



PROJEKT: EKOLOGICZNE I INNOWACYJNE TECHNOLOGIE ODZYSKIWANIA
TERENÓW PRZEMYSŁOWYCH Z PUNKTU WIDZENIA LCA I EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ
2020-1-RO01-KA203-08022

TERMOGRAFIA PRZEMYSŁOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH



Praca ta jest udostępniona na licencji Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

"Wsparcie Komisji Europejskiej dla powstania tej publikacji nie stanowi poparcia dla jej treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji".



Universitatea
Transilvania
din Braşov



ROMANIA
GREEN
BUILDING
COUNCIL



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





- 1. KAMERA TERMOWIZYJNA**
- 2. USTERKI I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PODCZAS UŻYTKOWANIA**
- 3. OBSZARY ZASTOSOWAŃ**
- 4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ**
- 5. WNIOSKI**

1. KAMERA TERMOWIZYJNA

Kamery termowizyjne to instrumenty mierzące energię cieplną za pomocą przetworników, które wykorzystują algorytmy obliczeniowe do określenia temperatury ciała i uzyskania określonych obrazów.



1. KAMERA TERMOWIZYJNA

Kamera termowizyjna składa się z obiektywu, czujnika termicznego, elektroniki przetwarzającej oraz obudowy mechanicznej.

Obiektyw skupia energię podczerwieni na czujniku.

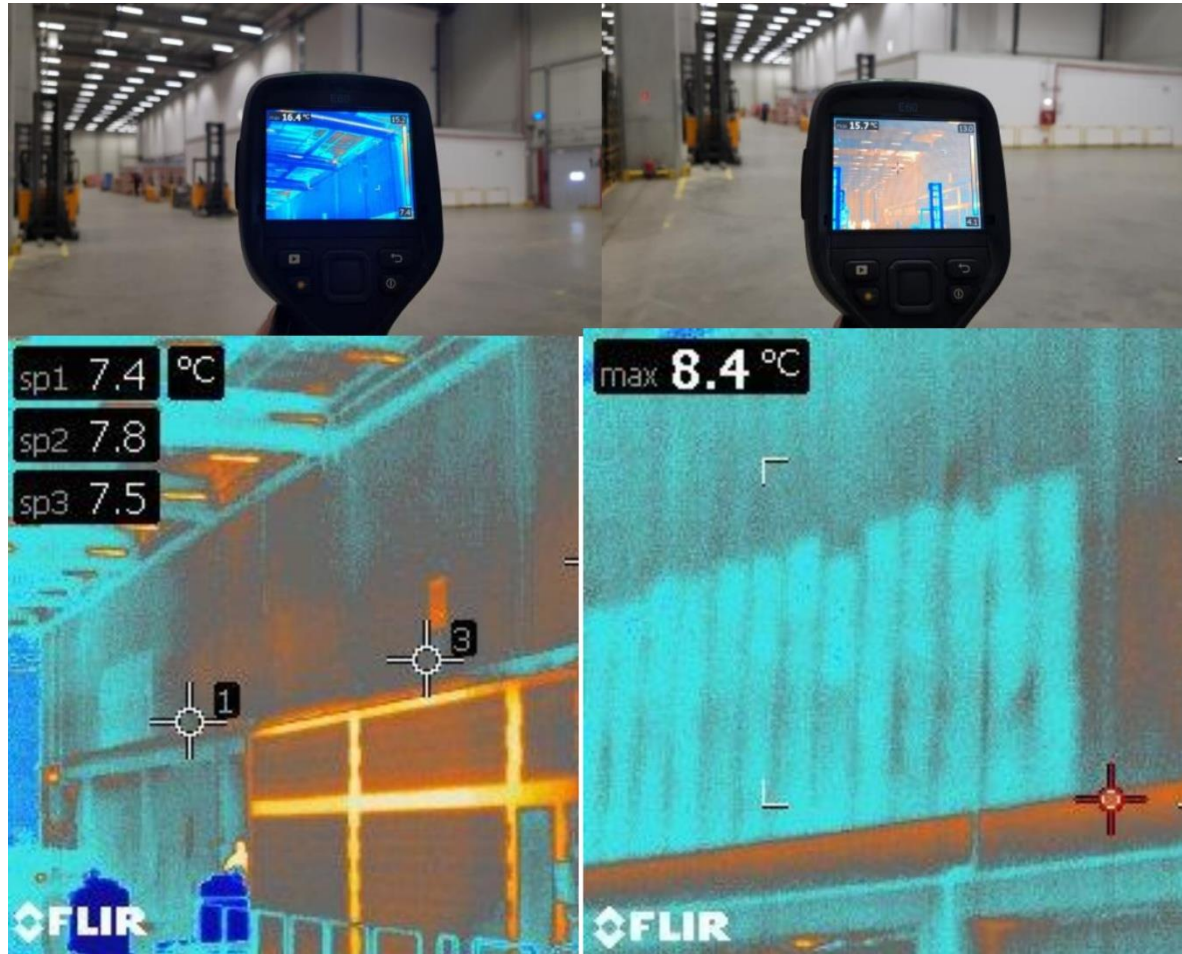
Czujnik może występować w różnych konfiguracjach pikseli od 80×60 do 1280×1024 pikseli lub więcej.

Jest to rozdzielczość kamery.

Rozdzielczości te są niskie w porównaniu z obrazami w świetle widzialnym, ponieważ detektory termiczne muszą wykrywać energię o znacznie większej długości fali niż światło widzialne, co wymaga, aby każdy element czujnika był znacznie większy.

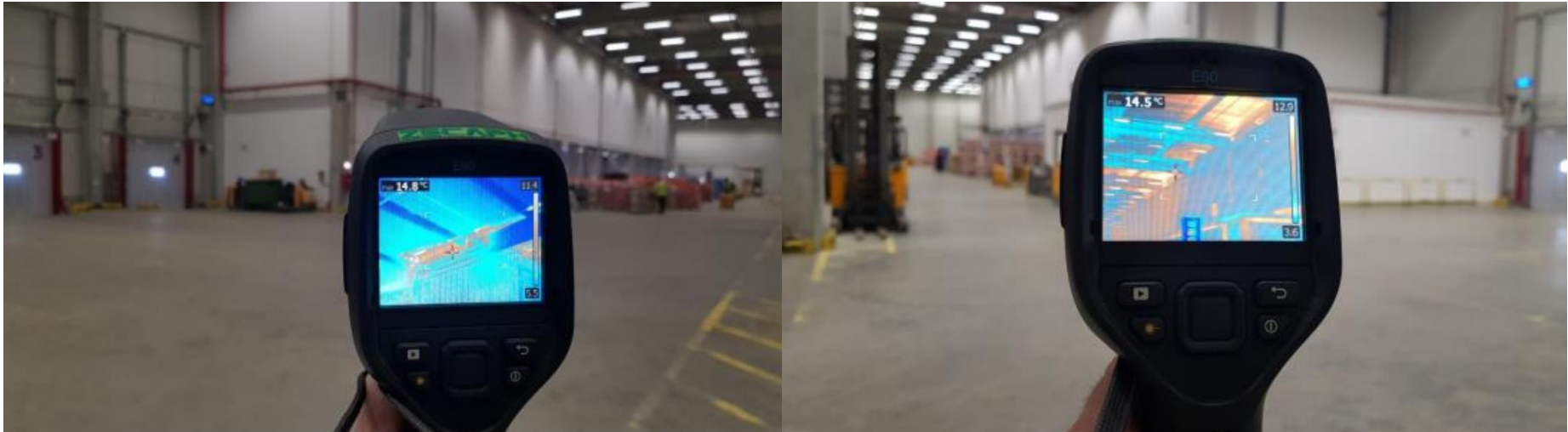
1. KAMERA TERMOWIZYJNA

Ekspertyzy i prace związane z termowizją



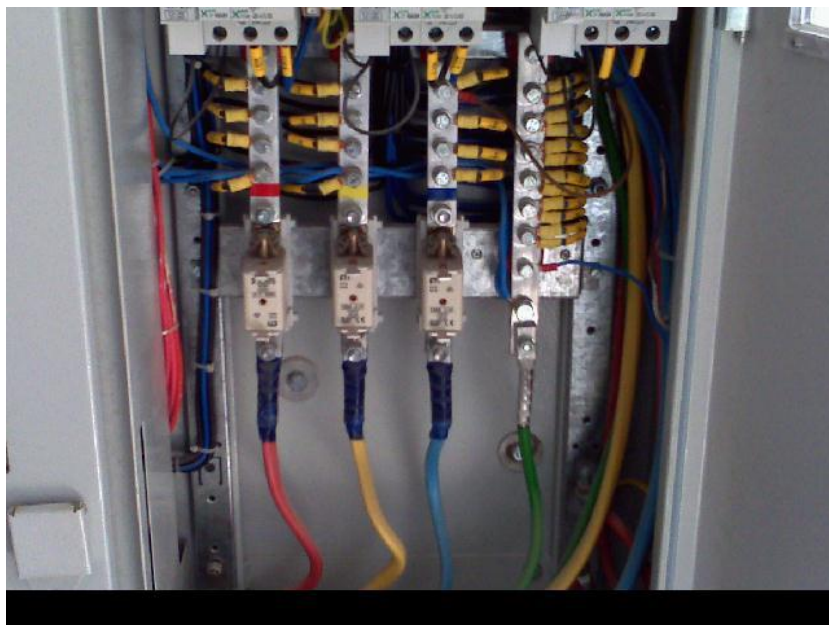
1. KAMERA TERMOWIZYJNA

Ekspertyzy i prace związane z termowizją

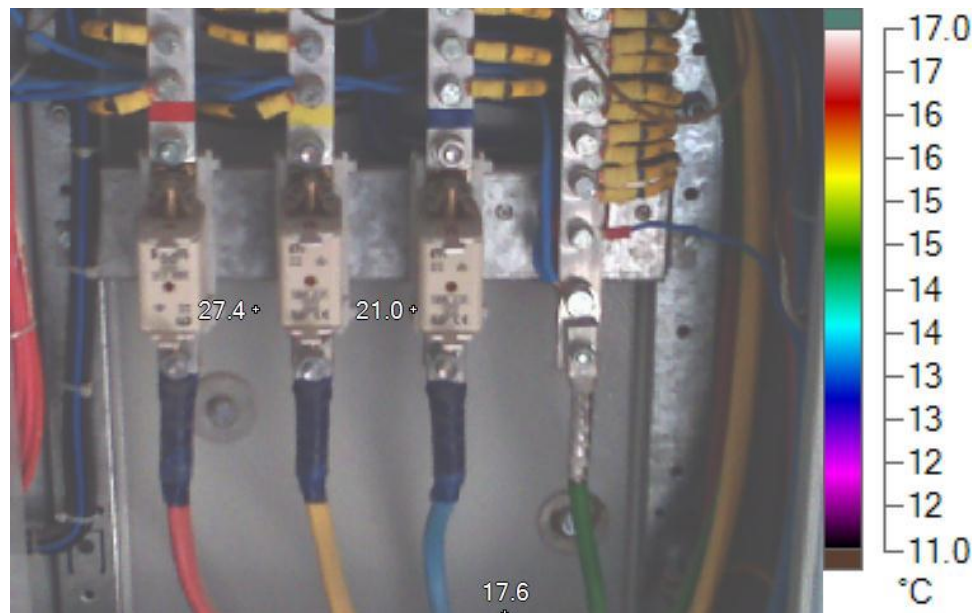


W celu uzyskania obrazu termicznego układ optyczny kamery termowizyjnej skierowany jest na analizowaną instalację, w wyniku czego na ekranie pojawia się sygnał, który zostaje przetworzony na termogram.

1. KAMERA TERMOWIZYJNA



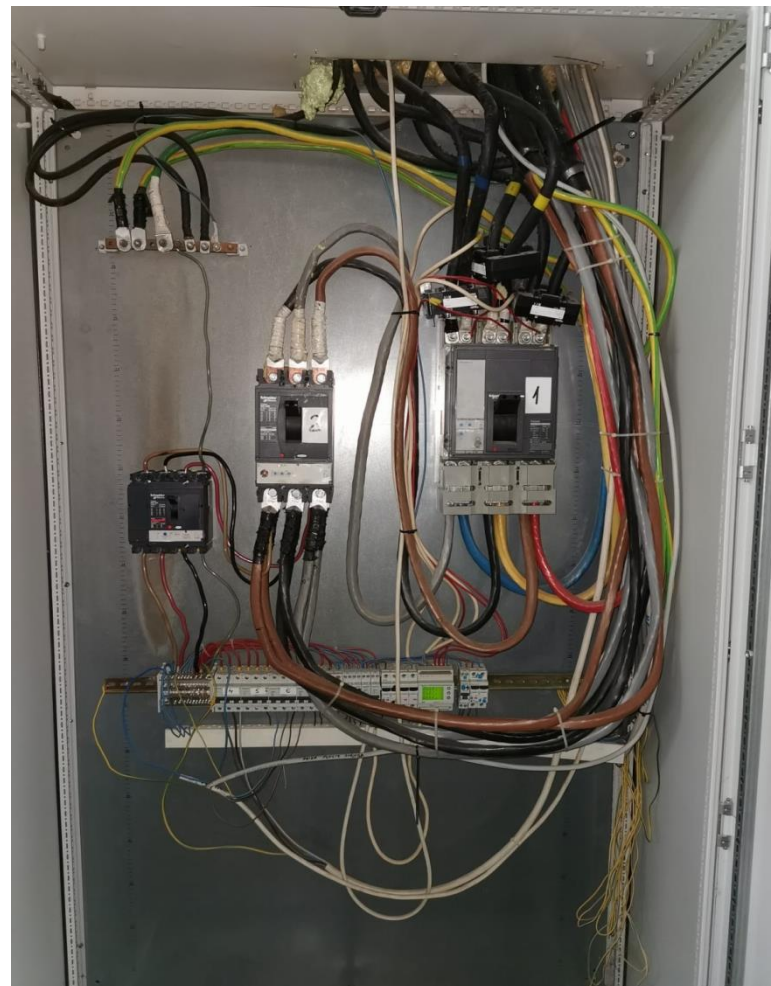
Obraz skrzynki rozdzielczej wykonany zwykłym aparatem fotograficznym



Obraz skrzynki rozdzielczej wykonany przez kamerę termowizyjną



1. KAMERA TERMOWIZYJNA



2. WADY I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY STOSOWANIU

Obszar uszkodzeń



Pęknięty ekran

Uwaga: bateria/akumulator o małej pojemności, która nie może zapewnić dobrego działania.

Uszkodzone elementy ochronne

2. WADY I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY STOSOWANIU



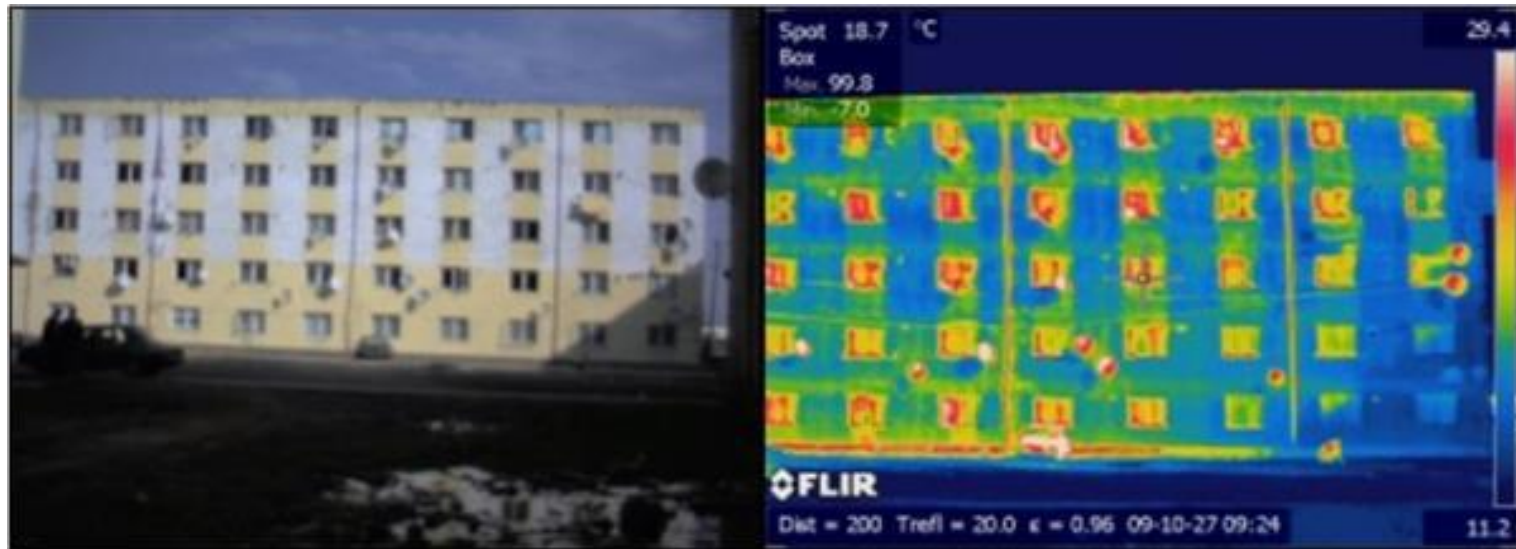
Zabrania się używania kamer termowizyjnych, jeśli są one uszkodzone i nie działają prawidłowo;

Jeżeli sprzęt nie jest sprawny, należy go przekazać do przeglądu i naprawy;

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik niskiego poziomu baterii, należy wymienić baterie lub naładować akumulatory.

2. WADY I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI PRZY STOSOWANIU

Zastosowanie termowizji w budownictwie



G. Nicolae POPA, C. Maria DINIȘ, I. POPA, S. Ioan DEACONU, Thermal imaging cameras, useful measuring devices in engineering, XVII International - Multidisciplinary Conference "Professor Dorin Pavel - the founder of Romanian hydroenergetics" Sebes, 2011

3. OBSZARY UŻYTKOWANIA

Zastosowania termowizji w energetyce ciepłej

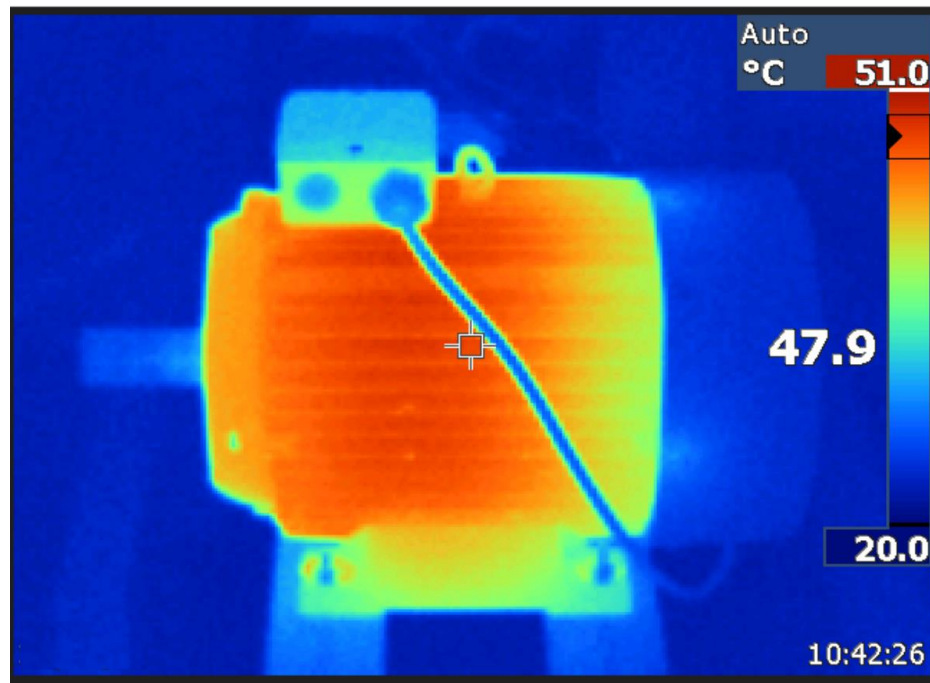


Strefy przegrzania obwodów, w termoenergetyce

G. Nicolae POPA, C. Maria DINIȘ, I. POPA, S. Ioan DEACONU, Thermal imaging cameras, useful measuring devices in engineering, XVII International - Multidisciplinary Conference "Professor Dorin Pavel - the founder of Romanian hydroenergetics" Sebes, 2011

3. OBSZARY UŻYTKOWANIA

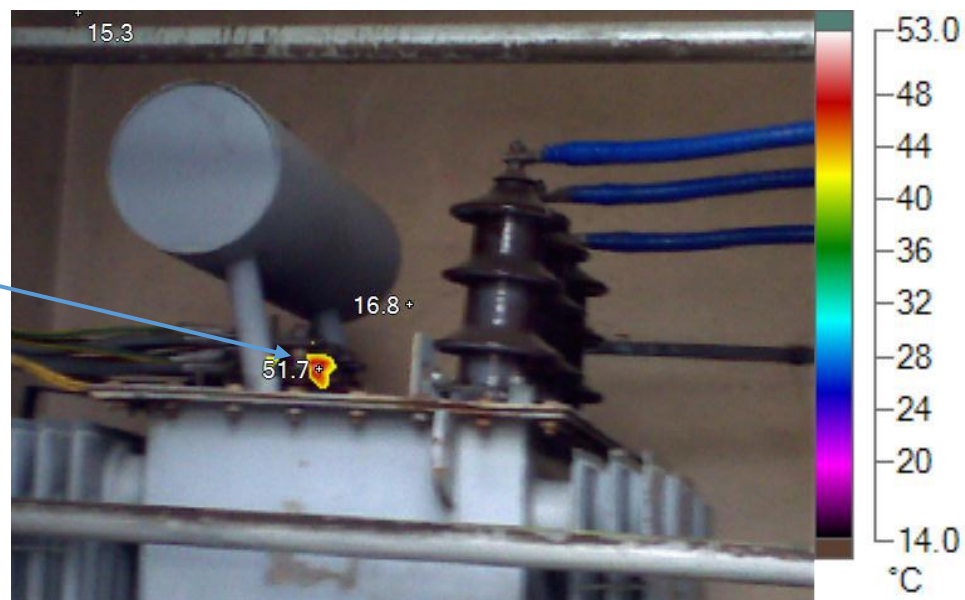
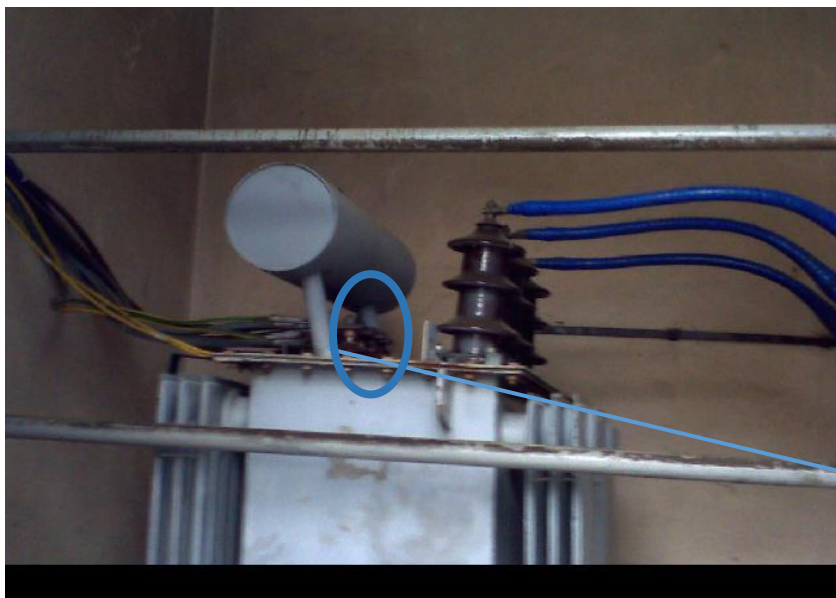
Pole elektromechaniczne



Silnik elektryczny pracujący w maksymalnej temperaturze 50,0°C

3. OBSZARY UŻYTKOWANIA

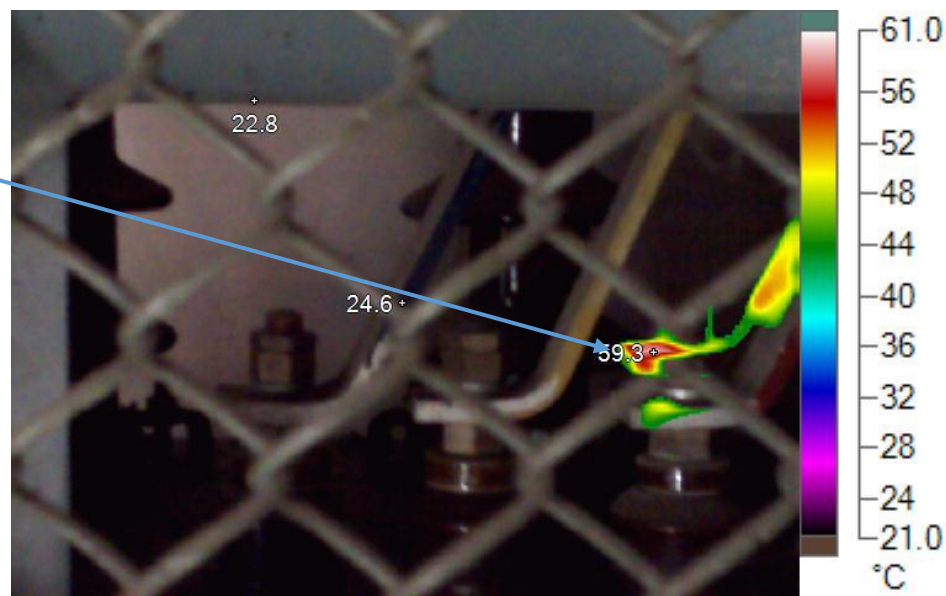
Przemysłowe instalacje elektryczne



Słaby styk na zacisku niskiego napięcia transformatora, faza R

4. PRACTICAL APPLICATIONS OF THE THERMAL IMAGING CAMERA

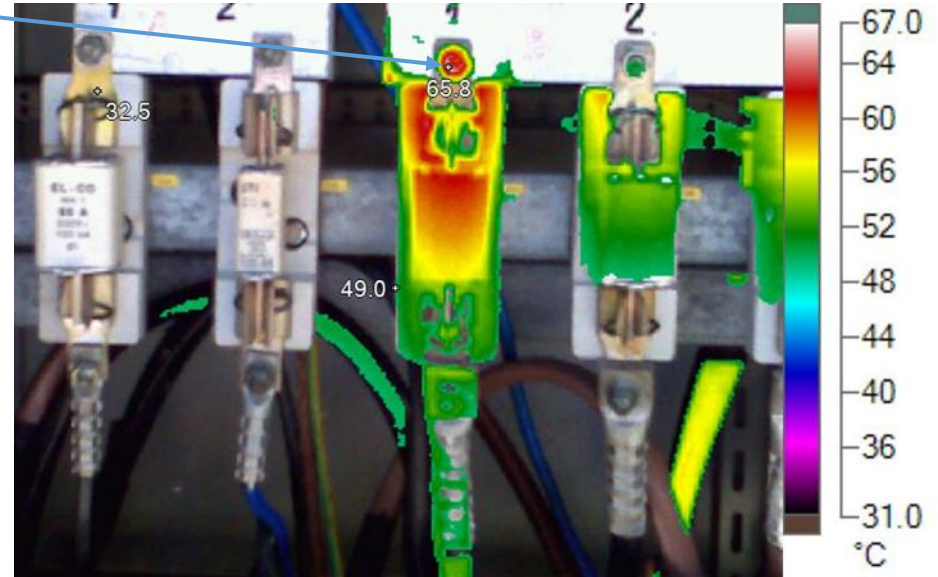
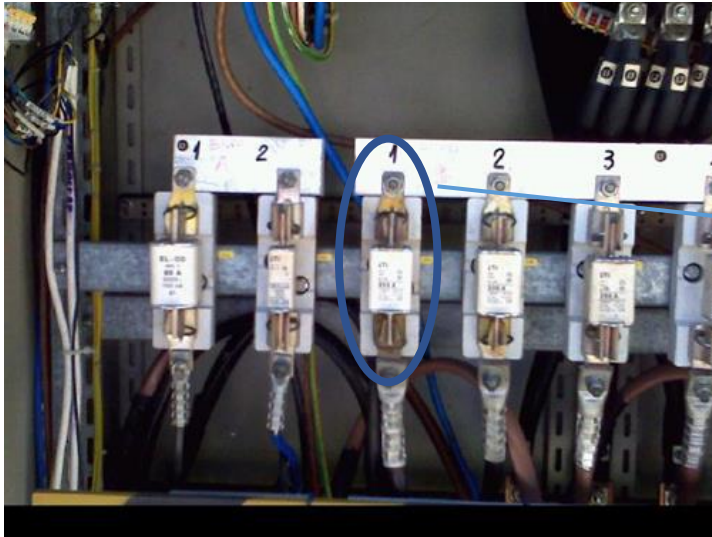
Sprawdzanie zacisków niskiego napięcia na transformatorze



Słaby styk na zacisku niskiego napięcia transformatora, faza R

4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ

Kontrola rozdzielnic niskiego napięcia

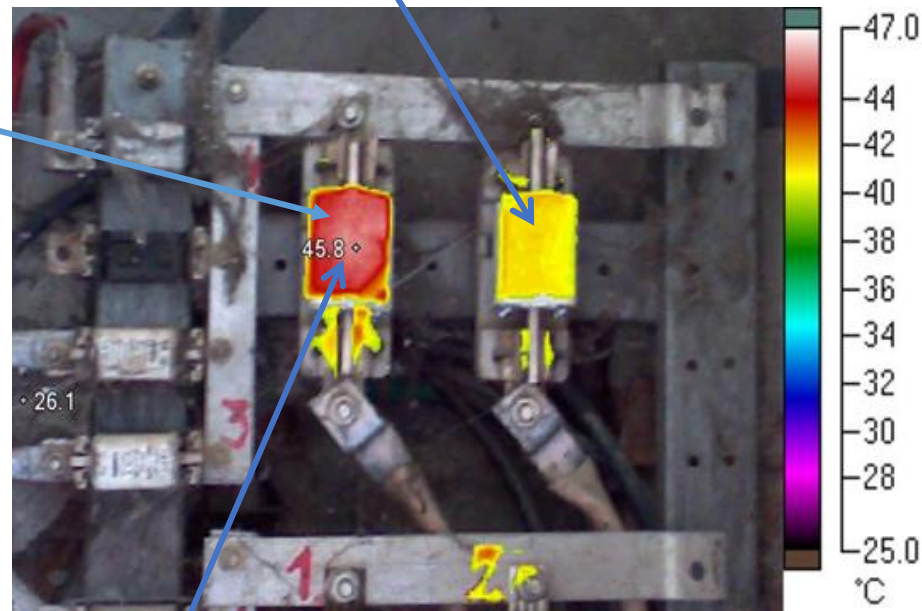
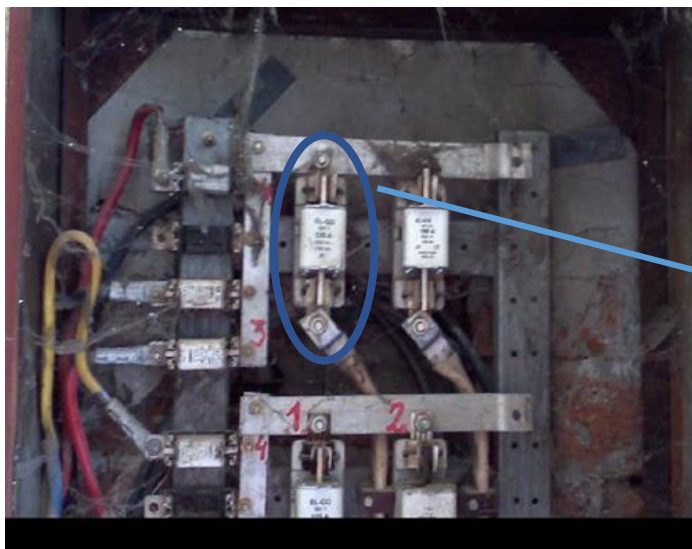


Słaby kontakt na obwodzie 1 w rozdzielnic niskiego napięcia

4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ

Kontrola skrzynki rozdzielczej niskiego napięcia

Obwód nr 2 działa normalnie przy temperaturze 40-41 °C (kolor żółty)



Obwód nr 1 pracuje w przeciążeniu przy temperaturze 45,8°C.

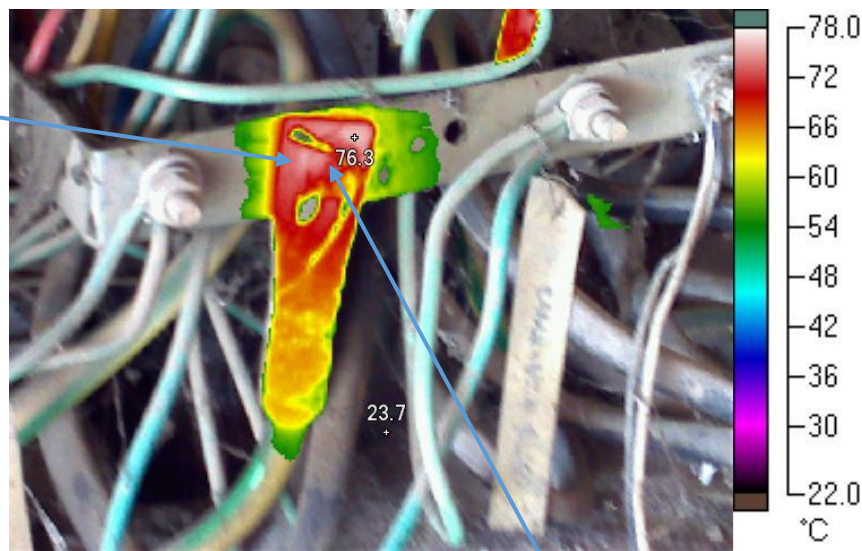
Słaby styk w obwodzie 1 skrzynki rozdzielczej niskiego napięcia

4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ

Sprawdzenie szyny zerowej w instalacji elektrycznej niskiego napięcia



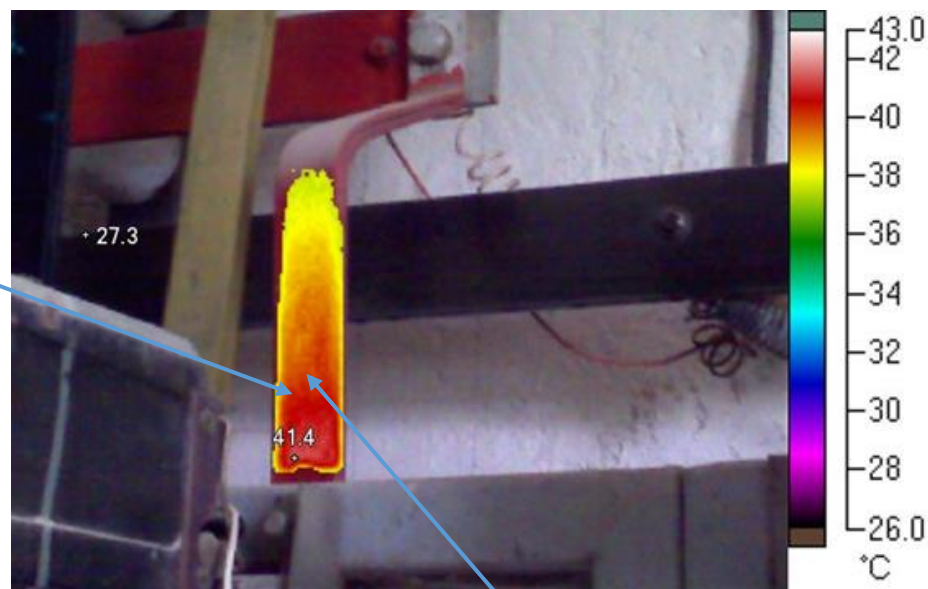
Przewód zerowy podłączony do zerowej szyny zbiorczej



Przewód zerowy podłączony do szyny zerowej pracuje w temperaturze 76,3°C

4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ

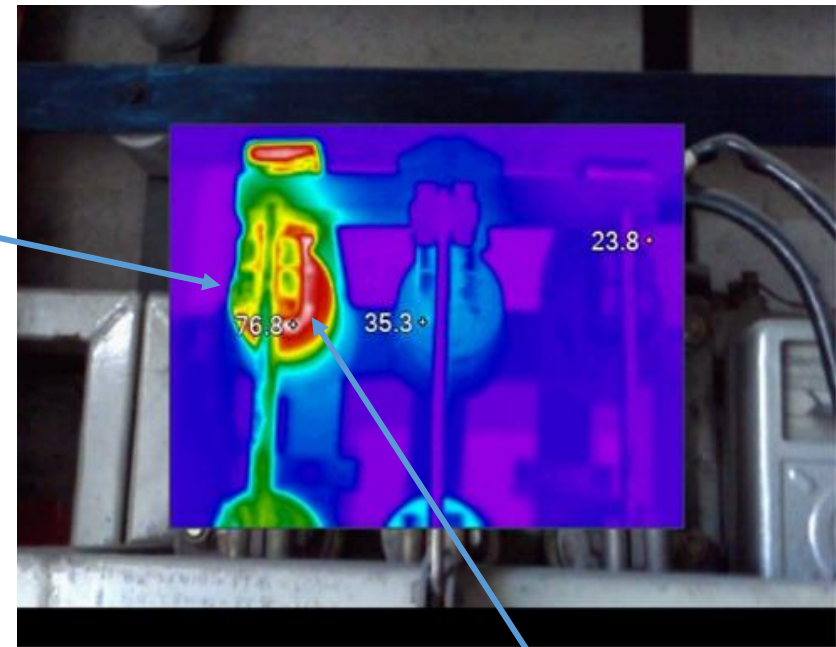
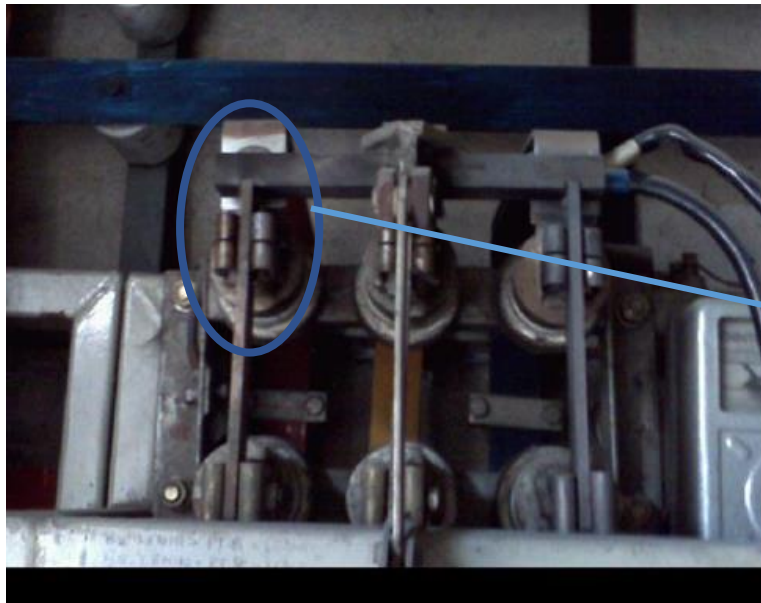
Sprawdzenie połączenia szyny zbiorczej z wyłącznikiem niskiego napięcia



Przyłącze szynowe do wyłącznika niskiego napięcia pracuje ze słabym stykiem i temperaturą 41,4 °C.

4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA KAMERY TERMOWIZYJNEJ

Kontrola separatora niskiego napięcia



Separator niskiego napięcia pracuje w trybie nie zrównoważonym przy temperaturze 76,8 °C



5. WNIOSKI

- Większość stwierdzonych usterek dotyczy elementów łączeniowych, które mają niedoskonałe i utlenione styki, łatwe do naprawy. Wyeliminowanie tych wad zmniejsza straty energii elektrycznej;
- Dzięki zastosowaniu kamer termowizyjnych w konserwacji prewencyjnej, łatwo można znaleźć punkty wrażliwe, których nie można znaleźć podczas kontroli instalacji przemysłowych, a tym samym wyeliminować wszystkie źródła, które mogą prowadzić do poważnych usterek (awarii instalacji przemysłowych);



5. WNIOSKI

- Istnieją sytuacje, w których obszary analizowane za pomocą kamer termowizyjnych są złożone i obraz w podczerwieni nie jest łatwy do analizy, dlatego wprowadzono udogodnienie polegające na tym, że po wykonaniu zdjęcia w podczerwieni automatycznie rejestrowany jest obraz w zakresie widzialnym;
- Zalety: bezkontaktowy pomiar temperatury; możliwość dokładnego pomiaru temperatury; szybkie wykrywanie istniejących problemów; wykrywanie punktów wrażliwych i widoczna analiza wzrostów temperatury; identyfikacja i lokalizacja usterki oraz w zależności od wagi określany jest maksymalny czas, w którym instalacja/urządzenie musi zostać naprawione; redukcja kosztów z powodu awarii urządzeń.



EKOLOGICZNE I INNOWACYJNE TECHNOLOGIE ODZYSKIWANIA TERENÓW PRZEMYSŁOWYCH Z PUNKTU WIDZENIA LCA I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ 2020-1-RO01-KA203-080223

KONTAKT

www.recoverind.eu

