



Raport termowizyjno - wilgotnościowy z zalania i kosztorys prac osuszających

Rodzaj obiektu: pomieszczenia parteru budynku mieszkalnego jednorodzinnego

Data badania: 23.5.2019. Adres: ul. ~~00000000000000000000~~

WARUNKI ZEWNĘTRZNE: temperatura 15 st.C., WARUNKI WEWNĘTRZNE: temperatura: 19 st.C, wilgotność względna: 46 %. UŻYTY SPRZĘT POMIAROWY: 1. Kamera termowizyjna FLIR nr seryjny 63935360; 2. HP PROBOOK G470 G2 komputer z systemem operacyjnym WINDOWS 7 Professional, oprogramowanie FLIR TOOLS 5.4.15351, 3. Miernik wilgotności materiałów budowlanych opartym na stałej dielektrycznej GANN Hydromette BL Compact B, 4. Miernik głębokiej wilgotności elektrodowy T 610

Celem badania była analiza przestrzennego i ilościowego zakresu wycieku wody oraz jego skutków.

Utrudnienia badania: przesłonięcia przegród urządzeniami, meblami w zabudowie i innym wyposażeniem, zabudowa ścian płytami G-K, zabudowa z płytek ceramicznych

Uogólnienie wniosków z badania:

W świetle wyników przeprowadzonego badania należy stwierdzić, że:

a/ Wskutek wycieku głębokiego zalaniu uległa zredukowana do rzutu z góry powierzchnia około 20 m kwadratowych parteru, czyli przegród poziomych i pionowych, w tym:

- głębokie warstwy połączeń podposadzkowych (podłoga podłogi - strop, płyty styropianu, folia) w kuchni i wiatrołapie oraz częściowo w pokoju dziennym, woda pochodząca z wycieku penetruje warstwy na poziomie podposadzkowym podłogi
- kapilarnie zalane są ściany do wysokości około 50 cm od posadzki, w drodze podciągania wody ku górze,
- woda nadal intensywnie podciąga kapilarnie z warstw podposadzkowych, zwłaszcza izolacji i betonowego podłoża
- skutki zalania narastają poprzez rozwój mikroorganizmów i wietrzenie biologiczne materiałów.

b/ Zakres zalania podposadzkowego został potwierdzony przez analizę emisji promieniowania podczerwonego i badanie dielektryczne. Zalane zostały głębokie warstwy podłogi i ściany posadowione na podłożu podłogi.

c/ W związku z charakterem pomieszczeń, nastąpił rozwój, i dalsze zagrożenie dalszym rozwojem, grzybów pleśniowych

d/ W celu naprawy wady konieczne jest przeprowadzenie następujących działań:

- osuszenie warstw podposadzkowych, izolacji posadzki oraz cokołów ścian przy użyciu technik osuszania podposadzkowego podciśnieniowego i nadciśnieniowego, wraz z wykonaniem odwiertów w posadzkach w celu wprowadzenia króćców rur ssawnych agregatu osuszającego, z wykonaniem szczelin technologicznych
- odsonięcie przegród poprzez nacinanie w linii łączenia posadzek i ścian, w celu wprowadzenia powietrza technologicznego
- przeprowadzenie osuszania kondensacyjno - dynamicznego ścian
- kontrola stanu list drzwiowych oraz kontrola ram drzwi pod kątem uszkodzeń przez działanie wody, jak również kontrola innych materiałów wyposażenia - pochodzenia organicznego
- dezynfekcja wszystkich pomieszczeń parteru poprzez ozonowanie - ozon ulega kilkugodzinnemu rozpadowi, co nie wpłynie negatywnie na funkcjonalność pomieszczeń
- e/ do materiałów wymagających wymiany w wyniku koniecznych prac inwazyjnych należą co najmniej:
 - część płytek podłogowych w kuchni
 - punktowe warstwy podposadzkowe o średnicy 52 mm w miejscach wykonania otworów ssawnych - wymagają one późniejszego odtworzenia

W przypadku nie podjęcia wymienionych działań nastąpi dalsze niszczenie przegród i rozwój grzybów pleśniowych

Przedstawione dalej termogramy przedstawiają poszczególne wadliwe strefy - podkreślono je przy użyciu czerwonych strzałek



Szacunkowy kosztorys osuszania po zalaniu i prac bezpośrednio związanych

(1) W celu likwidacji skutków zalania warstw podłogowych parteru budynku konieczne jest:

- (a) Przeprowadzenie osuszania podposadzkowego (podłóża, warstw izolacyjnych, wylewki) wraz z wykonaniem odwiertów o średnicy 52 mm przez warstwy posadzki i izolacji, w celu wprowadzenia króćców rur urządzeń osuszających i separatora wody i cząstek stałych, jak również wykonania szczelin technologicznych w warstwach podłogowych wzdłuż ścian. Osuszanie podposadzkowe powinno objąć kuchnię, częściowo wiatrołap oraz częściowo pokój dzienny. Jednocześnie konieczne jest przeprowadzenie kondensacyjnego współosuszania nadposadzkowego całej zalanej strefy parteru
- (b) Przeprowadzenie osuszania kondensacyjno - dynamicznego pomieszczeń, w miarę potrzeb wraz z wykonaniem nawiertów o średnicy 14 - 16 mm w części ścian, w celu doprowadzenia powietrza technologicznego do wewnętrznych warstw materiałów budowlanych
- (c) Ozonowanie pomieszczeń po osuszeniu

(2) Szacowany łączny czas trwania prac osuszających oraz pracy urządzeń osuszających wyniesie 10 dni

(3) Koszt prac wyniesie:

- (a) dla osuszania podposadzkowego warstw podłogowych i nadposadzkowego ścian: 275,00 zł netto za 1 dobę pracy urządzeń wraz z nakładami pracy osobowej, zatem szacowany koszt prac wyniesie: 275,00 zł x 10 (dni) = 2 750,00 zł netto. W czasie i koszt pracy urządzeń do osuszania podposadzkowego wliczone są czynności transportowe, montażowe, demontażowe, serwisowe, porządkowe, kontrolne i pomiarowe. Konieczne będzie wykonanie odwiertów do poziomu podłóża warstw podłogowych oraz szczelin technologicznych na liniach łączenia podłóg i ścian
- (b) dla dezynfekcji pomieszczeń poprzez ozonowanie (dotyczy wszystkich pomieszczeń parteru): koszt ozonowania wyniesie: 290,00 złotych netto
- (c) Zatem całkowity koszt prac osuszających i dezynfekujących wyniesie netto: 2 750,00 zł + 290,00 zł, czyli razem 3 040,00 zł + VAT 8% = 3 283,20 zł

(4) Ostatnim składnikiem kosztów procesu osuszania jest koszt zakupu energii elektrycznej koniecznej do zasilania sprzętu osuszającego w celu wykonania wymienionych prac. Moc nominalna urządzeń wyniesie 3,47 kW, z czego:

agregat osuszający warstwy izolacji: 1,1 kW

separator wody: (uśrednione) 0,05 kW

osuszacze kondensacyjne: 0,92 * 2, czyli łącznie 1,84 kW

wentylatory: 0,12 kW * 4 = 0,48 kW

natomiast czas pracy urządzeń wyniesie 240 h. Przy założeniu wykorzystania mocy nominalnej i ceny energii elektrycznej na poziomie 0,55 zł/kWh, zużycie energii elektrycznej wyniesie: 3,47 kW x 240 h = 832,80 kWh, czyli nominalny koszt zakupu energii wyniesie: 458,04 zł (cena brutto z VAT)

Opracował: Krzysztof Bajor, tel. 885 108 208.

Wiatrołap, zalana strefa drzwi wejściowych

2019-05-23 19:30:58



FLIR19836.jpg

FLIR E5

63935360

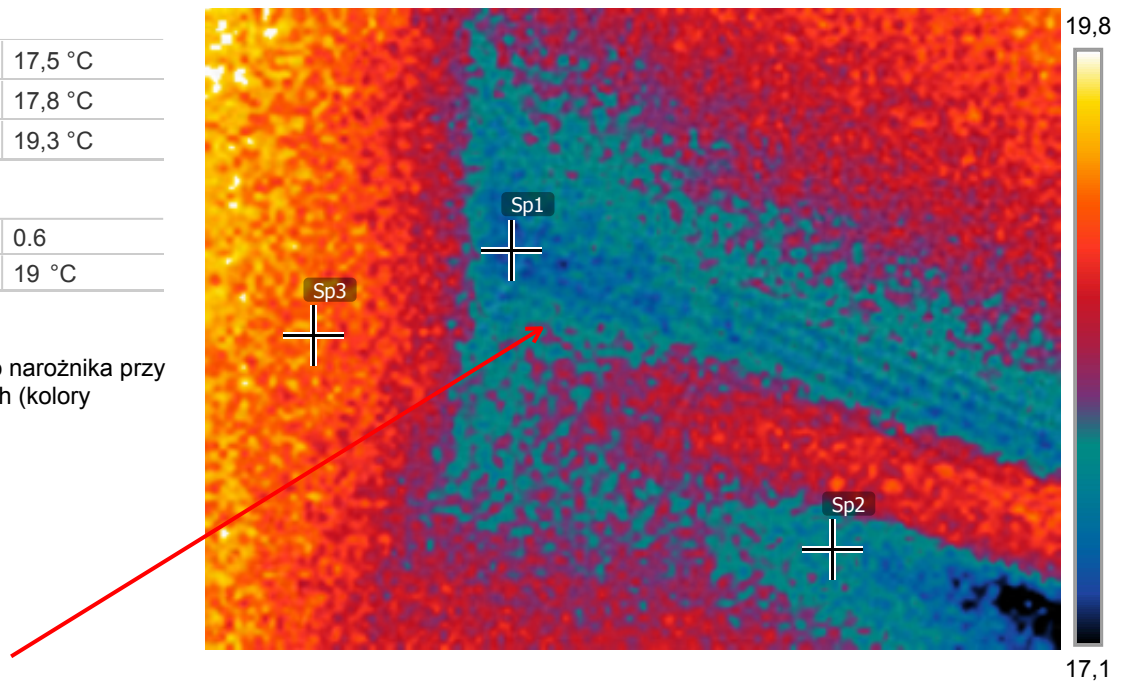
Pomiary

Sp1	17,5 °C
Sp2	17,8 °C
Sp3	19,3 °C

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Termogram zalanego narożnika przy drzwiach wejściowych (kolory chłodne)

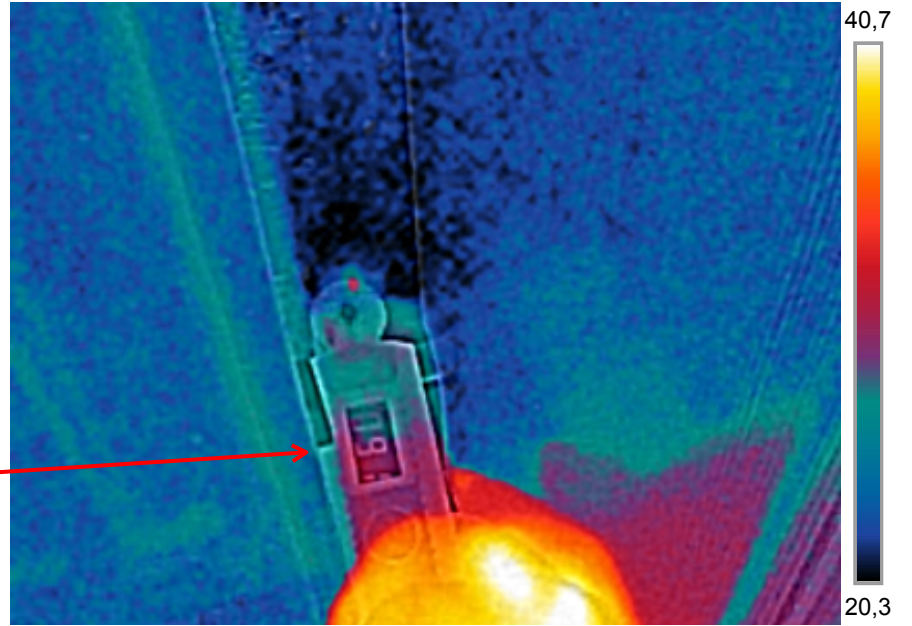


Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Ściana wspólna: wiatrołap - kuchnia, ściana "przemoczona", 91 jedn. w skali GANN (pomiędzy szafkami), norma wynosi od 24 do 32 jedn., przekroczenie normy wilgotności: około czterokrotne

2019-05-23 19:32:00



2019-05-23 19:32:00



Pomiary

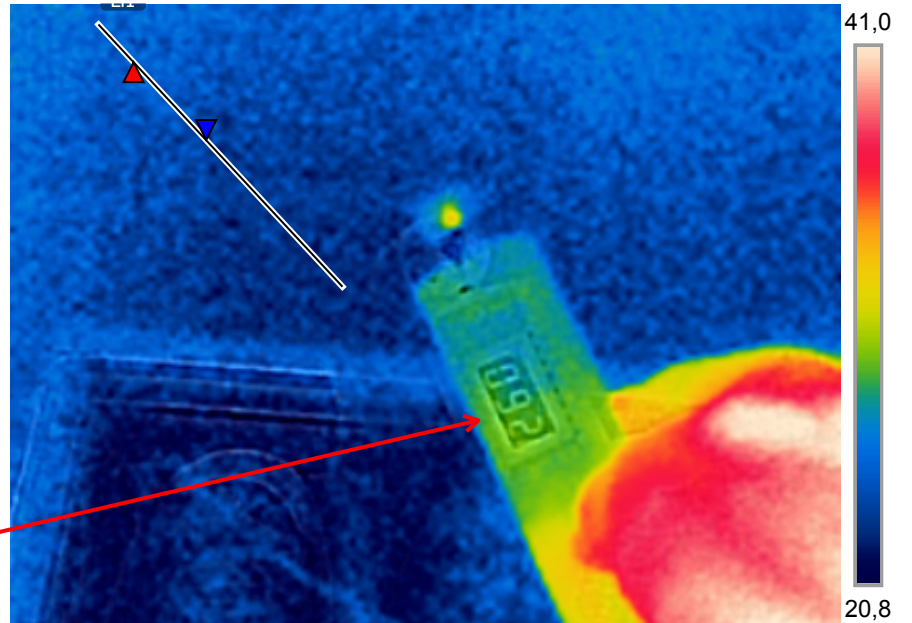
Li1	Max	22,2 °C
	Min	21,3 °C
	Average	21,7 °C

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w., narożnik po prawej stronie przed pokojem dziennym, ściana "przemoczona" kapilarnie, 92 jedn. w skali GANN

2019-05-23 19:32:30

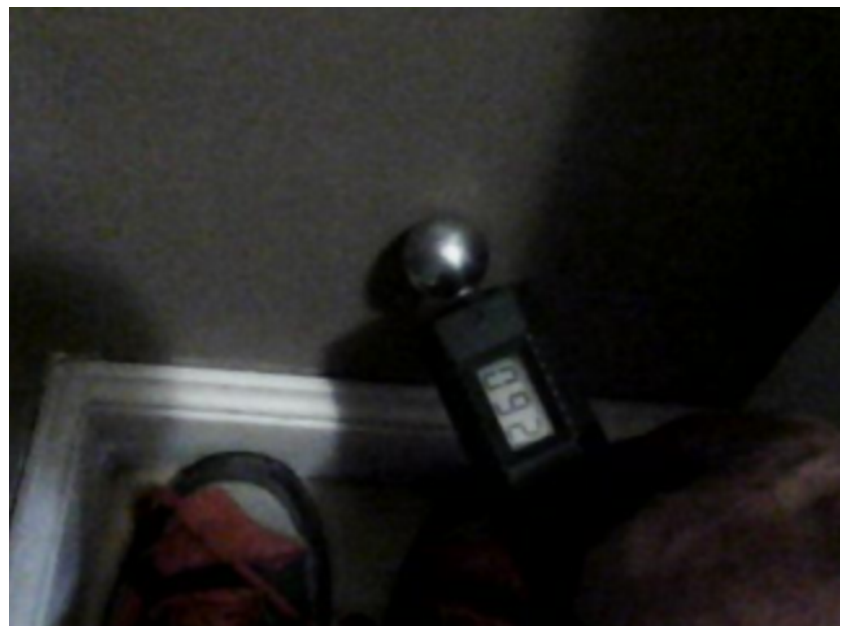


FLIR19839.jpg

FLIR E5

63935360

2019-05-23 19:32:30



FLIR19839.jpg

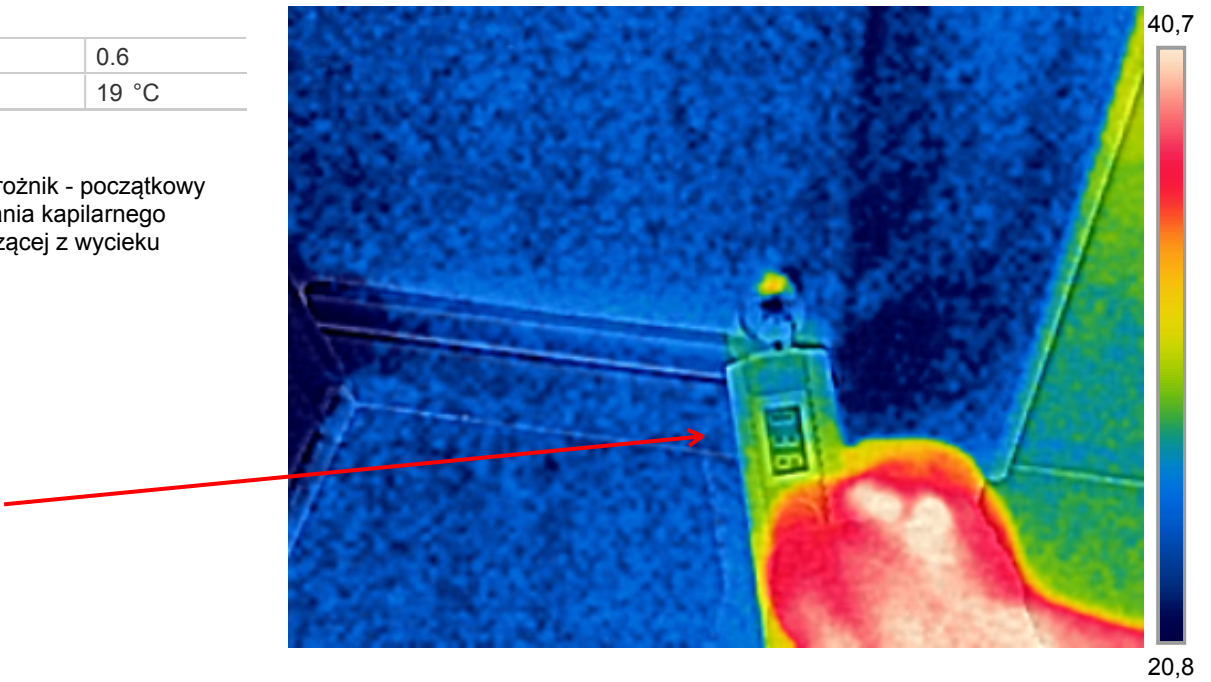
FLIR E5

63935360

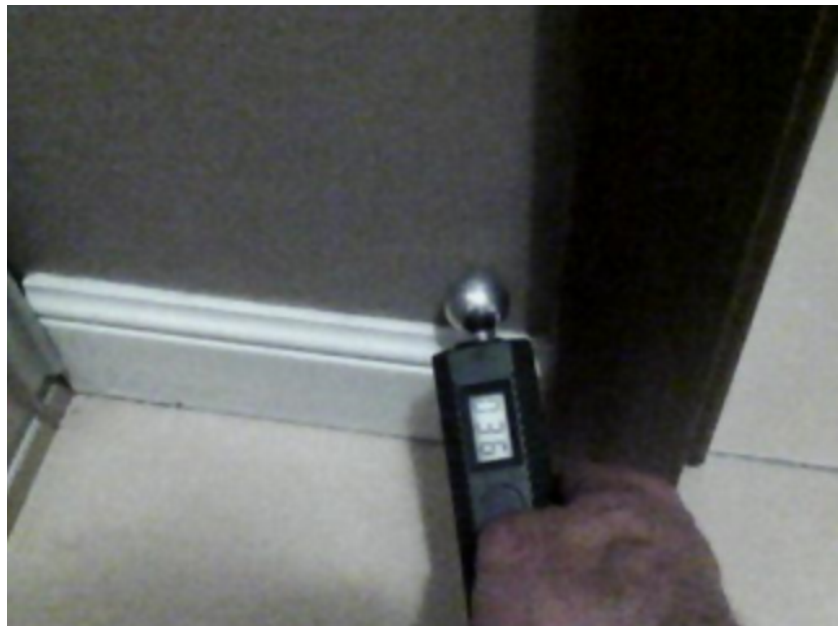
Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Przeciwny narożnik - początkowy etap podciągania kapilarnego wody pochodzącej z wycieku



2019-05-23 19:32:59



FLIR19840.jpg

FLIR E5

63935360

Pomiary

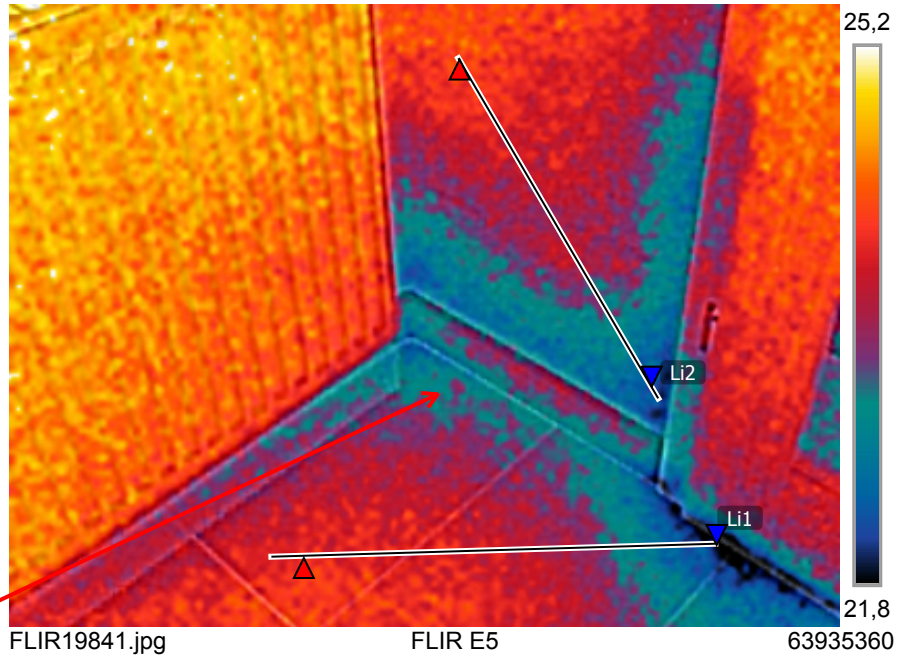
Li1	Max	24,4 °C
	Min	21,8 °C
	Average	23,6 °C
Li2	Max	24,4 °C
	Min	22,1 °C
	Average	23,5 °C

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Korytarz pokoju dziennego, termogram znacznego zalania kapilarnego ścian i podposadzkowego (kolory chłodne)

2019-05-23 19:33:53



2019-05-23 19:33:53



Pomiary

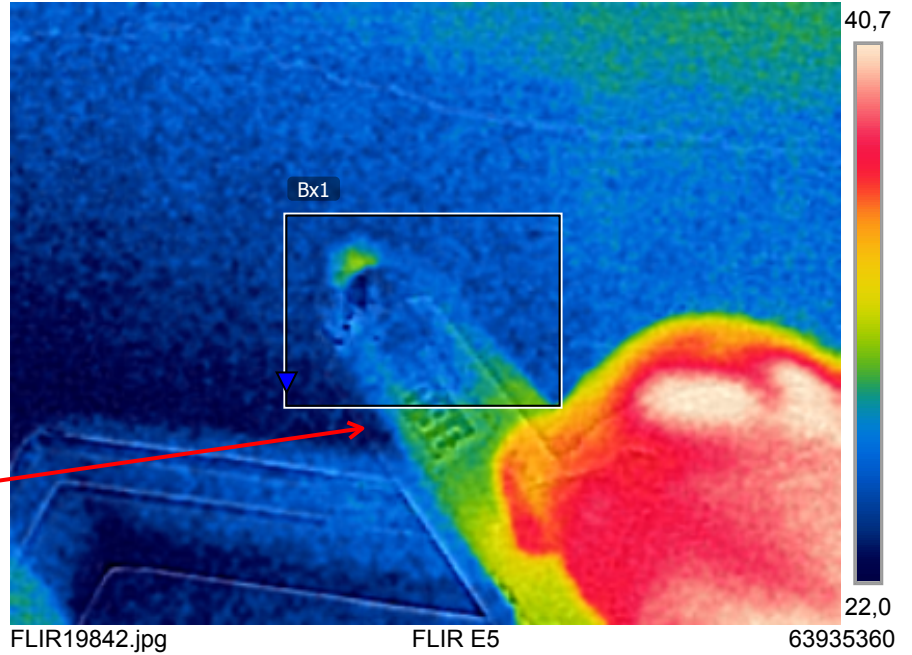
Bx1	Min	22,3 °C
-----	-----	---------

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w., ściana "przemoczona", 90 jedn., wyraźne wietrzenie materiałów i rozwój grzybów pleśniowych

2019-05-23 19:34:01



2019-05-23 19:34:01



Pomiary

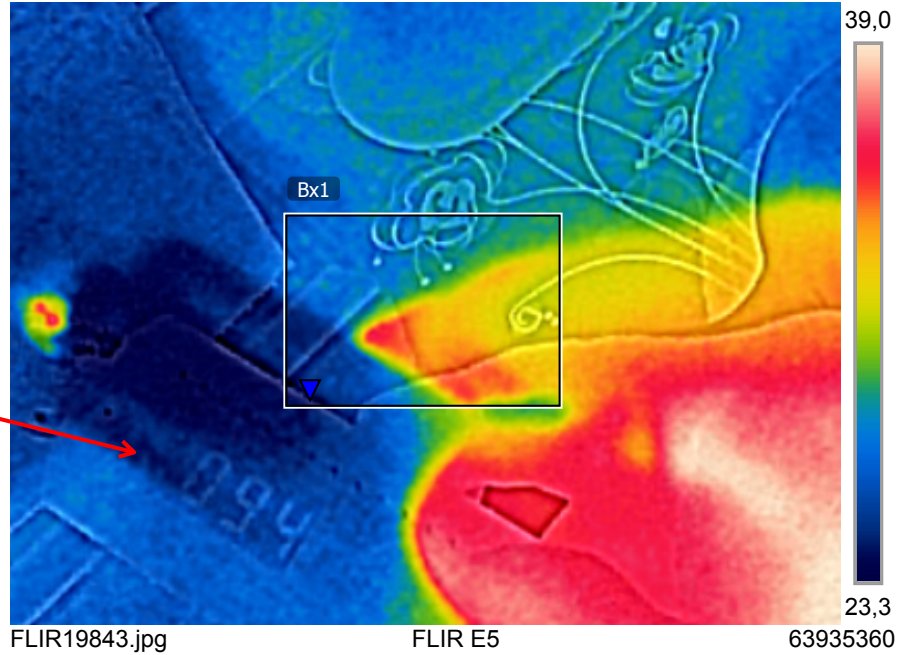
Bx1	Min	23,9 °C
-----	-----	---------

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w., 94 jedn.

2019-05-23 19:34:31

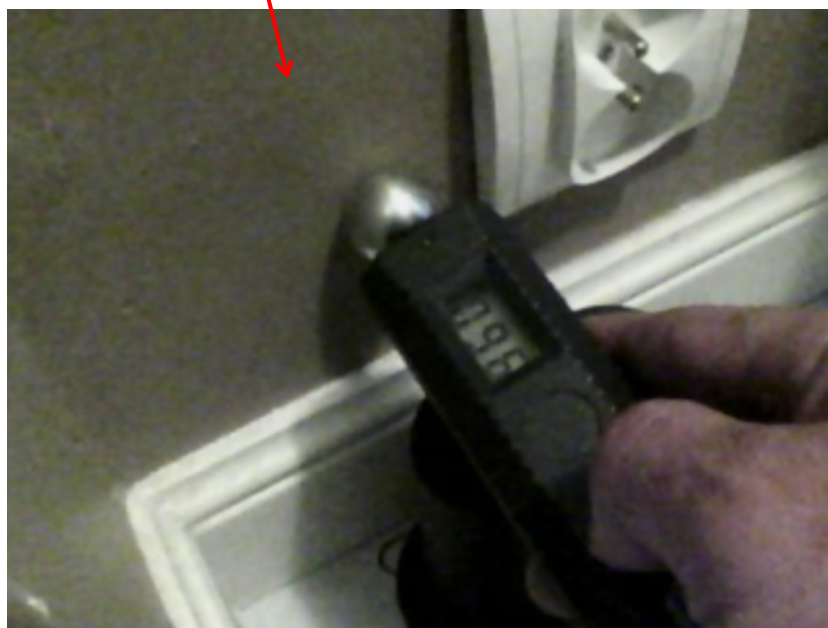


2019-05-23 19:34:31



Obok gniazda elektrycznego, ściana "przemoczona", zagrożenie zwarcieniem, 98 jedn., przy normie do 32 jedn.

2019-05-23 19:34:36



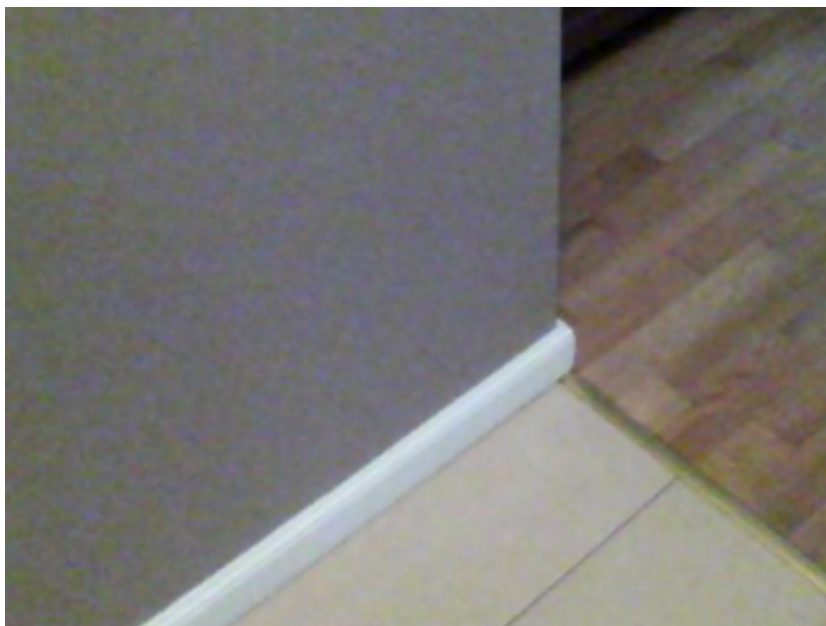
FLIR19844.jpg

FLIR E5

63935360

Narożnik wypukły przy kuchni, strefa zalania

2019-05-23 19:35:03



FLIR19845.jpg

FLIR E5

63935360

Pomiary

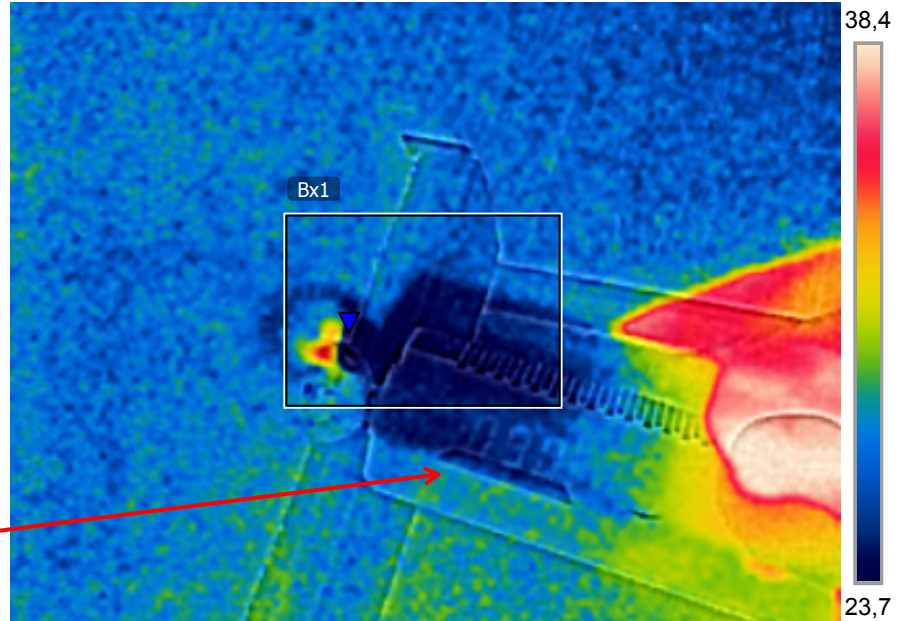
Bx1	Min	22,3 °C
-----	-----	---------

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w., ściana "przemoczona, 90
jedn. w skali GANN

2019-05-23 19:35:17



FLIR19846.jpg

FLIR E5

63935360

2019-05-23 19:35:17



FLIR19846.jpg

FLIR E5

63935360

W kolejnej ścianie narożnikowej - ściana "mokra", 77 jedn.

2019-05-23 19:35:57



FLIR19847.jpg

FLIR E5

63935360

Kolejna ściana - "mokra", 83 jedn., skutek podciągania kapilarnego z podłoża, głębokich warstw podposadzkowych

2019-05-23 19:36:10



FLIR19848.jpg

FLIR E5

63935360

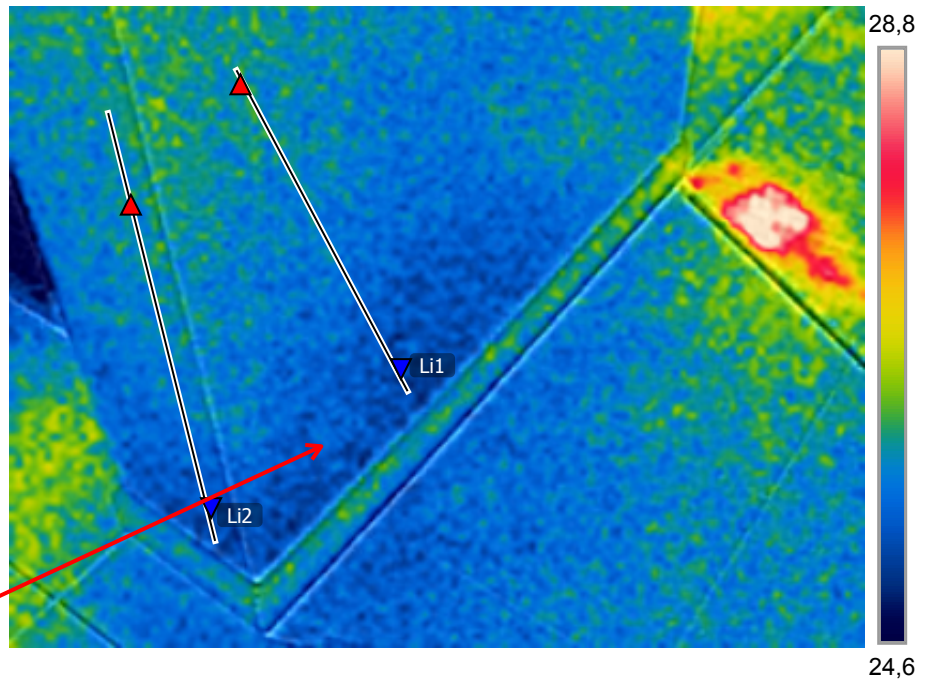
Pomiary

Li1	Max	26,3 °C
	Min	25,1 °C
	Average	25,8 °C
Li2	Max	26,3 °C
	Min	25,2 °C
	Average	25,8 °C

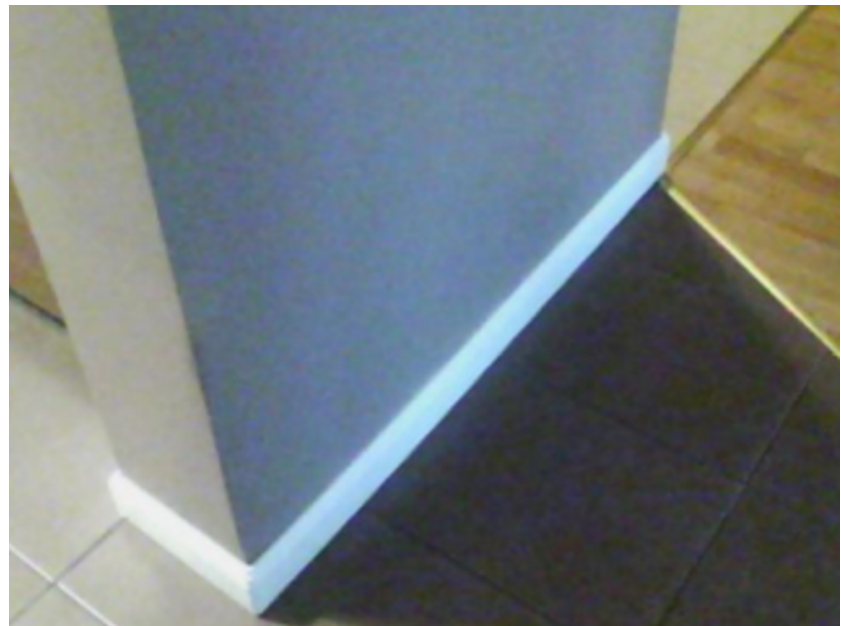
Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Termogram całej ściany narożnikowej przy wejściu do kuchni po prawej stronie, zalanie kapilarne, kolory ciemne



2019-05-23 19:36:15



FLIR19849.jpg

FLIR E5

63935360

Pomiary

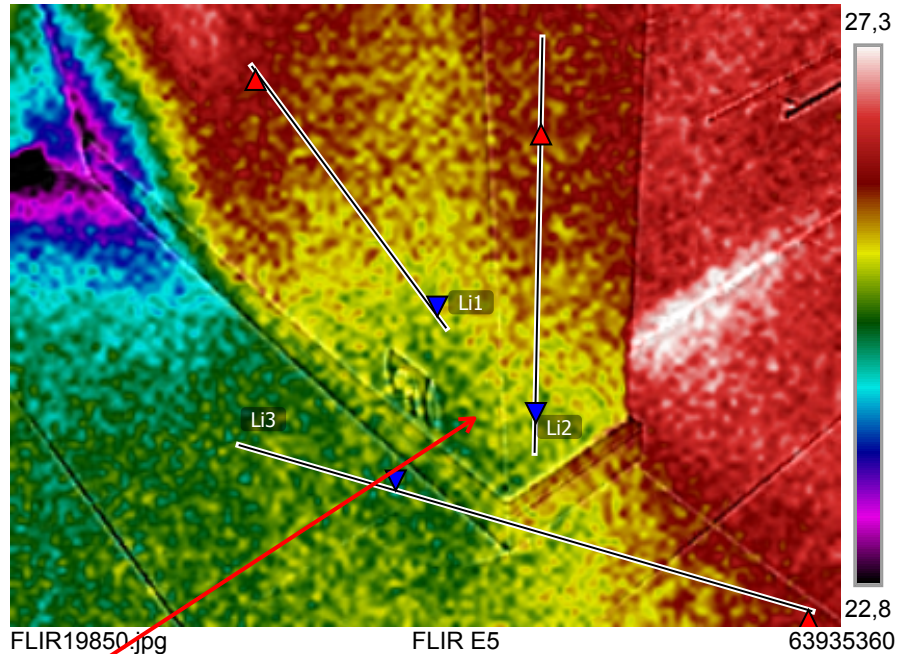
Li1	Max	26,5 °C
	Min	25,4 °C
	Average	25,9 °C
Li2	Max	26,3 °C
	Min	25,2 °C
	Average	25,9 °C
Li3	Max	26,5 °C
	Min	24,7 °C
	Average	25,6 °C

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Ściana od strony pokoju
dziennego w kierunku lewej
części kuchni - zalania kapilarne
w obrazowaniu hc (zielony i
żółty)

2019-05-23 19:36:20



2019-05-23 19:36:20



Pomiary

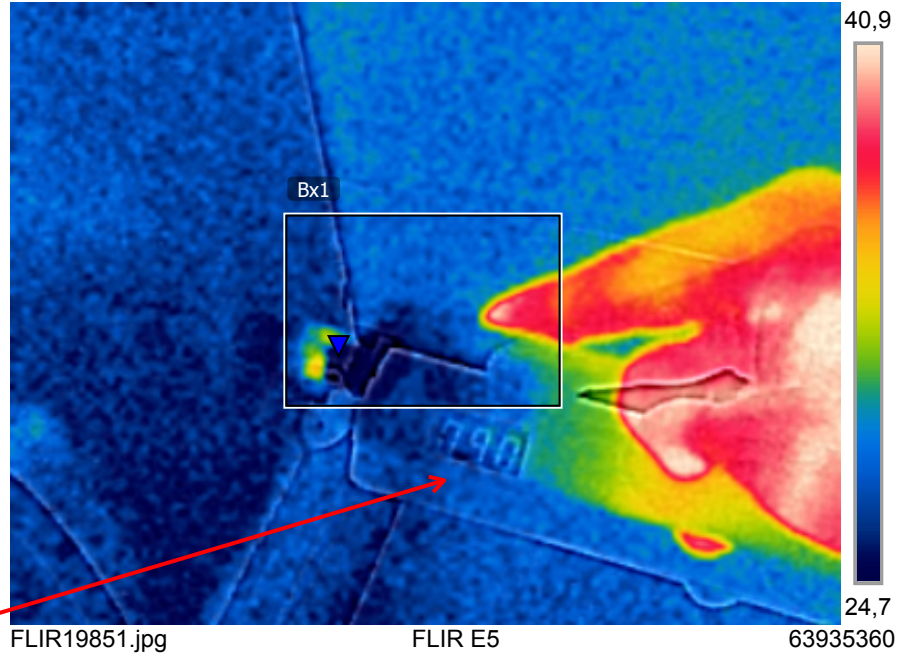
Bx1	Min	23,3 °C
-----	-----	---------

Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w., ściana "przemoczona, 90 jedn. w skali GANN

2019-05-23 19:36:32



2019-05-23 19:36:32



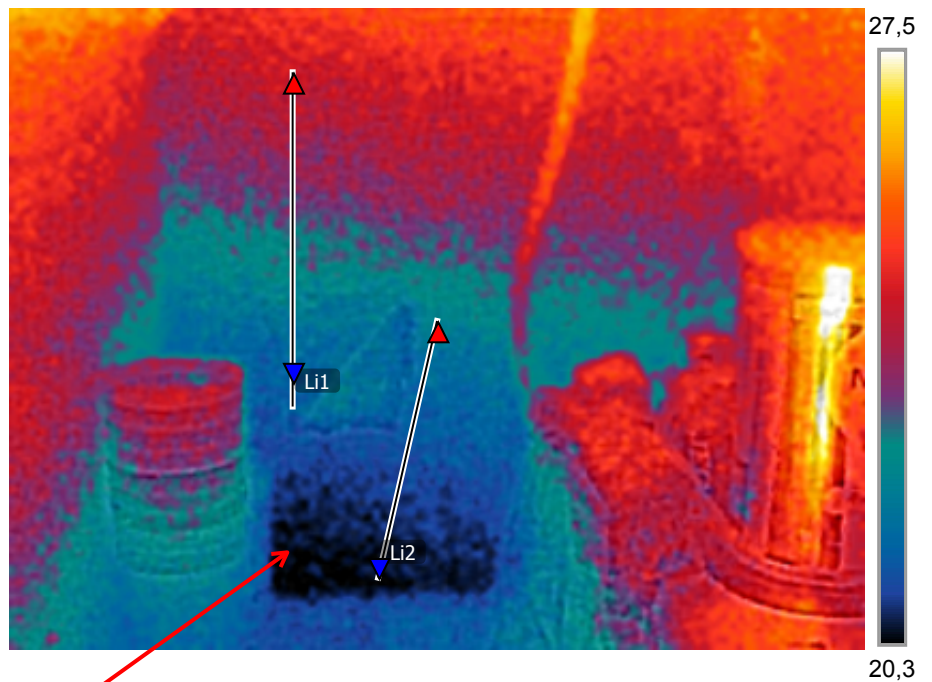
Pomiary

Li1	Max	24,1 °C
	Min	21,4 °C
	Average	22,9 °C
Li2	Max	22,4 °C
	Min	20,3 °C
	Average	21,3 °C

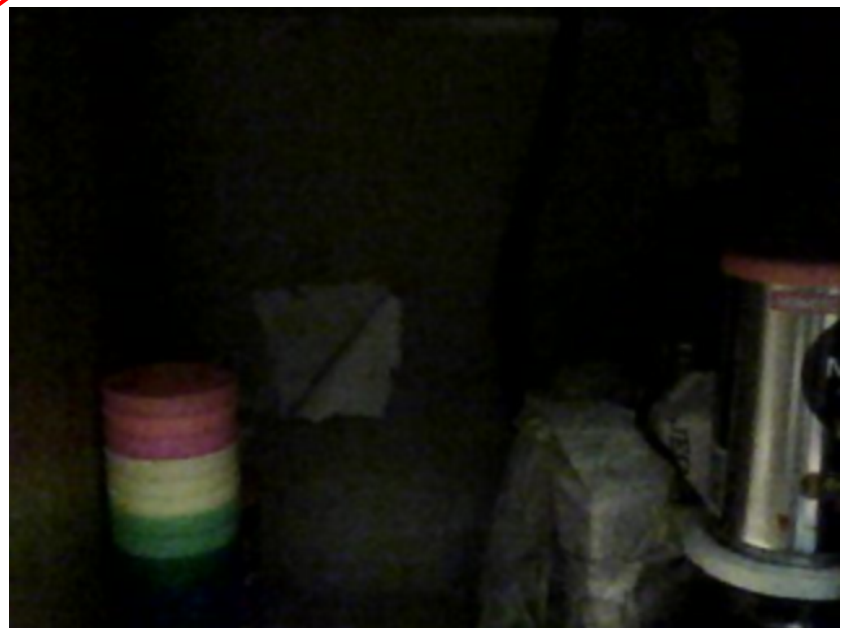
Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

Kuchnia, ściana pod szafką zlewozmywaka, znaczne zalanie kapilarne. Zjawisko dotyczy wszystkich ścian za zabudową kuchenną, woda podciąga kapilarnie ku górze ścian



2019-05-23 19:36:46



FLIR19852.jpg

FLIR E5

63935360

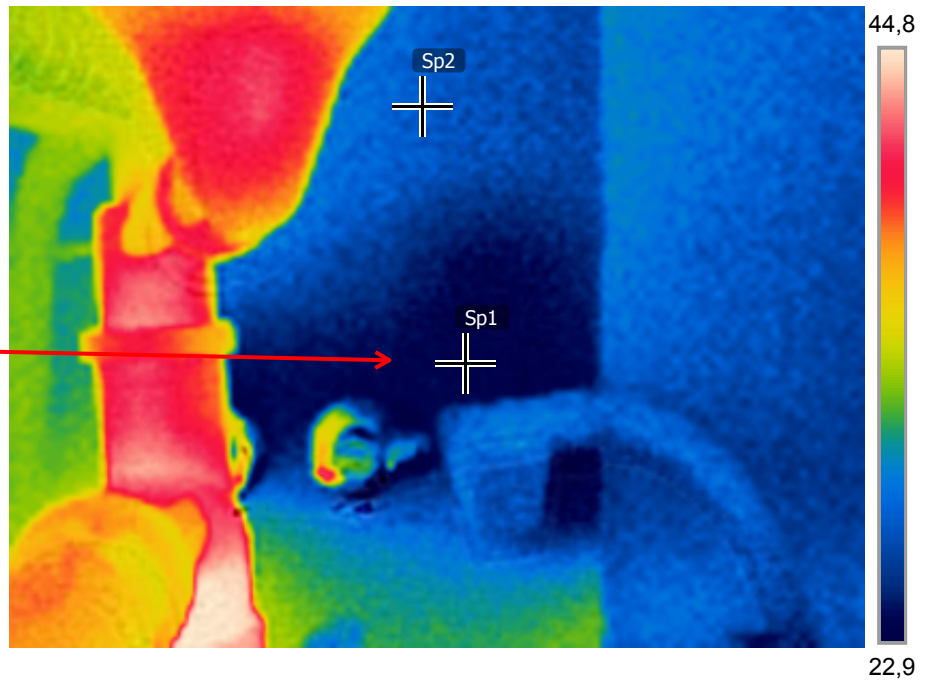
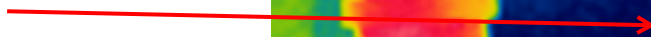
Pomiary

Sp1	23,3 °C
Sp2	25,5 °C

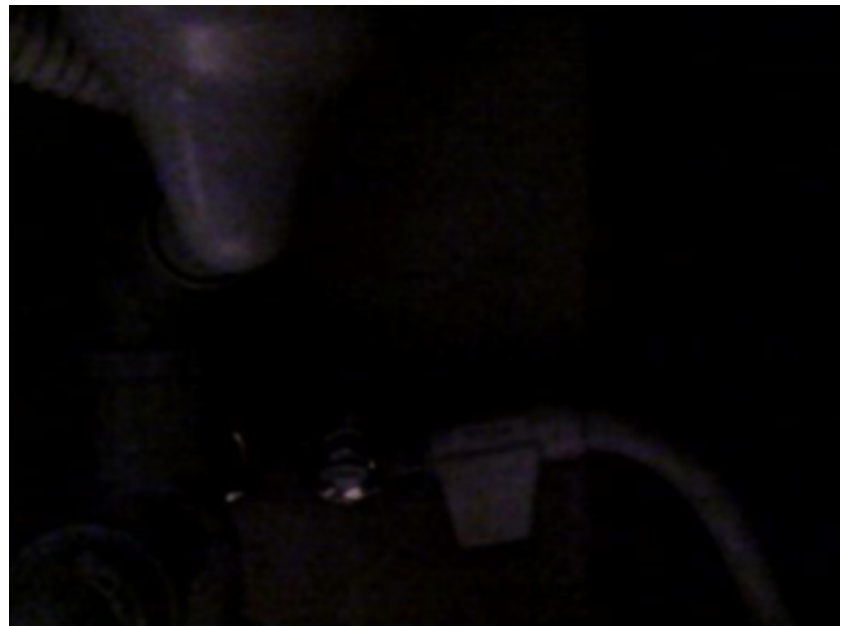
Parametry

Emisyjność	0.6
Temp. odbita	19 °C

J.w.



2019-05-23 19:40:02



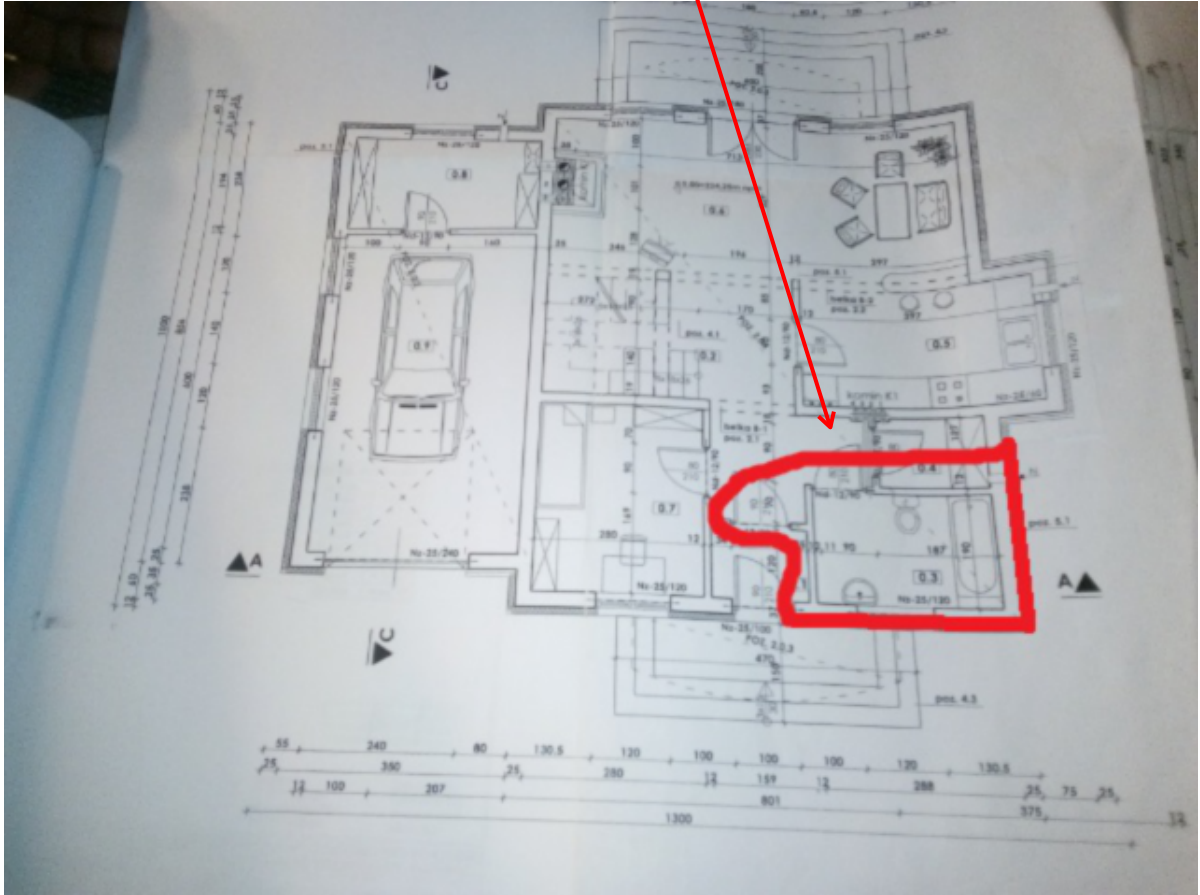
FLIR19853.jpg

FLIR E5

63935360

Rys. 1. Plan bezpośredniego zalania (czerwona linia)

2019-05-29 23:02:24



Plan zalania.jpg