Ogniwych ITB
2. Raporty z badań nr LZM-00970/19R23NZM i LZM00-0970/16/R18NZM, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB
3. Raport z badań nr LOK00-00970/15/R13OSK, Zakład Elementów Konstrukcji Budowlanych i Budownictwa na Terenach Górniczych ITB
4. Protokół z badań nr 6A/PB/2019 z dnia 20.06.2019 r, badania zaprawy klejącej SYNTEKOL PSW, LAKMA SAT Sp. z o.o.
5. Protokół z badań nr 1/KJ1/PB/2019 z dnia 31.01.2019 r, badania preparatu gruntującego TOTALGRUNT, LAKMA SAT Sp. z o.o.
6. Protokoły z badań nr 11A/PB/2018 i 11B/PB/2018 z dnia 20.12.2018 r, badania zaprawy tynkarskiej MINERALTYNK Q Z, LAKMA SAT Sp. z o.o.
7. Protokoły z badań nr 10A/PB/2018, 10B/PB/2018, 10C/PB/2018 i 10D/PB/2018 z dnia 20.12.2018 r, badania zaprawy klejącej SYNTEKOL PSW, LAKMA SAT Sp. z o.o.
8. Badania laboratoryjne systemu ociepleniowego LAKMA TERM WM SUFIT – dla potrzeb aprobacyjnych nr 0970/12/R04NM, Zakład Materiałów Budowlanych ITB
9. Raport z badań nr LM00-0970/12/R04NM, Zakład Materiałów Budowlanych ITB
10. Raport klasyfikacyjny nr 0970/12/R03NP w zakresie reakcji na ogień systemu ociepleń LAKMA TERM WM SUFIT, Zakład Badań Ogniwych ITB
11. Raporty z badań nr LPP01-0970/12/R03NP i LPP02-0970/12/R03NP, Zakład Badań Ogniwych ITB
12. Praca badawcza nr NM-3/00647/00668/A/2010, System ociepleniowy LAKMA TERM QST – badania laboratoryjne dla potrzeb aprobacyjnych, Zakład Materiałów Budowlanych ITB
13. Badania laboratoryjne systemu ociepleniowego LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL – dla potrzeb aprobacyjnych, nr 0970/13/R07NM, Zakład Materiałów Budowlanych ITB
14. Raport z badań nr LM00-0970/13/R07NM, Zakład Materiałów Budowlanych ITB
15. Raport klasyfikacyjny nr 0970/13/R06NP w zakresie reakcji na ogień systemu ociepleń LAKMA TERM WM MINERAL, Zakład Badań Ogniwych ITB

16. Raporty z badań nr LPP01-0970/13/R06NP, LPP02-0970/13/R06NP, LPP03-0970/13/R06NP, LPP04-0970/13/R06NP i LPP05-0970/13/R06NP, Zakład Badań Ogniwowych ITB
17. Ocena wyników badań właściwości dźwiękochłonnych układów ociepleniowych sufitów garaży LAKMA TERM WM MINERAL wraz z danymi do Aprobaty Technicznej ITB, nr 0970/13/R05NA, Zakład Akustyki ITB
18. Raport z badań nr LA00-0970/13/R05NA, Zakład Akustyki ITB
19. Sprawozdanie z badań pochłaniania dźwięku układu ociepleniowego sufitów systemu LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL ze skalnej wełny mineralnej FASROCK L, nr 0970/13/R09NA, Zakład Akustyki ITB
20. Raport z badań nr LA00-0970/13/R09NA, Zakład Akustyki ITB

6.1. Normy i dokumenty związane

PN-EN 13162+A1:2015	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13501-1+A1:2010	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień</i>
PN-EN 13788:2013	<i>Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania</i>
PN-EN ISO 354:2005	<i>Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej</i>
PN-EN ISO 11654:1999	<i>Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku</i>
ETAG 004	<i>Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi</i>
Instrukcja ITB Nr 447/2009	<i>Złożony system izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania</i>
AT-15-9004/2014	<i>Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń stropów systemami LAKMA TERM WM SUFIT AKRYL i LAKMA TERM WM SUFIT MINERAL</i>

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB: Część C. Zeszyt 8, *Złożone systemy ocieplania ścian zewnętrznych budynków (ETICS) z zastosowaniem styropianu lub wełny mineralnej i wypraw tynkarskich* (2019)

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Właściwości wyrobu do izolacji cieplnej	11
Załącznik B. Właściwości siatek z włókna szklanego	12
Załącznik C. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła	13

Załącznik A.
Tablica A1. Właściwości płyt z wełny mineralnej

Produkowane fabrycznie płyty z wełny mineralnej (MW) według PN-EN 13162+A1:2015	
Opis, właściwości i metody oceny	MW płyty lamelowe
Reakcja na ogień PN-EN 13501-1+A1:2010	Klasa A1
Opór cieplny (m ² ·K)/W	Określony przy oznakowaniu CE według PN-EN 13162+A1:2015
Grubość PN-EN 823:2013	MW-EN 13162 – T5
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności PN-EN 1604:2013	MW-EN 13162 – DS(TH)
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym) PN-EN 1609:2013	MW-EN 13162 – WS
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym) PN-EN 12087:2013	MW-EN 13162 – WL(P)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej (μ) PN-EN 12086:2013	1
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, w warunkach suchych PN-EN 1607:2013	MW-EN 13162 – TR100 MW-EN 13162 – TR80 ¹⁾ MW-EN 13162 – TR60 ²⁾ MW-EN 13162 – TR20 ¹⁾ MW-EN 13162 – TR7,5 ¹⁾
¹⁾ lamelowa wełna mineralna, gruntowana fabrycznie ²⁾ lamelowa wełna mineralna, gruntowana fabrycznie lub niegruntowana	

Załącznik B.

Tablica B1. Cechy identyfikacyjne zaprawy klejącej POROLIT Q4 / SYNTEKOL Q4
/ SYNTEKOL PSW / ZAPRAWA KLEJĄCA UNIWERSALNA ZKU

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd	sucha mieszanka, jednorodna, bez zbryleń; po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek	ETAG 004
2	Gęstość nasypowa, g/cm ³	1,44 ± 10%	
3	Zawartość popiołu w temp. 450°C, %	98,0 + 98,7	
4	Odporność na występowanie rys skurczowych	brak rys w warstwie o grubości do 8 mm	1)
1) formę metalową w kształcie klina (długość klina 160 mm, wysokość 8 mm) wypełnia się zaprawą; wynikiem badania jest ocena wizualna rys po 14 dniach przechowywania próbki w warunkach laboratoryjnych.			

Tablica B2. Cechy identyfikacyjne mineralnej zaprawy tynkarskiej
POROLIT QM / POROLIT QM PLUS / MINERALTYNK Q / MINERALTYNK Q PLUS

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd	sucha mieszanka, jednorodna, bez zbryleń, po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek	ocena wizualna
2	Gęstość nasypowa, g/cm ³	1,60 ± 10%	ETAG 004
3	Zawartość popiołu w temp. 450°C, %	98,2 + 98,6	
4	Odporność na powstawanie rys skurczowych	brak rys w warstwie o grubości równej średnicy największego ziarna	wg tablicy B1

Tablica B3. Cechy identyfikacyjne preparatu gruntującego TOTALGRUNT

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Wygląd	jednorodna ciecz, bez grudek i zanieczyszczeń	ocena wizualna
2	Gęstość objętościowa, g/cm ³	1,40 ± 10%	ETAG 004
3	Zawartość suchej substancji, %	61,0 ± 3,1	
4	Zawartość popiołu, %, w temp.: - 450°C - 900°C	77,9 + 86,1 42,6 + 52,0	

Załącznik C.

Współczynnik przenikania ciepła przegrody z ociepleniem oblicza się zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2008:

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

gdzie: $\chi_p \cdot n$ dodatek z uwagi na wpływ łączników

U_c : skorygowany współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem, z uwzględnieniem mostków cieplnych, (W/(m²·K))

n : liczba łączników na m²

χ_p : punktowy współczynnik przenikania ciepła w odniesieniu do łącznika. Podane poniżej wartości mogą być uwzględnione, jeżeli nie są podane w specyfikacji technicznej łączników (ETA, AT lub KOT) dla łączników:

= 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)

U : współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem (z wyłączeniem mostków cieplnych) w (m²·K)/W, określony poniżej:

$$U = 1 : [R_i + R_r + R_s + R_{se} + R_{si}]$$

gdzie: R_i : opór cieplny wyrobu do izolacji cieplnej (na podstawie deklaracji w odniesieniu do PN-EN 13162+A1:2015), (m²·K)/W

R_r : opór cieplny warstwy wierzchniej (0,02 (m²·K)/W lub określony w badaniu według PN-EN 12667:2002 lub PN-EN 12664:2002)

R_s : opór cieplny przegrody stanowiącej podłoże (np. beton, cegła), (m²·K)/W

R_{se} : opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej, (m²·K)/W

R_{si} : opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej, (m²·K)/W

Wartość oporu cieplnego wyrobu do izolacji cieplnej powinna być określona w dokumentacji producenta w odniesieniu do poszczególnych grubości płyt. W przypadku gdy ocieplenie obejmuje mocowanie mechaniczne, w odniesieniu do łączników, powinien być określony punktowy współczynnik przenikania ciepła, według wyżej wymienionych zasad.

