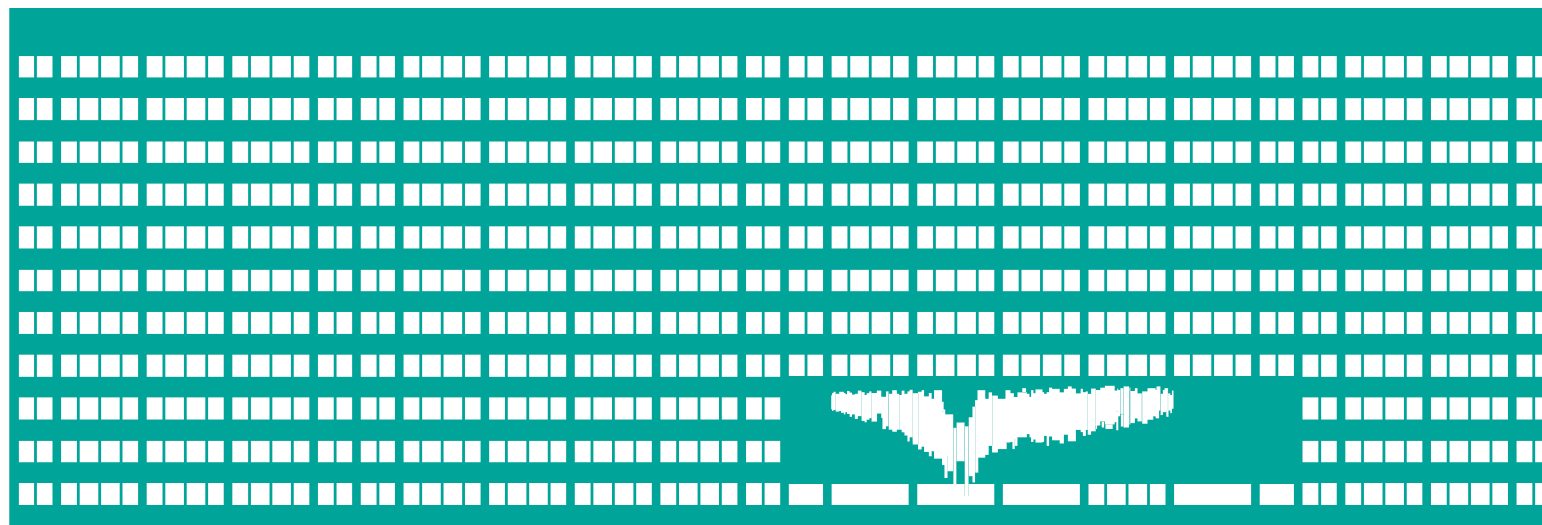


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

VSB TECHNICAL
UNIVERSITY
OF OSTRAVA



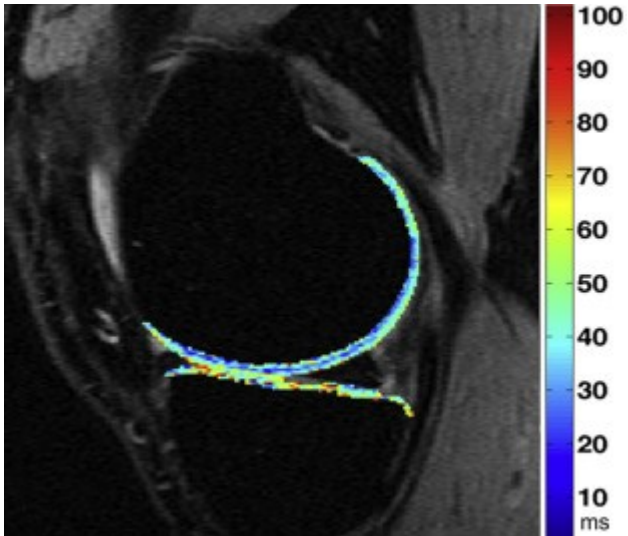
www.vsb.cz

Zkušenosti s výukovým systémem MRI firmy Pure Devices na FEI VŠB-TU Ostrava

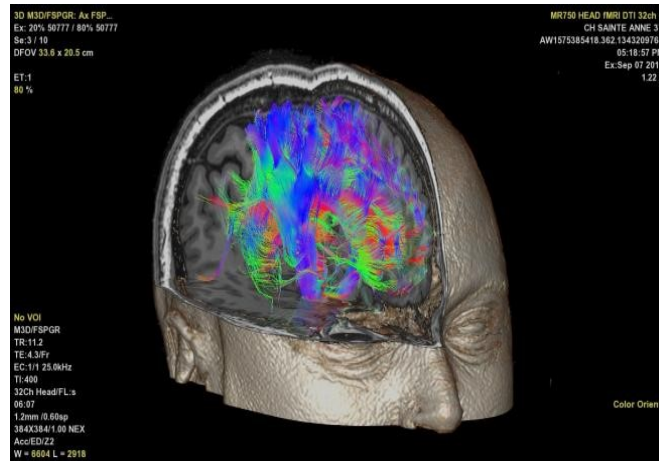
Ing. Dominik Vilímeck

Úvod

- MRT
 - Technika analyzující magnetické vlastnosti atomových jader
 - Uplatnění v mnoho vědeckých oborech



GUERMAZI, A., et al. *Compositional MRI techniques for evaluation of cartilage degeneration in osteoarthritis. Osteoarthritis and cartilage*, 2015, 23.10: 1639-1653.



Wang P., Kong R., Kong X., et al. *Inversion of a large-scale circuit model reveals a cortical hierarchy in the dynamic resting human brain*

Trénovací systém MRI

- Optimalizovaný pro vzdělávací účely a odbornou přípravu
 - Poskytuje cenné praktické zkušenosti v oblasti vědy a medicíny
- Liší se ve velikosti vzorku a přenositelnosti
- Slouží k provádění základních experimentů na generování signálu a získávání obrazů ve vysokém rozlišení

Součástí trénovacího přístroje

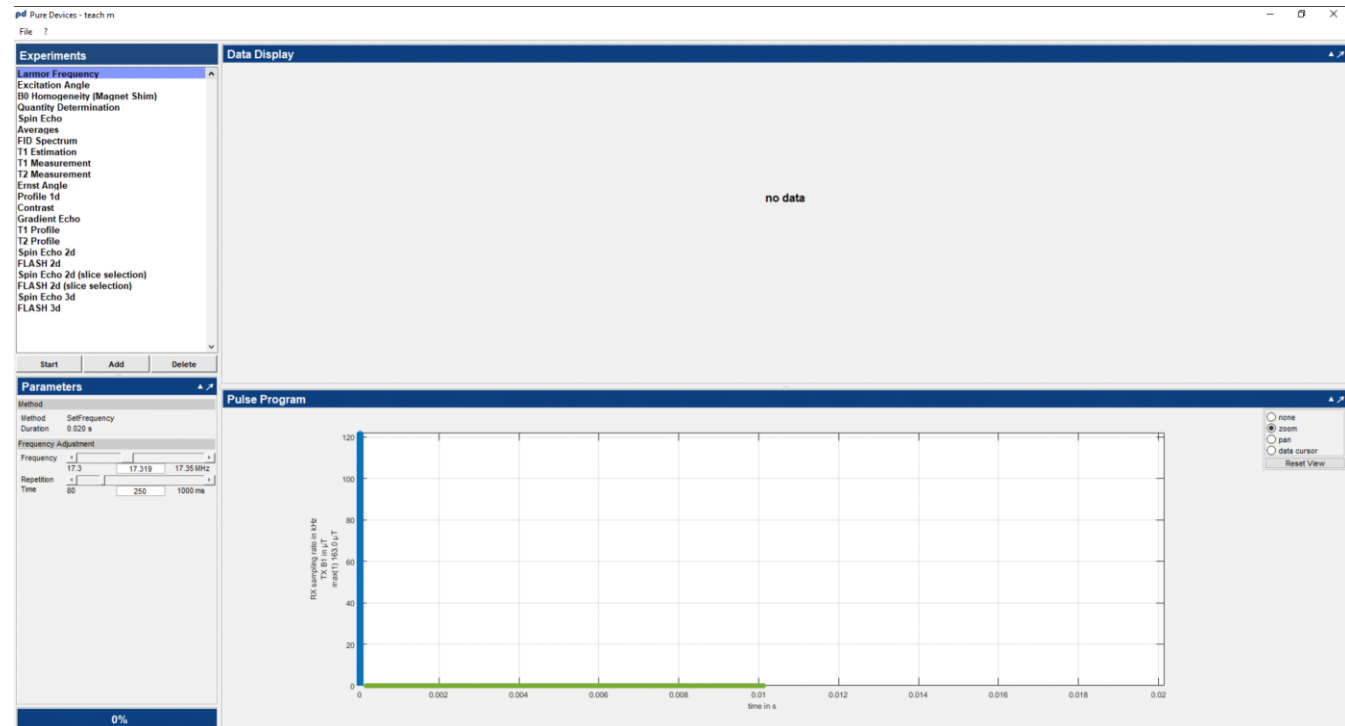
- Přenosný laboratorní stolní MRI výukový systém zahrnuje:
 - Řídící jednotku
 - Magnet
 - Výukový software



Síla magnetického pole	~ 450 mT
Homogenita magnetického pole	< 50 ppm
Síla gradientních cívek	150 mT/m (x, y) 200 mT/m (z)

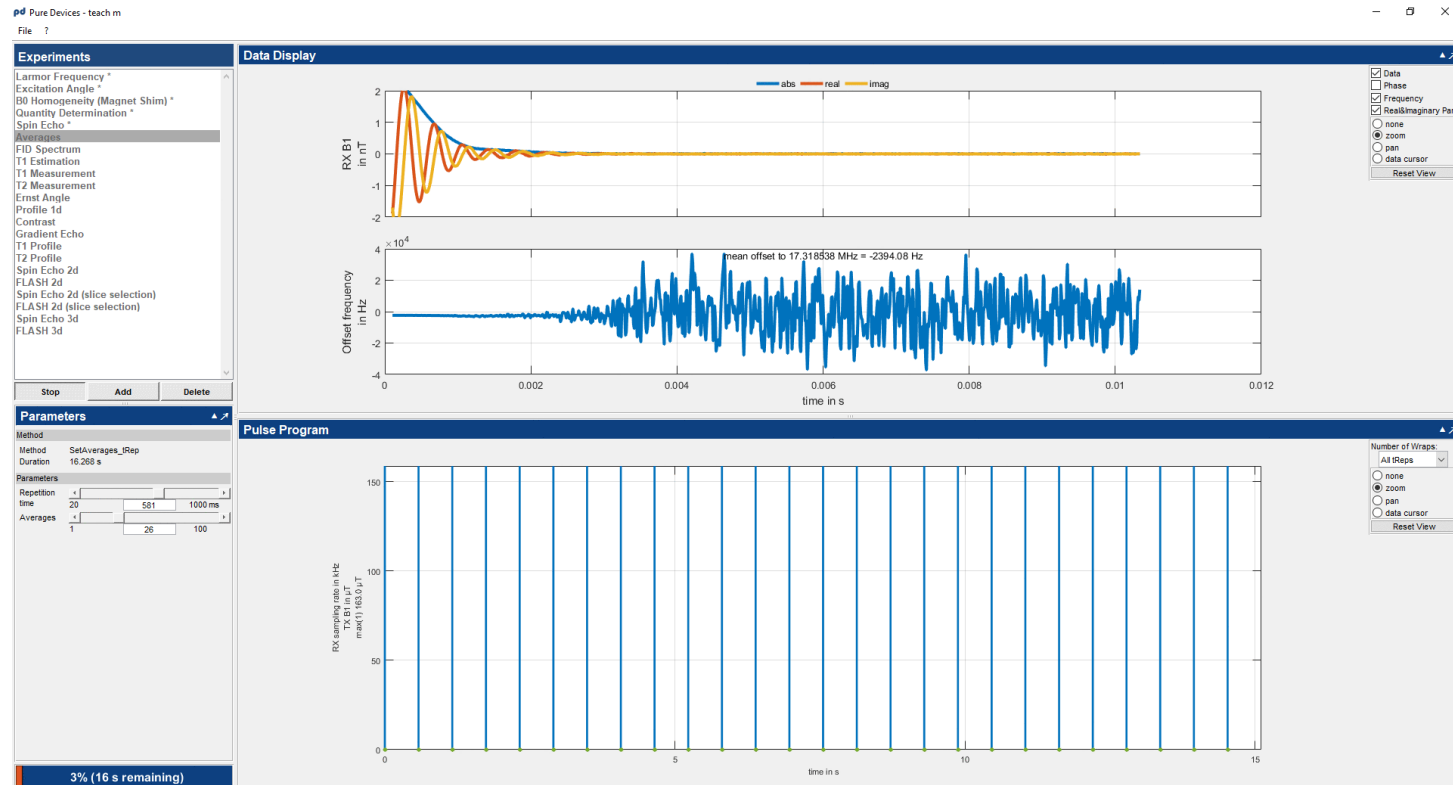
Experiment Larmorova frekvence

- Jeden z nejdůležitějších parametrů v experimentech s magnetickou rezonancí
- Závislá na gyromagnetickém poměru a intenzitě pole magnetu
- Intenzita pole se mírně mění s teplotou, nutno pravidelně kalibrovat frekvenci před dalším experimentem



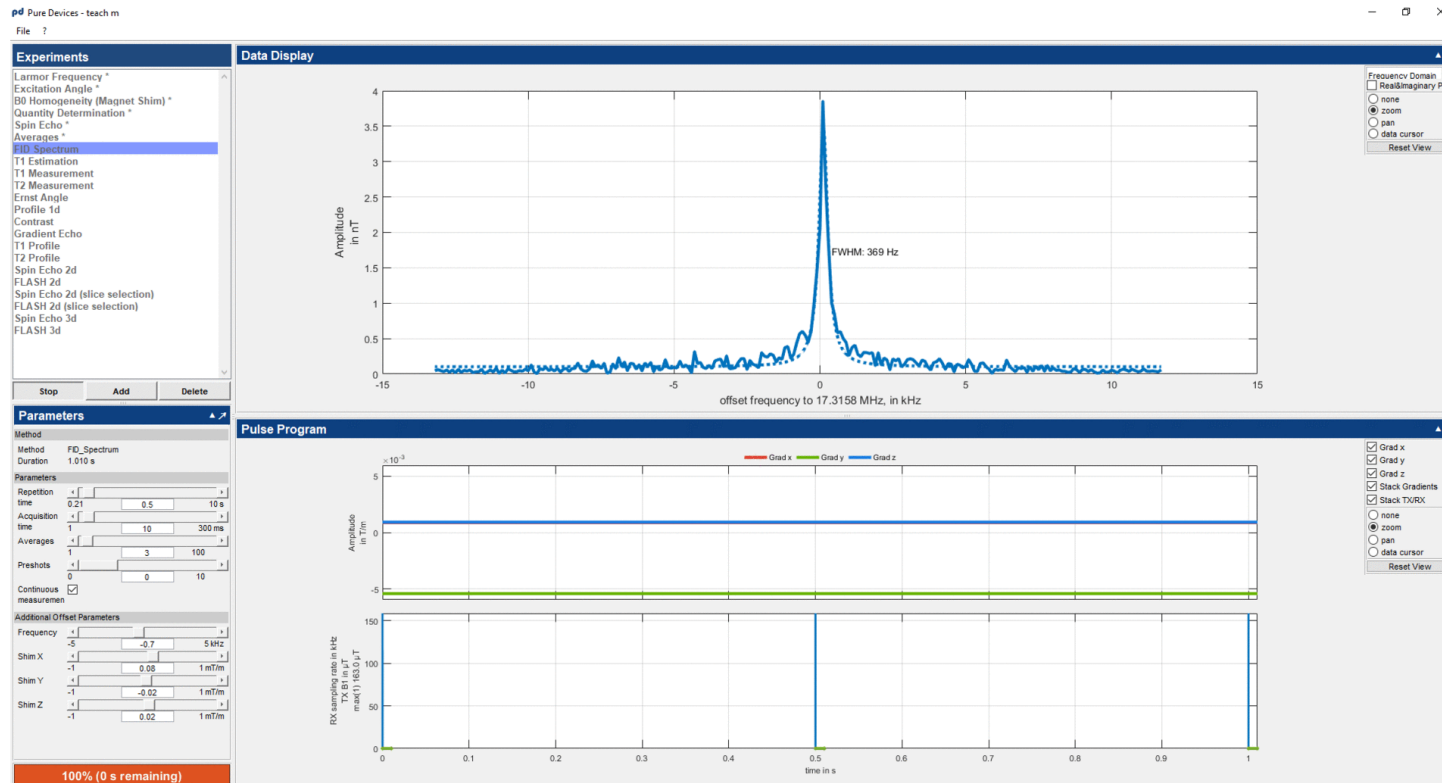
Experiment průměrování

- Cílem experimentu je naučení se zlepšení poměru SNR



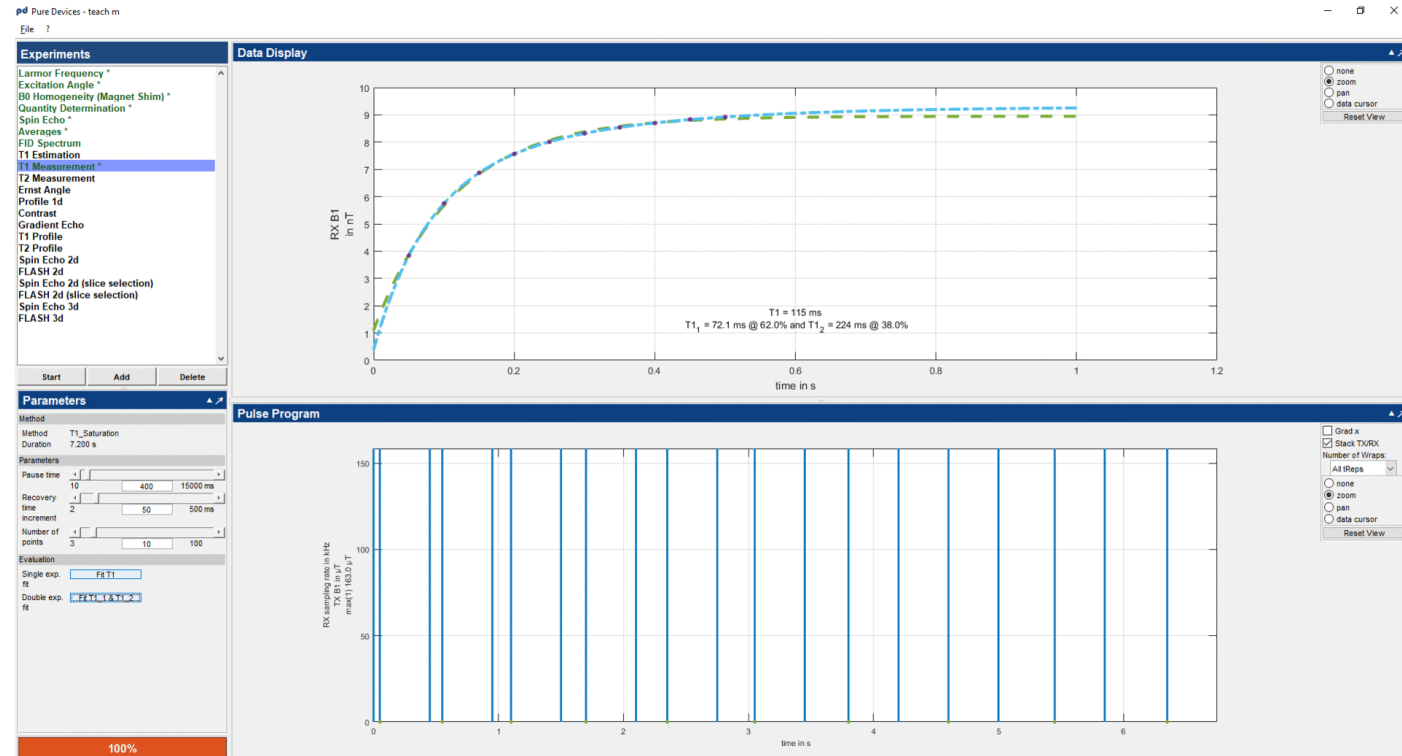
Experiment FID spektra

- Cílem experiment je pochopení vlivu shimmingu na frekvenční spektrum signálu
- Signál ve frekvenční oblasti je podobný Lorentzově distribuci.



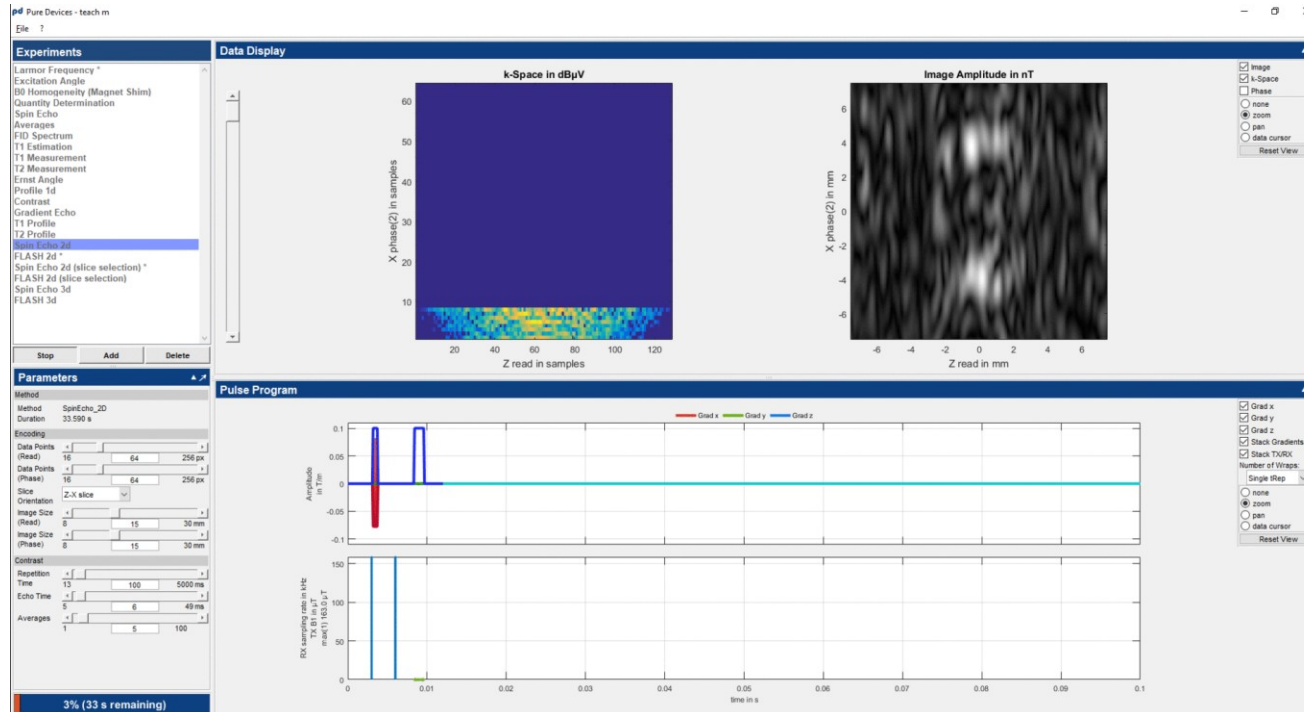
Experiment T1 a T2

- Cílem experimentu je přesné stanovení doby relaxace různých vzorků



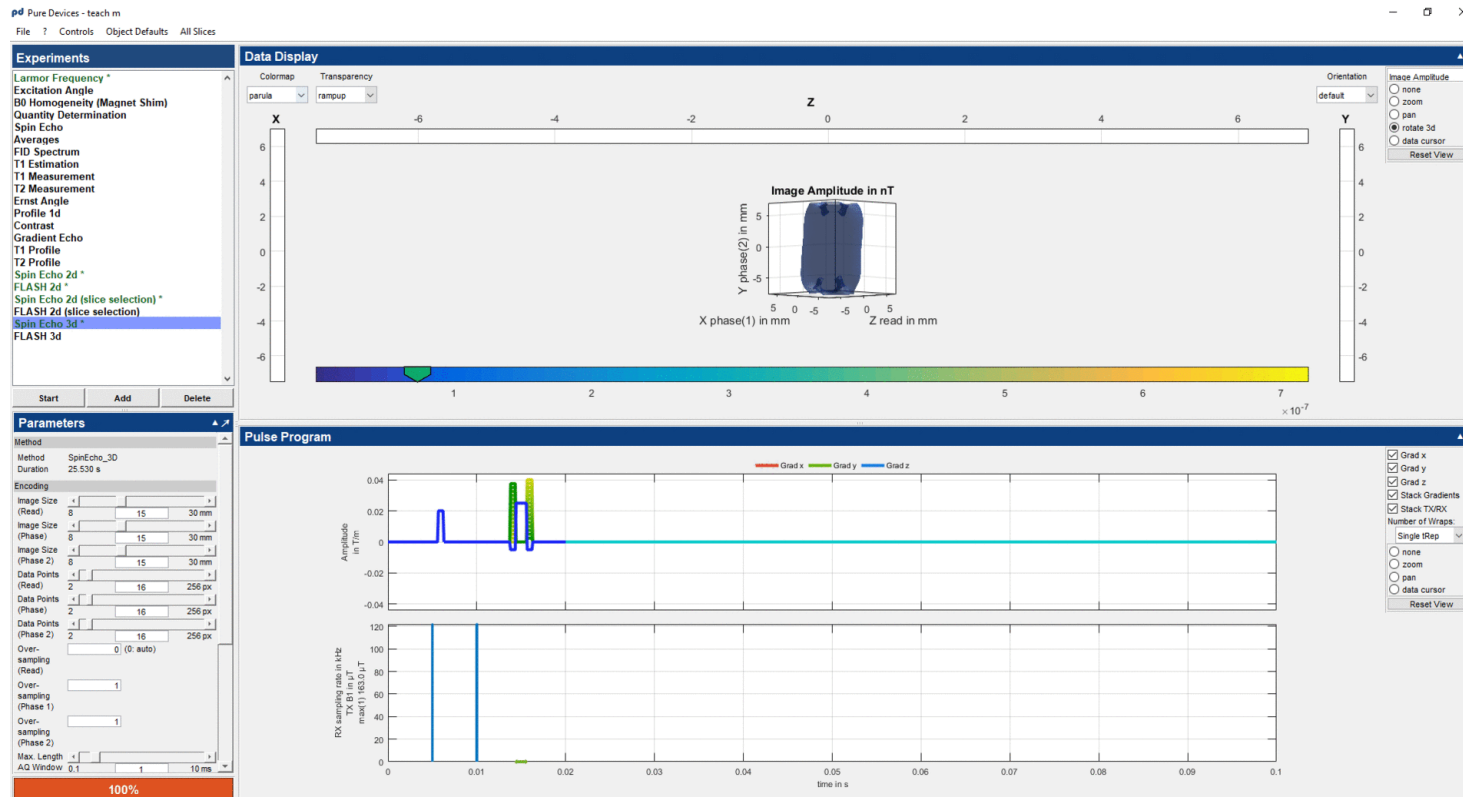
Spin echo 2D

- Cílem experimentu je získat 2D obraz magnetické rezonance vzorku.
- Lze volně nastavovat parametry podobně jako u klinické MRI



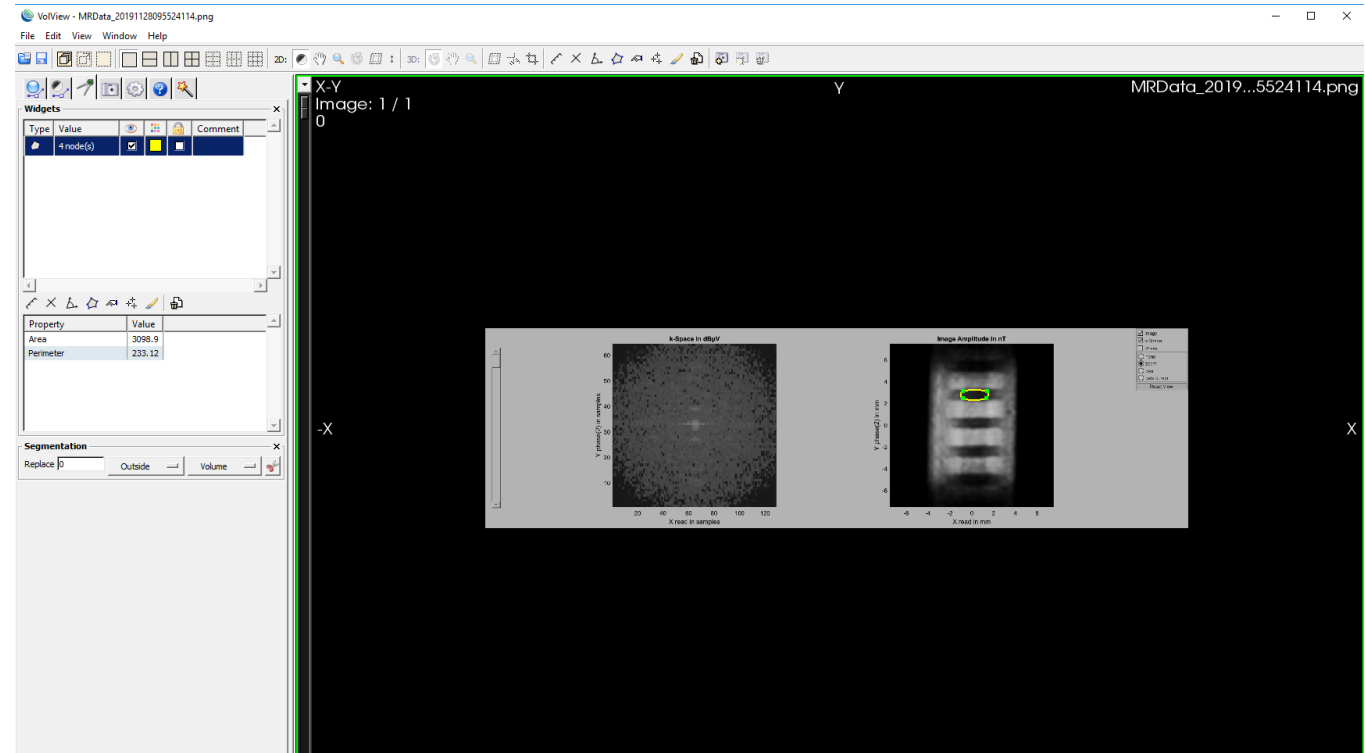
Spin echo 3D

- Cílem tohoto experimentu je provedení měření pomocí 3D MRI sekvence založené na spin echo metodě.



Závěr

- Trénovací systém MRI umožňuje export raw dat.
- Demonstruje reálně náročné principy MRI.



Děkuji za pozornost