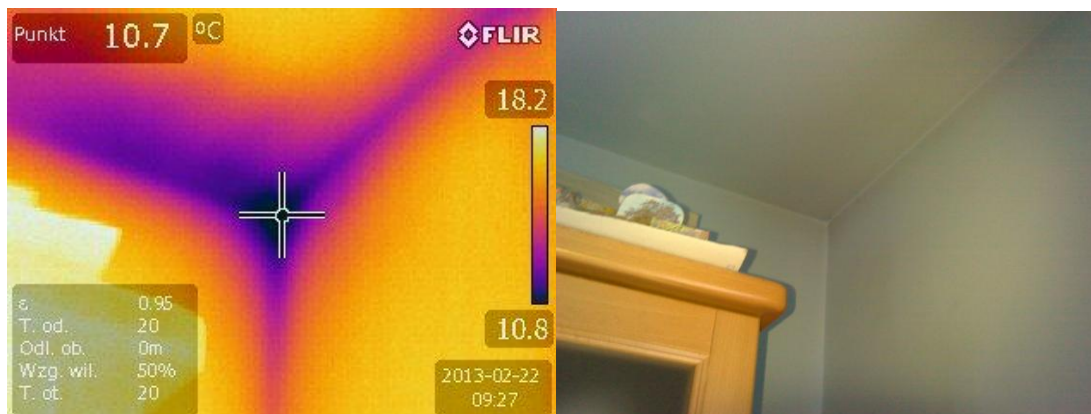
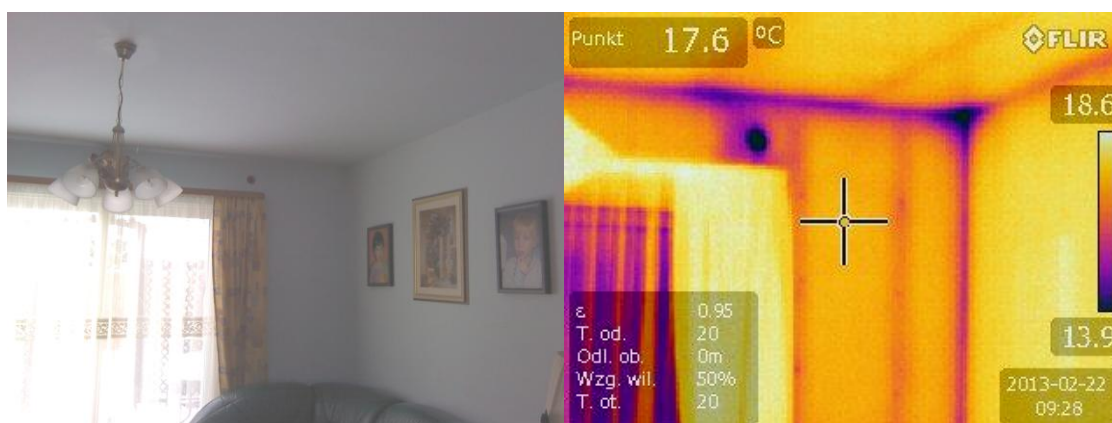


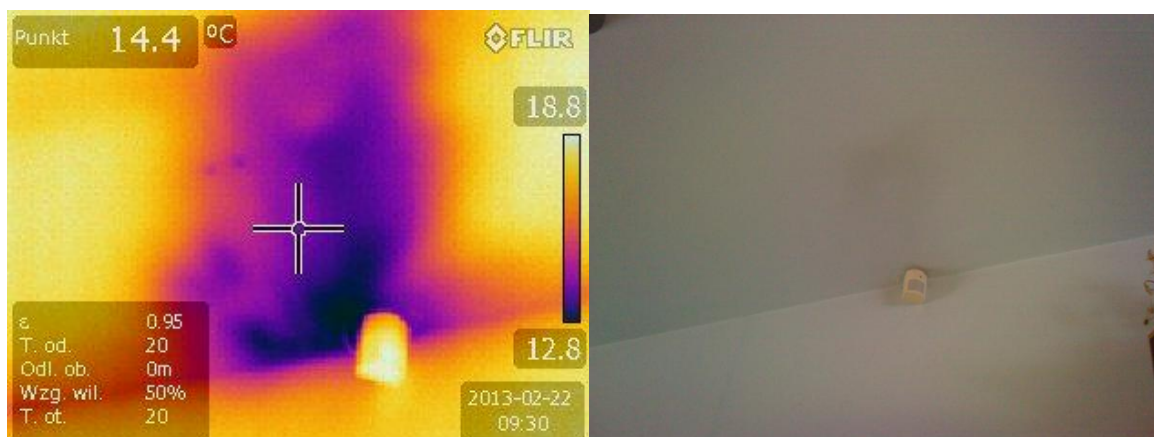
## Którędy ocieka ciepło w domu



Fot. 1 Mostek termiczny w narożniku pokoju.



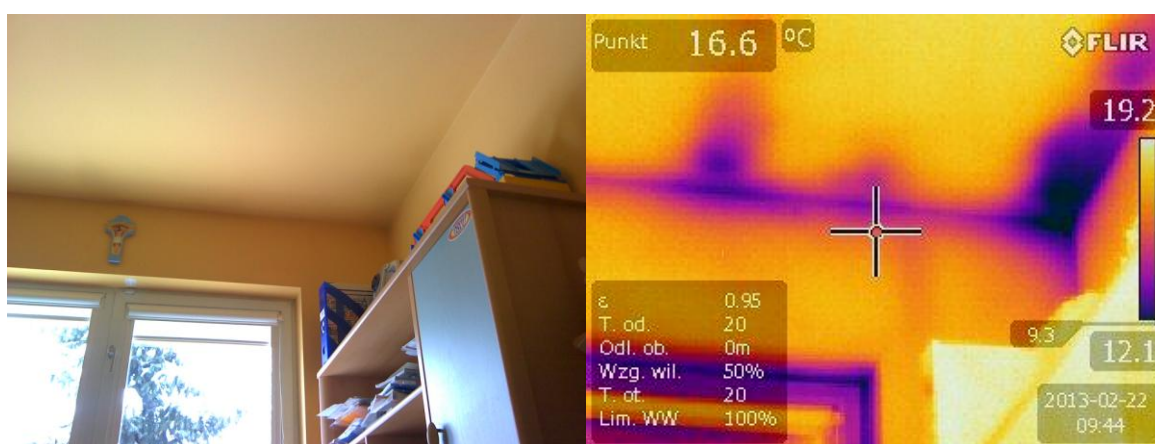
Fot. 2 Mostek termiczny w narożniku i wzdłuż górnego pasa stężającego, punktowy w miejscu sytuowania puszkii elektrycznej. Widoczne elementy konstrukcji szkieletowej.



Fot. 3 Mostek termiczny przy czujce alarmowej. Na suficie widoczne ślady porażenia przez grzyby rozkładu pleśniowego w miejscu sytuowania mostka.



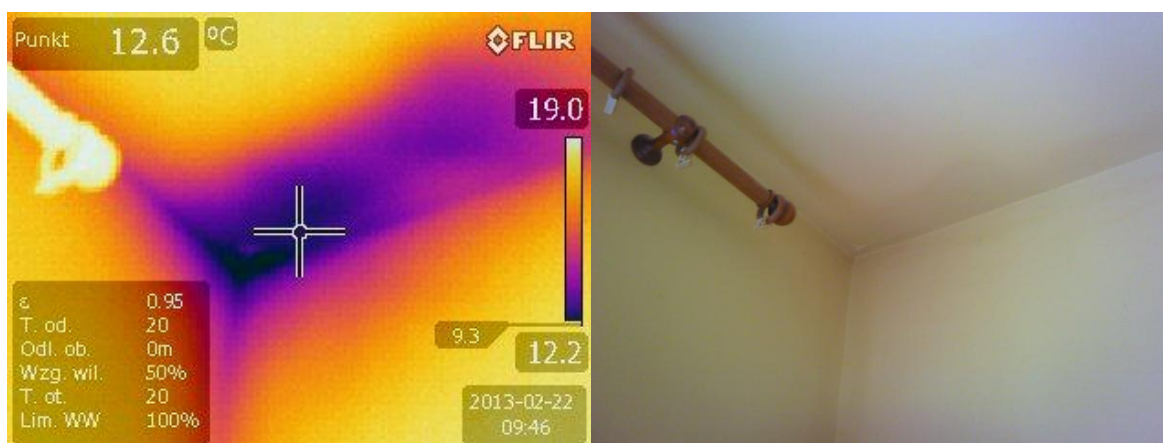
Fot. 4 Kuchnia: mostki termiczne wzdłuż górnego pasa stężającego.



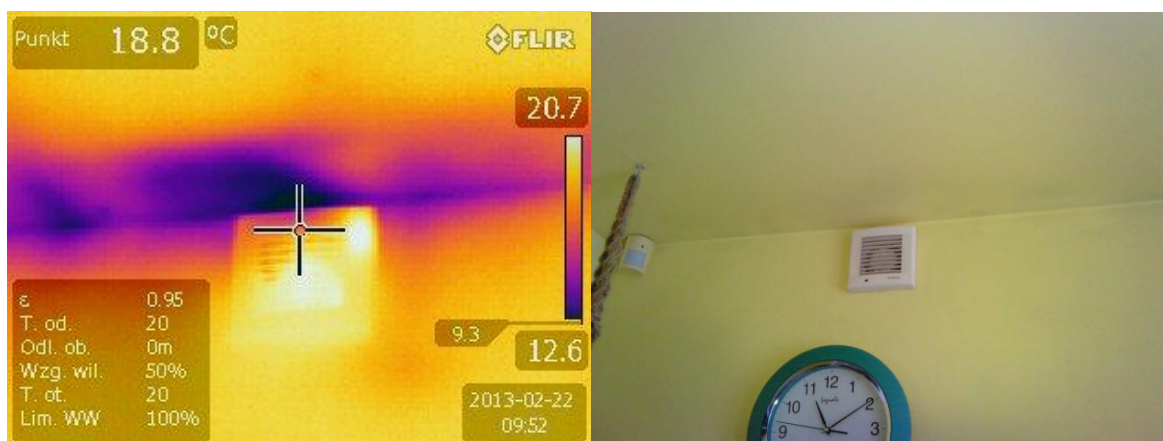
Fot. 5 Mostek termiczny w narożniku pokoju.



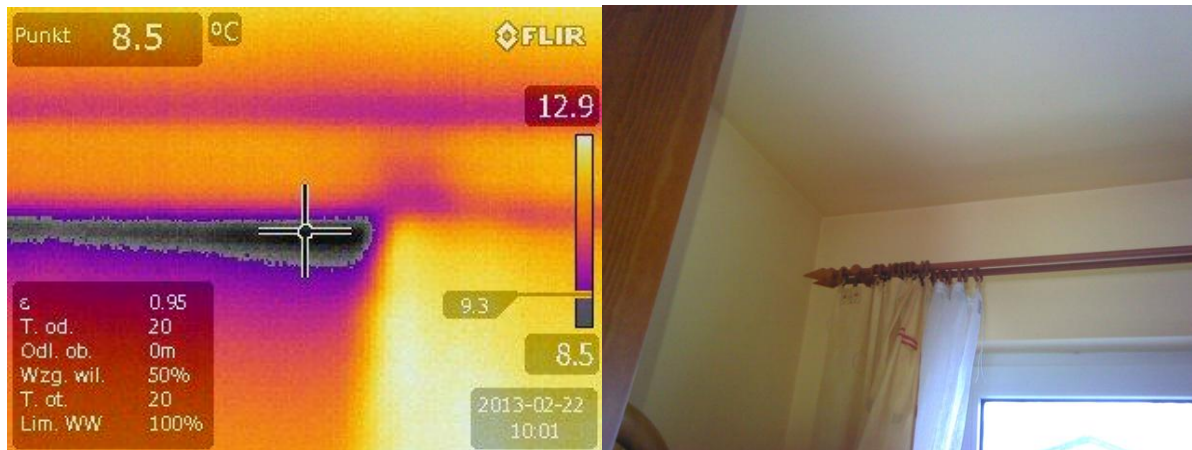
Fot. 6 Mostki termiczne w narożniku pokoju oraz na połączeniach pasów dźwigarów z górnym pasem stężającym.



Fot. 7 Pokój: mostek termiczny w narożniku.



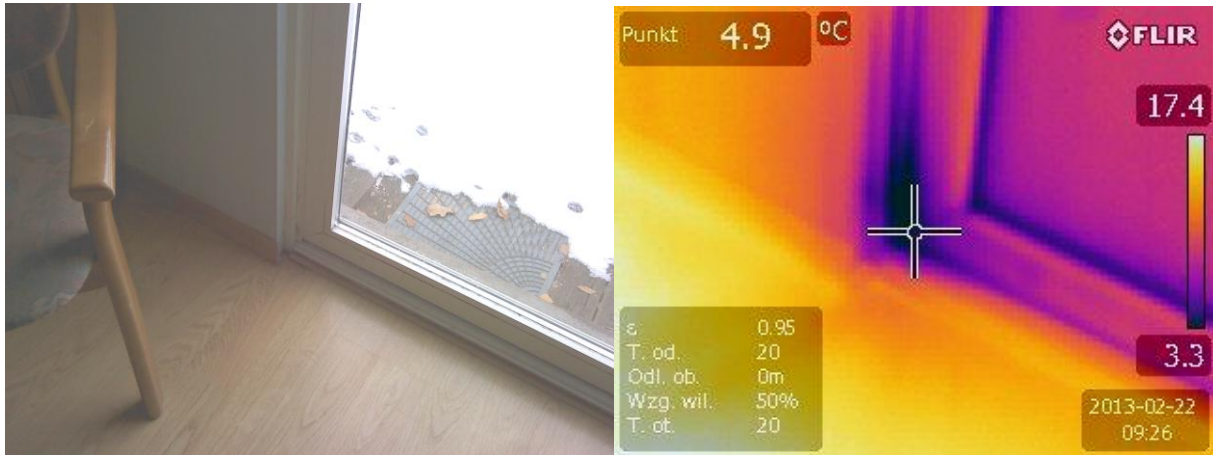
Fot. 8 Kuchnia: mostek termiczny w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń instalacyjnych niskoprądowych.



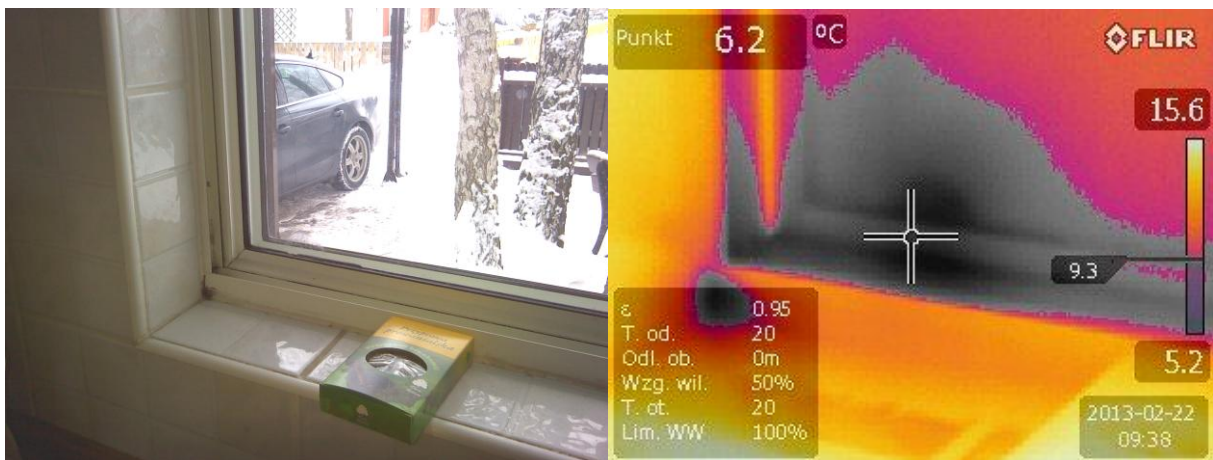
Fot. 9 Pokój: narożnik – w miejscu sytuowania mostka termicznego występuje kondensacja pary wodnej.



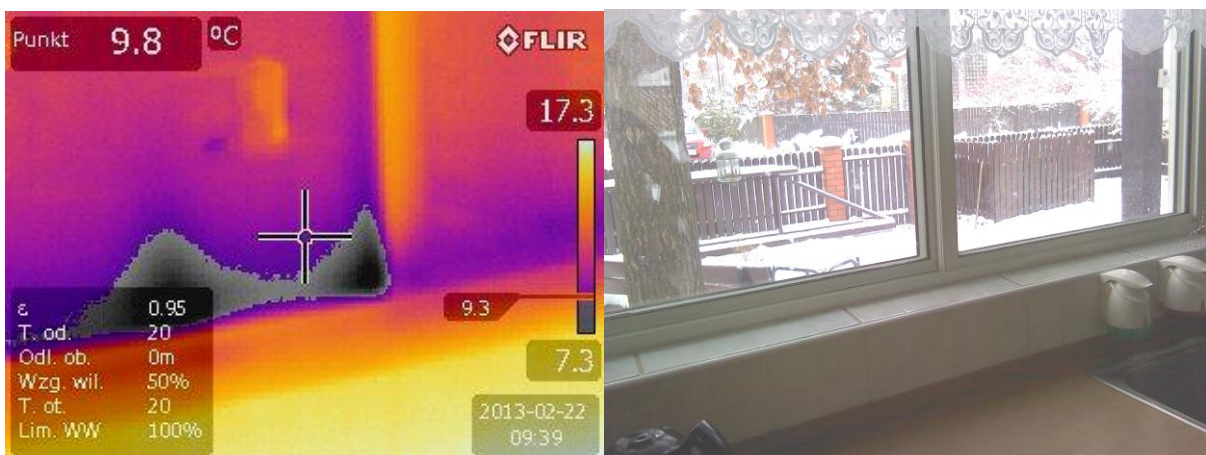
Fot. 10 Spizarka: kondensacja pary wodnej w narożniku.



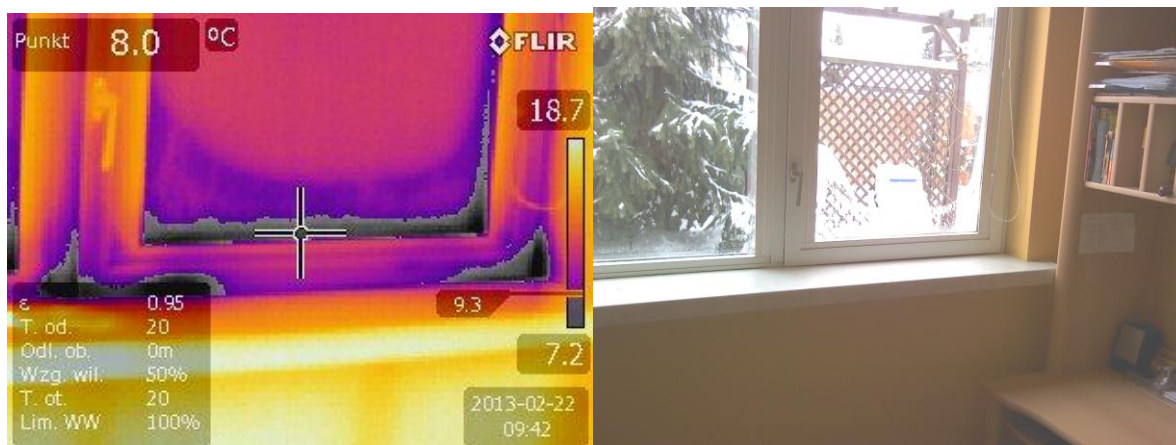
Fot. 11 Salon: nieszczelności w narożniku ramiaka drzwi balkonowych.



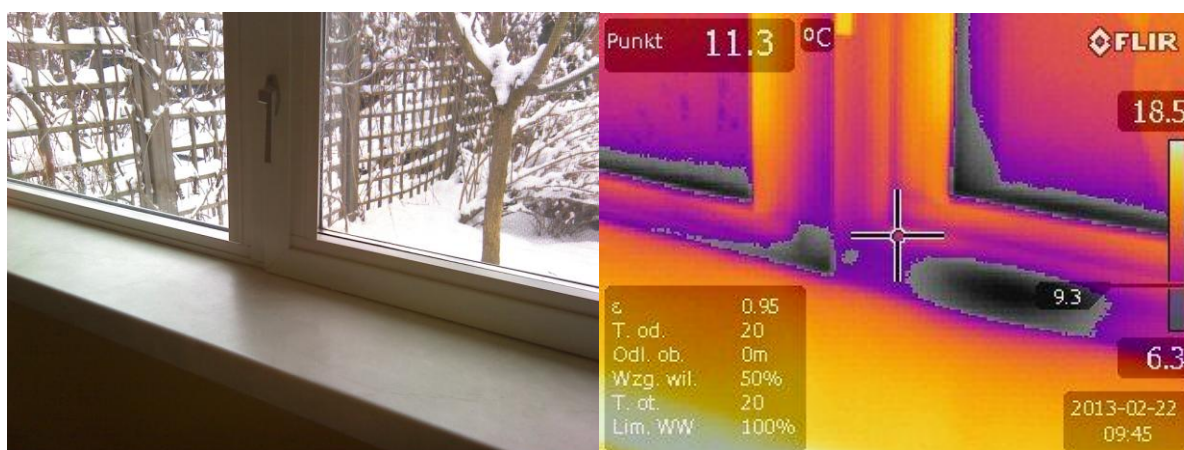
Fot. 12 Łazienka: kondensacja pary wodnej w narożniku okna oraz na połączeniu ościeżnicy z ościeżem. Na zdjęciu tradycyjnym widoczny rozwój grzybów rozkładu pleśniowego.



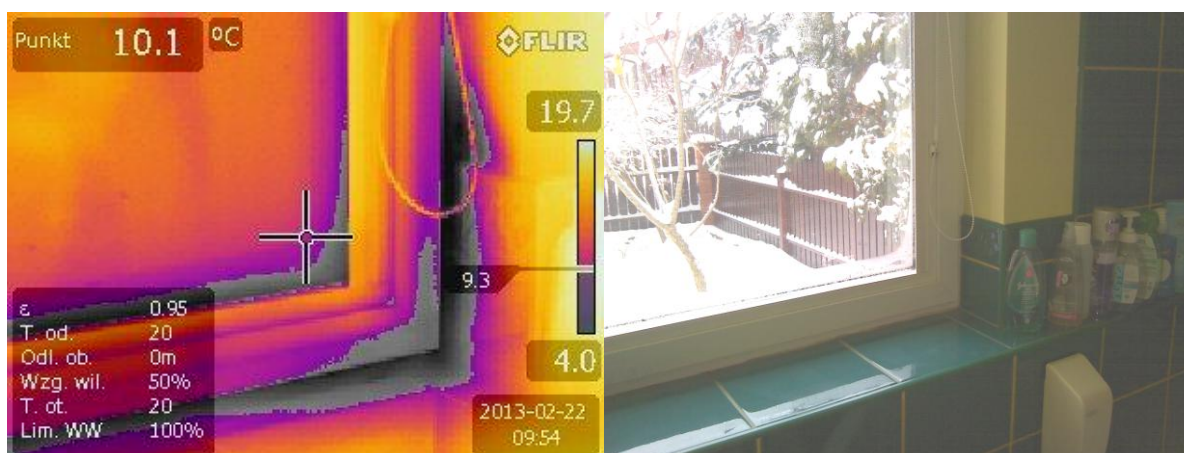
Fot. 13 Kondensacja pary wodnej na szybie okiennej.



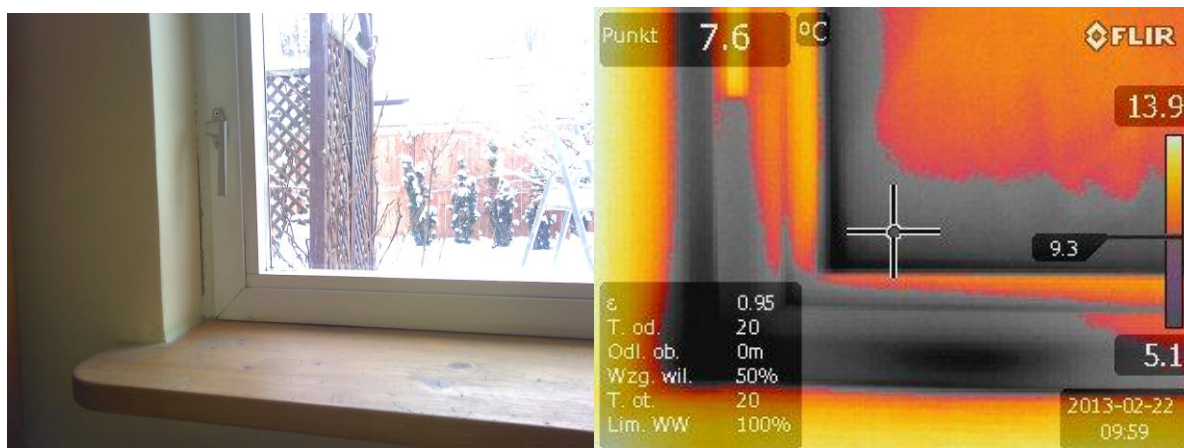
Fot. 14 Kondensacja pary wodnej w narożniku ościeżnicy okiennej, na połączeniu skrzydeł okiennych oraz w dolnej części szyby.



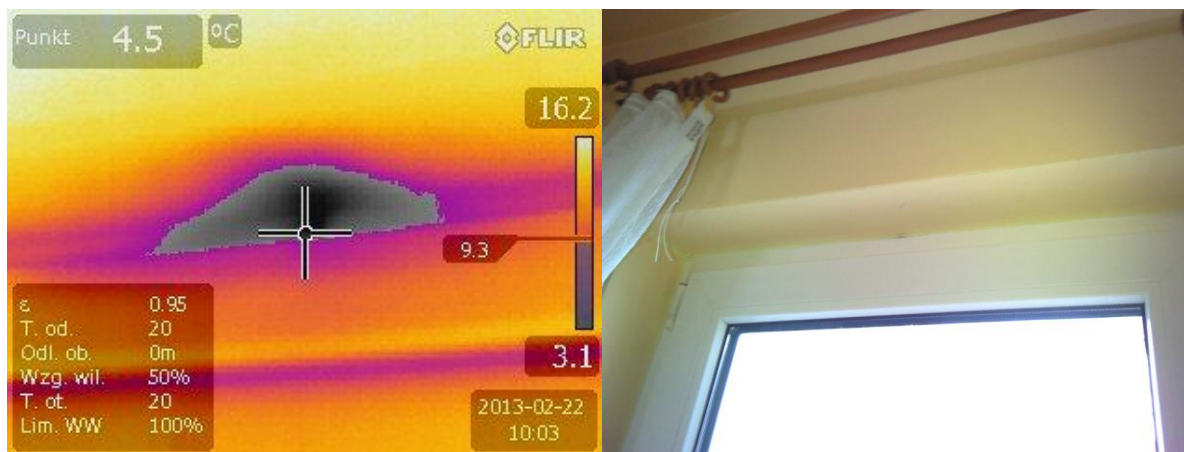
Fot. 15 Nieszczelności stolarki okiennej: na prawym ramiaku silna kondensacja pary wodnej na pękniętym elemencie stolarki okiennej.



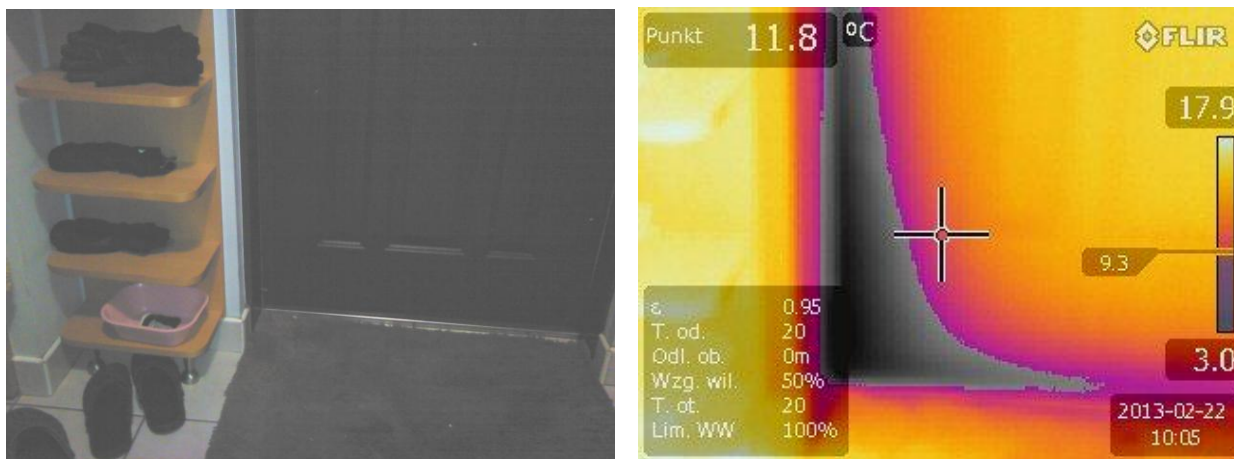
Fot. 16 Łazienka: nieszczelne połączenie ościeżnicy z ościeżem – efekt: silna kondensacja pary wodnej.



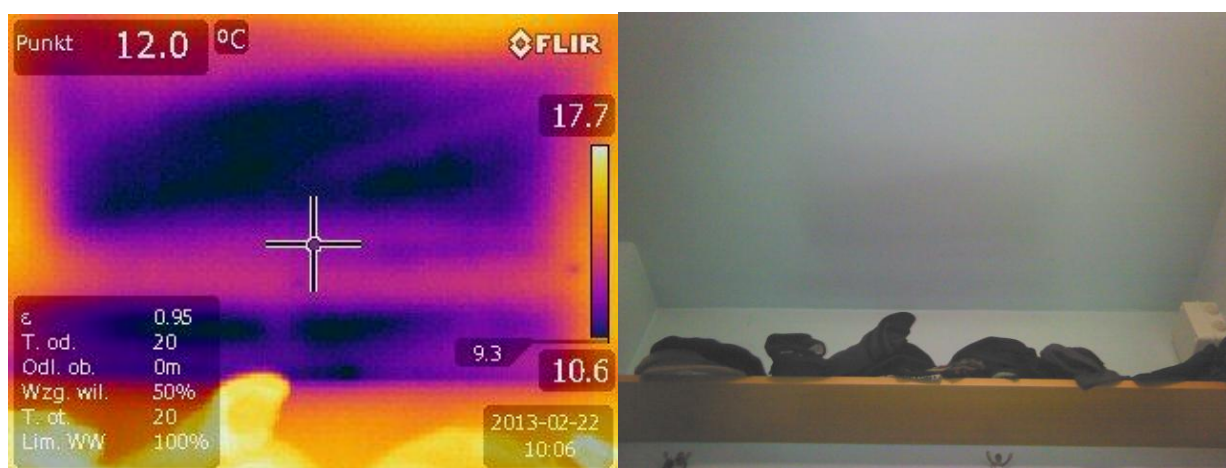
Fot. 17 Silna kondensacja pary wodnej na połączeniu ościeża z ościeżnicą.



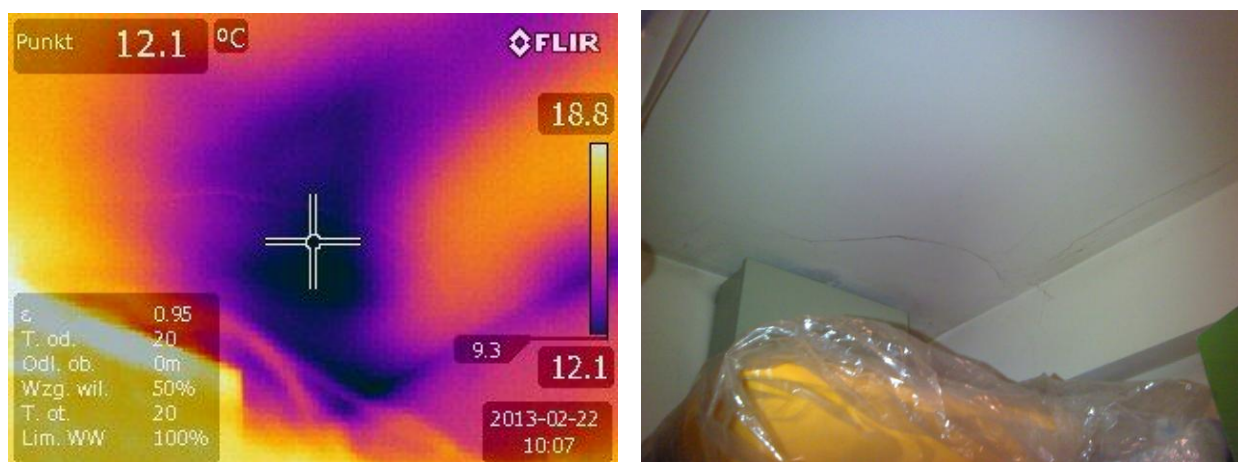
Fot. 18 Wyraźny lokalny mostek termiczny i kondensacja pary wodnej na połączeniu ościeża i ościeżnicy okiennej. Widoczne niewielkie porażenie przez grzyby rozkładu pleśniowego.



Fot. 19 Nieszczelne drzwi zewnętrzne – kondensacja pary wodnej w narożniku.

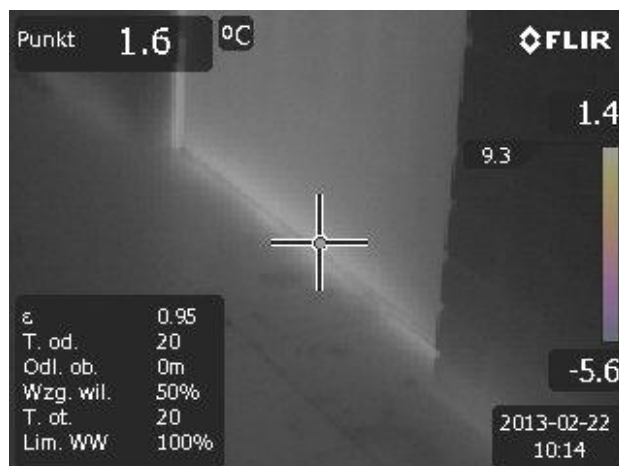
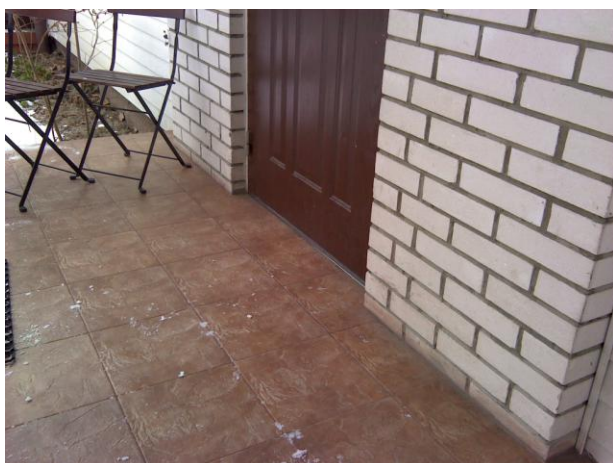


Fot. 20 Garderoba: mostek termiczny na suficie.



Fot. 21 Garderoba: mostek termiczny przy pionie szachtowym.





Fot. 22 Drzwi zewnętrzne: widoczna infiltracja powietrza na połączeniu ościeża i skrzydła drzwiowego.

Tablica 1 Wartości współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi,min}$  w okresie jednego roku obliczeniowego

Wartości minimalnego czynnika  $f_{Rsi,min}$  w poszczególnych miesiącach:

Opis lokalu/strefy	$f_{Rsi,min}$
Styczeń	0.766
Luty	0.759
Marzec	0.667
Kwiecień	0.581
Maj	0.316
Czerwiec	0.056
Lipiec	-0.999
Sierpień	0.222
Wrzesień	0.538
Październik	0.654
Listopad	0.743
<b>Grudzień</b>	<b>0.780</b>

Wartość współczynnika  $f_{Rsi}$  przegrody:  $f_{Rsi} = 0.953$

Wartość współczynnika  $f_{Rsi}$  dla miesięcy krytycznych:  $f_{Rsi,max} = 0.780$

Miesiącami krytycznymi są:  
**Grudzień**

Wartość współczynnika  $f_{Rsi}$  przegrody jest **większa** niż wartość współczynnika  $f_{Rsi,max}$  dla miesiąca krytycznego.

**Przegroda została zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni na powierzchni wewnętrznej.**

Tablica 2 Ściana zewnętrzna, stan aktualny: obliczenia kondensacji międzywarstwowej

Przegroda					Powierzchnie stykowe			
Lp.	Warstwa	d [m]	R <sub>n</sub> [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	S <sub>d</sub> [m]	T <sub>n</sub> [°C]	P <sub>n,sat</sub> [Pa]	P <sub>n</sub> [Pa]	g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Środowisko zewnętrzne: T = -1.20 [°C], P = 475.39 [Pa]								
1	Powietrze	0.010	0.333	0.01	-0.97	563.64	475.39	0.00000
2	Płyty wiórowe (300) na Iepiszczu syntetycznym	0.012	0.171	0.06	0.99	655.73	475.40	0.00000
3	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.140	2.800	0.14	1.99	704.79	475.44	0.00000
4	Polietylen o wysokiej gęstości	0.013	0.026	1275.00	18.39	2113.52	475.54	0.00000
Pomieszczenie: T = 20.00 [°C], P = 1366.39 [Pa]					18.54	2133.38	1366.39	0.00000

Tablica 3 Ściana zewnętrzna po wykonaniu dodatkowego ocieplenia – 10 cm wełna mineralna: obliczenia kondensacji międzywarstwowej

Przegroda					Powierzchnie stykowe			
Lp.	Warstwa	d [m]	R <sub>n</sub> [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	S <sub>d</sub> [m]	T <sub>n</sub> [°C]	P <sub>n,sat</sub> [Pa]	P <sub>n</sub> [Pa]	g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Środowisko zewnętrzne: T = -1.20 [°C], P = 475.39 [Pa]								
1	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.100	2.000	0.10	-1.04	560.23	475.39	0.00000
2	Płyty wiórowe (300) na Iepiszczu syntetycznym	0.012	0.171	0.06	7.02	1002.65	478.91	0.00000
3	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.140	2.800	0.14	7.71	1051.19	481.03	0.00000
4	Polietylen o wysokiej gęstości	0.000	0.001	25.00	18.99	2194.88	485.96	0.00000
Pomieszczenie: T = 20.00 [°C], P = 1366.39 [Pa]					18.99	2195.16	1366.39	0.00000

Źródło: Badanie termowizyjne, dr inż. Mariusz Garecki, Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń