

## Tomograf MR



### Opis techniczny:

Badania przy użyciu **tomografu MR** jak i spektrometru RCA umożliwiają rozwój prac teoretycznych i aplikacyjnych dotyczących wykorzystania zjawiska **Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (MRJ)** i metod komplementarnych, w biomedycynie, geofizyce i geologii, chemii i inżynierii materiałowej do badania systemów porowatych. W szczególności dotyczy to **obrazowania dyfuzji** cząsteczek wody w obecności heterogenicznych gradientów pola magnetycznego z wykorzystaniem technik takich jak DWI, DTI, BSD-DTI, jak również badania populacji protonów ( $^1\text{H}$ ) w różnych układach porowatych w wysokich i niskich polach magnetycznych z zastosowaniem technik relaksometrii spinowo-sieciowej,  $T_1$  i spinowo-spinowej,  $T_2$ .

Prowadzimy szeroką gamę badań struktury porowej skał i innych materiałów porowatych spotykanych w biologii, medycynie i inżynierii materiałowej. Specjalizujemy się w badaniach MRJ w niskim polu magnetycznym, a także w bardzo wysokim gradiencie pola magnetycznego. W pracach badawczych **analizujemy porowatość i przepuszczalność materiałów**, a także prowadzimy prace z zakresu **obrazowania przestrzeni porowej**. Zajmujemy się ponadto kompleksową **analizą dyfuzji molekuł wody** (posiadamy patenty międzynarodowe dotyczące kalibracji skanerów MR w obecności niejednorodnych gradientów pola magnetycznego) oraz **czasów**

**relaksacji  $T_1$ ,  $T_2$**  (z uwzględnieniem procesów wymiany chemicznej i dyfuzyjnej, a także w obecności gradientów indukowanych). Mamy doświadczenie zarówno ze skałami zbiornikowymi (łupki, piaskowce, węglany), jak również z innymi, naturalnymi i syntetycznymi, materiałami porowatymi o szerokim spektrum rozmiaru porów (mikropory < 2nm, mezopory 2-50 nm, makropory > 50 nm), takimi jak hydrożele, zeolity czy tkanki biologiczne.

**Nazwa handlowa:** Tomograf Magritek (24 MHz)

**Więcej szczegółów:** </equipment/tomograf-mr/>

**Rodzaj dostępu:** Zewnętrzna

**Rodzaj akredytacji / certyfikatu:** Nie dotyczy

**Osoba kontaktowa:** Krzyżak Artur

**Osoba kontaktowa - adres strony www:** <https://skos.agh.edu.pl/osoba/artur-tadeusz-krzyzak-8398.html>

**Jednostka odpowiedzialna:** Katedra Surowców Energetycznych

**Grupa / laboratorium / zespół:** Systemy Porowate/LaTiS - Laboratorium Tomografii i Spektroskopii Magnetycznego Rezonansu Jądrowego

**Data ostatniej aktualizacji:** 27 maja 2023 15:20

**Rok wprowadzenia do użytkowania:** 2015

**Obszary badawcze IDUB:**

(POB 1) Zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii oraz zarządzanie zasobami. Projektowanie, wytwarzanie, aplikacja, synergia i integracja procesów

(POB 4) Rozwiązania techniczne: od badań podstawowych, przez modelowanie i projektowanie, aż do prototypów. Zastosowania narzędzi matematyki, informatyki i elektroniki w problemach skali makro, mikro i nano

(POB 7) Projektowanie, produkcja, badanie nowoczesnych materiałów i przyszłościowych technologii w oparciu o multidyscyplinarne podejście łączące inżynierię materiałową z chemią, fizyką, matematyką i medycyną

**Możliwości badawcze:**

## **Prowadzenie badań interdyscyplinarnych, biomedycznych, geofizycznych, i materiałowych**

**Rozwój metod MRJ do badań biomedycznych: diagnostyka mózgu, mięśnia sercowego, naczyń wieńcowych, wątroby, parametryzacja stanu komórek in vitro i in vivo.**

**Badanie dynamiki wody w układach porowatych: rdzenie skał, hydrożele, włókna węglowe, biologiczne, syntetyczne,.**

### **Możliwości pomiarowe:**

**Obrazowanie gęstości protonowej** materiałów biologicznych jak i przestrzeni porowej skał czy innych materiałów porowatych (**2D oraz 3D**).

Obrazowanie dyfuzyjne (obrazowanie ważone dyfuzyjnie — **DWI**, obrazowanie tensora dyfuzji - **DTI**, obrazowanie tensora dyfuzji w polach niejednorodnych — **BSD-DTI**).

Wizualizacja **traktów neuronalnych** lub innych układów anizotropowych.

### **Warunki udostępniania infrastruktury:**

Kontakt - email: [akrzyzak@agh.edu.pl](mailto:akrzyzak@agh.edu.pl)