

Tynki termoizolacyjne i termorenowacyjne do zastosowania w budynkach zabytkowych

Doradca techniczno-handlowy Marek Klenk

Fixit 222 - tynk termoizolacyjny z aerozelem o wsp. przenikania ciepła lepszym od styropianu

- ✓ **Wysoka izolacyjność termiczna** $\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$
min. grubość warstwy- 2 cm, ($R = 0,714 \text{ m}^2\text{k/W}$)
- ✓ **Dobra wytrzymałość na ściskanie**
klasa wytrzymałości CS I
- ✓ **Jednorodna warstwa izolacyjna z podłożem**
niwelacja wpływu mostków termicznych liniowych i punktowych
- ✓ **Wodoodporny**
w przypadku absorpcji wilgoci tynk zachowuje stałość parametrów izolacyjnych i mechanicznych
- ✓ **Materiał grzybo-odporny i pleśnio-odporny**
dzięki składnikom wchodzącym w skład tynku m.in. wapnia
- ✓ **Bardzo dobra izolacyjność akustyczna**
ze względu na swoją porowatą strukturę
- ✓ **Odporność ogniowa**
klasa odporności ogniowej A2 (niepalny)
- ✓ **Nakładanie**
ręczne lub maszynowe



Wykorzystaniu tynk ciepłochronnego do izolacji przegród budowlanych

- izolacja ścian zewnętrznych budynku od zewnątrz (elewacja)
- izolacja ścian zewnętrznych budynku od wewnątrz (ocieplenie wewn.)
- izolacja nieskomplikowanych detali architektonicznych
- izolacja ścian na klatkach schodowych
- izolacja ościeży i wnęk okiennych
- izolacja wnęk grzejnikowych
- uzupełnienie/naprawy istniejących systemów izolacyjnych

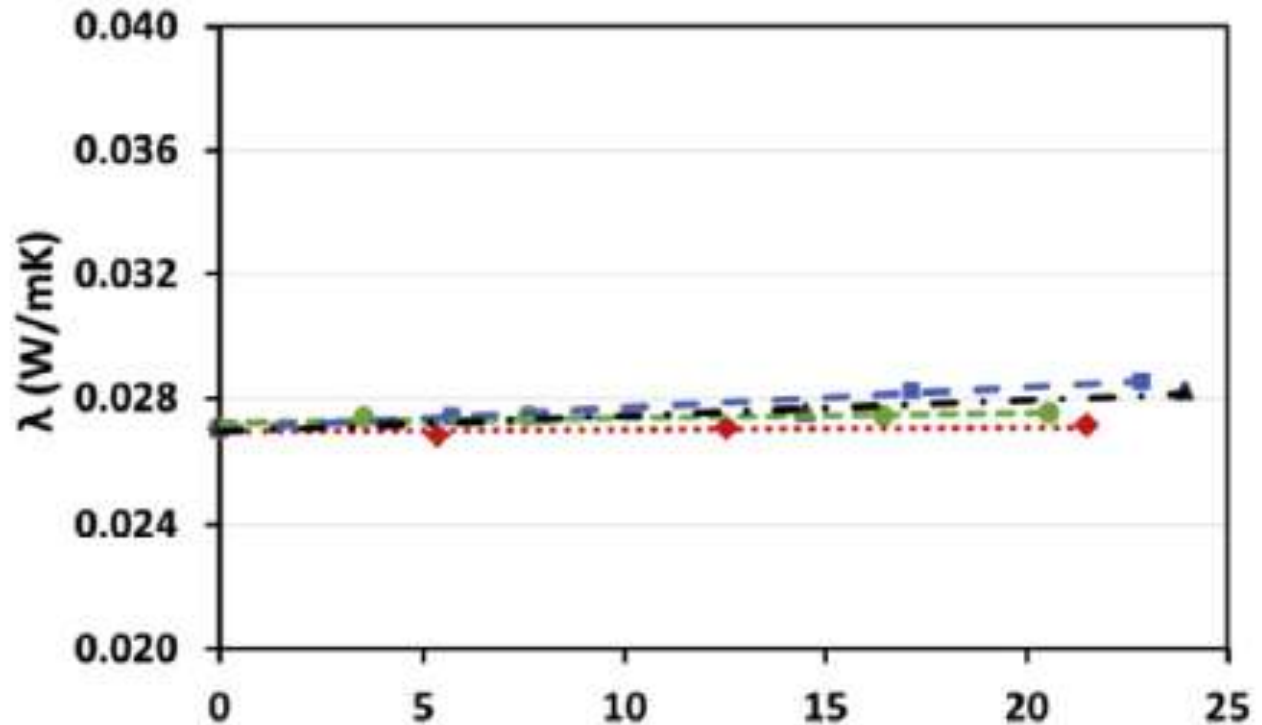
Współczynnik przenikania ciepła dla ścian ocieplonych tynkiem termoizolacyjnym

Tynk z aerożelem

- ✓ tynki termoizolacyjny o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda=0,028 \text{ W/m}^*\text{K}$
- ✓ umożliwiający termorenowację istniejących, zabytkowych budynków
- ✓ znaczne obniżenie wartości U dla minimalnej grubości warstwy izolacyjnej

Ściana bazowa	U ściany przed dociepleniem, $\text{W/m}^2\text{K}$	Grubość izolacji tynku aerożelowego, cm	U ściany po dociepleniu, $\text{W/m}^2\text{K}$
z cegły 51 cm + tynk	1,151	2	0,632
		4	0,435
		6	0,332
		20	0,125

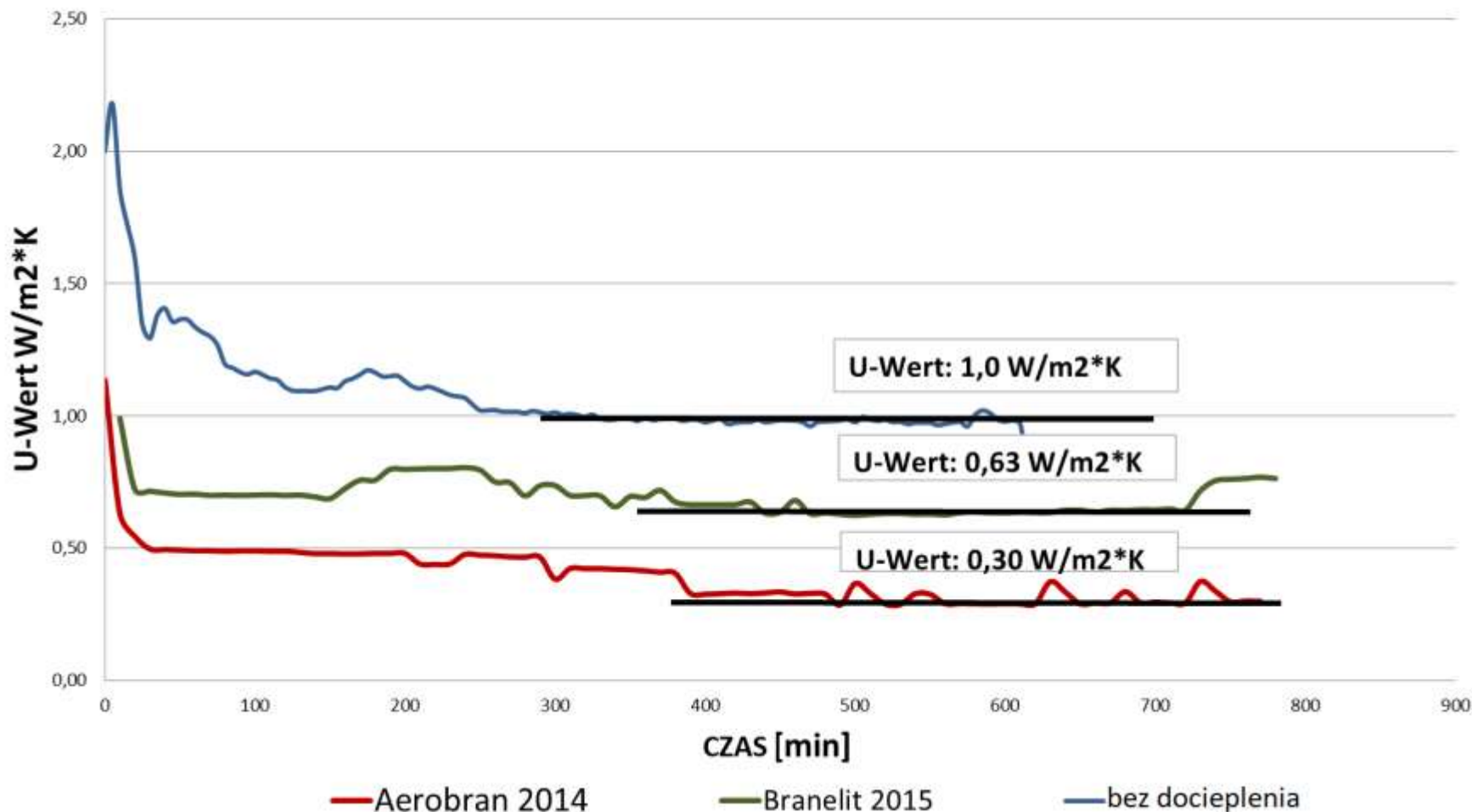
Korekta parametrów izolacyjnych z uwzględnieniem procesów starzenia



Rys. Przewodność cieplna z uwzględnieniem korekty starzeniowej

Wartości pomiarowe U przy zastosowaniu tynku ciepłochronnego o grubości 4-6 cm

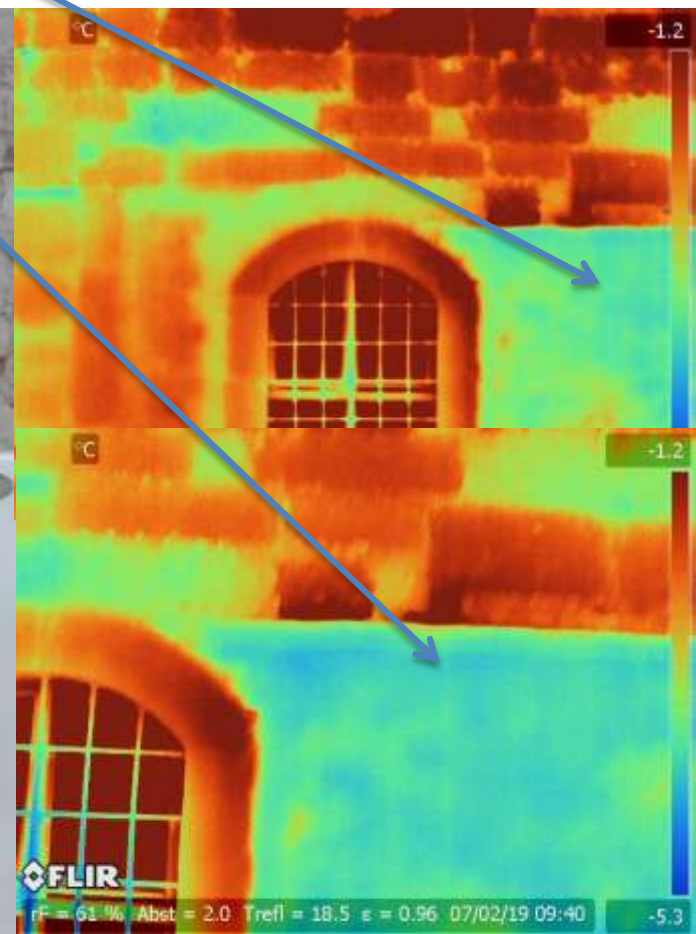
SERIA POMIARÓW 2014 - 2016



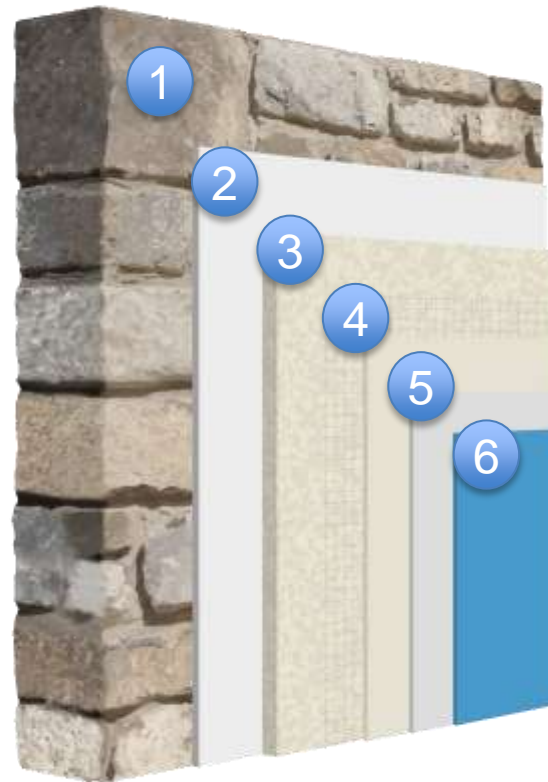
Najczęściej występująca grubości tynku zewnętrznego wynosi 2-3 cm

2,5 cm tynku wapiennego

2,5 cm tynku aerożelowego



HISTOBRAN® system tynku ciepłochronnego z aerożelem dedykowany do ocieplenie budynków zabytkowych



Lp.	Opis warstwy
1	istniejące podłoże
2	szpryc wapienny (CERABRAN® KALKVORSPRITZ)
3	tynk ciepłochronny (AEROBRAN® FIXIT 222)
4	grunt mineralny (CERABRAN® UNTERGRUNDSTABILISATOR)
4	zaprawa klejowa z siatką (AEROBRAN® FIXIT 223)
5	tynk wierzchni (CERABRAN® FKX)
6	farba elewacyjna silikatowa (HISTOBRAN®)

Rekomendacje i opinie

Opinia ekspercka

Ocena wysokowydajnego tynku ciepłochronnego FIXIT 222 Aerożel pod kątem przydatności jako izolacja wewnętrzna i zewnętrzna w budownictwie zabytkowym.

- Deklaracja środowiskowa produktu EPD

Opinia ekspercka

Ocena wysokowydajnego tynku ciepłochronnego FIXIT 222 Aerożel pod kątem przydatności jako izolacja wewnętrzna i zewnętrzna w budownictwie zabytkowym.

Sporządzona przez:

Prof. Dr.-Ing. Martin Krus
Dipl.-Ing Stefan Bichlmair
Prof. Dr.-Ing. Ralf Kilian

Valley, 14. Lipiec 2017

W przypadku zastosowania jako izolacji zewnętrznej, w grę wchodzi podstawowe zalety fizyczne, które dotyczą tego rodzaju wariantu izolacji. Kamienie leżące pod izolacją stają się cieplejsze, a zatem bardziej suche. Zdolność do magazynowania ciepła w konstrukcji często występujących masywnych ścian jest zachowana, a temperatura wewnętrznej powierzchni jest wysoka. Oprócz efektu oszczędzania energii prowadzi to do znacznego wzrostu komfortu mieszkańców. Kolejnymi zaletami tynku izolacyjnego aerożelowego są również niewielki wysiłek związany z nakładaniem i prosta aplikacja na skomplikowane detale architektoniczne, a także na nierówne powierzchnie. Wysoka dyfuzyjność, aktywność kapilarna i niskie przewodnictwo cieplne, a także niski moduł sprężystości są optymalnie dopasowane do murów historycznych.



stan istniejący



skucie



oczyszczenie



szpryc wapienny



tynek ciepłochronny



ochrona przed utratą wilgoci



dojrzewanie tynku



warstwa zbrojąca

Warstwa wierzchnia dobrana do wymogów konserwatorskich

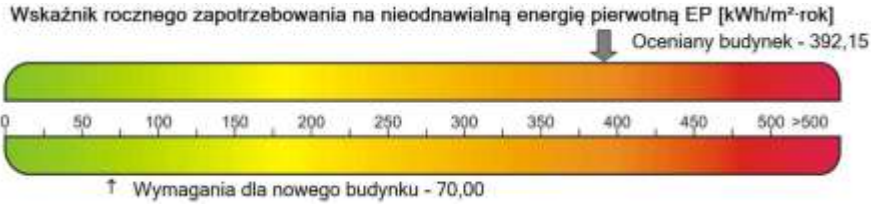


Detale architektoniczne





Projektowanie termomodernizacji z użyciem systemu tynku ciepłochronnego AEROBRAN®



Stan szkoły	Charakterystyka energetyczna		
	Af, m ²	V, m ³	A/Ve, 1/m
	3176	9528	0,28





pow. 1 334 m²

Renowacja elewacji budynku przy zastosowaniu systemu AEROBRAN®

Charakterystyka budynków

- budynek zespołu szkół ponadgimnazjalnych
- wybudowany w latach 1937-1938
- 3 piętrowy z 23 lukarnami w połaci dachowej

- CERABRAN® 211 zaprawa cementowa
- AEROBRAN® FIXIT 222 aerogel izolacyjny
- CERABRAN® 493 mineralny stabilizator podłoża
- AEROBRAN® FIXIT 223 zaprawa zbrojąca + siatka zbrojąca
- CERABRAN® 475 podkład pod tynk elewacyjny
- CERABRAN® tynk elewacyjny (kolorowy)
- HISTOBRAN® silikatowa farba elewacyjna

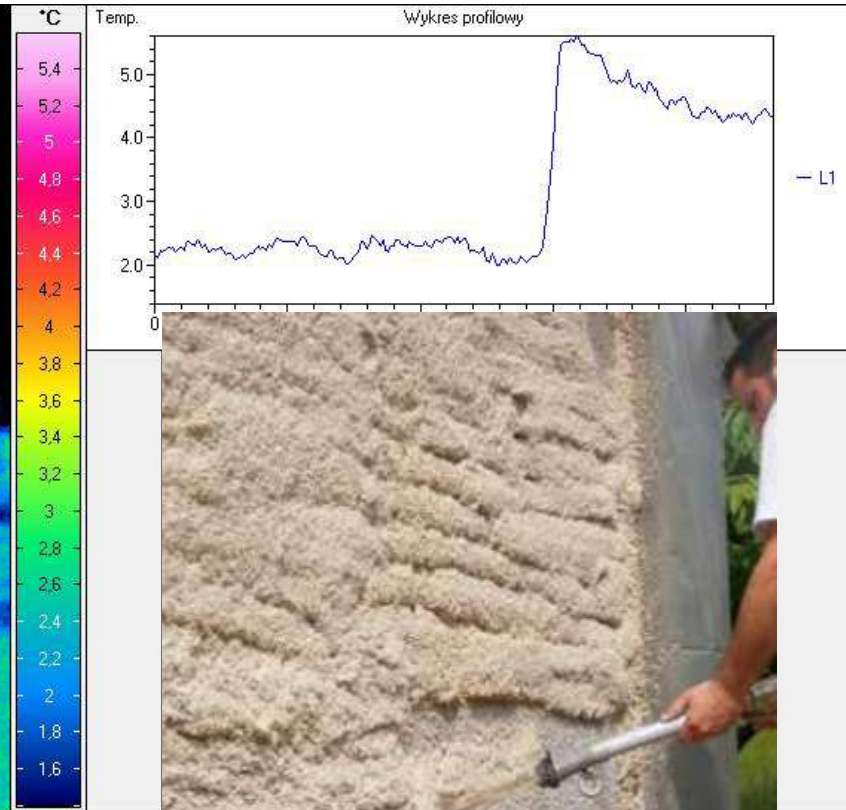
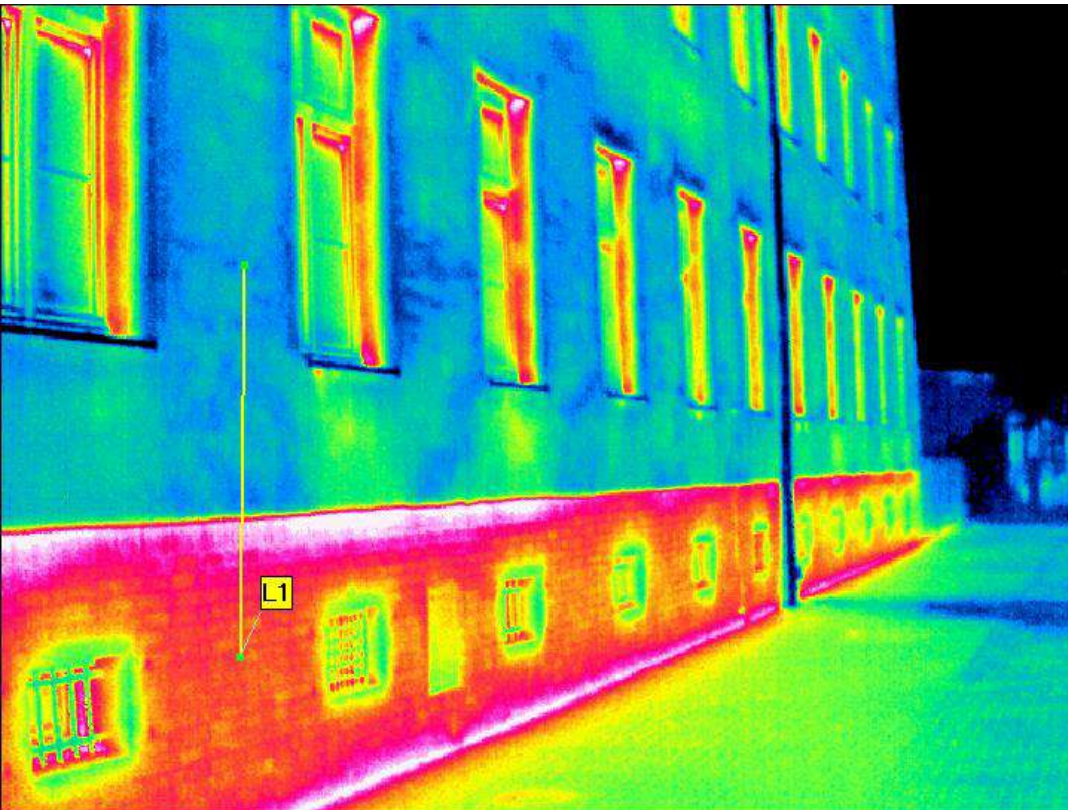
AEROBRAN®-System

Przegrody budynku

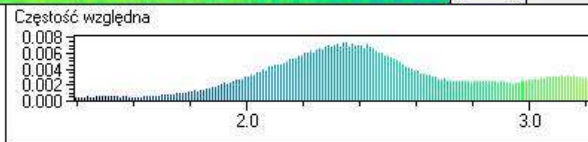
Stan szkoły	Ściana z cegły 51 cm		Ściana z cegły 38 cm		Ściana z cegły 25 cm	
	U	F	U	F	U	F
	W/m ² K	m ²	W/m ² K	m ²	W/m ² K	m ²
Przed ociepleniem	1,151	444,89	1,428	876,06	2,159	13,52
Po ociepleniu Aerobranem 2 cm	0,632	444,89	0,707	876,06	0,929	13,52
Zmniejszenie strat ciepła	45,1%		50,5%		57,0%	



Stan szkoły	Obciążenie cieplne	Energia		
		Użytkowa EU	Końcowa EK	Pierwotna EP
		kW	kWh/m ² rok	kWh/m ² rok
Przed ociepleniem	358,27	122,22	198,41	257,93
Po ociepleniu Aerobranem 2 cm	324,55	97,12	157,66	205,96
Zmniejszenie strat ciepła	33,72	20,5%	20,5%	20,1%



ID	Wartość M	Min	Maks	Zakres	Odch. std.
L1	3,15	1,99	5,59	3,60	1,21





OGÓLNOPOLSKI KONKURS OTWARTY MODERNIZACJA ROKU & BUDOWA XXI w.

WRĘCZENIE NAGRÓD - ZAMEK KRÓLEWSKI WARSZAWA
SINCE 1996

[STRONA GŁÓWNA](#)[ZGŁOŚ OBIEKT](#)[AKTUALNOŚCI](#)[O KONKURSIE](#)[EDYCJA XXIV 2019](#)[EUROPEAN AWARD](#)[GALA](#)[KONTAKT](#)[EDYCJE](#)[Strona główna](#)[ZGŁOŚ OBIEKT](#)[Aktualności](#)[O konkursie](#)[Edycja XXIV 2019](#)[European Award](#)[Gala](#)[Kontakt](#)[Edycje](#)

Edycja XXIV 2019

Kraj: Polska Rok: 2019

[POWRÓT →](#)

Finalista konkursu

📍 OŁAWA / DOLNOŚLĄSKIE

elewacje i termorenowacje

Termomodernizacja Zespołu Szkół im. Zjednoczonej Europy w Oławie

PRZED MODERNIZACJĄ



PO MODERNIZACJI







Projektowanie termomodernizacji z użyciem systemu tynku ciepłochronnego AEROBRAN®

JMA
PARTNER



Wysokość budynku: 12,45 m

Powierzchnia całkowita: 708,50 m²

Kubatura: 2149,80 m³

Ilość kondygnacji: jedna podziemna, dwie nadziemne, poddasze nieużytkowe

Stan szkoły	Ściana z cegły 54cm
	U, W/m ² K
Przed ociepleniem,	1,31
Po ociepleniu Aerobranem 2 cm	0,677
Zmniejszenie strat ciepła	51,7%

12. WYKAZ ROBÓT ZWIĄZANYCH Z REMONTEM/TERMÓDERNIZACJĄ:

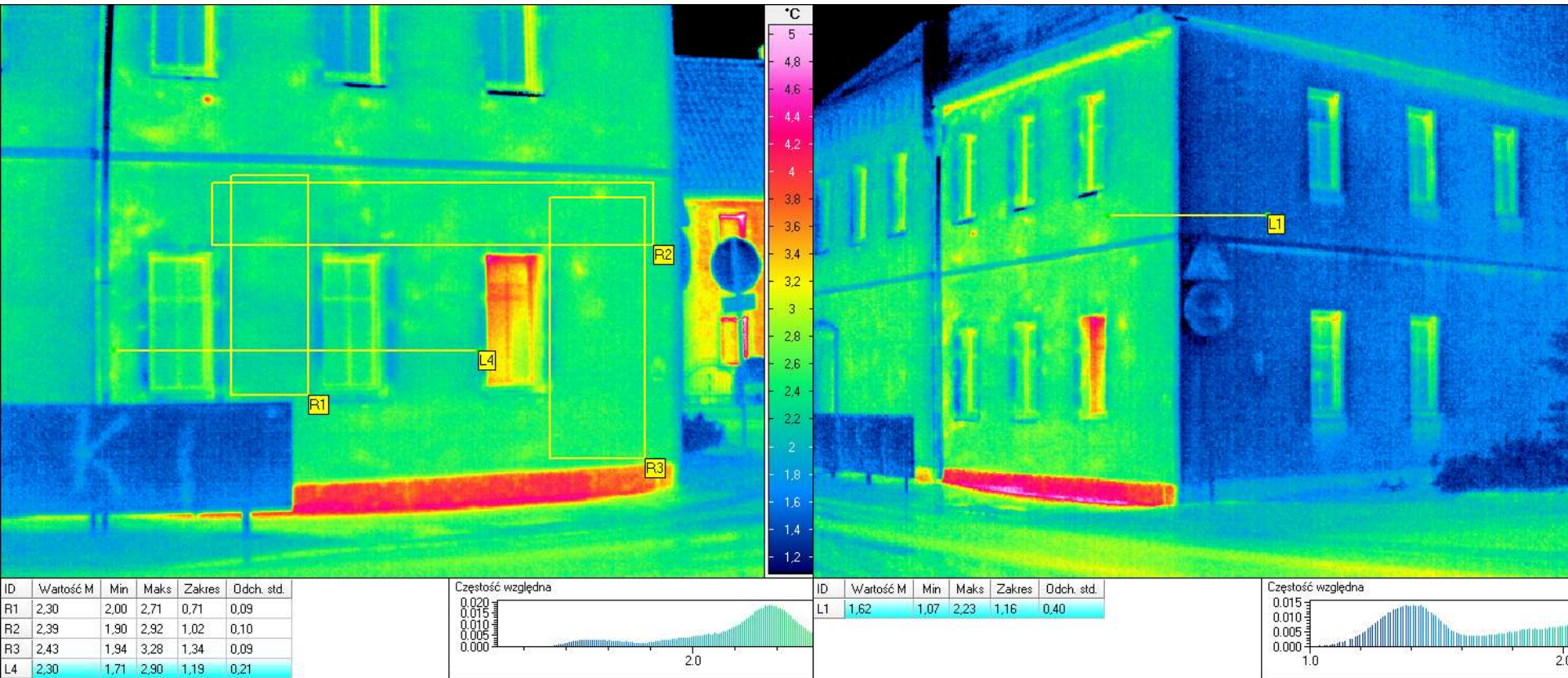
- Ocieplenie ścian zewnętrznych (ściany elewacji tylnej, ściany elewacji bocznej)
- Wykonanie systemowego tynku ciepłochronnego od strony elewacji frontowej
- Izolacja przeciwwilgociowa ścian w gruncie
- Izolacja termiczna ścian w gruncie
- wymiana pokrycia dachu (stropodachu) wykonanego z papy bitumicznej – dach istniejącej dobudówki
- Wykonanie ocieplenia stropu nad I piętrem
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Detale architektoniczne do odtworzenia:

- gzyms arkadowy,
- sterczyny,
- opaski okienne.



Porównanie izolacyjności termicznej 2 cm tynku ciepłochronnego do ocieplenia 15 cm styropianu- różnica 1°C



TYNK PERLITOWY DO TERMORENOWACJI PRZEGRRÓD BUDOWLANYCH NA ZEWNĄTRZ I OD WEWNĄTRZ





Tynk termorenowacyjny z perlitem



Wyrównawczy tynk podkładowy zgodny z instrukcjami WTA E-2-9 (zastępuje 2-9-04). Termoizolacja wraz z renowacją przegrody budowlanej przy zastosowaniu minimalnej grubości warstwy – 2cm.

- ✓ wsp. przenikania ciepła $\lambda = 0,064 \text{ W/mK}$
- ✓ wytrzymałość na ściskanie $1,5 - 5 \text{ N/m}^2$ (klasa CS II)
- ✓ wsp. przepuszczalności pary wodnej $\mu = 6,2$
- ✓ klasa odporności ogniowej A1 (materiał niepalny)

Dokumenty odniesienia

Produkt zgodny z PN EN 998-1:2016, jako zaprawa tynkarska lekka (LW), renowacyjna (R), izolująca cieplnie (T1). Zgodny z wymaganiami WTA.

Tynki perlitowe

- ✓ tynki termoizolacyjne o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda=0,064 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- ✓ tynki termorenowacyjne do ścian w budynkach zabytkowych
- ✓ obniżenie wartości U dla minimalnej grubości warstwy izolacyjnej

Ściana bazowa	U ściany przed dociepleniem, $\text{W/m}^2\text{K}$	Grubość izolacji tynku perlitowego, cm	U ścian po ociepleniu, $\text{W/m}^2\text{K}$
z cegły 51 cm + tynk	1,151	2	0,846
		4	0,669
		6	0,554
		20	0,25

WŁAŚCIWOŚCI

✓ **Materiał otwarty dyfuzyjnie o aktywnych kapilarach**

Wilgoć akumulowana jest w tynku termorenowacyjnym w okresie zimowym, a następnie uwalniana jest z powrotem do pomieszczeniu w okresie letnim.



✓ **Szybki i łatwy sposób obróbki**

Cały system składa się z 3 warstw: szczepnej, podkładowej i wierzchniej. Wszystkie warstwy są na bazie perlitu. Tworzy jednorodną warstwę z podłożem przez co zmniejsza wpływ mostków termicznych.



✓ **Zdrowy klimat**

System tynków izolacyjnych wewnętrznych jest w pełni mineralny. Ze względu na bardzo wysoką zawartość wapnia i wysoką wartość pH powierzchnie pozostają wolne od pleśni.



✓ **Klasa odporności ogniowej A1**

Skuteczna ochrona przeciwpożarowa. W przypadku pożaru nie powstaje dym i nie wydzielają się toksyny.



✓ **Cienka warstwa izolacyjna- oszczędność powierzchni użytkowej**

Możliwa jest zastosowanie warstwy o grubości już od 2-3 cm. Można przez to osiągnąć znaczne oszczędności kosztów ogrzewania, przy braku ograniczenia pow. użytkowej.



Tabela nr 1

Klasyfikacja obciążenia solami wg WTA E-2-9 (zastępującej 2-9-04).

Sole	Zawartość związków soli [%]		
	<0,2	0,2-0,5	>0,5
Chlorki (Cl ⁻)	<0,2	0,2-0,5	>0,5
Azotany (NO ₃ ⁻)	<0,1	0,1-0,3	>0,3
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	<0,5	0,5-1,5	>1,5
Ocena	Niski stopień	Średni stopień	Wysoki stopień

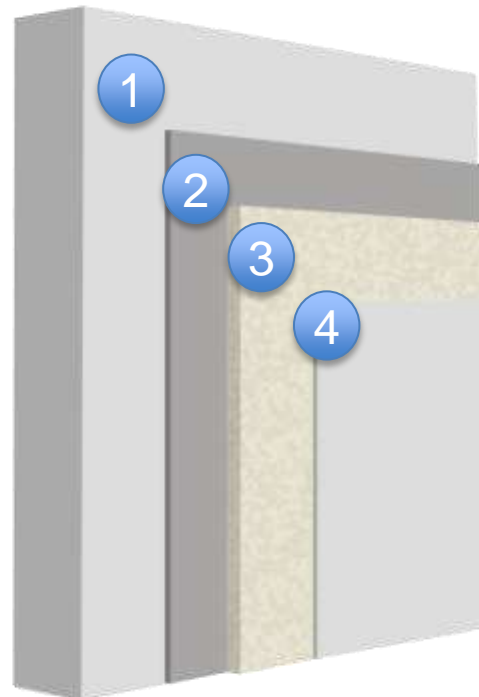
Dla przyjęcia stopnia zasolenia podłoża przyjmuje się najwyższą oznaczoną zawartość jonów soli, niezależnie od typu.

Tabela nr 2

Układ warstw systemu termorenowacyjnego.

Stopień zasolenia	Układ warstw	Grubość [mm]
Niski	1. <u>Renosystem R21</u>	≤ 5
	2. <u>Renosystem R23</u>	≥ 20
Średni do wysokiego	1. <u>Renosystem R21</u>	≤ 5
	2. <u>Renosystem R22</u>	10–20
	3. <u>Renosystem R23</u>	10-20
	1. <u>Renosystem R21</u>	≤ 5
	2. <u>Renosystem R22</u>	≥ 10
	3. <u>Renosystem R23</u>	≥ 15

BUDOWA SYSTEMU TYNKU PERLITOWEGO DO ZASTOSOWANIA OD WEWN.



Lp.	Opis warstwy
1	istniejące podłoże
2	obrzutka perlitowa
3	tynek termoizolacyjny perlitowy
4	tynek renowacyjny perlitowy

OCIEPLENIE KLATEK SCHODOWYCH zgodnie z WT2021 $U \leq 1,0 \text{ W/mK}$



Ściana bazowa	U ściany przed dociepleniem, $\text{W/m}^2\text{K}$	Grubość izolacji tynku perlitowego, cm	U ścian po ociepleniu, $\text{W/m}^2\text{K}$
mur z cegły ceramicznej pełnej 25 cm + tynk	1,602	3	0,988
mur z cegły ceramicznej pełnej 38 cm + tynk	1,266	2	0,914

Korzyści:

- izolacji termiczna klatki z zachowaniem wymaganego światła przejścia na klatkach schodowych
- klasa odporności ogniowej A1
- oszczędność pow. użytkowej mieszkania
- natrysk maszynowy pozwalający na aplikację do $100 \text{ m}^2/1$ dzień
- **spełnienie wymagań WT 2021 dla wsp. U przegrody pomiędzy pomieszczeniem a klatką schodową**

OCIEPLENIE ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH



BRANELIT PLUS® tynk ciepłochronny na bazie perlitu do stosowania na istniejącą izolację wykonaną w systemie ETICS

- ✓ Ochrona przeciwpożarowa (A1) dla istniejącego systemu ETICS
- ✓ Stabilizacja i naprawa istniejącego systemu ETICS!
Nie wymaga utylizacji starego materiału!
- ✓ Osuszanie istniejącego systemu ETICS
- ✓ Maksymalizacja izolacji termicznej
- ✓ Powierzchnia elewacji wolna od glonów i grzybów
- ✓ Problem połączenia i wysięk naprawczy jest zminimalizowany w przeciwieństwie do konwencjonalnego zrywania starego styropianu



Tynki ciepłochronne wg. zastosowanego izolatora:

- aerożelowe $\lambda=0,028$ W/mK (AEROBRAN[®] i HISTOBRAN[®])
- perlitowe $\lambda=0,064$ W/mK (Renosystem i BRANELIT PLUS[®])

Możliwość stosowania:

- na zewnątrz (wszystkie)
- od wewnątrz (wszystkie)

Systemy tynku aerożelowego:

- AEROBRAN[®] (szpryc cementowo-wapienny i farba mineralna)
- HISTOBRAN[®] (szpryc wapienny i farba silikatowa)

Systemy tynku perlitowego:

- Renosystem (termorenowacyjny)
- Branelit PLUS[®] (tynk przeciwpożarowy)

Dziękuję za uwagę!

Marek Klenk

Telefon: +48 501 251 583

E-Mail: jmapartner@gmail.com

www.jmapartner.pl

JMA Partner Sp. z o.o.

NIP: 8980014273

ul. Pełczyńska 11,

51-180 Wrocław