



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Politechnika Wrocławska

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Termograficzna diagnostyka podzespołów elektronicznych na przykładzie mobilnych urządzeń elektronicznych

**Zastosowanie badań termowizyjnych do
bezdotykowej diagnostyki urządzeń
elektronicznych**

**Opracowanie procedury diagnostyki prowadzonej
w warunkach serwisowych**

Wykonawca: dr inż. Przemysław Matkowski
1.04.2013 - 30.09.2013 PWr / W-12 / Z-5



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

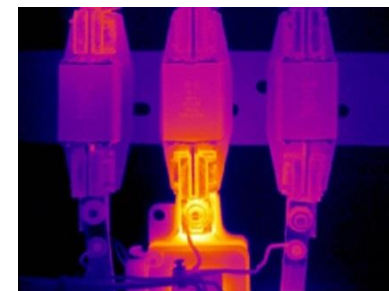
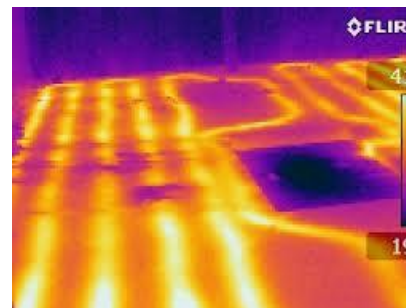


Politechnika Wrocławska

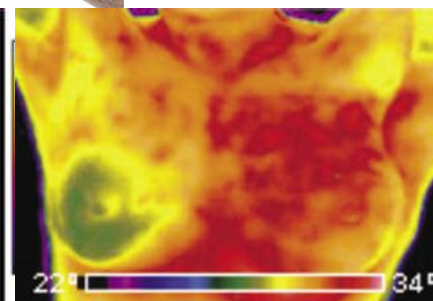
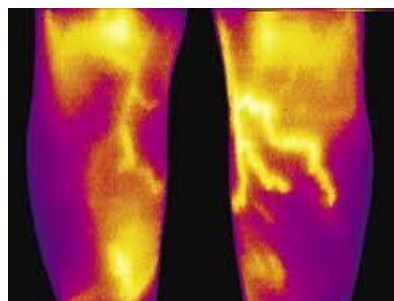
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Dr inż. Przemysław Matkowski



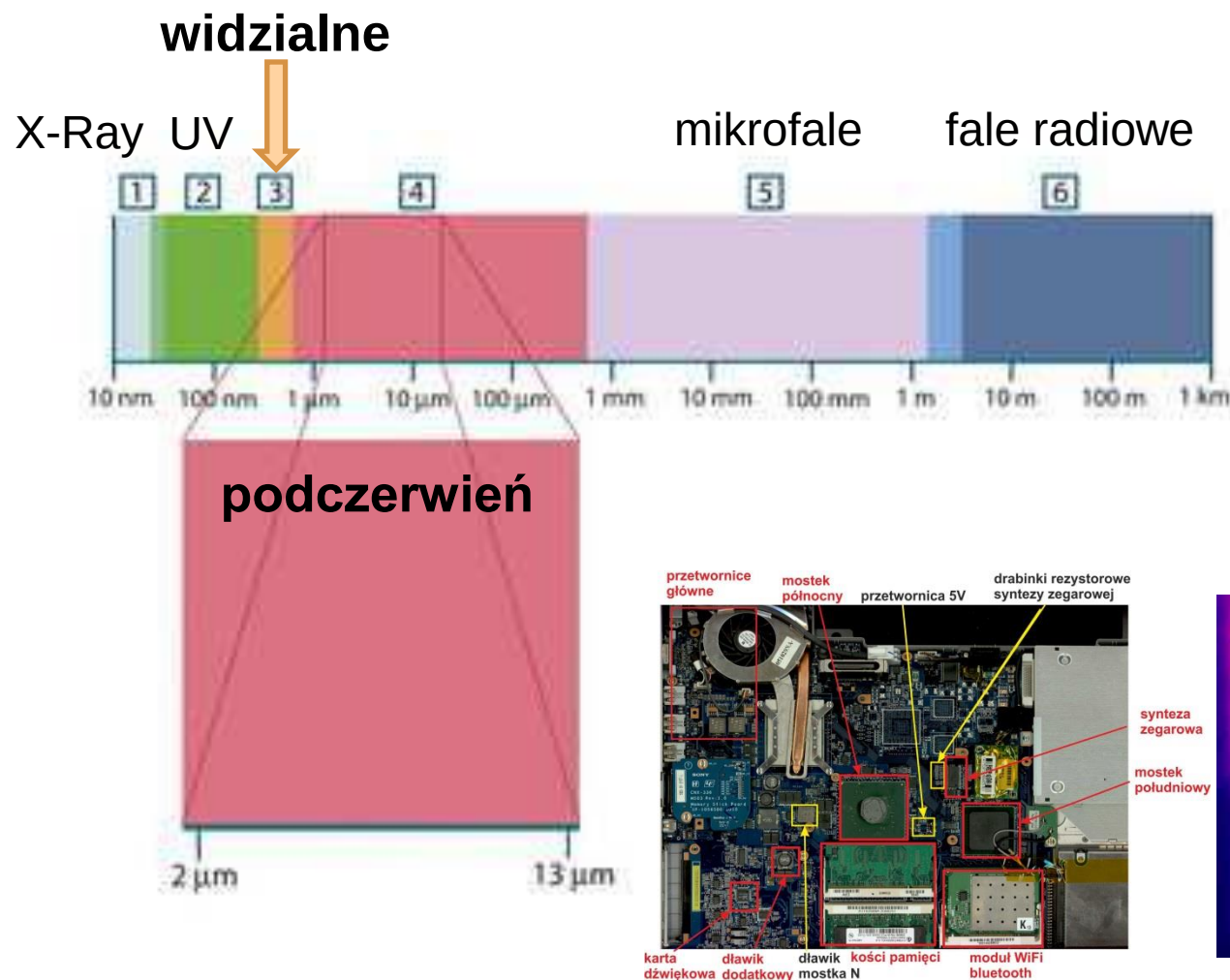
Termowizja



PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO



Dr inż. Przemysław Matkowski





Dr inż. Przemysław Matkowski

Założenia projektowe:

- Procedura diagnostyczna nie powinna być skomplikowana i czasochłonna
- Procedura powinna być bezpieczna dla operatora oraz serwisowanych urządzeń
- Operator powinien być wyposażony w listę kontrolną
- Minimalizacja kosztów (koszt urządzeń, koszt użytkowania)

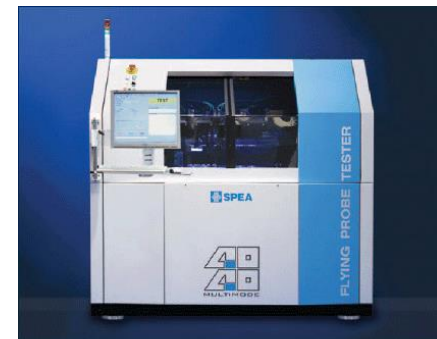
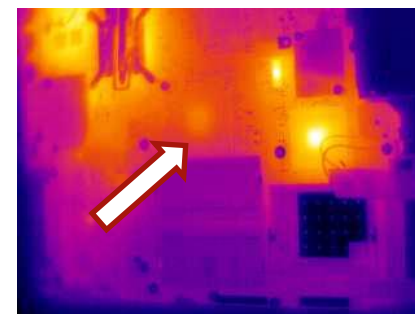
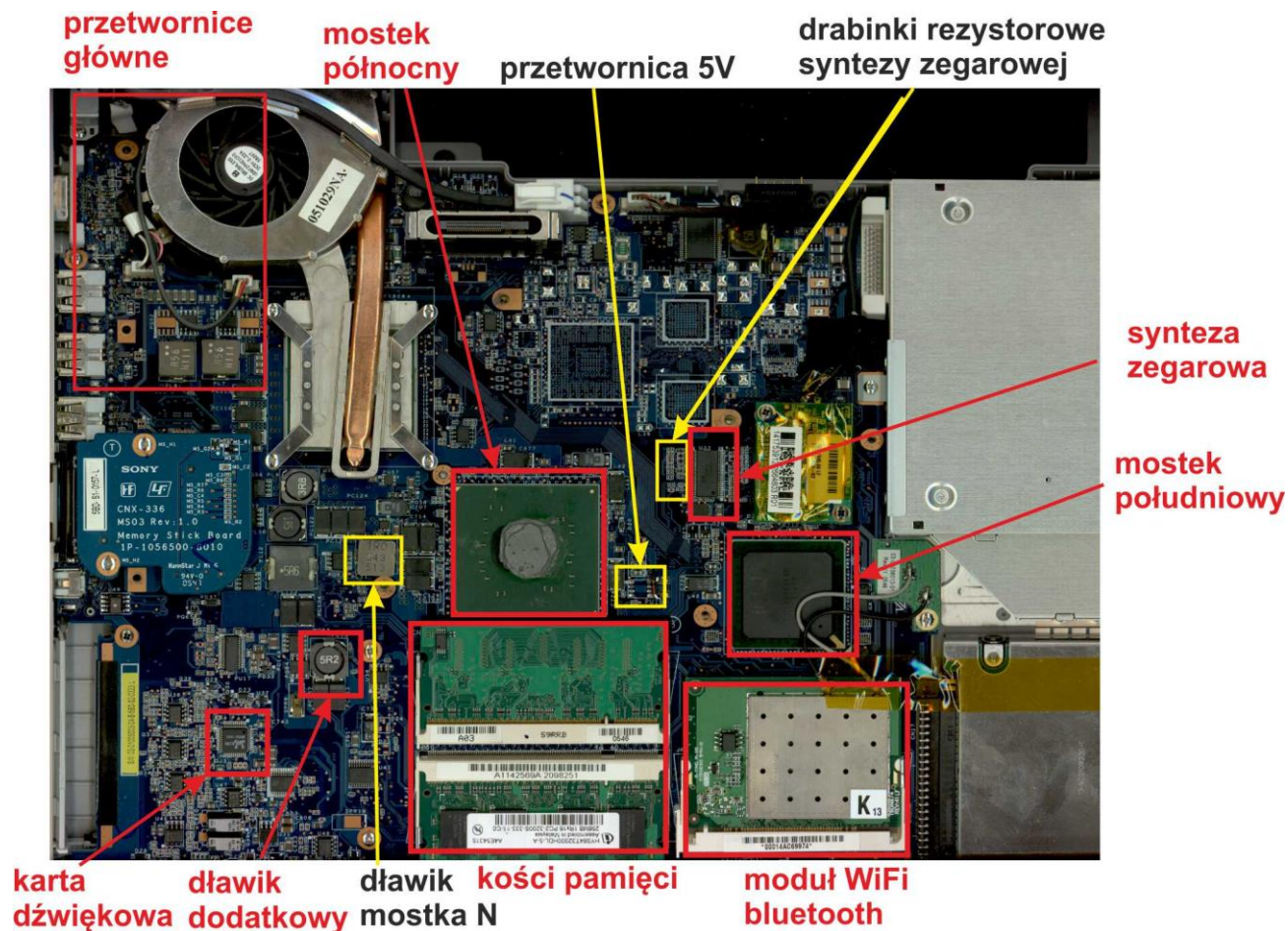


Figure 3-1: The 4040 Multimode Flying Probe Tester from SPEA.



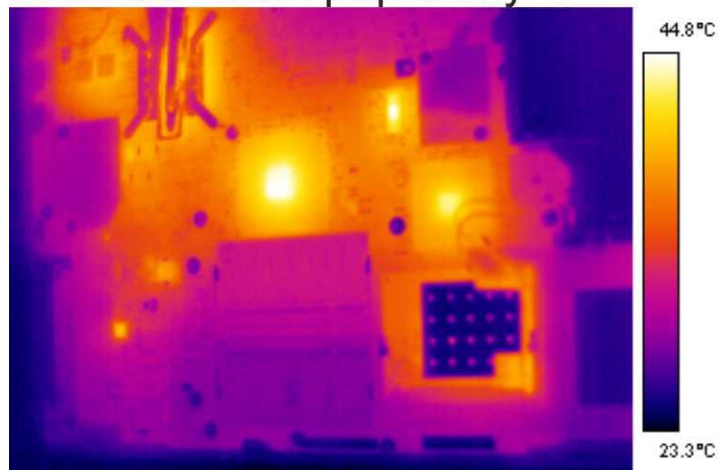
Dr inż. Przemysław Matkowski



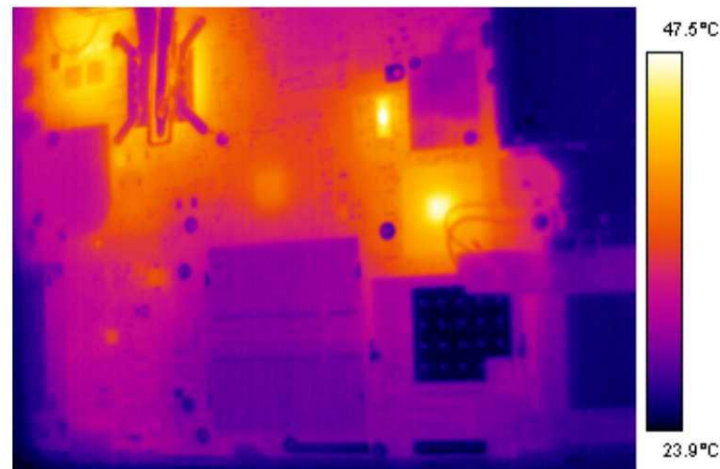


Dr inż. Przemysław Matkowski

wzorzec - stan poprawny

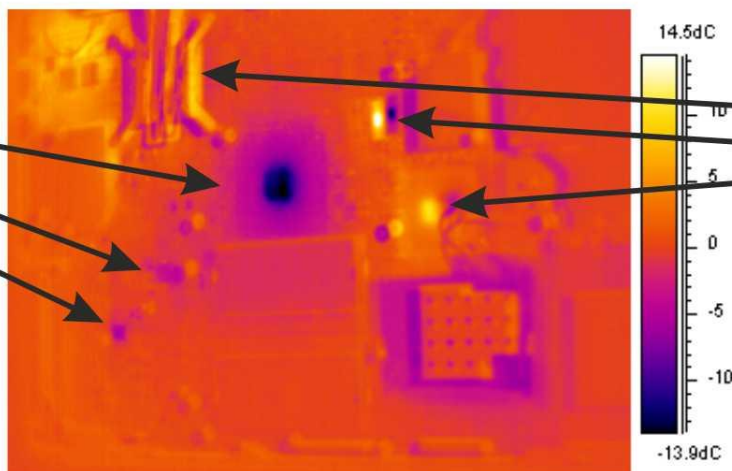


obiekt badań - usterka



zimniejsze:

most północny
dodatkowy dławik
karta muzyczna



cieplejsze:

przetwornice wejściowe
synteza
most południowy



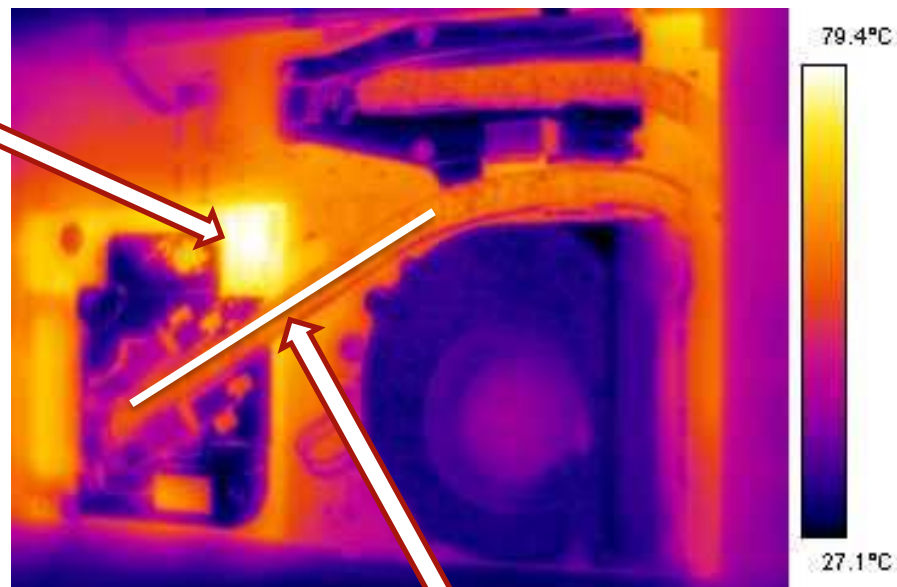


Dr inż. Przemysław Matkowski

Istotne Parametry:

- Emisyjność powierzchni
- Temperatura odbicia
- Wilgotność
- Temperatura otoczenia
- Odległość od obiektu

80°C



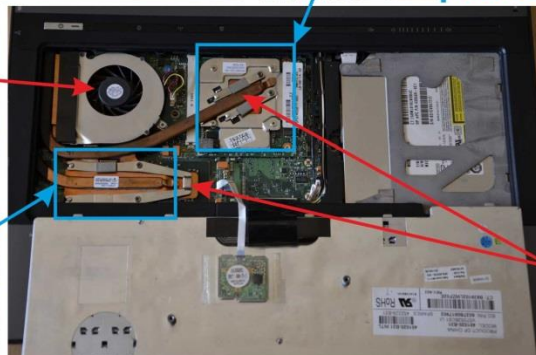
wentylator



procesor graficzny



procesor



heat-pipe



radiator





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

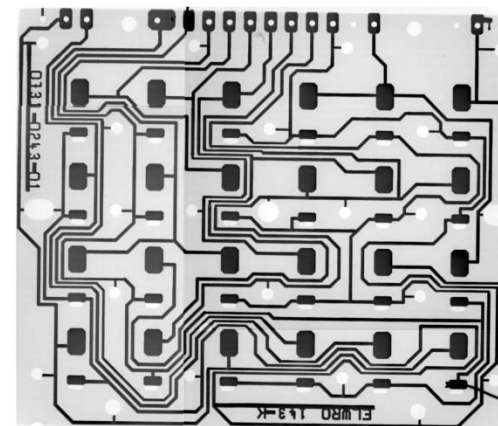
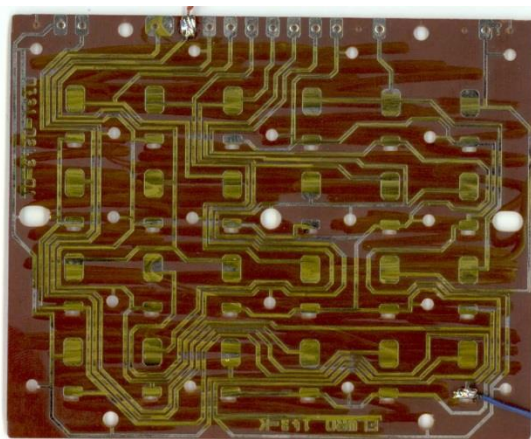
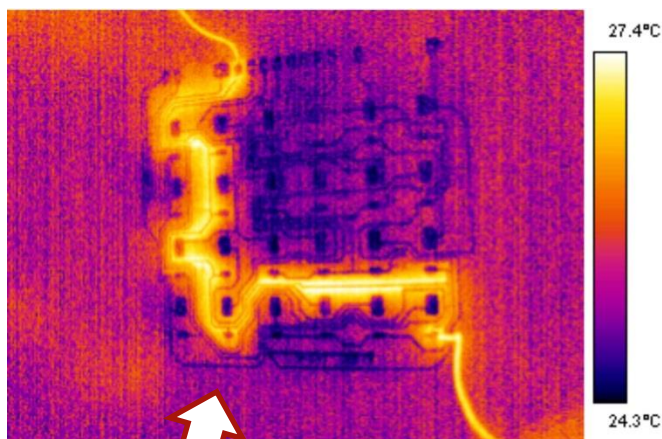


Politechnika Wrocławska

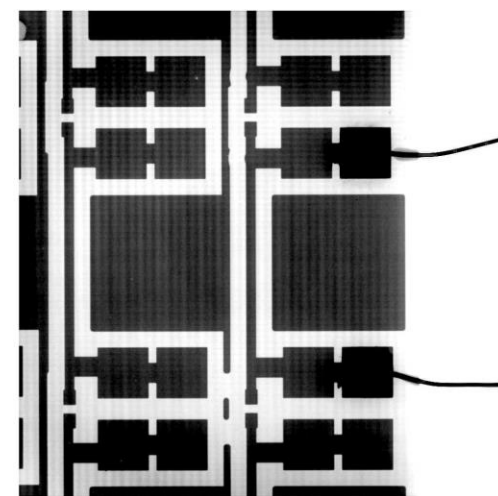
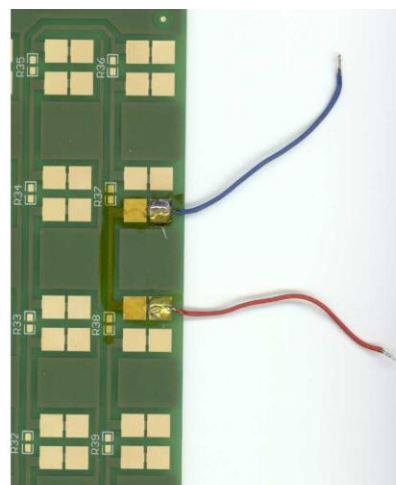
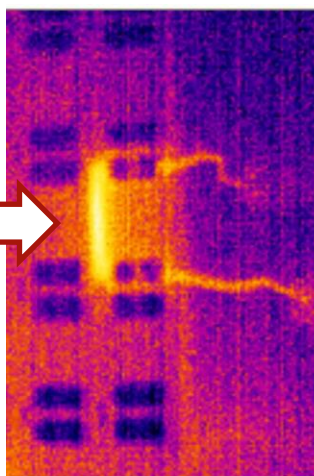
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Dr inż. Przemysław Matkowski



Przepływa
Prąd!





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



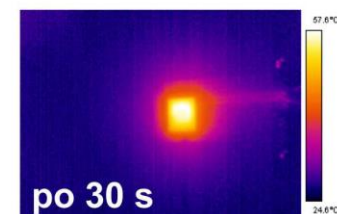
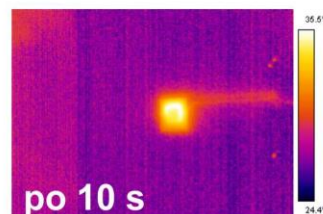
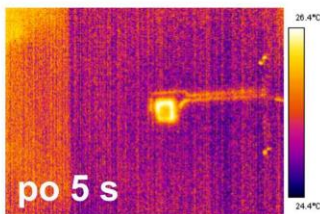
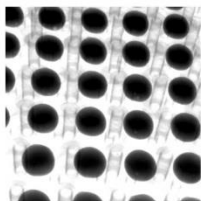
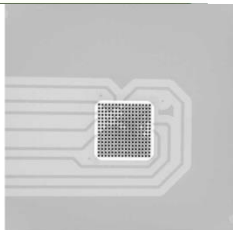
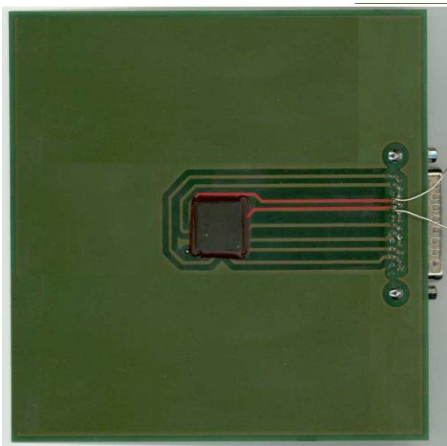
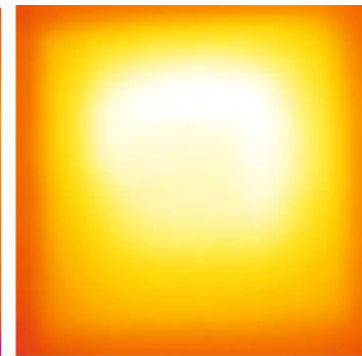
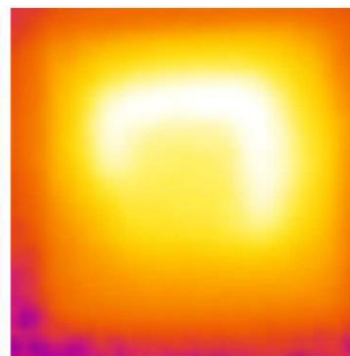
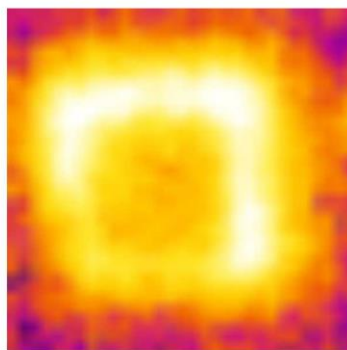
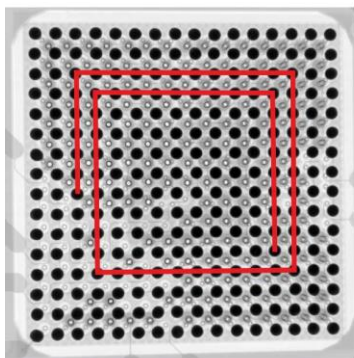
Politechnika Wrocławska

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Dr inż. Przemysław Matkowski

przepływ prądu wewnątrz obudowy BGA



Połączenia lutowane pod elementem!



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

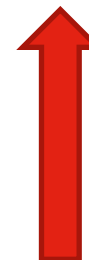
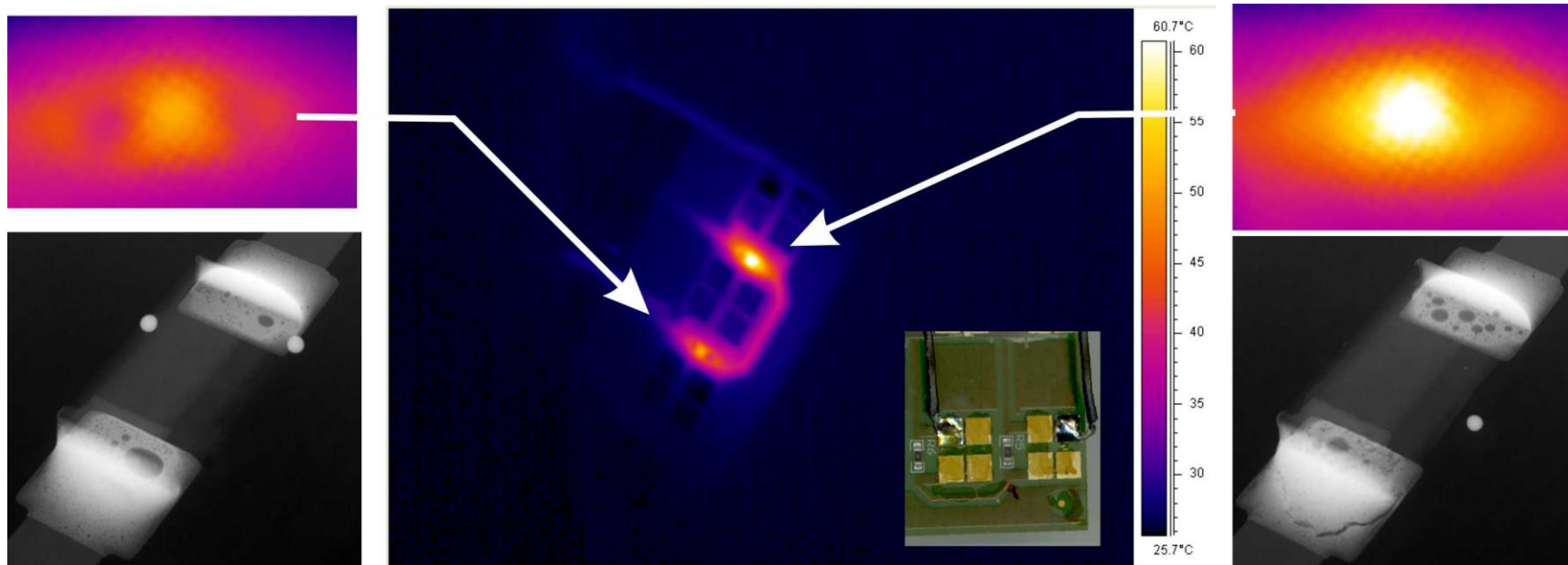


Politechnika Wrocławska

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Dr inż. Przemysław Matkowski



Pęknięte połączenie lutowane



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Politechnika Wrocławska

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



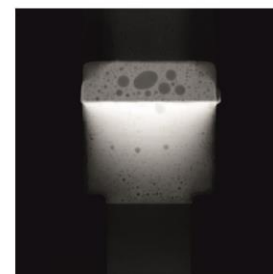
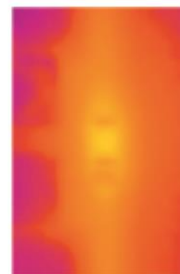
Dr inż. Przemysław Matkowski

Mikroskopia optyczna

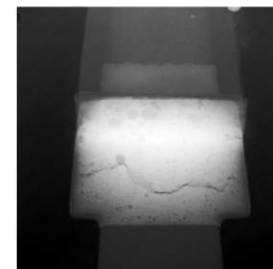
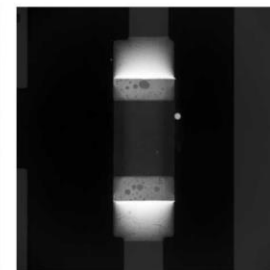
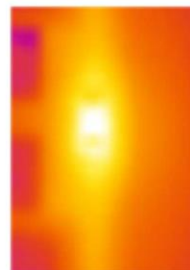
IR

Inspekcja rentgenowska

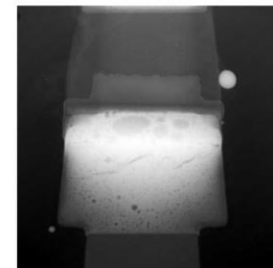
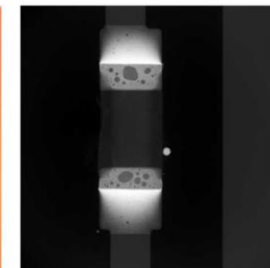
Połączenie bez pęknięć



Widoczne pęknięcia



Pęknięcie nie jest widoczne





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

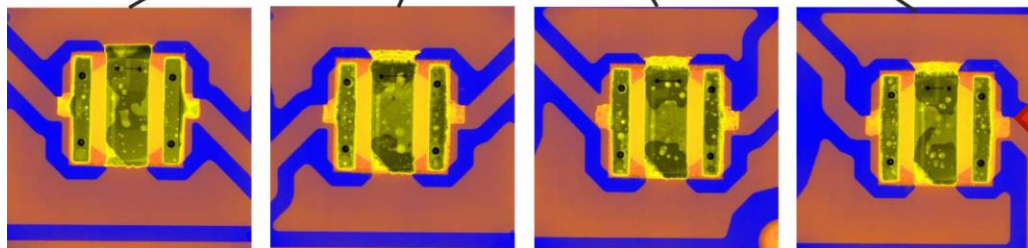
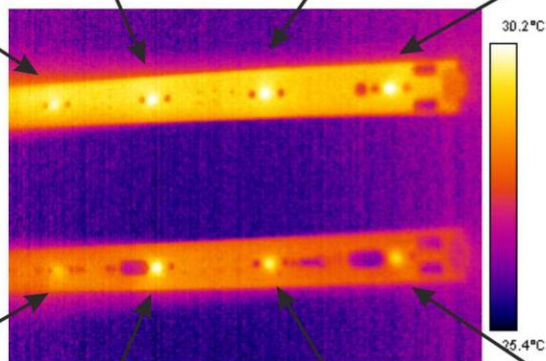
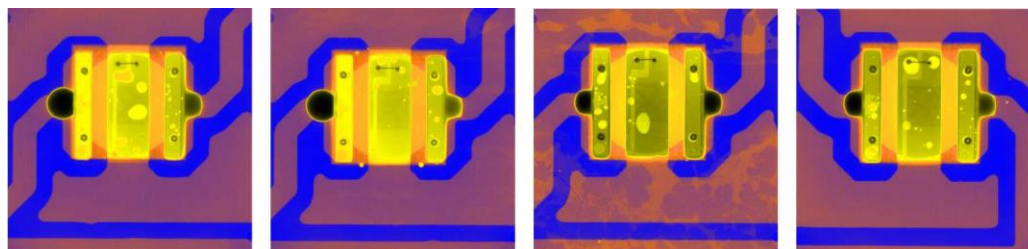


Politechnika Wrocławska

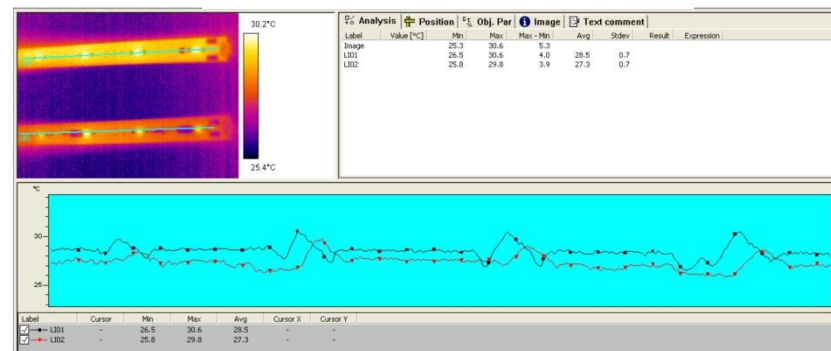
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Dr inż. Przemysław Matkowski



LED



Pęcherze pogarszają
odprowadzanie ciepła



Dr inż. Przemysław Matkowski

Uzyskane wyniki

Zaprojektowano stanowisko badawcze zapewniające powtarzalne warunki badań

Opracowano procedurę testową dla kilku demonstratorów

Procedura została zastosowana podczas realizacji pracy inżynierskiej pt. „Badania nad odprowadzaniem ciepła z elementów elektronicznych dużej mocy”

Skuteczność opracowanej procedury została potwierdzona podczas badań realizowanych dla dwóch wrocławskich przedsiębiorców związanych z branżą elektroniczną

