

# IMAGINERT

Firma **ImagineRT** sp. z o.o. założona i prowadzona przez specjalistów z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku, oferuje:

## **USŁUGI BADAŃ NIENISZCZĄCYCH :**

**BADANIA TOMOGRAFICZNE 3D**  
**TOMOGRAFIA WYSOKOENERGETYCZNA 3D**  
**BADANIA RENTGENOWSKIE 2D**

IM  
GIN  
IMA  
GINE  
IMAG  
GINE



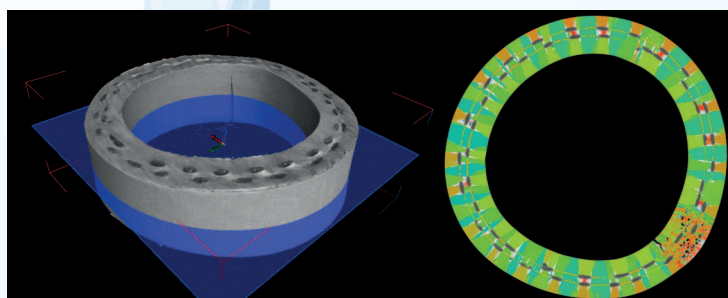
## BADANIA TOMOGRAFICZNE 3D

Dysponujemy tomografem przemysłowym Nikon XT H 225 ST, wyposażonym w trzy różne lampy rentgenowskie (do 225 kV). Tomografia komputerowa (CT) może stanowić doskonałe narzędzie do kontroli jakości wyrobów i części. Pozwala w sposób nieniszczący zbadać wewnętrzną strukturę obiektu z **dokładnością do tysięcznych części milimetra**. Badaniom można poddawać próbki z różnorodnych materiałów, takich jak: tkanki biologiczne, minerały, ceramika, metale oraz ich stopy, tworzywa sztuczne i inne.

### Przykłady zastosowania:

- Analiza prawidłowości budowy (wymiary, połączenia, drożność)
- Wykrywanie i analiza uszkodzeń i wad (pęknięcia, nieciągłości, pustki, wtrącenia)
- Analiza zużycia
- Tworzenie wirtualnego modelu CAD
- Inżynieria odwrotna
- Badania archeologiczne

Możliwe są także inne badania w zależności od potrzeb klienta.



Tomografia odcinka węża gumowego: trójwymiarowy obraz badanego obiektu z zaznaczoną płaszczyzną przekroju. Obok przekrój tego elementu, analiza grubości, w prawej dolnej ćwiartce widoczne pęknięcia i wady budowy.

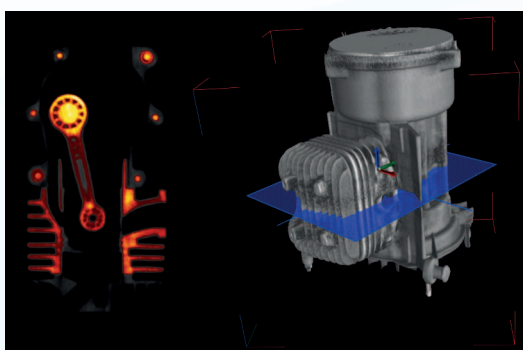


## TOMOGRAFIA WYSOKOENERGETYCZNA 3D

Dysponujemy akceleratorem liniowym Lillyput oraz aparatem rentgenowskim ERESKO 65 MF4. Używamy cyfrowych detektorów SMOC lub XRD produkcji Perkin Elmer, a także oprogramowania Volume Graphics Studio MAX 2.2 oraz Eigenor Software.

W przypadku detali zbyt dużych lub zbyt gęstych na badanie z użyciem tomografu Nikon, można zastosować tomografię wysokoenergetyczną. Jest to operacja podobna, lecz dokonana przy użyciu większej energii, wygenerowanej za pomocą akceleratora liniowego bądź lampy rentgenowskiej. Obracając element z użyciem stołu obrotowego, wykonujemy od 180 do kilkuset zdjęć RTG. Na ich podstawie oprogramowanie pozwala zrekonstruować pełną geometrię wewnętrzną detalu.

Dokładność tego badania nie jest tak wysoka jak przy typowej tomografii komputerowej. Wielkość piksela detektora wynosi 0,2 mm. Natomiast dzięki rejestrowanym odcieniom szarości, **dokładność może sięgać 0,08 mm**. Tomografia wysokoenergetyczna 3D może więc uwidoczniać różnice budowy, wady czy nieciągłości o rozmiarach poniżej 0,1 mm.



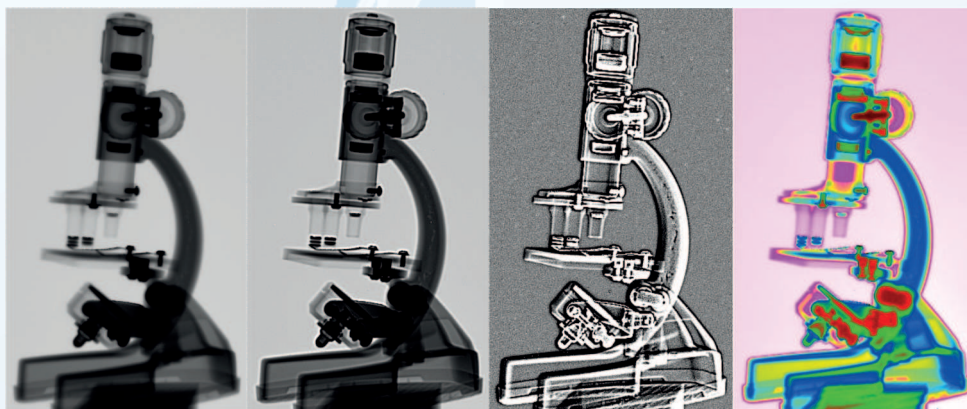
Tomografia wysokoenergetyczna silnika: przekrój, obok trójwymiarowy obraz badanego obiektu z zaznaczoną płaszczyzną tego przekroju.

## BADANIA RENTGENOWSKIE 2D

Badania radiograficzne znajdują dziś zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu, rolnictwa czy badań naukowych. Używane są bardzo szeroko w kontroli jakości, uwidaczniając strukturę wewnętrzną, w tym np. wady takie jak: pęknięcia, pęcherze gazowe, porowatości, zanieczyszczenia itp. Badaniom radiograficznym można poddać obiekty z różnorodnych materiałów jak: stopy metali, tworzywa sztuczne, guma, ceramika, drewno, beton i inne.

W naszym laboratorium jako źródeł promieniowania używamy: liniowego akceleratora elektronów Lillyput wytwarzającego wiązki promieniowania X o energiach 6 lub 4 MV lub aparatu rentgenowskiego ERESKO 65 MF4 generującego promieniowanie X o energii od 50 do 300 kV. W przypadku obrazowania bardzo małych lub biologicznych próbek z dużą dokładnością, stosujemy aparat rentgenowski Oxford Instruments produkujący promieniowanie X o energii do 50 kV.

Używamy cyfrowych detektorów firmy ImagineRT typu SMOC lub paneli XRD produkowanych przez firmę Perkin Elmer. Zastosowanie powyższych urządzeń daje możliwość zarówno **precyzyjnego prześwietlenia obiektów lekkich tj. o niskiej gęstości, jak również dużych elementów ciężkich np. stalowych, o grubości nawet 300 mm**. Efektem są cyfrowe zdjęcia radiograficzne w wysokiej rozdzielczości. Przy zastosowaniu oprogramowania ImagineRT D-SMOC, możemy uwidocznić interesujące nas szczegóły radiogramu za pomocą różnego rodzaju filtrów (zob. ilustracje poniżej), a także przeprowadzić pomiary geometrii detalu. **W przypadku dużych, gęstych obiektów** prześwietlanych z użyciem akceleratora, **dokładność uwidacznianych różnic budowy wynosi ok. 0,5%** w stosunku do grubości detalu (typowa dokładność metody radiograficznej to ok. 2%). **Dla mniejszych przedmiotów**, badanych z zastosowaniem lampy RTG oraz detektora SMOC, **osiągana jest dokładność ok. 0,12 mm**.



Zdjęcie rentgenowskie mikroskopu:  
radiogram podstawowy oraz przy zastosowaniu niektórych możliwości oprogramowania D-SMOC:  
filtra wyostrającego, różnicującego w negatywie oraz pseudo-kolorów.

Stanowisko  
detektora  
do radiografii  
wysokoenergetycznej.



Lampa rentgenowska ERESKO 65 MF.

Cyfrowy detektor rentgenowski SMOC\_HE\_40x40 o powierzchni czynnej 40x40 cm.



Cyfrowy detektor rentgenowski SMOC\_HE\_40x60 o powierzchni czynnej 40x60 cm.



## DETEKTORY RENTGENOWSKIE SMOC

Oferujemy wysokiej klasy cyfrowe detektory radiograficzne SMOC **opracowane przez zespół z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku**, produkowane obecnie na licencji przez firmę ImagineRT. Detektor zawiera wyselekcjonowany przetwornik scyntylacyjny, wysokiej jakości lustra srebrne, układy optyczne oraz matrycę światłoczułą CCD lub CMOS. Wielkość obszaru czynnego detektora dostosowujemy do potrzeb klienta. Może on wynosić nawet powyżej 1m<sup>2</sup>. Detektory SMOC, **przy badaniu dokładności metodą dwupręcikową, osiągają poziom 7D (0,2 mm)** zgodnie z normą ISO 19232. Ich zaletą jest między innymi **odporność na energię promieniowania nawet do 15 MeV**. Dzięki temu nadają się do długotrwałej pracy z różnymi źródłami energii, takimi jak: izotopy, lampy rentgenowskie, betatrony, aż do akceleratorów liniowych włącznie. Detektory SMOC są wyposażone w specjalnie opracowane **oprogramowanie ImagineRT D-SMOC**. Jest ono efektem kilkuletniego rozwoju oprogramowania dedykowanego radiografii. Jego przyjazny interfejs dopracowano pod kątem zastosowania w badaniach nieniszczących oraz eksperymentach związanych z radiografią. Poza standardowym wyświetlaniem obrazów o dużej głębi, istnieje możliwość zastosowania różnego rodzaju filtrów (zob. ilustracje na poprzedniej stronie), pomiarów geometrycznych, umieszczania komentarzy itp. Oprogramowanie odczytuje większość znanych formatów graficznych stosowanych w radiografii m.in. HIF, DICOM/DICONDE, 16-bitowy TIFF oraz umożliwia zapis w niektórych z nich, a także w popularnych formatach takich jak JPEG czy BMP. Obsługuje również detektory radiograficzne (m.in. z rodziny SMOC oraz XRD Perkin Elmer). Dzięki oprogramowaniu D-SMOC, możliwa jest integracja detektorów ze źródłami promieniowania (np. akceleratorzy). Na życzenie klientów opracowujemy nowe, niestandardowe funkcjonalności.

Oferujemy również wynajem lub leasing cyfrowych detektorów RTG.

**Zalety naszej firmy, to przede wszystkim profesjonalna kadra naukowo-badawcza, wysoka jakość usług i produktów, możliwość wykonywania nietypowych badań oraz bogate zaplecze techniczne laboratorium.**

**ImagineRT sp. z o.o.**

Narodowe Centrum Badań Jądrowych „Świerk”  
budynek 3AB  
ul. Sołtana 7  
05-400 Otwock

KRS: 0000452699  
REGON: 146555785  
NIP: 5322045353

**[www.imaginert.com.pl](http://www.imaginert.com.pl)**  
**e-mail: [info@imaginert.com.pl](mailto:info@imaginert.com.pl)**

Kontakt w sprawach zamówień:  
tel. 606 13 00 71  
e-mail: [zamowienia@imaginert.com.pl](mailto:zamowienia@imaginert.com.pl)