

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku



Firma	Biuro Usług Inżynierskich "UNICON" Piotr Gadzinowski Wł. Broniewskiego 7/9, lok. 14 95-200 Pabianice	Osoba badająca: mgr inż. Piotr Gadzinowski Telefon: 601 787 287 E-mail: biuro@unicon.pl
--------------	---	--

Urządzenie	Testo 881-1	Nr seryjny: 2062972 Obiektów: Standard 32°
-------------------	-------------	---

Zleceniodawca	RODO Majków Folwark ●	Miejsce pomiaru: Strop wewnętrzny i połacie dachowe Majków Folwark ● Data pomiaru: 2021-01-17
----------------------	------------------------------	--

Zlecenie	Badanie wykonano w celu zdiagnozowania stanu termicznego stropu i połaci dachowych, oraz określenia jakości zastosowanej izolacji termicznej. Do izolacji stropu i połaci dachowych wykorzystano maty izolacyjne Termolock ® system E.
-----------------	--

Badanie przeprowadzono zgodnie z EN 13187 przy użyciu kamery termowizyjnej

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Opis budynku:**Konstrukcja:**

Tradycyjna

Orientacja:

W osi W-E

Otoczenie:

Niskie

Warunki pogodowe:

Temperatura powietrza na zewnątrz	min	maks
24 h przed pomiarem	-15 °C	-8 °C
Podczas pomiaru	-13 °C	-13 °C

Promienie słoneczne	
12h przed pomiarem	Brak
Podczas pomiaru	Brak

Opad	Brak
Prędkość wiatru	2,5 m/s
Kierunek wiatru	S-N
Temperatura powietrza we wnętrzu	19,9 °C
Różnica temperatury powietrza pomiędzy stroną wewnętrzną i zewnętrzną otaczającej powierzchni	32,9 °C
Różnica ciśnienia powietrza pomiędzy stroną zawietrzną i nawietrzną	---
Pozostałe czynniki	---

Odchylenia do zalecanych wymagań związanych z badaniem:

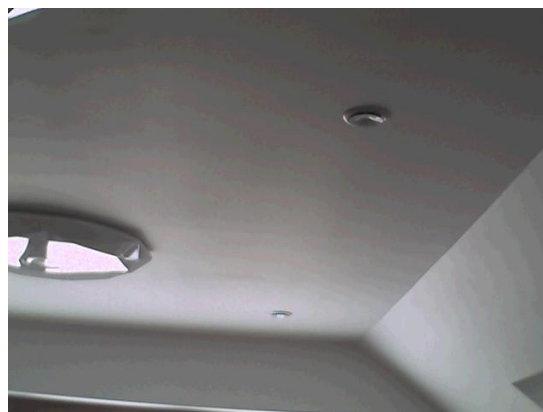
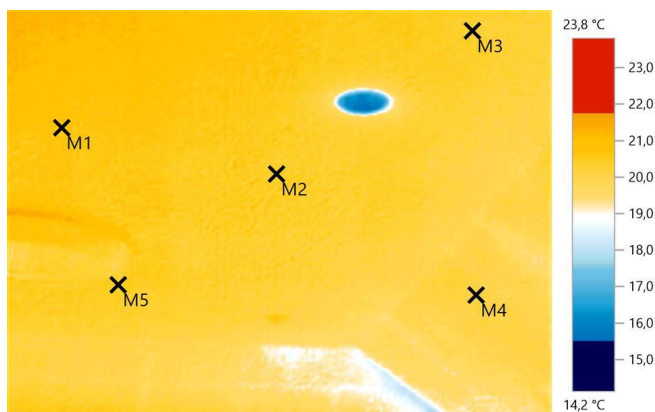
Bez odchyień.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13122.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:53:44



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,7	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,3	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 5	20,5	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop i połac dachowa północna
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

Prawidłowość temperatury powierzchni przegrody określono na podstawie zaleceń normy (PN-EN ISO 13788:2003, „Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku”), ale też na podstawie normy PN-EN ISO 6946 : 2007, "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczania." W komentarzach i analizie następnym termogramów również wykorzystano w/w normy, W badanym pomieszczeniu sufit powinien posiadać temperaturę nie mniejszą niż 19,31 st. C, aby spełnione były Warunki Techniczne 2018 w zakresie współczynnika przewodzenia ciepła dachu i stropu, obowiązujące w okresie budowy budynku. Temperatura sufitu ma wartość prawidłową. Anomalie termiczne, plamy zimna nie występują na połaci dachowej. Izolacja termiczna spełnia swoją ochronną rolę w stopniu lepszym, niż oczekiwany.

Temperatura stropu jest wyższa od temperatury wewnętrznej, ponieważ strop przebiega w strefie gromadzenia się ciepłego powietrza, a temperatura wewnętrzna mierzona jest na wysokości 1,10 m od powierzchni podłogi. Uwagę tę poczyniono dla wyjaśnienia różnic w zarejestrowanych temperaturach.



Raport termowizyjny z badania stropu i połączeń dachowych budynku

Widoczny chłodniejszy ślad w spojeniu ściany i połączenia pochodzi od ściany zewnętrznej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13123.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:53:51



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	21,5	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	21,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	21,2	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	21,2	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	21,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	21,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 7	21,4	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

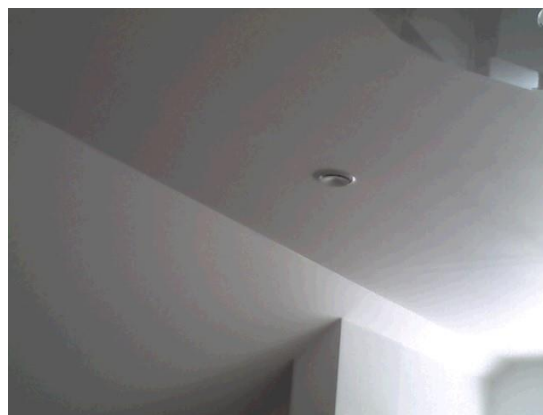
Komentarz, jak do poprzedniego termogramu.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13124.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:54:01



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,0	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	19,5	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,8	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 5	21,0	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop i połac dachowa południowa
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

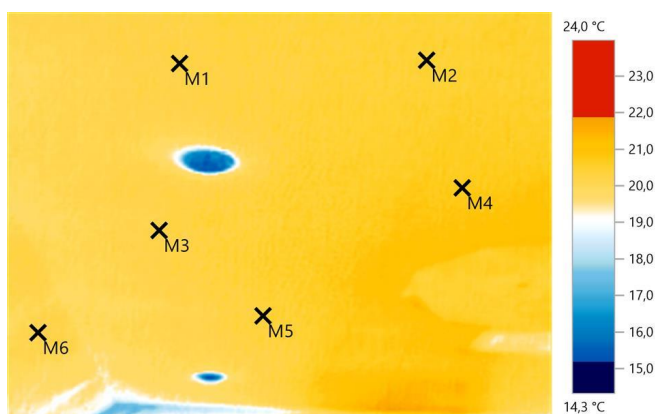
Izolacja termiczna jest tak skuteczna, że nie widać przebiegu więźby dachowej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13125.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:54:23



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,2	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,7	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	20,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	20,1	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

Widoczne zimne koła na suficie to wyloty nawiewu wentylacji mechanicznej. Widoczny chłodniejszy ślad w spojeniu ściany i połaci pochodzi od ściany zewnętrznej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13126.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:54:31



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,8	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,9	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	21,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	20,9	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	20,8	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

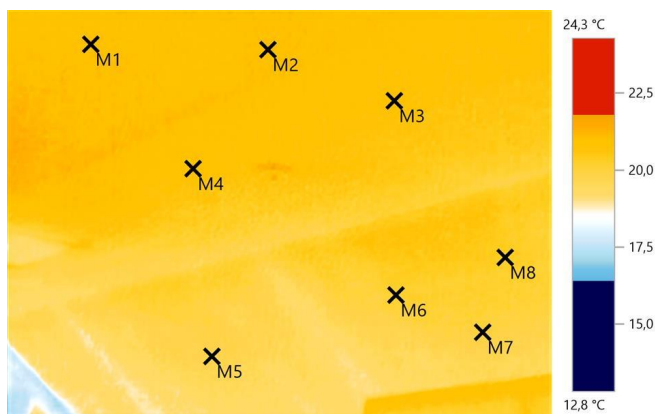
Izolacja termiczna stropu spełnia doskonale swoją ochronną rolę.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13127.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:54:38



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	21,0	0,93	20,0	Temperatura sufitu, stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	21,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	19,7	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 6	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 7	19,9	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 8	20,2	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop i połac dachowa południowa
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

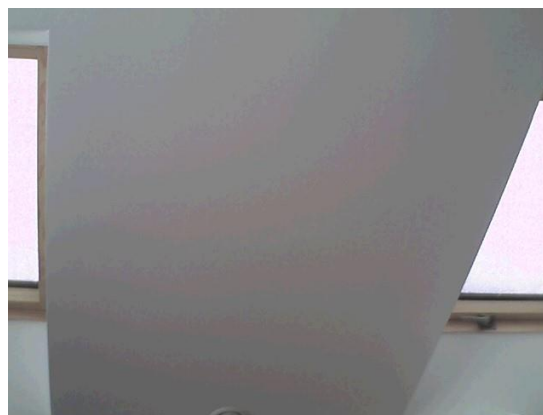
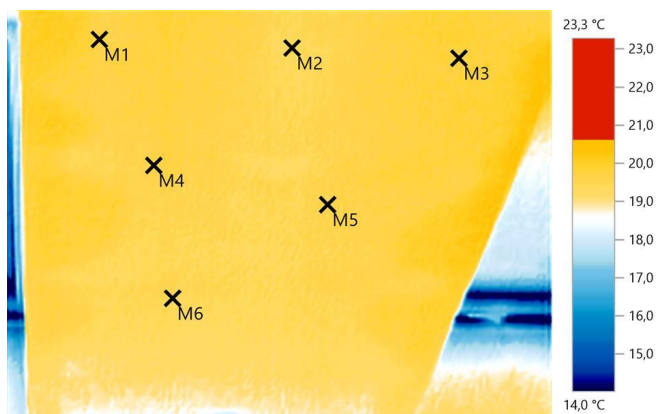
Komentarz, jak do poprzedniego termogramu. Widoczny chłodniejszy ślad w spojeniu ściany i połaci pochodzi od ściany szczytowej wschodniej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13130.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:55:25



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	19,6	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	19,5	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	19,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	19,7	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	19,5	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	19,5	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : połac dachowa północna, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

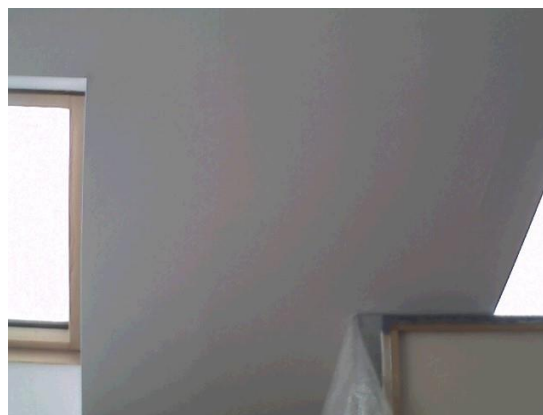
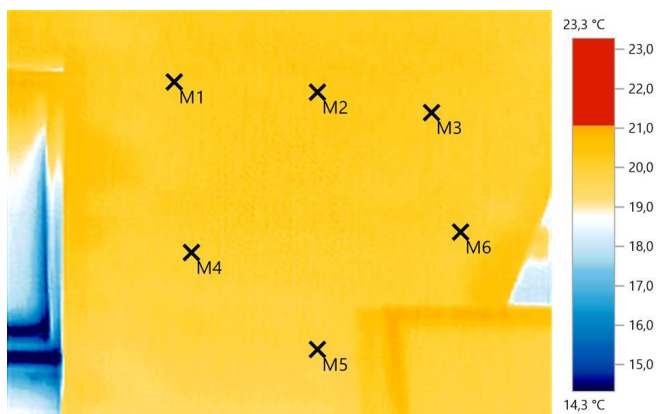
Brak mostków cieplnych w połaci dachowej, równomierność temperatury połaci wystawia bardzo dobrą ocenę zastosowanej izolacji termicznej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13131.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:57:14



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,1	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	19,9	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	19,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	20,0	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : połac dachowa północna, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

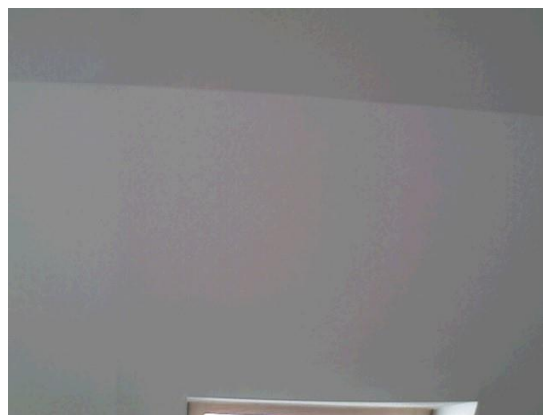
Komentarz, jak do poprzedniego termogramu.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13135.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:58:02



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,0	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,3	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,2	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	19,9	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	20,3	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 7	20,0	0,93	20,0	Temperatura sufitu, prawidłowa
Punkt pomiaru 8	20,1	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop i połac dachowa północna
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

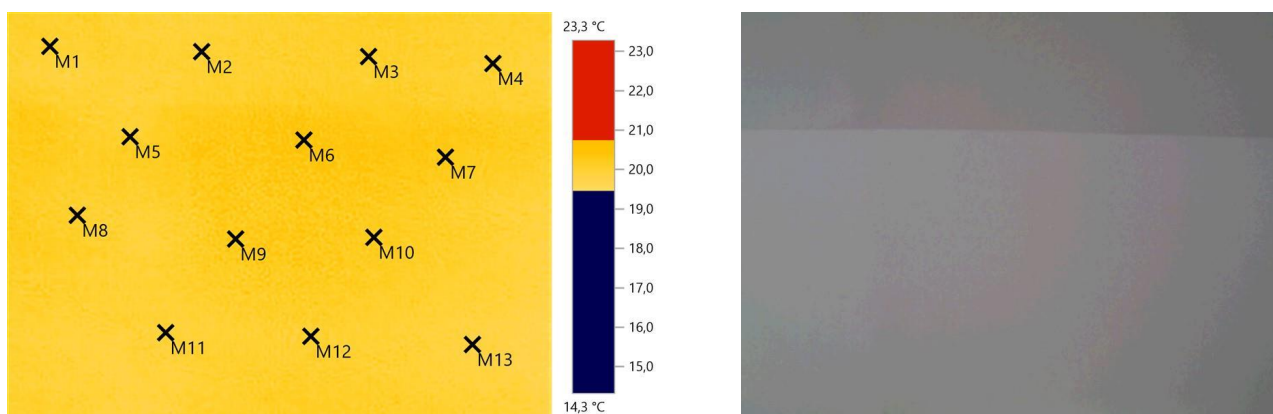
Obraz termiczny stropu i połaci dachowej jest bardzo równomierny, a temperatury powierzchni sufitu zgodne z wymaganym współczynnikiem przenikania ciepła dachu $U=0,18 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13136.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:58:10



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	19,8	0,93	20,0	Temperatura sufitu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	19,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	20,0	0,93	20,0	Temperatura połaci dachowej, prawidłowa
Punkt pomiaru 6	20,6	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 7	20,3	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 8	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 9	20,4	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 10	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 11	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 12	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 13	19,8	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
 Badana przegroda : strop i połać dachowa południowa
 Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
 Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
 Punkt rosy : 6,8° C

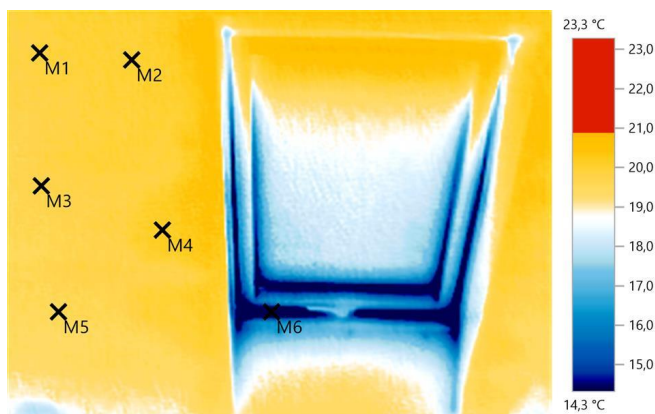
Komentarz, jak do poprzedniego termogramu.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13138.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:59:27



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	20,0	0,93	20,0	Temperatura połaci, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	19,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	19,5	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	11,9	0,93	20,0	Temperatura pod skrzydłem okna, niska

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : połac dachowa północna, c.d.
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

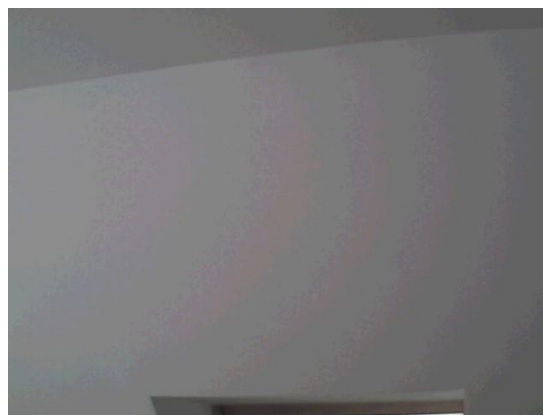
Połąc dachowa zaizolowana bardzo skutecznie. Zimne obszary pochodzą od okien połaciowych

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13140.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
11:59:46



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	19,9	0,93	20,0	Temperatura połaci, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	20,1	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	19,8	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	20,3	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 6	19,7	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : połac dachowa południowa
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

Wysoka temperatura sufitu, oraz brak zimnych plam na jego powierzchni świadczą o wysokiej jakości zastosowanej izolacji termicznej.

Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Plik:
IV_13147.BMT

Data:
2021-01-17

Godzina:
12:00:57



Parametry zdjęć:

Emisyjność: 0,93
Odb. temp. [°C]: 20,0

Zaznaczenia na zdjęciach:

Obiekty pomiarowe	Temp. [°C]	Emisyjność	Odb. temp. [°C]	Uwagi
Punkt pomiaru 1	22,2	0,93	20,0	Temperatura stropu, prawidłowa
Punkt pomiaru 2	22,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 3	22,2	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 4	22,0	0,93	20,0	j/w
Punkt pomiaru 5	21,5	0,93	20,0	j/w

Uwagi:

Miejsce pomiaru : pracownia
Badana przegroda : strop
Temperatura powietrza wewn. : 19,9° C
Wilgotność wzgl. powietrza : 42,5 %
Punkt rosy : 6,8° C

Strop zaizolowany jest skutecznie, zgodnie z Warunkami Technicznymi 2018.



Raport termowizyjny z badania stropu i połaci dachowych budynku

Wyniki pomiarów i badań uzupełniających:

Ciśnienie atmosferyczne 1017 hPa, wilgotność względna powietrza zewnętrznego 83%.

Wynik:

Analizę jakości termicznej stropu i połaci dachowych przeprowadzono w oparciu o zarejestrowane temperatury wewnętrznej powierzchni tych przegród oraz temperatury powietrza zewnętrznego i wewnętrznego w chwili badania. Obliczenia prowadzono w oparciu o wytyczne normy PN-EN ISO 13788:2003, "Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku", oraz normy PN-EN 6946:2007, "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczania." Do oceny jakościowej przyjęto obowiązującą w roku budowy budynku wartość współczynnika przenikania stropu i dachu $U=0,18$ $W/m^2 \cdot K$ dla pomieszczeń o temperaturze wewnętrznej równej i wyższej od $16^\circ C$.

Badanie wykazało występowanie na wewnętrznej powierzchni stropu i połaci dachowych temperatur wyższych od wymaganej, co oznacza zastosowanie skutecznego materiału izolacyjnego o odpowiedniej grubości. Termogramy przegród ilustrują całkowity brak mostków termicznych w stropie i połaciach dachowych, co oznacza bardzo staranne wykonanie izolacji termicznej.

Wniosek: zastosowana izolacja termiczna stropu i połaci dachowych w postaci mat izolacyjnych Termolock® system E została wykonana z należytą starannością i skutecznie chroni budynek przed utratą ciepła.

2021-01-17 ,

mgr inż. Piotr Gadzinowski