

VI Konferencja Remonty i Utrzymanie Ruchu w Energetyce
19-20 listopada 2013, Licheń

TurboCare Sp. z o.o.

**Porównanie wyników badań nieniszczących i
niszczących na przykładzie walidacji wskazań
ultradźwiękowych Phased Array z pękniętymi elementami
zamocowań łopatek wirników turbin**

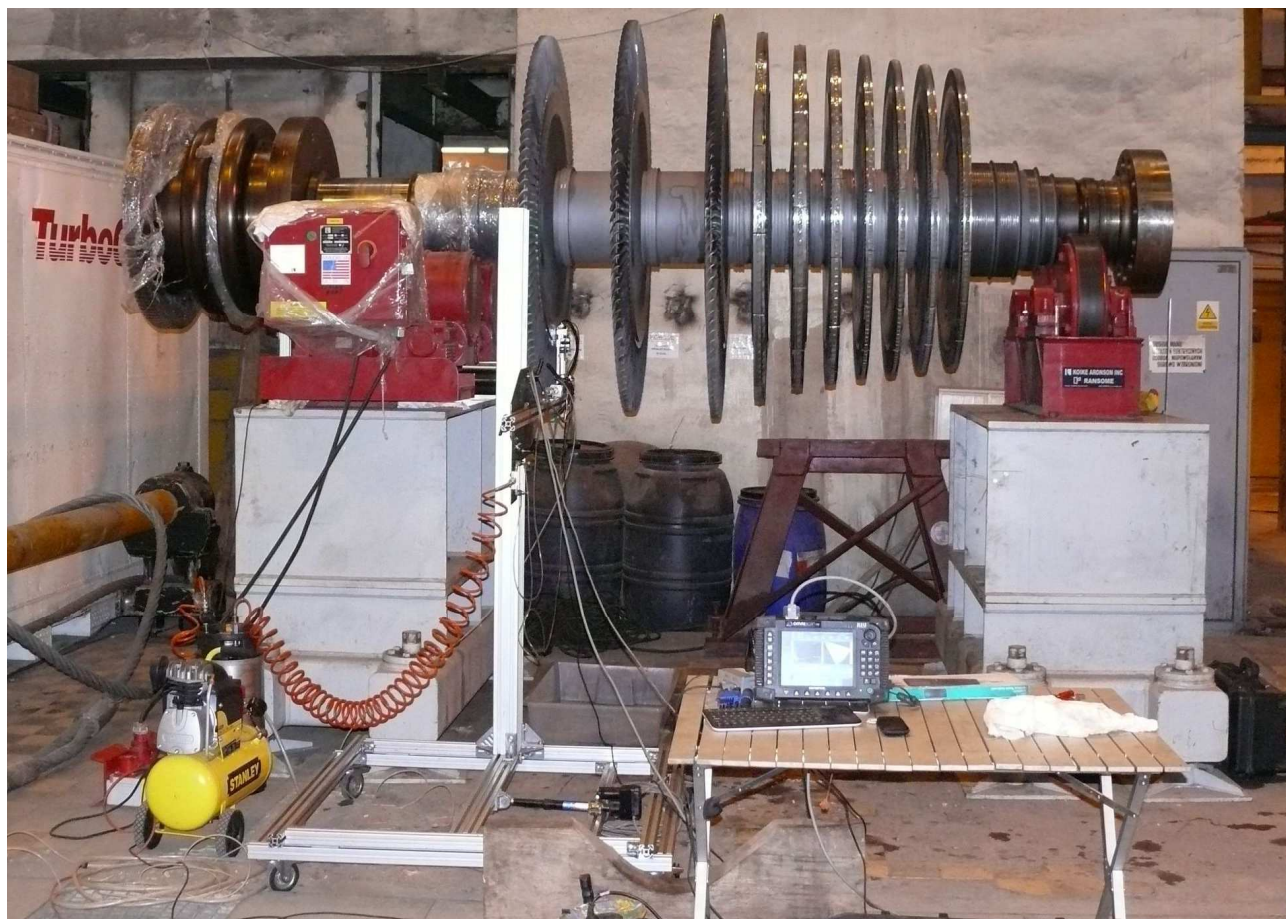
Paweł Bobrowski

TurboCare®

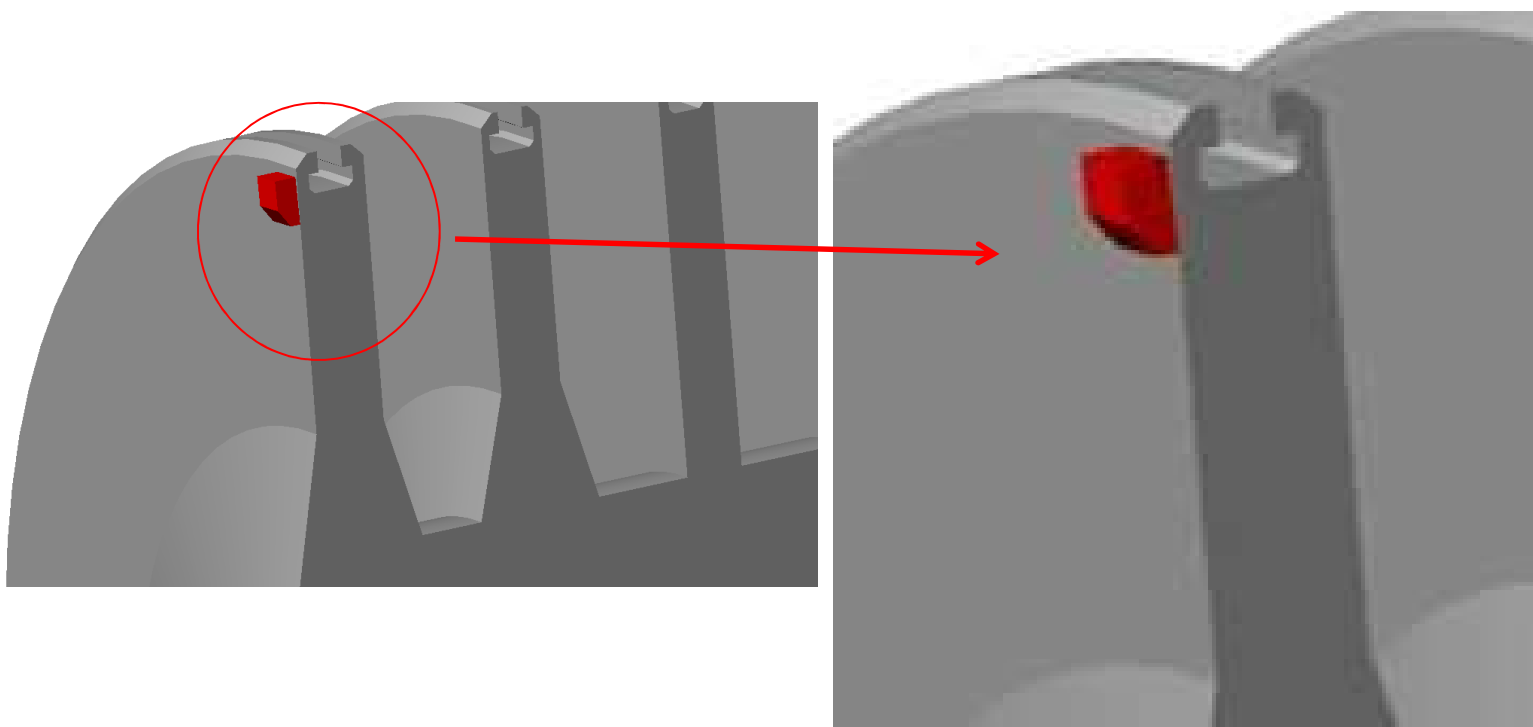
Cel przeprowadzanych badań i analiz:

- weryfikacja – walidacja czułości metody
- weryfikacja dokładności wymiarowania

Obiekt:

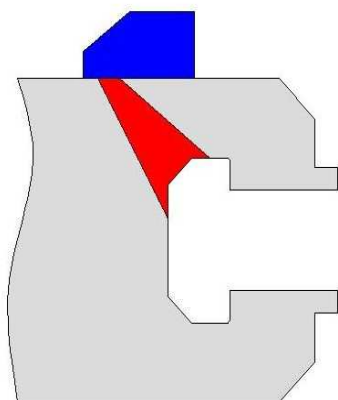


Geometria badanego elementu:

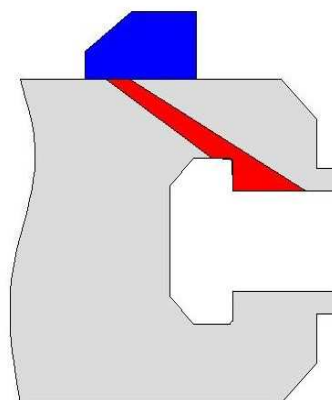


Zakresy badań:

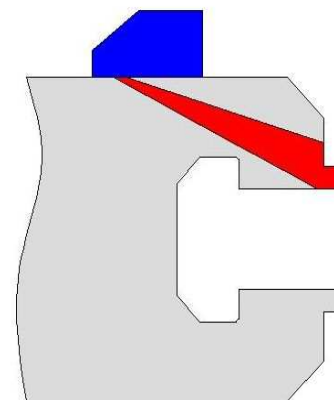
1-szy zakres



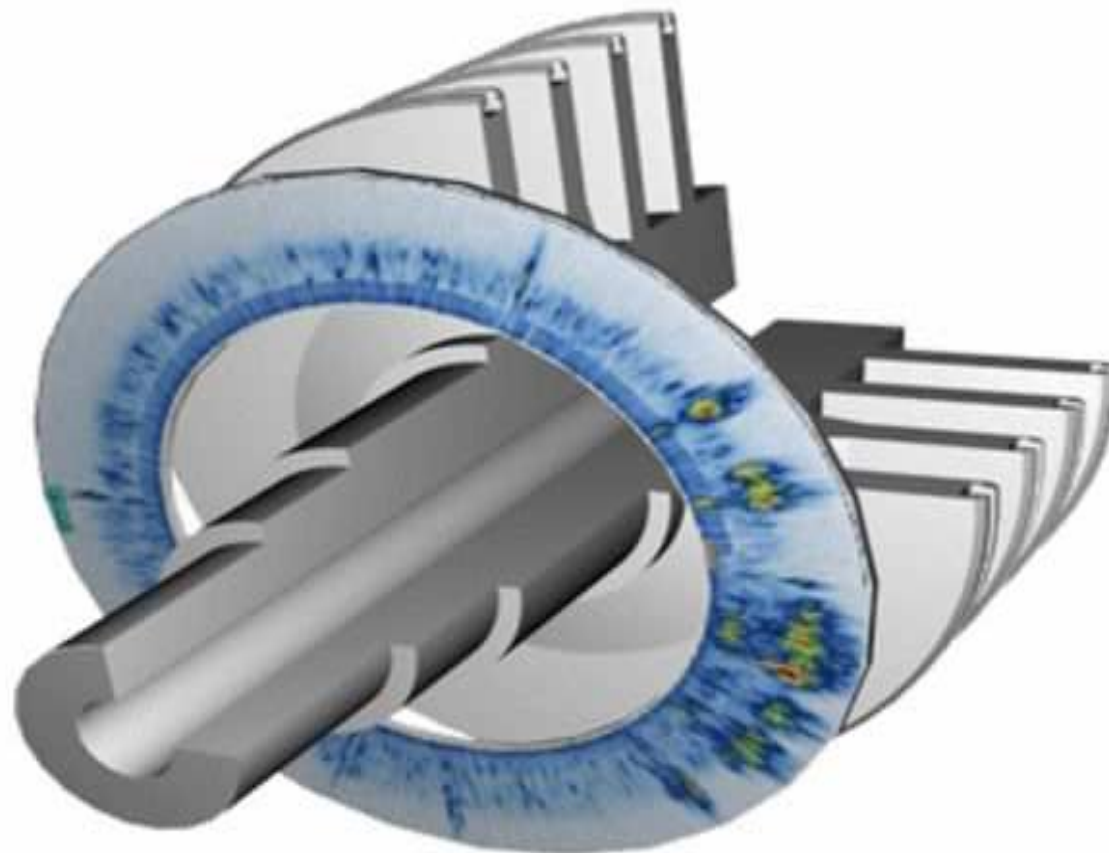
2-gi zakres



3-ci zakres

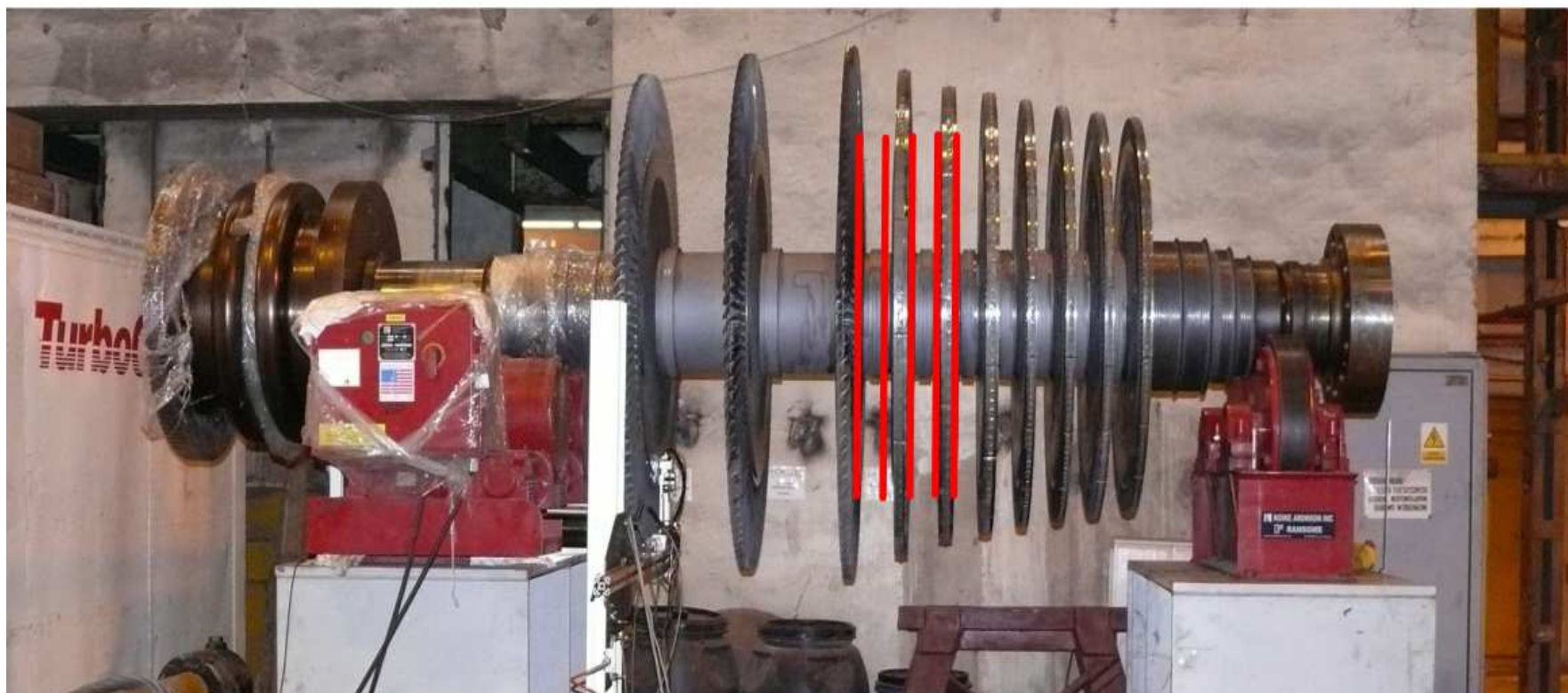


Interpretacja C-skanu:

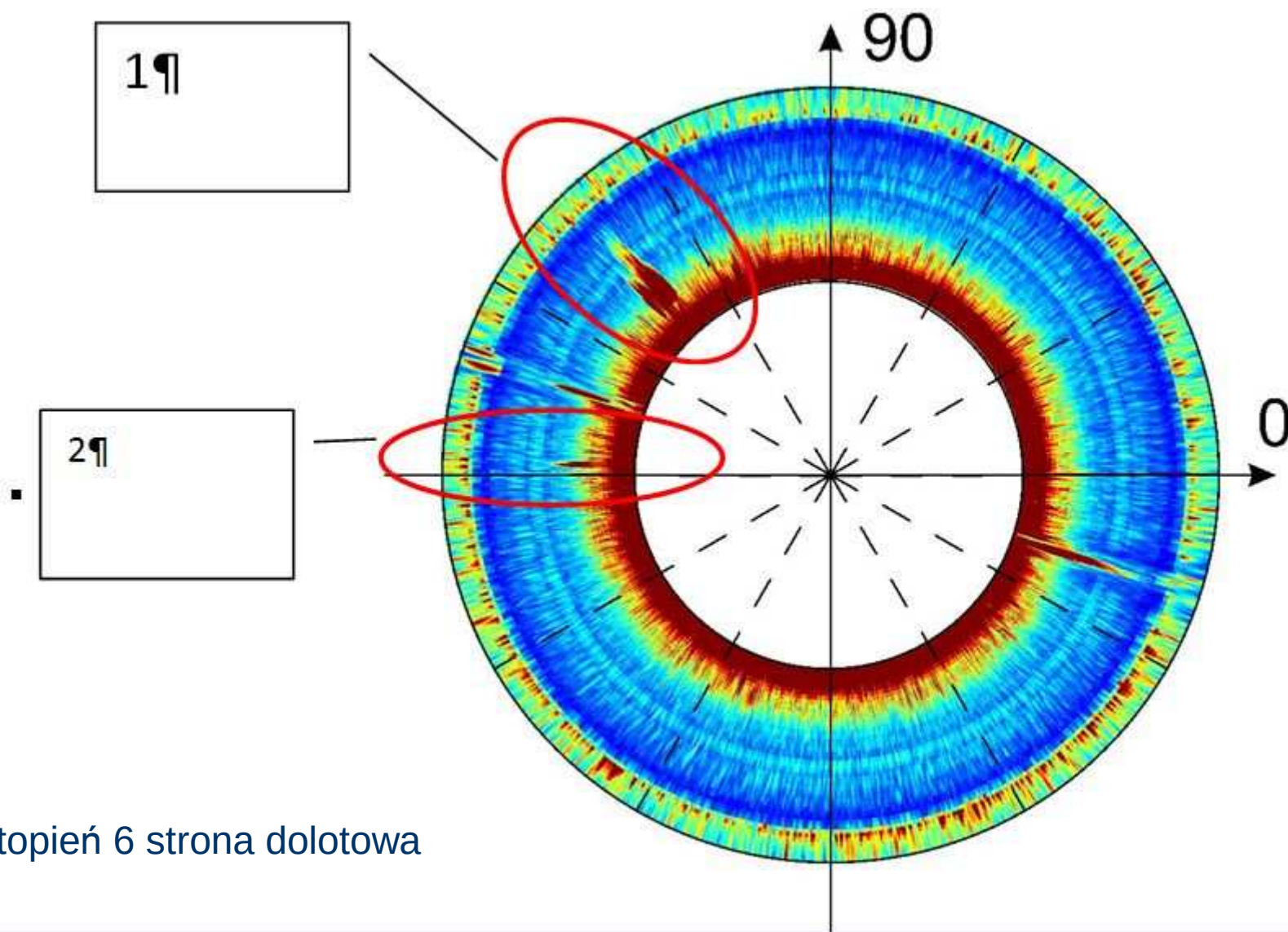


Wyniki badań ultradźwiękowych Phased Array:

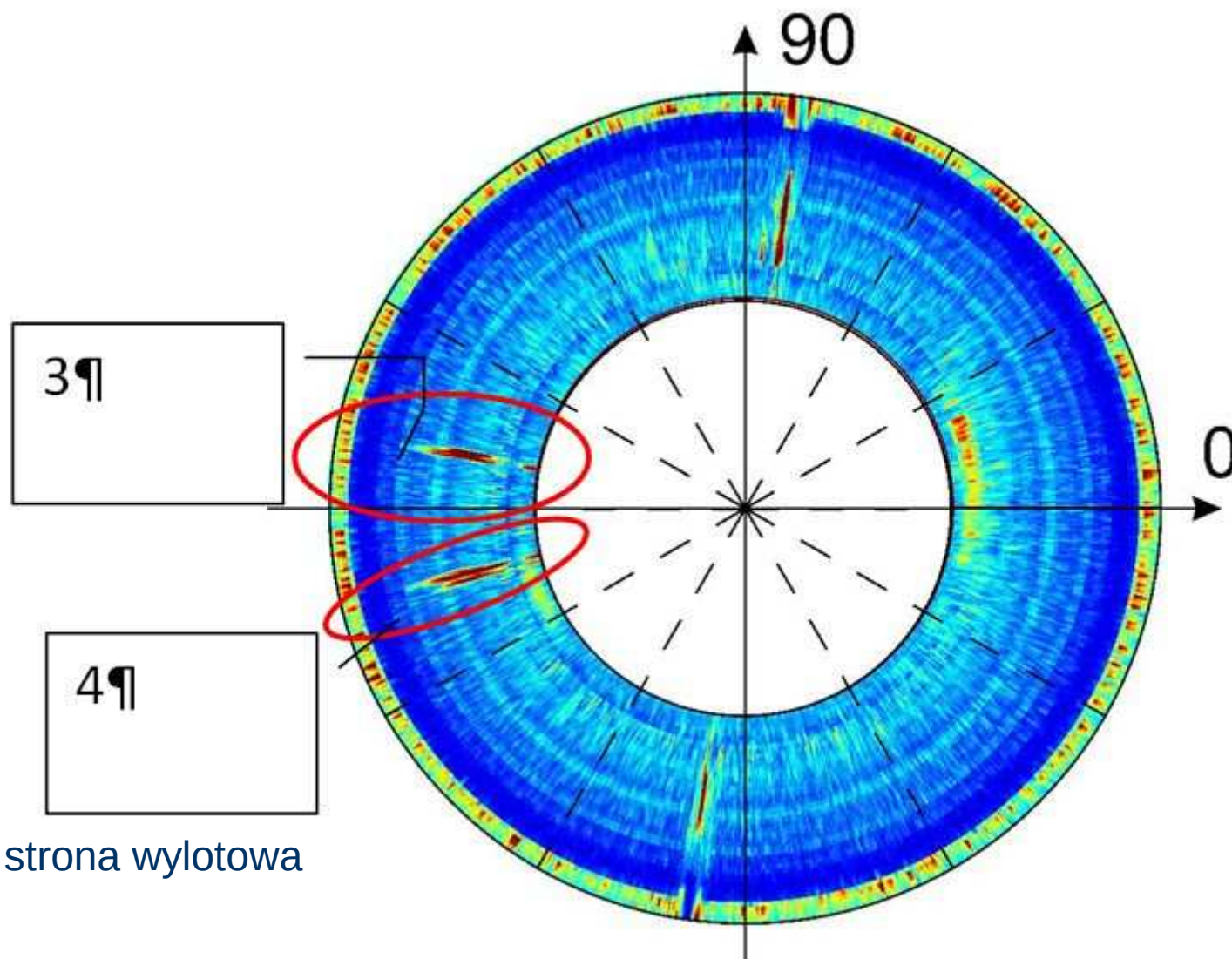
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



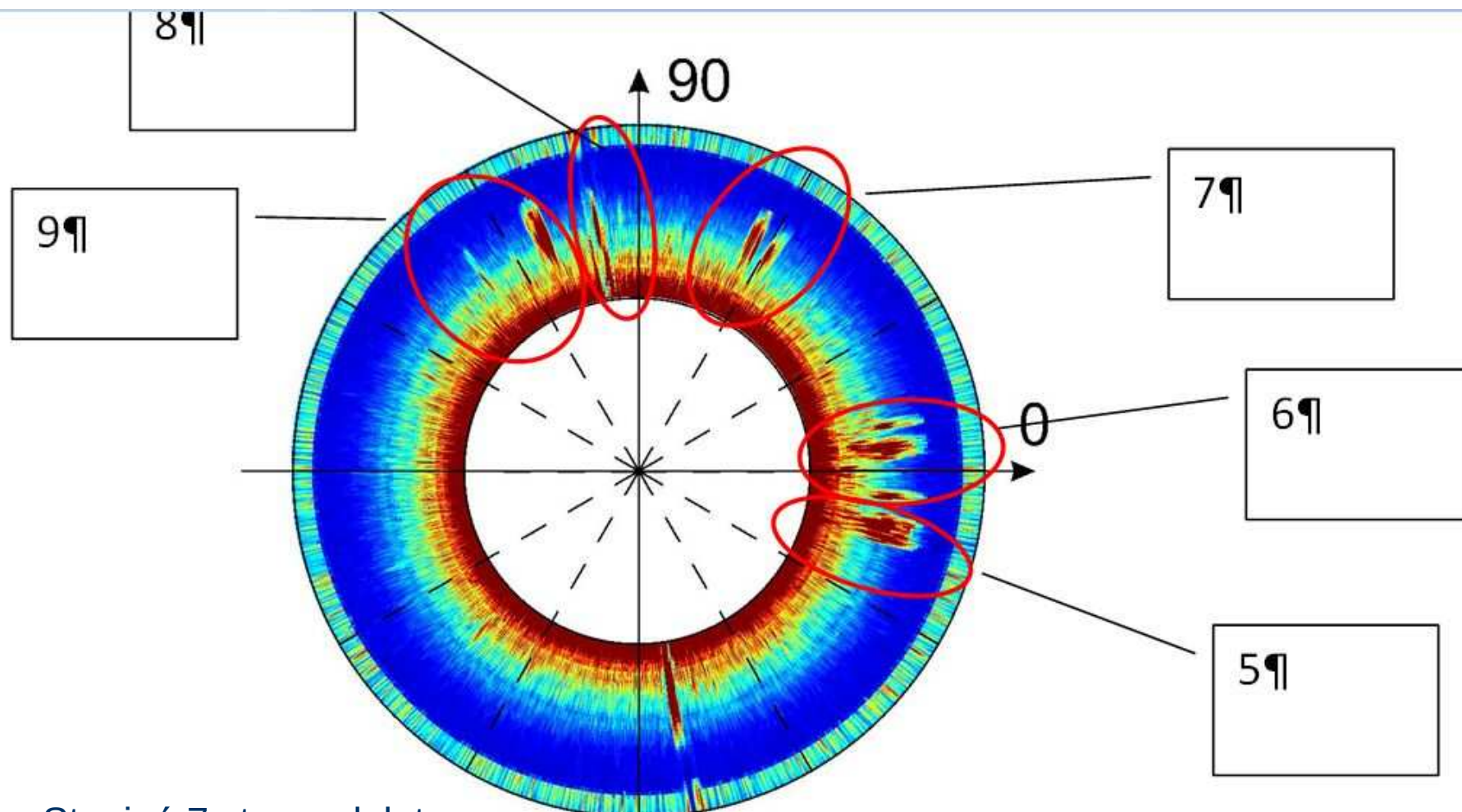
Wyniki badań ultradźwiękowych Phased Array



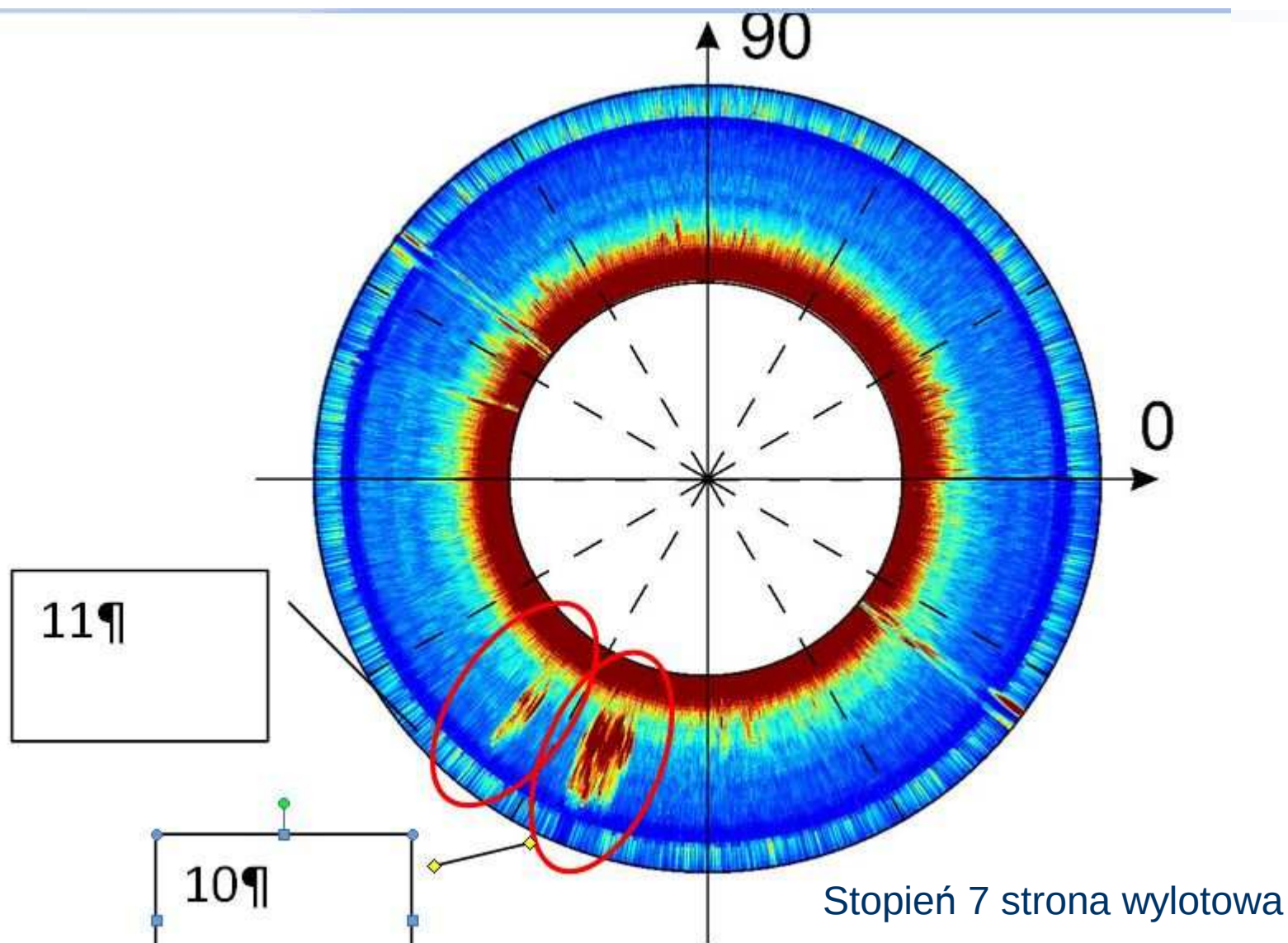
Stopień 6 strona dolotowa



Stopień 6 strona wylotowa

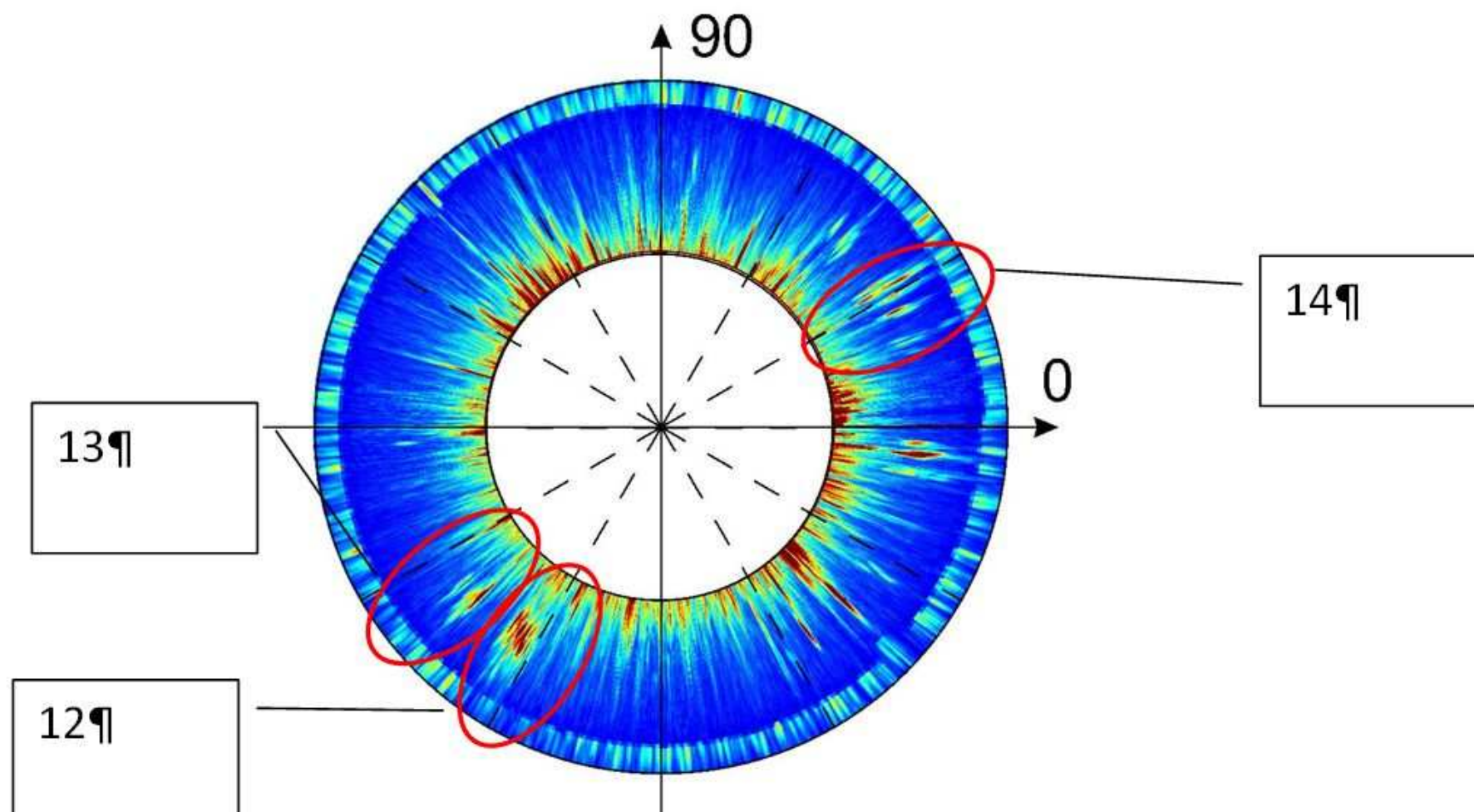


Stopień 7 strona dolotow



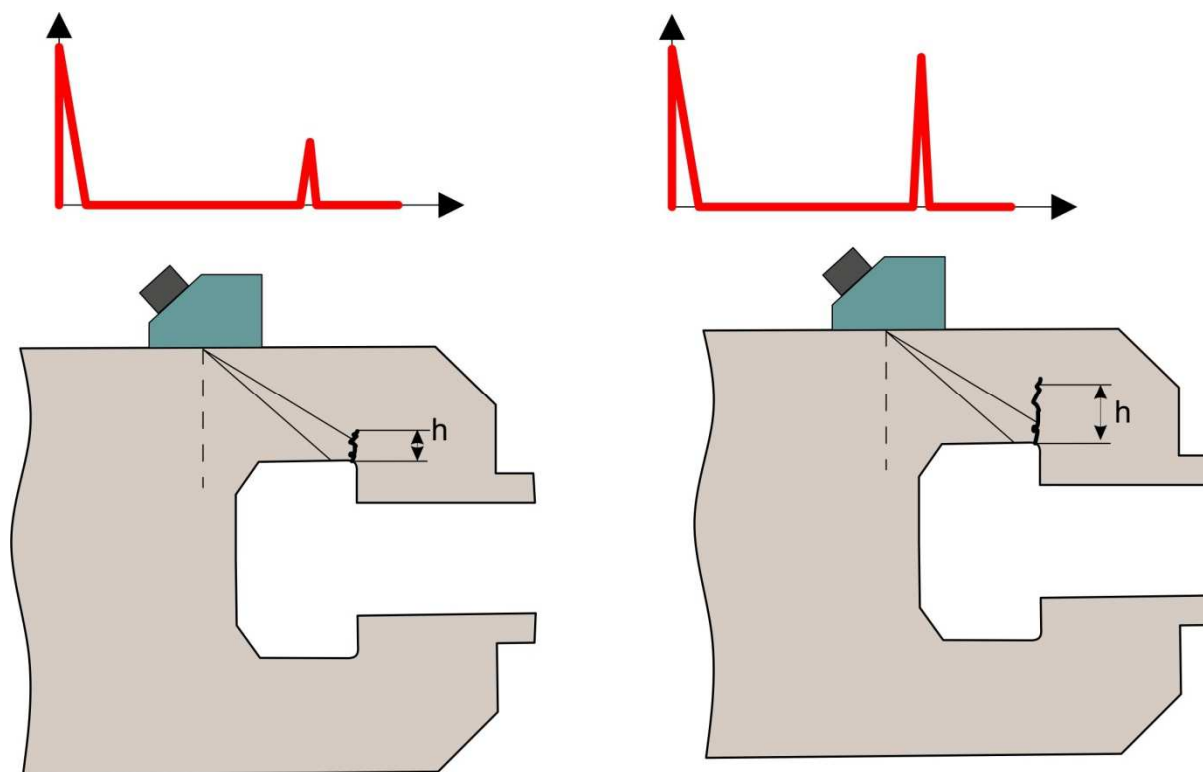
Porównanie wyników badań ...

TurboCare®

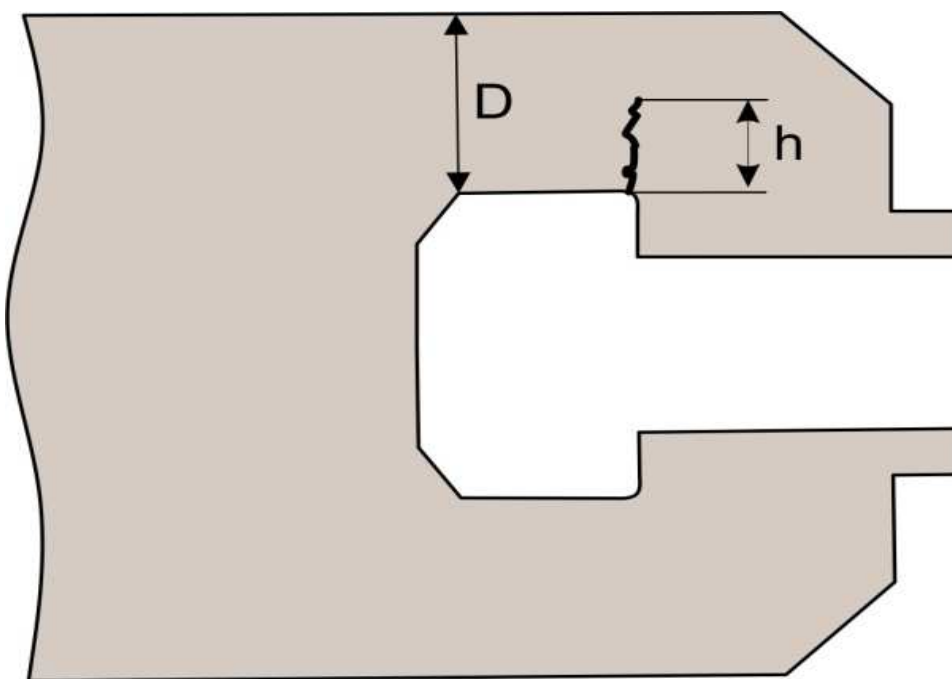


Stopień 8 strona dolotowa

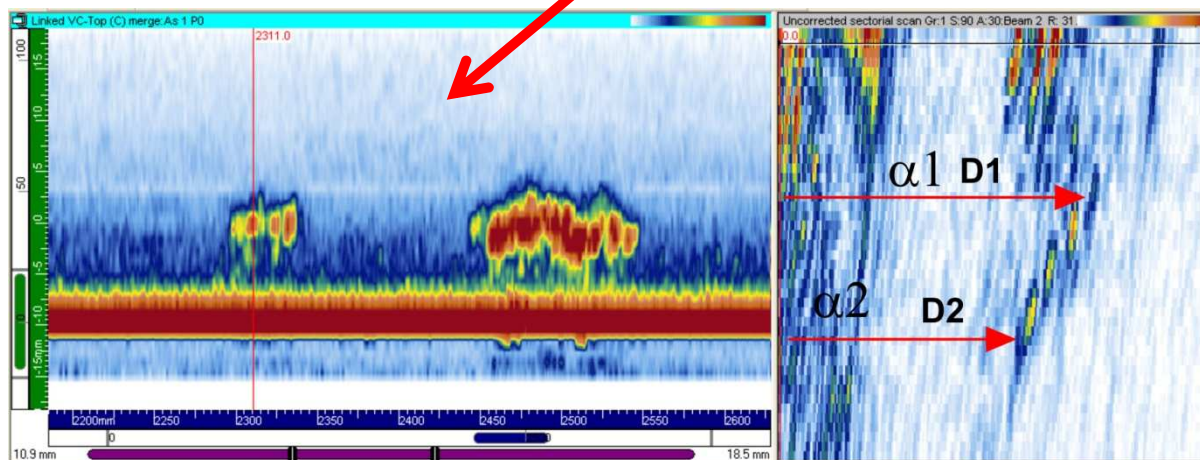
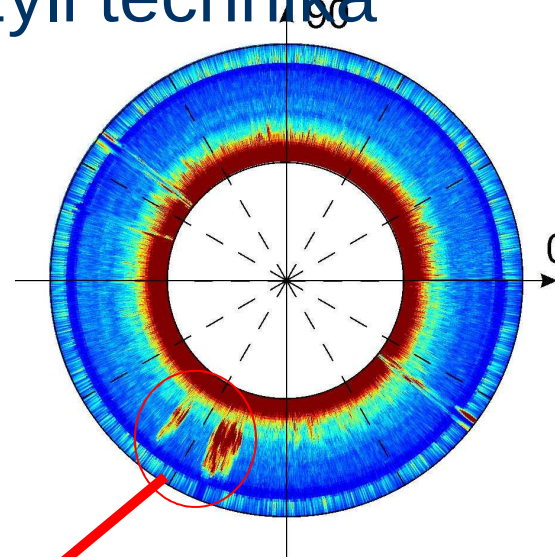
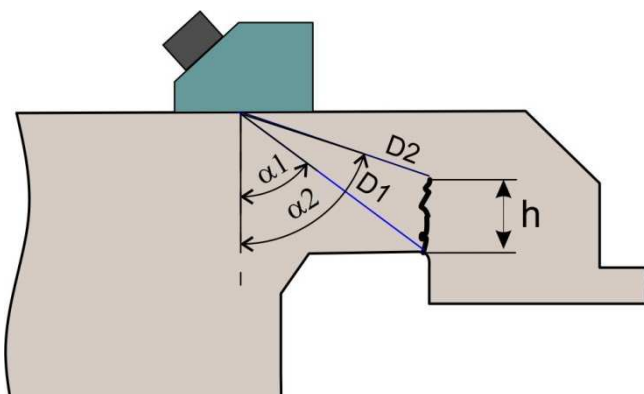
Idea wymiarowania wskazań z wykorzystaniem amplitudy sygnału



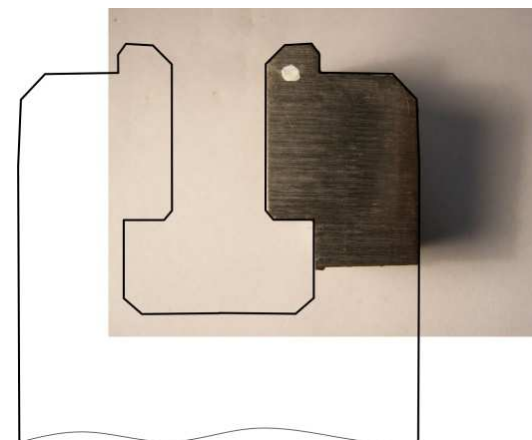
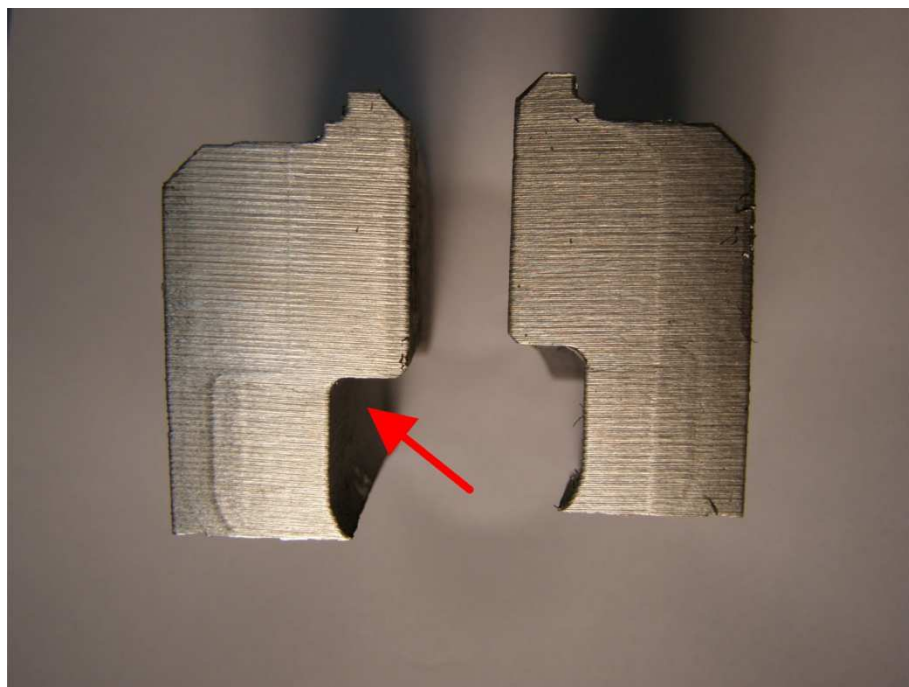
Time Of Flight (TOF) – czyli technika wymiarowania



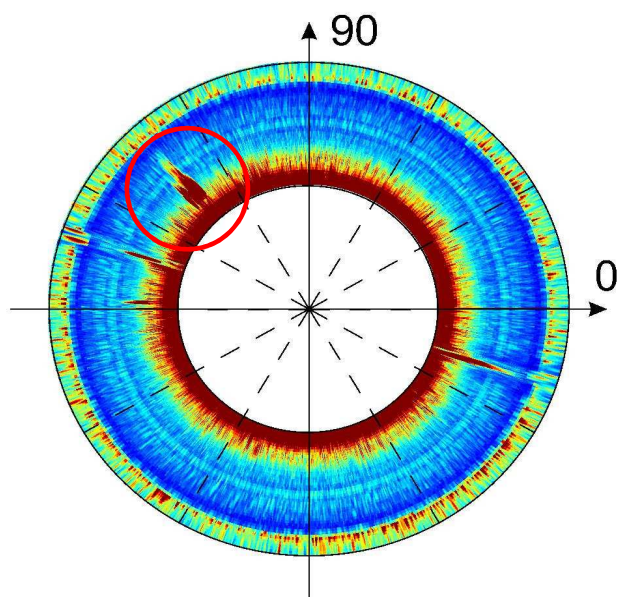
Time Of Flight (TOF) – czyli technika wymiarowania



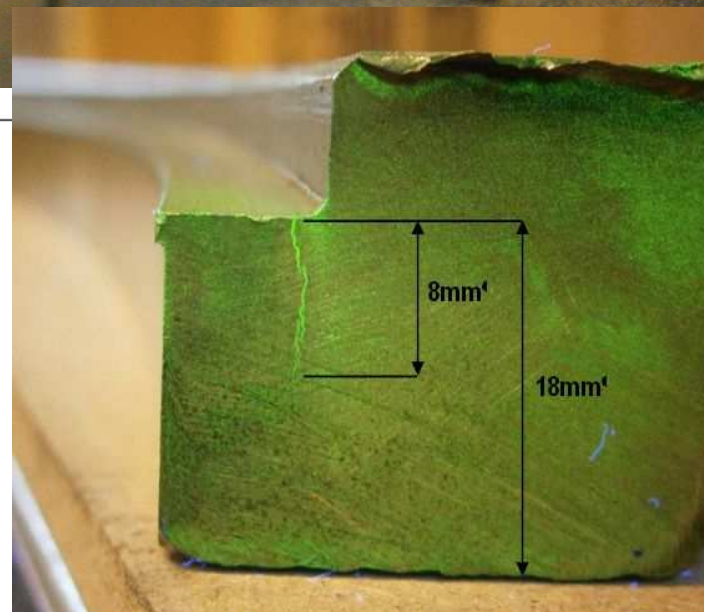
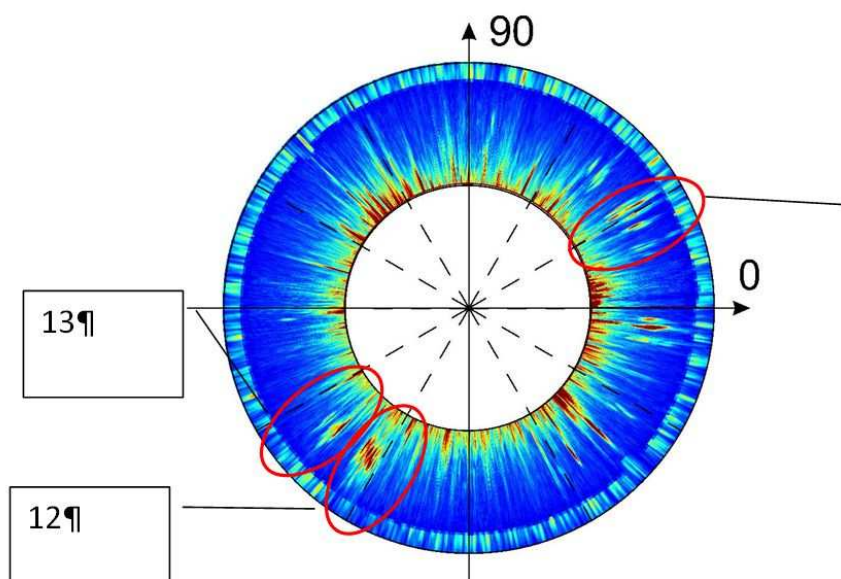
Przykładowe wyniki:



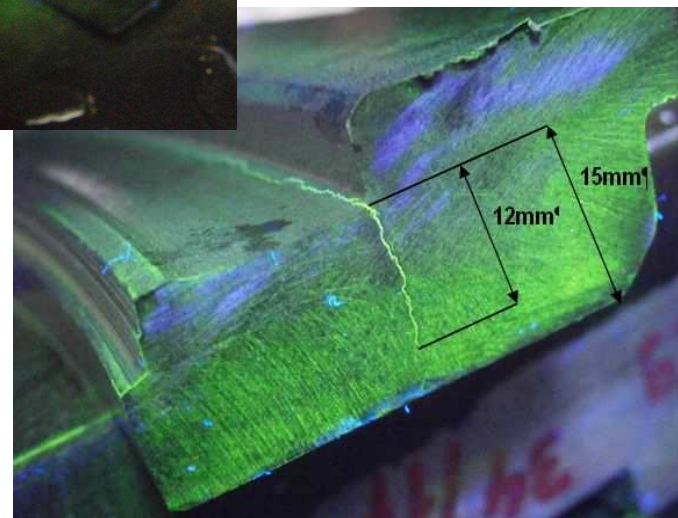
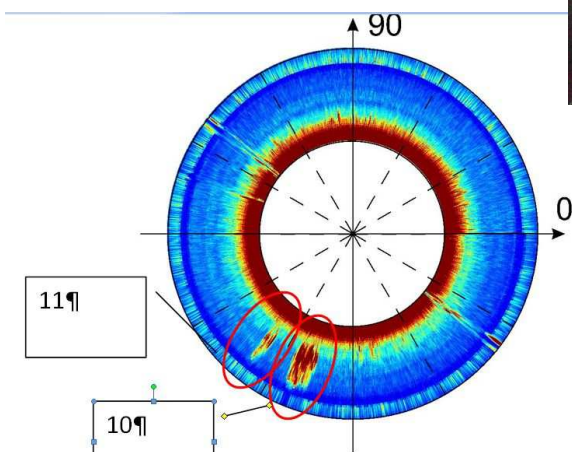
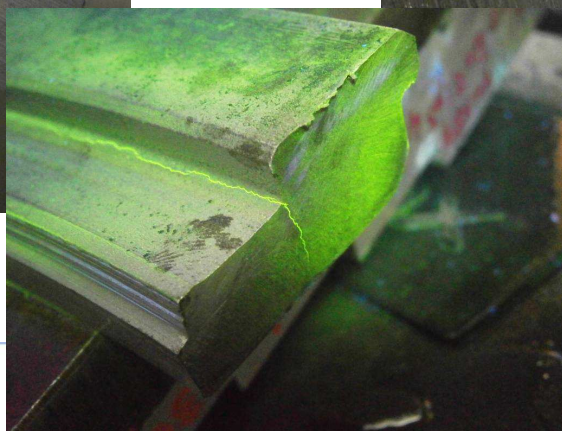
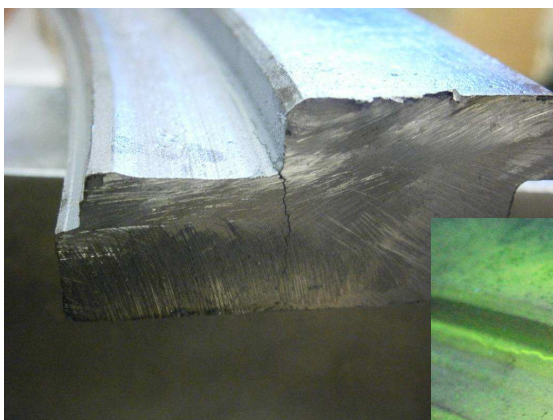
Przykładowe wyniki:



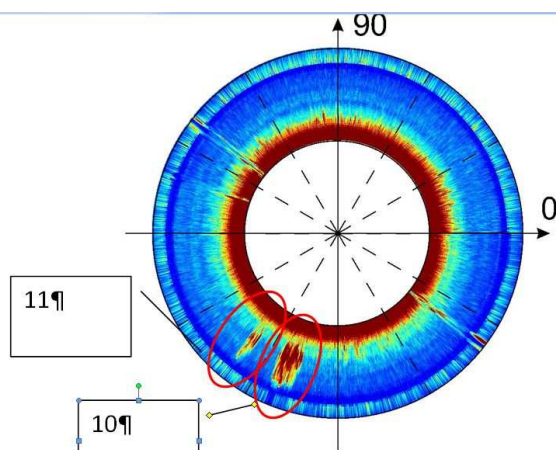
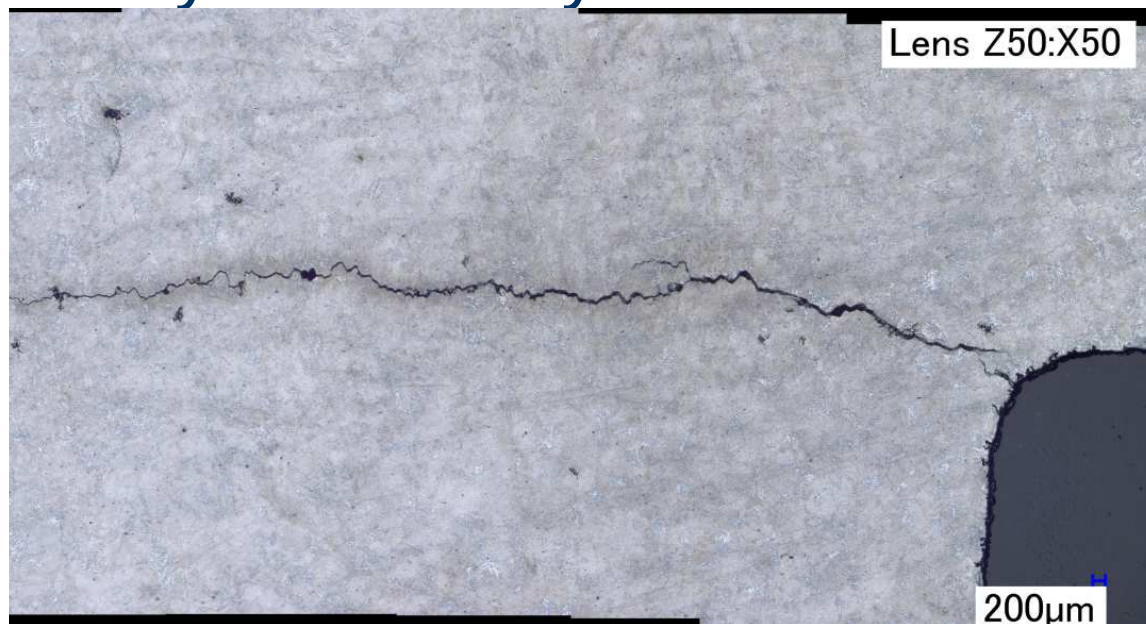
Przykładowe wyniki:



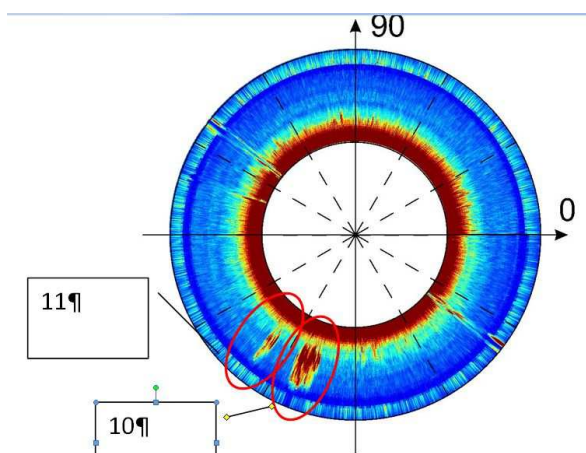
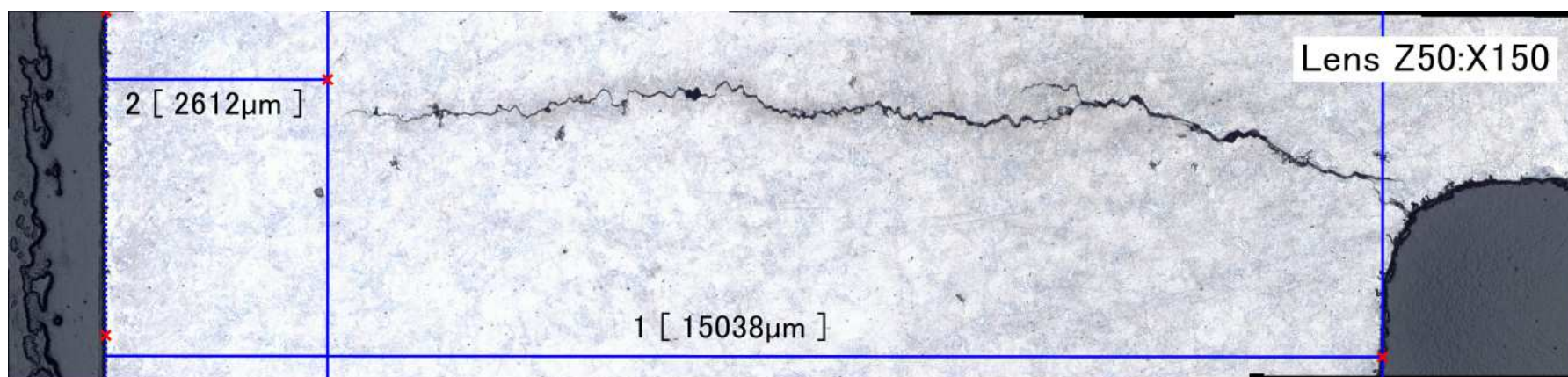
Przykładowe wyniki:



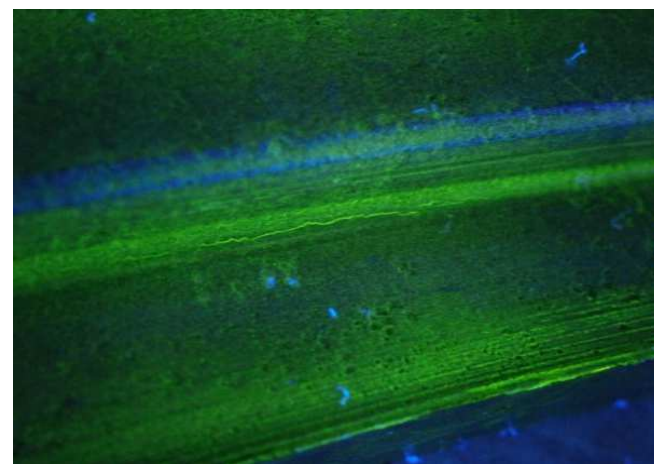
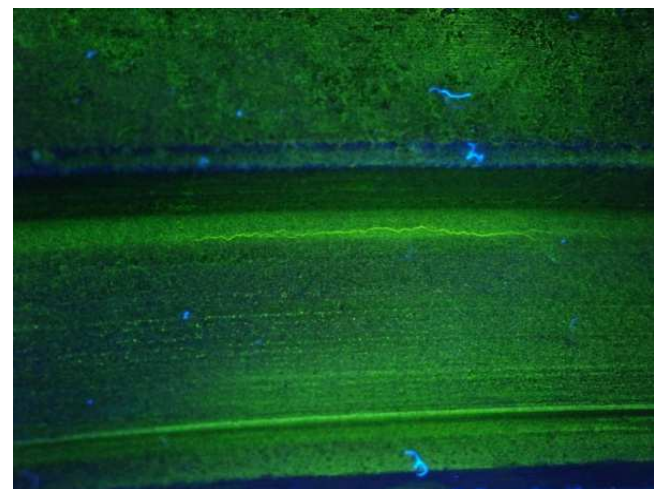
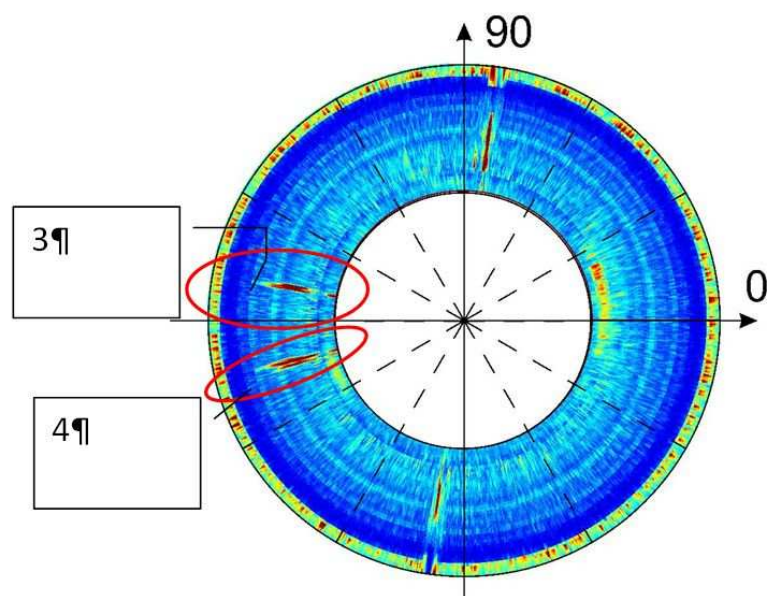
Przykładowe wyniki:



Przykładowe wyniki:



Przykładowe wyniki:



Wnioski:

- wyniki walidacji dokładności wymiarowania potwierdziły przewidywaną teoretycznie na poziomie $\pm 1\text{mm}$
- walidacja wskazań o
- dla przytoczonej aplikacji (badanie wrębów typu „T”) metoda ultradźwiękowa Phased Array (PAUT) cechowała się najlepszą czułością i wiarygodnością wskazań
- nawet w przypadku badania tarcz o wysokim stopniu erozji i korozji PAUT pozwala na wiarygodną detekcję i ocenę pęknięć



Wnioski:



- w przypadku wykonywania badań na wirnikach o wrębach typu „T” najefektywniejszy sposób oceny ich przydatności do eksploatacji ze względu na stan to badanie ultradźwiękowe Phased Array, nawet w przypadku gdy łopatki są zdemontowane