

RAPORT BADAWCZY

Porównanie przenikalności cieplnej ścian w obiekcie przy
ul. Dolnej Wsi 58 dla systemu PSCoat.

Inwestor: RIVER POWER s.r.o
PCK 10/8
40-057 Katowice

Autor: mgr inż. Philip Skuczeń

Charakterystyka Energetyczna
Obiektów Budowlanych
mgr inż. Philip Skuczeń
św. Jana 11/4, 40-012 Katowice
NIP: 634-277-81-54, nr rej: 15211

Philip Skuczeń

Data: 15.01.2019	Raport porównawczy PSCoat	mgr inż. Philip Skuczeń
---------------------	---------------------------	-------------------------

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	3
2. Opis obiektu:	3
3. Opis badania:.....	4
4. Zdjęcia z kamery termowizyjnej	5
5. Dane z przebiegu badania	8
6. Obliczenie porównawczego parametru przenikalności cieplnej.	8
7. Obliczenie teoretycznej wartości przenikania ciepła „U” dla ściany zaizolowanej 12 cm styropianem $\lambda = 0,031$	9
8. Wyznaczenie parametru porównawczego	9
9. Zestawienie wartości obliczeniowych badanej przenikalności cieplnej	9
10. Znalezienie obliczeniowej odpowiadającej wartości „U” przegrody PSCoat dla styropianu o $\lambda = 0,031$	10
11. Wnioski.....	10

Data:
15.01.2019

Raport porównawczy PSCoat

mgr inż. Philip Skuczeń

Raport badawczy

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest raport badawczy budynku wielorodzinnego położonego przy ulicy Dolnej Wsi 58 w Gliwicach, który ma na celu otrzymanie porównawczej wartości przenikalności cieplnej dla elewacji frontowej zaizolowanej technologią PSCoat, a ścianą tylną zaizolowaną styropianem $\lambda=0.031$.

2. Opis obiektu:

Badany obiekt jest budynkiem trzykondygnacyjnym z lokalami usługowymi na parterze, mieszkalnymi powyżej i poddaszem. Budynek jest podpiwniczony. Wykonany jest w technologii tradycyjnej, murowany. Elewacja frontowa budynku jest pokryta systemem PSCoat. Elewacje boczne jak i tylna są pokryte styropianem o grubości 12cm.



Data:
15.01.2019

Raport porównawczy PSCoat

mgr inż. Philip Skuczeń

3. Opis badania:

Cel Badania:

Przeprowadzone badanie ma na celu uzyskanie oszacowanego współczynnika przenikalności cieplnej obu przegród zaizolowanych w technologii PSCoat oraz styropianu o gr. 12cm, $\lambda=0.031$ i porównanie tego parametru. Ze względu na unikalną naturę izolacji PSCoat nie możemy obliczyć współczynnika przenikalności cieplnej, dlatego odwołujemy się do porównania wartości temperaturowych z technologią powszechnie znaną.

Badanie porównawcze oszacowanego parametru przenikalności cieplnej.

Oszacowanie parametru przenikalności cieplnej wyznaczamy na podstawie różnicy temperatur trzech stref: temperatura wewnątrz pomieszczenia, temperatura na zewnątrz oraz temperatura wewnętrzna badanej przegrody.

Wyznaczamy zastępczy strumień ciepła na podstawie wzoru:

$$Q' = \frac{T_{wew} - T_{ściany}}{R_{si}} \quad (1)$$

gdzie:

Q' - strumień ciepła

T_{wew} - Temperatura wewnątrz pomieszczenia

$T_{ściany}$ - temperatura wewnętrzna badanej przegrody.

R_{si} - opór przejmowania ciepła pow. wg. normy PN-EN ISO 6946

Następnie wyznaczamy zastępczą przenikalność cieplną U na podstawie wzoru:

$$U' = \frac{Q}{T_{wew} - T_{zew}} \quad (2)$$

gdzie:

U - przenikalność cieplna

Q - strumień ciepła

T_{wew} - temperatura wew. Pomieszczenia

T_{zew} - temperatura za zewnątrz

Uzyskany wynik porównujemy ze znaną wartością obliczeniową przenikalności cieplnej przegrody zaizolowanej 12 cm styropianu wg. normy PN-EN ISO 6946. Porównując wyniki wg. metody orientacyjnej i obliczeniowej otrzymujemy parametr porównawczy:

$$\theta = \frac{U}{U'} \quad (3)$$

Oszacowaną wartość przenikalności cieplnej dla przegrody zaizolowanej PSCoat skalujemy wg. wsp. θ . Uzyskane wyniki jesteśmy w stanie porównać do rzeczywistych wartości przenikalności cieplnej.

Przebieg badania:

- Przeprowadzono termowizję za pomocą kamery termowizyjnej wewnętrznej ściany frontowej budynku w pomieszczeniu mieszkalnym właściciela budynku. Za pomocą

Data: 15.01.2019	Raport porównawczy PSCoat	mgr inż. Philip Skuczeń
---------------------	---------------------------	-------------------------

termometrów została zmierzona temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia jak i zewnątrz. W drugiej kolejności analogicznie, przeprowadzano termowizję za pomocą kamery termowizyjnej wewnętrznej ściany tylnej budynku w pomieszczeniu mieszkalnym właściciela budynku. Za pomocą termometrów została zmierzona temperatura powietrza wewnątrz

4. Badanie kamerą termowizyjną

- Aparatura badawcza:

Kamera termowizyjna FLIR TG165

Pomiar temperatur z wykorzystaniem podczerwieni:

Typ miernika	punktowa kamera termowizyjna
Rodzaj użytego wyświetlacza	LCD TFT 2" (176x220), kolorowy
Zakres pomiaru temperatury mierzonej bezdotykowo	-25...380°C
Rozdzielczość optyczna	24:1
Pole widzenia	38.6° w poziomie x 50° w pionie
Dokładność bezdotykowego pomiaru temperatury	±1,5% lub ±1,5°C
Wymiary zewnętrzne	186 x 55 x 94mm
Źródło zasilania	akumulator Li-Ion 3,7V 2600mAh
Pomiar	temperatury bezdotykowy (IR)

-Obiekt:

Ściany budynku zostały wykonane w technologii tradycyjnej z cegły pełnej o grubości 38 cm, tynk cementowo-wapienny. Wewnątrz pomieszczenia ściany pokryte są farbą akrylową.

-Współczynniki emisyjności materiałów zostały zdefiniowane dla dwóch temperatur, tj.: temperatura 0 °C ; temperatura 20 °C

- cegła: 0,85 ; 0,93

- farba olejowa: 0,94; 0,95

- tynk: 0,88 ; 0,93

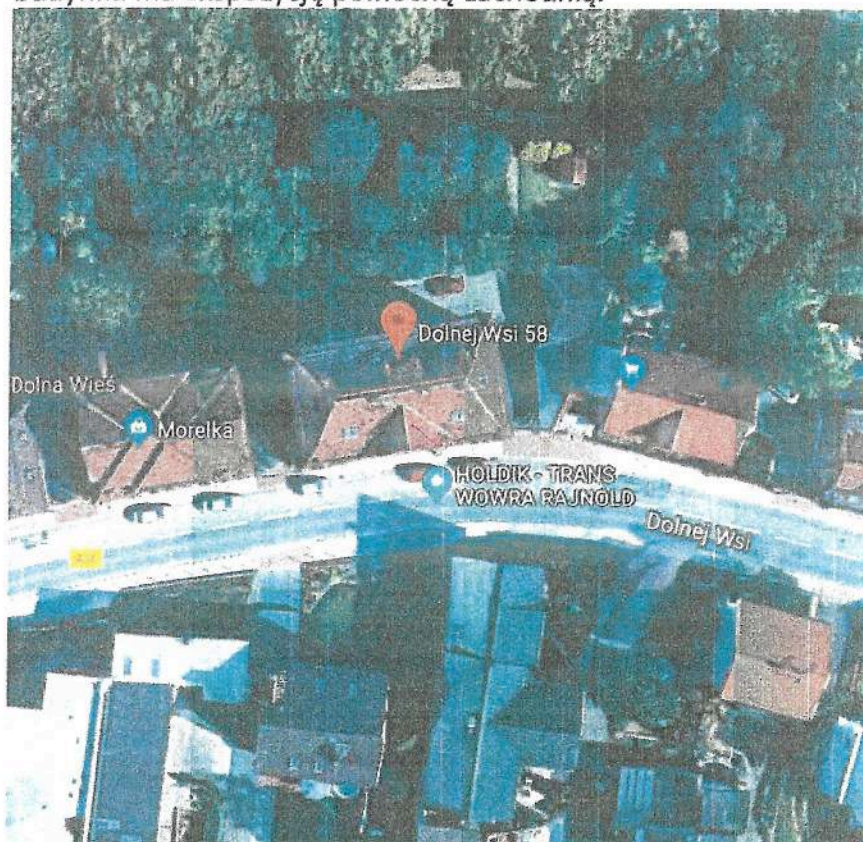
Data:
15.01.2019

Raport porównawczy PSCoat

mgr inż. Philip Skuczeń

-Orientacja budynku:

Ściana frontowa budynku ma ekspozycję południowo-wschodnią. Ściana tylna budynku ma ekspozycję północną-zachodnią.



-Warunki atmosferyczne

Kontrola warunków atmosferycznych została przeprowadzona dwukrotnie.

Pierwszy pomiar: 14.01.2019

Temperatura w ciągu dnia: -1 °C, 984 hPa; Wiatr: 35 km/h, kierunek północno-zachodni; Opad: 0 mm; Zachmurzenie duże

Drugi pomiar został przeprowadzony w dzień badania: 15.01.2019

Temperatura w ciągu dnia: 2 °C, 990 hPa; Wiatr: 32 km/h, kierunek północno-zachodni; Opad: 1 mm; Zachmurzenie duże

W trakcie badania temperatura powietrza wynosiła 2 °C

Temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu 1: ściana frontowa pomalowana systemem PSCoat: 18,6 °C

Temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu 2: ściana tylna zaizolowana styropianem o grubości 12 cm: 18,4 °C

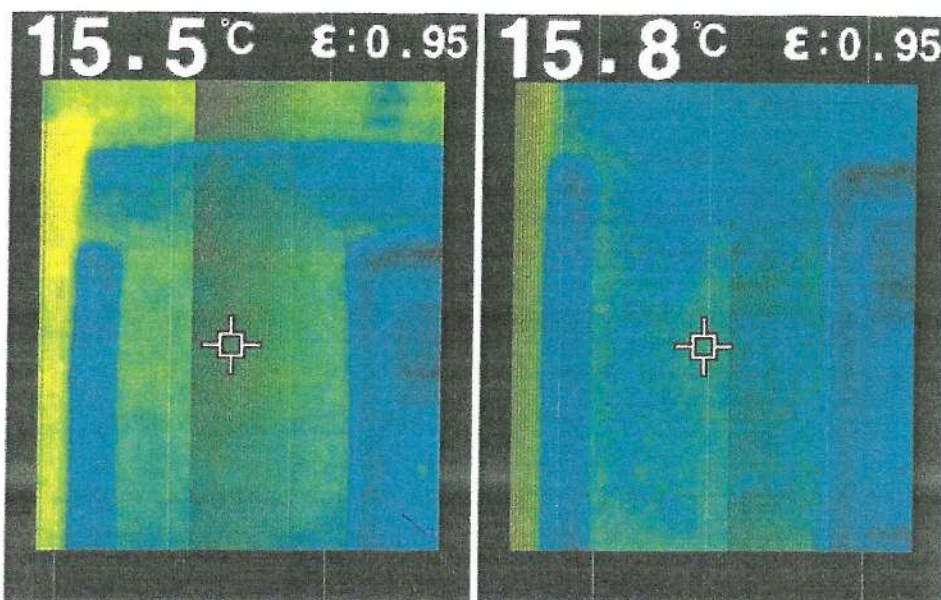
Wszystkie pomiary wykonane kamerą termowizyjną zostały wykonane w tej samej odległości od ściany, z dala od wszelkich mostków cieplnych w celu jak najdokładniejszego pomiaru.

Data:
15.01.2019

Raport porównawczy PSCoat

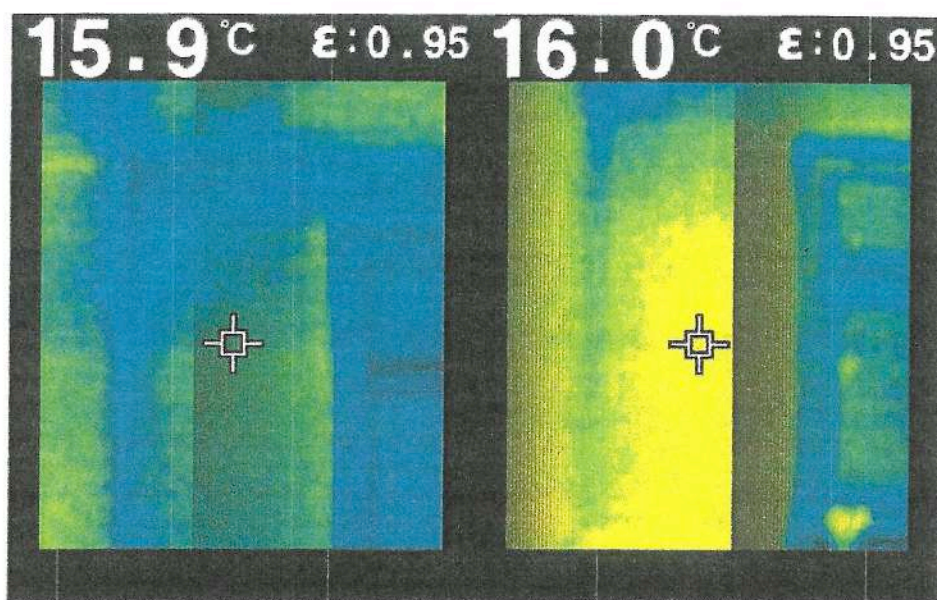
mgr inż. Philip Skuczeń

-Zdjęcia z kamery termowizyjnej



Ściana frontowa

Ściana frontowa



Ściana tylna

Ściana tylna

Data: 15.01.2019	Raport porównawczy PSCoat	mgr inż. Philip Skuczeń
---------------------	---------------------------	-------------------------

5. Dane z przebiegu badania

a) Ściana frontowa zaizolowana systemem PSCoat

Ściana frontowa + system PSCoat		
Temperatura ściany wewnętrznej - frontowej [°C]		Temperatura pow. Zewnętrznego
Punkt 1	Punkt 1	
15,8	15,5	
Średnia temperatura		
15,65		

b) Ściana tylna zaizolowana 12 cm styropianem

Ściana tylna + styropian 12 cm		
Temperatura ściany wewnętrznej - tylnej [°C]		Temperatura pow. Zewnętrznego
Punkt 1	Punkt 2	2,0
15,9	16,00	
Średnia temperatura		
15,95		

6. Obliczenie porównawczego parametru przenikalności cieplnej.

a) Ściana frontowa zaizolowana systemem PSCoat

Obliczenie wartości strumienia ciepła [Q] i przenikalności cieplnej [U]					
Rsi [(m ² *°C)/W]	Temp. Wewnętrzna [°C]	Temp. Ścianny wew. [°C]	Temp. Zewnętrznego [°C]	Q [W/m ²]	U [w/(m ² *°C)]
0,13	18,6	15,65	2	22,6923	1,3670

b) Ściana tylna zaizolowana 12 cm styropianem

Obliczenie wartości strumienia ciepła [Q] i przenikalności cieplnej [U]					
Rsi [(m ² *°C)/W]	Temp. Wewnętrzna [°C]	Temp. Ścianny wew. [°C]	Temp. Zewnętrznego [°C]	Q [W/m ²]	U [w/(m ² *°C)]
0,13	18,4	15,95	2	18,8462	1,1492

Data: 15.01.2019	Raport porównawczy PSCoat	mgr inż. Philip Skuczeń
---------------------	---------------------------	-------------------------

7. Obliczenie teoretycznej wartości przenikania ciepła "U" dla ściany zaizolowanej 12 cm styropianem $\lambda = 0,031$

Wartość obliczeniowa przenikalności cieplnej U przegrody według normy PN-EN ISO 6946					
		Rcegły [m ² *°C /W]	Rstyr.	R	U
Ocieplenie	Styropian 12 cm	0,4935	3,87097	4,5345	0,22053

8. Wyznaczenie parametru porównawczego

Przegroda			Wsp. [iloczyn]
Styropian	U badane	1,1492	0,1919
	U oblicz.	0,2205	

9. Zestawienie wartości obliczeniowych badanej przenikalności cieplnej

Przegroda	Wsp.	U badane	U porównawcze
Styropian	0,1919	1,1257	0,2205
PSCoat		1,3670	0,2678

Różnica przenikalności cieplnej między dwoma porównawczymi przegrodami wynosi 0,0473

Data: 15.01.2019	Raport porównawczy PSCoat	mgr inż. Philip Skuczeń
---------------------	---------------------------	-------------------------

10. Znalezienie obliczeniowej odpowiadającej wartości „U” przegrody PSCoat dla styropianu o $\lambda = 0,031$

Wartość obliczeniowa przenikalności cieplnej U przegrody według normy PN-EN ISO 6946					
		Rcegly [m ² *C/W]	Rstyr.	R	U
Ocieplenie	Styropian 12 cm	0,4935	3,8710	4,5345	0,2205
	Syropian 10cm	0,4935	3,2258	3,8893	0,2571
	Syropian 9cm	0,4935	2,9032	3,5667	0,2804

11. Wnioski

Po wykonanym badaniu ścian zaizolowanych w dwóch różnych technologiach tj. Styropian o grubości 12 cm ($\lambda = 0,031$) i izolacja PSCoat wnioskuję, że zastosowanie systemu PSCoat mieści się w przedziale między 9 a 10 cm w/w styropianu.

Izolacja	U
Styropian 9cm	0,2804
PSCoat	0,2678

Wykonał:
mgr inż. Philip Skuczeń

Charakterystyka Energetyczna
Obiektów Budowlanych
mgr inż. Philip Skuczeń
św. Jana 11/4, 40-012 Katowice
NIP: 634-277-81-54 nr rej: 15211

Philip Skuczeń

Raport badawczy

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest raport badawczy budynku wielorodzinnego położonego przy ulicy Dolnej Wsi 58 w Gliwicach.

2. Opis obiektu :

Badany obiekt jest budynkiem trzykondygnacyjnym z lokalami usługowymi na parterze, mieszkalnymi powyżej i poddaszem. Budynek jest podpiwniczony.

Wykonany jest w technologii tradycyjnej, murowany.

Elewacja frontowa budynku jest pokryta systemem PSCoat. Elewacje boczne jak i tylna są pokryte styropianem o grubości 12cm.

3. Opis badania

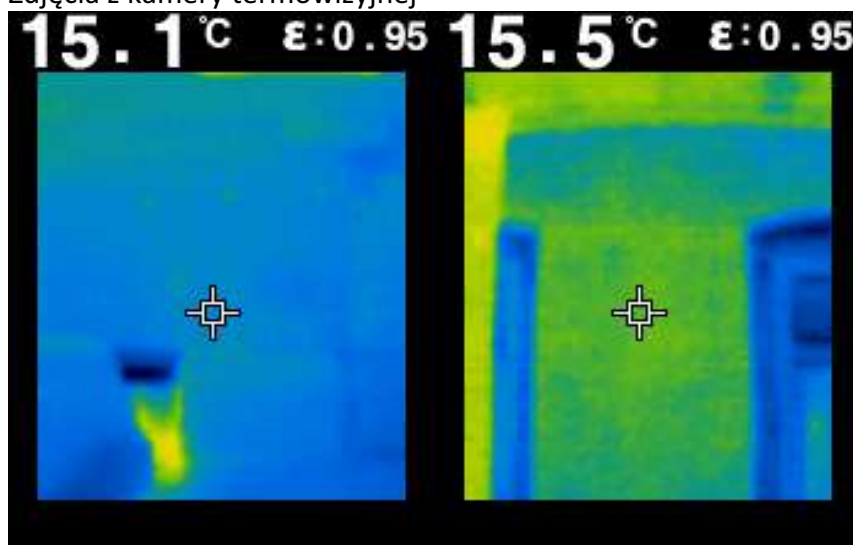
- Przeprowadzono termowizję za pomocą kamery termowizyjnej wewnętrznej ściany frontowej budynku w pomieszczeniu mieszkalnym właściciela budynku. Za pomocą termometrów została zmierzona temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia jak i zewnątrz. W drugiej kolejności analogicznie, przeprowadzano termowizję za pomocą kamery termowizyjnej wewnętrznej ściany tylnej budynku w pomieszczeniu mieszkalnym właściciela budynku. Za pomocą termometrów została zmierzona temperatura powietrza wewnątrz

- Aparatura badawcza:

Kamera termowizyjna FLIR TG165

Termometr/Higrometr

4. Zdjęcia z kamery termowizyjnej



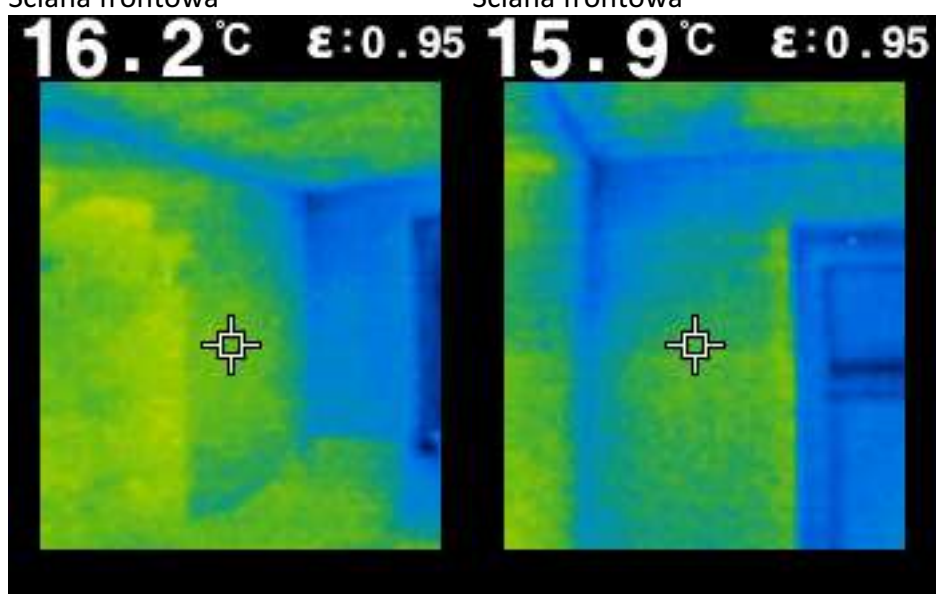
Ściana frontowa

Ściana frontowa



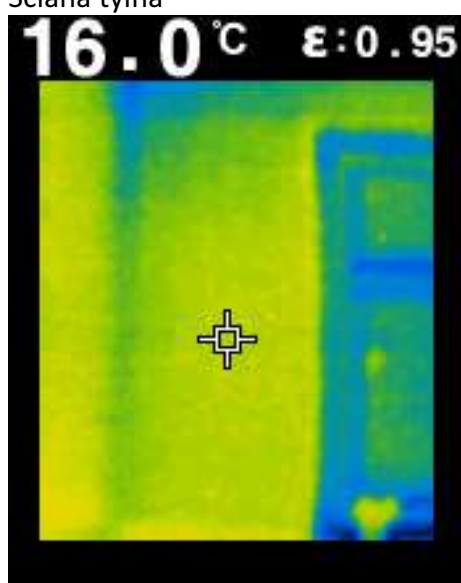
Ściana frontowa

Ściana frontowa



Ściana tylna

Ściana tylna



Ściana tylna

5. Dane z przebiegu badania

a) Ściana frontowa zaizolowana systemem PSCoat

Ściana frontowa + system PSCoat					
Temperatura ściany wewnętrznej - frontowej [st. C]				Temperatura pow. Zewnętrznego	
Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4	2,0	
15,1	15,8	16	15,5		
Średnia temperatura					
15,6					

b) Ściana tylna zaizolowana 12 cm styropianem

Ściana tylna + styropian 12 cm					
Temperatura ściany wewnętrznej - tylnej [st. C]				Temperatura pow. Zewnętrznego	
Punkt 1	Punkt 2	Punkt 3	Punkt 4		
15,9	16	16,20	15,9	2,0	
Średnia temperatura					
16					

6. Obliczenie porównawczego parametru przenikalności cieplnej wg. SO 9869 i ASTM C1046 / ASTM C1155.

a) Ściana frontowa zaizolowana systemem PSCoat

Obliczenie wartości strumienia ciepła [Q] i przenikalności cieplnej [U]					
Rsi [(m ² *st.C)/W]	Temp. Wewnętrzna [st. C]	Temp. Ścianny wew. [st. C]	Temp. Zewnętrznego [st. C]	Q [W/m ²]	U [w/(m ² *st.C)]
0,13	18,4	15,6	2	21,53846154	1,313320826

b) Ściana tylna zaizolowana 12 cm styropianem

Obliczenie wartości strumienia ciepła [Q] i przenikalności cieplnej [U]					
Rsi [(m ² *st.C)/W]	Temp. Wewnętrzna [st. C]	Temp. Ścianny wew. [st. C]	Temp. Zewnętrznego [st. C]	Q [W/m ²]	U [w/(m ² *st.C)]
0,13	18,4	16	2	18,46153846	1,125703565

7. Obliczenie teoretycznej wartości przenikania ciepła "U" dla ściany zaizolowanej 12 cm styropianem $\lambda = 0,031$

Wartość obliczeniowa przenikalności cieplnej U przegrody według normy PN-EN ISO 6946:1999					
		R _{cegły} [m ² *C/W]	R _{styr.}	R	U
Ocieplenie	Styropian 12 cm	0,4935	3,870967742	4,5345	0,220532734

8. Wyznaczenie parametru porównawczego

Przegroda			Wsp. [iloczyn]
Styropian	U badane	1,1257	0,1959
	U oblicz.	0,2205	

9. Zestawienie wartości obliczeniowych badanej przenikalności cieplnej

Przegroda	Wsp.	U badane	U porównawcze
Styropian	0,1959	1,125703565	0,22053
PSCoat		1,313320826	0,25729

Różnica przenikalności cieplnej między dwoma porównawczymi przegrodami wynosi 0,0367

10. Znalezienie obliczeniowej odpowiadającej wartości „U” przegrody PSCoat dla styropianu o $\lambda = 0,031$

Wartość obliczeniowa przenikalności cieplnej U przegrody według normy PN-EN ISO 6946:1999					
		R _{cegły} [m ² *C/W]	R _{styr.}	R	U
Ocieplenie	Styropian 12 cm	0,4935	3,8710	4,5345	0,22053
	Syropian 11cm	0,4935	3,5484	4,2119	0,23742
	Syropian 10cm	0,4935	3,2258	3,8893	0,25711

Wg. Wartości obliczeniowych współczynnika przenikalności cieplnej, przegroda z zastosowaniem PSCoat odpowiada U dla izolacji 10 cm styropianu.

11. Wnioski

Po wykonanym badaniu ścian zaizolowanych w dwóch różnych technologiach tj. Styropian o grubości 12 cm ($\lambda = 0,031$) i izolacja PSCoat wnioskuję, że zastosowanie systemu PSCoat mieści się w przedziale między 10 cm w/w styropianu.

Izolacja	U
Styropian 10cm	0,25711
PSCoat	0,25729

Wykonał:
mgr inż. Philip Skuczeń
nr. rej. CRCEB15211