

Krajowa Ocena Techniczna



Łukasiewicz
Instytut Ceramiki
i Materiałów
Budowlanych





KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ICiMB-KOT-2017/0002 wydanie 3

Działając na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1968) Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, w wyniku postępowania przeprowadzonego na wniosek producenta:

KREISEL Technika Budowlana Sp. z o.o.
ul. Szarych Szeregów 23
60-462 Poznań

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

Zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń stropów TURBO-WG

DYREKTOR
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych


Rawał RICHNIARCZYK

Wydano w Krakowie, 23.02.2022 r.

Termin ważności: 23.02.2027 r.

Krajowa ocena techniczna *ICiMB-KOT-2017/0002 wydanie 3* zawiera 12 stron,
w tym 2 załączniki stanowiące integralną część oceny.

Niniejsza krajowa ocena techniczna powinna być powielana w całości, w tym przekazywana drogą elektroniczną. Częściowe kopiowanie jest dozwolone za pisemną zgodą Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Każde częściowe kopiowanie musi być w taki sposób oznaczane.

SPIS TREŚCI

1.	Opis techniczny wyrobu.....	3
2.	Zamierzone zastosowanie wyrobu.....	4
3.	Właściwości użytkowe wyrobu i metody zastosowane do ich oceny	5
4.	Pakowanie, transport i składowanie oraz sposób znakowania wyrobu.....	5
5.	Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych.....	6
5.1.	Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.....	6
5.2.	Ocena właściwości użytkowych	7
5.3.	Zakładowa kontrola produkcji	7
5.4.	Badania kontrolne.....	7
6.	Pouczenie.....	8
7.	Wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu	9
	Załącznik 1 – Właściwości składników zestawu TURBO-WG	10
	Załącznik 2 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła	12

1. Opis techniczny wyrobu

Przedmiotem niniejszej krajowej oceny technicznej jest zestaw wyrobów do wykonywania ociepleń stropów (od strony sufitów), o nazwie handlowej TURBO-WG, w którym jako wyrób do izolacji cieplnej są stosowane produkowane fabrycznie płyty z wełny mineralnej (MW) według normy PN-EN 13162.

Zestaw obejmuje wyroby (składniki) produkowane fabrycznie przez producenta zestawu i/lub przez poddostawców. Producent zestawu jest odpowiedzialny za wszystkie jego składniki określone w niniejszej krajowej ocenie technicznej. Producentem zestawu wyrobów TURBO-WG jest KREISEL Technika Budowlana Sp. z o.o., ul. Szarych Szeregów 23, 60-462 Poznań. Zestaw wyrobów TURBO-WG produkowany jest w zakładzie zlokalizowanym przy ul. 11 Listopada 29, 97-225 Ujazd. Skład zestawu wyrobów TURBO-WG przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Skład zestawu wyrobów TURBO-WG

Składnik	Zużycie	Grubość
Wyrób do izolacji cieplnej		
Płyty lamelowe z wełny mineralnej zgodne z PN-EN 13162, fabrycznie nie gruntowane lub gruntowane. Wymiary powierzchniowe: nie większe niż 600 x 1200 mm; krawędzie płyt: proste, jednostronnie fazowane, bez wyszczerbień.	-	50 ÷ 300 mm
Zaprawa klejąca do mocowania płyt lamelowych z wełny mineralnej do podłoża		
LEPSTYR-WG 231 Sucha mieszanka, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 24	5,0 ÷ 6,0 kg/m ²	-
Środki gruntujące (stosowane zamiennie)		
TYNKOLIT G-SA 342 Ciecz gotowa do stosowania na niegruntowane płyty lamelowe z wełny mineralnej, przed nałożeniem farby strukturalnej	ok. 0,4 kg/m ²	-
TYNKOLIT-U 340 Ciecz gotowa do stosowania na niegruntowane płyty lamelowe z wełny mineralnej, przed nałożeniem farby strukturalnej	0,2 ÷ 0,4 kg/m ²	-
Farba strukturalna		
FARBA 071 Sucha mieszanka, którą przed użyciem należy zmieszać z wodą w proporcji wagowej 100 : 26	1,3 ÷ 3,0 kg/m ²	-

Właściwości składników zestawu TURBO-WG przedstawiono w Załączniku 1.

W skład zestawu wyrobów TURBO-WG wchodzi również materiały uzupełniające i akcesoria nie będące przedmiotem niniejszej krajowej oceny technicznej, jednakże producent zestawu jest odpowiedzialny za ich kompatybilność i odpowiednie właściwości użytkowe, jeśli są dostarczane jako składniki zestawu, oraz za zapewnienie stosownych instrukcji ich stosowania.

Niniejsza krajowa ocena techniczna obejmuje typy wyrobów, określone przez producenta, wynikające z właściwości użytkowych (pkt 3) oraz kombinacji składników zestawu.

2. Zamierzone zastosowanie wyrobu

Zestaw wyrobów TURBO-WG przeznaczony jest do wykonywania ociepleń stropów od strony sufitów w zamkniętych lub otwartych pomieszczeniach nieogrzewanych (np. garaże, parkingi, piwnice) w budynkach nowowznoszonych i użytkowanych. Stropy mogą być wykonane z betonu (wylewanego na budowie lub w postaci elementów prefabrykowanych) lub z elementów ceramicznych.

Wykonanie ociepleń z zastosowaniem zestawu TURBO-WG, objętego niniejszą krajową oceną techniczną, polega na umocowaniu do podłoża (sufitu) wełny mineralnej za pomocą zaprawy klejącej. Na płyty lamelowe z wełny mineralnej, w miejscu stosowania, nakładana jest warstwa wierzchnia, którą w zależności od rodzaju zastosowanej wełny mineralnej stanowi:

- farba strukturalna, w przypadku wełny mineralnej fabrycznie gruntowanej,
- środek gruntujący i farba strukturalna, w przypadku wełny mineralnej fabrycznie nie gruntowanej.

Farba strukturalna jest nakładana natryskowo, równomiernie, do całkowitego pokrycia powierzchni wełny mineralnej.

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia systemem TURBO-WG zawsze należy poddać ocenie stan podłoża. Powierzchnia klejenia płyt lamelowych z wełny mineralnej powinna wynosić 100 %.

Stosowanie zestawu wyrobów TURBO-WG powinno być zgodne z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu oraz z instrukcjami producenta. Projekt powinien uwzględniać:

- obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane, a w szczególności rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. z 2015 r. poz. 1422),
 - postanowienia niniejszej krajowej oceny technicznej
- oraz określać co najmniej:
- sposób przygotowania podłoża,
 - grubość płyt z wełny mineralnej,
 - sposób obróbki miejsc szczególnych.

Zestaw wyrobów TURBO-WG na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2 – s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1) został sklasyfikowany w klasie reakcji na ogień jako A1 oraz jako niepalny, niekapiący i nierozprzestrzeniający ognia na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1065, z późn. zm.), przy zastosowaniu płyt z wełny mineralnej o grubości do 30 cm i gęstości do 90 kg/m³.

Roboty budowlane związane ze stosowaniem zestawu wyrobów TURBO-WG powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy zgodnie z instrukcjami producenta.

Temperatura otoczenia w czasie nakładania i wiązania wyrobów wchodzących w skład zestawu TURBO-WG powinna wynosić od + 5 do + 25 °C. Przy prowadzeniu robót ociepleniowych należy przestrzegać odstępów czasowych między nakładaniem poszczególnych warstw, zgodnie z instrukcjami producenta.

3. Właściwości użytkowe wyrobu i metody zastosowane do ich oceny

Właściwości użytkowe zestawu wyrobów TURBO-WG przedstawiono w Tabeli 2.

Tabela 2. Właściwości użytkowe zestawu wyrobów

Zasadnicza charakterystyka	Właściwość użytkowa	Metoda oceny
Reakcja na ogień, klasa	A1	PN-EN 13501-1:2019-02
Opór dyfuzyjny względny, m	$\leq 0,2$	EAD 040083-00-0404
Mrozoodporność warstwy wierzchniej, zniszczenia typu: rysy, wykruszenia, odspojenia, spęcherzenia	brak zniszczeń	EAD 040083-00-0404
Przyczepność zaprawy klejącej do betonu, MPa		
w warunkach laboratoryjnych	$\geq 0,30$	EAD 040083-00-0404
po 2 dniach w wodzie i 2 h suszenia	$\geq 0,08$	
po 2 dniach w wodzie i 7 dniach suszenia	$\geq 0,30$	
Przyczepność zaprawy klejącej do wełny mineralnej w warunkach laboratoryjnych, MPa	$\geq 0,08$	EAD 040083-00-0404
Przyczepność warstwy wierzchniej do wełny mineralnej, MPa		
w warunkach laboratoryjnych	$\geq 0,08$	EAD 040083-00-0404
po starzeniu	$\geq 0,08$	
po cyklach mrozoodporności	$\geq 0,08$	

4. Pakowanie, transport i składowanie oraz sposób znakowania wyrobu

Wyroby wchodzące w skład zestawu wyrobów TURBO-WG można transportować dowolnymi środkami, zapewniając stosowne zabezpieczenie opakowań przed uszkodzeniem.

Wyroby wchodzące w skład zestawu TURBO-WG powinny być przechowywane w nieuszkodzonych opakowaniach fabrycznych, w miejscach suchych, w temperaturze od + 5 do + 25 °C.

Sposób oznakowania wyrobu 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 późn. zm.).

Oznakowaniu wyrobu budowlanego 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;
- 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 jest na niej udostępniona.

W odpowiednich przypadkach wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana lub udostępniana karta charakterystyki lub informacje o substancjach zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa odpowiednio w art. 31 lub art. 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniającego i uchylającego dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych

5.1. 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 późn. zm.) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych zestawu wyrobów dokonuje producent, stosując system według Tabeli 3.

Tabela 3. Krajowe systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

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 produktów 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 produktów hamujących palność lub ograniczenie zawartości materiałów organicznych).</p> <p>*** Wyroby (materiały), w przypadku których istnieje europejska podstawa prawna (decyzje lub rozporządzenia delegowane Komisji) pozwalająca na sklasyfikowanie ich właściwości użytkowych dotyczących reakcji na ogień bez przeprowadzenia badań.</p>			

5.2. Ocena właściwości użytkowych

W przypadku zmian surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego, które mogą wpłynąć na właściwości użytkowe ocenione w pkt 3, producent powinien dokonać ponownej oceny.

5.3. 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 pkt 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.

5.4. Badania kontrolne

Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- 1) zaprawy klejącej w zakresie:
 - wyglądu zewnętrznego,
 - gęstości,
- 2) środków gruntujących w zakresie:
 - wyglądu zewnętrznego,
 - gęstości,
- 3) farb elewacyjnych w zakresie w zakresie:
 - wyglądu zewnętrznego,
 - gęstości.

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

Badania okresowe wyrobów obejmują sprawdzenie:

- 1) zaprawy klejącej w zakresie:
 - zawartości popiołu w temperaturze 450 °C,
 - przyczepności do betonu,
 - przyczepności do wełny mineralnej,
- 2) środków gruntujących w zakresie:
 - zawartości substancji suchej,
 - zawartości popiołu w temperaturze 450 °C,
- 3) farby strukturalnej w zakresie:
 - zawartości popiołu w temperaturze 450 °C.

Badania okresowe układów ociepleniowych obejmują sprawdzenie:

- przyczepności warstwy wierzchniej do wełny mineralnej (warunki laboratoryjne),
- reakcja na ogień.

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

6. Pouczenie

Krajowa ocena techniczna ICiMB-KOT-2017/0002 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń systemem TURBO-WG, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem wynikającym z postanowień niniejszej oceny, wpływają na spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych, w których wyrób będzie zastosowany.

Niniejsza krajowa ocena techniczna nie jest dokumentem upoważniającym producenta do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2020 r. poz. 215 z późn. zm.) 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 ICiMB-KOT-2017/0002 wydanie 3 i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Niniejsza krajowa ocena techniczna 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 2021 r. poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej krajowej oceny technicznej.

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych wydając krajową ocenę techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

Krajowa ocena techniczna nie zwalnia producenta zestawu wyrobów od odpowiedzialności za jego prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jego właściwe zastosowanie.

Ważność krajowej oceny technicznej może być przedłużana na kolejne okresy nie dłuższe niż 5 lat.

7. Wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu

Normy i dokumenty związane

EAD 040083-00-0404	Złożone systemy izolacji cieplnej (ETICS) z wyprawami tynkarskimi
WO-KOT/04/01 wydanie 1	Warunki oceny właściwości użytkowych wyrobu budowlanego. Złożone zestawy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi (ETICS) z zastosowaniem wyrobów z wełny mineralne (MW)
PN-EN 13501-1:2019-02	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
PN-EN 13162 +A1:2015-04	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja systemów izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi
PN-EN 823:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie grubości
PN-EN 1604:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych
PN-EN 1607:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych
PN-EN ISO 29767:2019-08	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy krótkotrwałym, częściowym zanurzeniu
PN-EN 12086:2013-07	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie właściwości przenikania pary wodnej
PN-EN ISO 16535:2019-08	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie nasiąkliwości wodą przy długotrwałym zanurzeniu

Klasyfikacje, raporty i sprawozdania z badań

Raport klasyfikacyjny w zakresie reakcji na ogień Nr SG-81/16/N wydanie 3 z dnia 31.03.2020, Łukasiewicz – ICiMB, OSiMB w Krakowie.

Sprawozdania Nr: EKW/7/5/176 ÷ EKW/7/5/178/2020 z badań mrozoodporności, oporu dyfuzyjnego i przyczepności, Laboratorium Chemii Budowlanej Efekt Sp. z o.o.

Sprawozdania badań identyfikacyjnych z 2020 r., Kreisel – Technika Budowlana Sp. z o.o.

Załącznik 1 – Właściwości składników zestawu TURBO-WG

Tabela Z1-1. Właściwości płyt lamelowych z wełny mineralnej (minimalne) wg PN-EN 13162+A1:2015-04

Właściwość	Wymaganie, płyty:
	lamelowe
Klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1+A1:2019	A1
Opór cieplny	Określony przy oznakowaniu CE
Grubość	T5
Stabilność wymiarów w określonych warunkach temperatury i wilgotności	DS(70,90)
Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu (częściowym)	WS
Nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu (częściowym)	WL(P)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej, μ	1
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	TR80

Tabela Z1-2. Właściwości zaprawy klejącej

LEPSTYR-WG 231		
Właściwość	Wymaganie	Metoda badań
Wygląd zewnętrzny	Jednorodna sucha mieszanka, o jednolitej barwie, bez zbryleń i zanieczyszczeń mechanicznych	Ocena wizualna okiem nieuzbrojonym, w świetle dziennym, z odległości 0,5 m
Gęstość, kg/m ³	1420 ÷ 1620	EAD 040083-00-0404
Zawartość popiołu w temperaturze 450 °C, %	96,7 ÷ 99,9	

Tabela Z1-3. Właściwości środków gruntujących

TYNKOLIT G-SA 342		
Właściwość	Wymaganie	Metoda badań
Wygląd zewnętrzny	Ciecz jednorodna może zawierać wypełniacz	Ocena wizualna okiem nieuzbrojonym, w świetle dziennym, z odległości 0,5 m
Gęstość, kg/m ³	1435 ÷ 1585	EAD 040083-00-0404
Zawartość suchej substancji, %	55,4 ÷ 64,1	
Zawartość popiołu w temperaturze 450 °C, %	85,7 ÷ 91,0	
TYNKOLIT-U 340		
Właściwość	Wymaganie	Metoda badań
Wygląd zewnętrzny	Ciecz jednorodna może zawierać wypełniacz	Ocena wizualna okiem nieuzbrojonym, w świetle dziennym, z odległości 0,5 m
Gęstość, kg/m ³	1386 ÷ 1694	EAD 040083-00-0404
Zawartość suchej substancji, %	57,7 ÷ 66,8	
Zawartość popiołu w temperaturze 450 °C, %	85,8 ÷ 91,1	

Tabela Z1-4. Właściwości farby strukturalnej

FARBA 071		
Właściwość	Wymaganie	Metoda badań
Wygląd zewnętrzny	Jednorodna sucha mieszanka, o jednolitej barwie, bez zbryleń i zanieczyszczeń mechanicznych	Ocena wizualna okiem nieuzbrojonym, w świetle dziennym, z odległości 0,5 m
Gęstość, kg/m ³	1280 ÷ 1420	EAD 040083-00-0404
Zawartość popiołu w temperaturze 450 °C,%	96,1 ÷ 99,3	

Załącznik 2 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła

Współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem jest obliczany według normy PN-EN ISO 6946:2017-10:

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

gdzie:

- $\chi_p \cdot n$ powinien być brany pod uwagę, gdy jest większy niż 0,04 W/(m²·K)
- U_c : całkowity (skorygowany) współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem z uwzględnieniem mostków cieplnych (W/ (m²·K))
- n : liczba łączników na 1 m²
- χ_p : punktowy współczynnik przenikania ciepła w odniesieniu do łącznika. Wartości podane poniżej mogą być przyjęte, jeśli nie podano ich w stosownych dokumentach dla łącznika (ETA lub KOT):
- = 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
($\chi_p \cdot n$ pomijalne przy $n < 20$)
 - = 0,004 W/K w przypadku łączników z trzpieniem rozporowym ze stali ocynkowanej z łbem pokrytym tworzywem sztucznym
($\chi_p \cdot n$ pomijalne przy $n < 10$)
 - = 0,008 W/K w przypadku wszystkich pozostałych łączników
(najgorszy przypadek)

U : współczynnik przenikania ciepła przegrody pokrytej ociepleniem, bez mostków cieplnych (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 PN-EN 13163+A1:2015-04) w (m²·K)/W
- R_{render} : opór cieplny warstwy wierzchniej (około 0,02 w (m²·K)/W lub określony w badaniach według PN-EN 12667:2002 lub PN-EN 12664:2002)
- $R_{substrate}$: opór cieplny przegrody stanowiącej podłoże (np. beton, cegła) w (m²·K)/W
- R_{se} : opór przyjmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej w (m²·K)/W
- R_{si} : opór przyjmowania ciepła 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, punktowy współczynnik przenikania ciepła łączników powinien zostać podany, gdy są one stosowane.