



NEDESTRUKTIVNÍ DIAGNOSTIKA

Ústav teoretické a experimentální elektrotechniky - UTEE

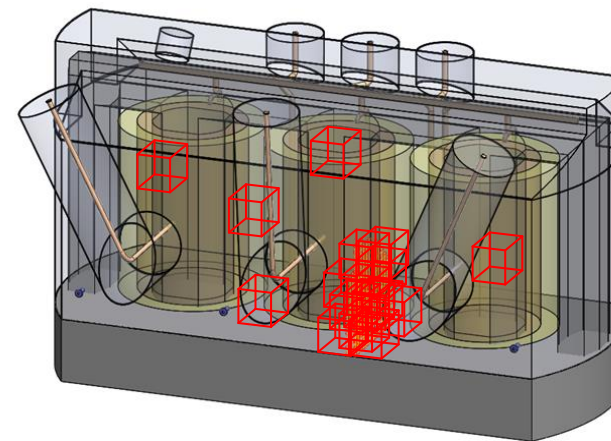
Den otevřené vědy

Roman Vaněk

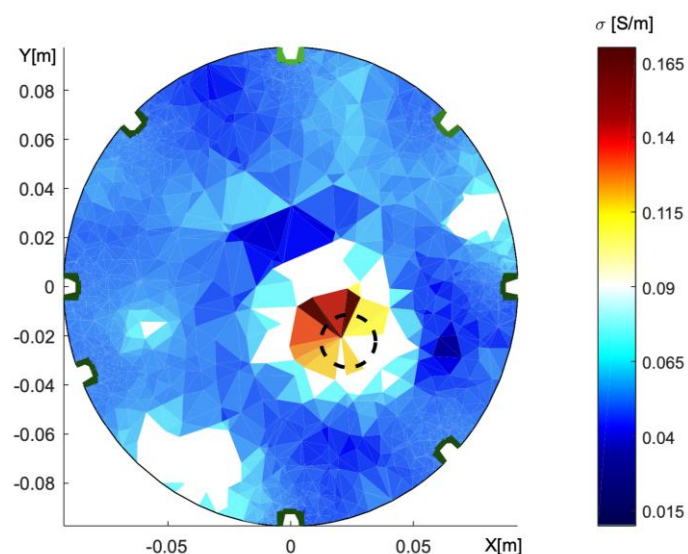
6.11.2025

Moderní metody pro odhalení skrytých vad a procesů bez zásahu do materiálu.

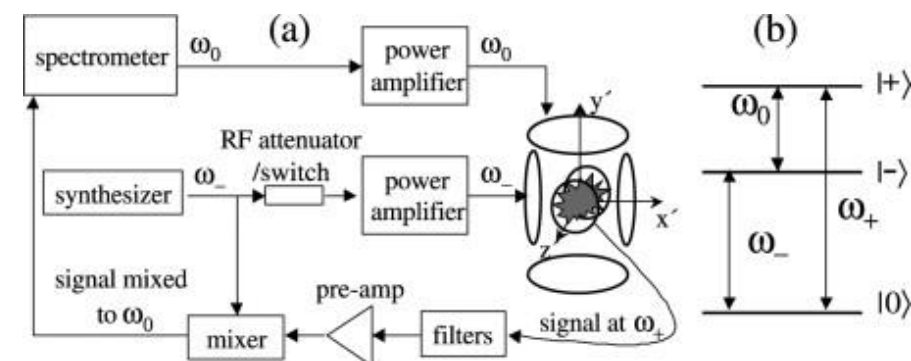
- Vyvíjíme řešení pro
 - Prostorovou detekci defektů, vlhkosti, rozhraní
 - Monitoring stárnutí a degradace izolace
 - Selektivní detekce látek



Detekce a lokalizace částečných výbojů



Elektrická impedanční tomografie (EIT)



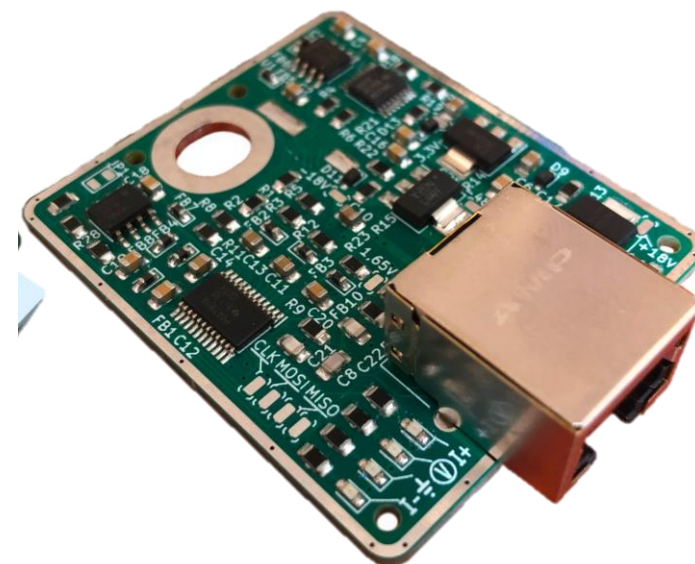
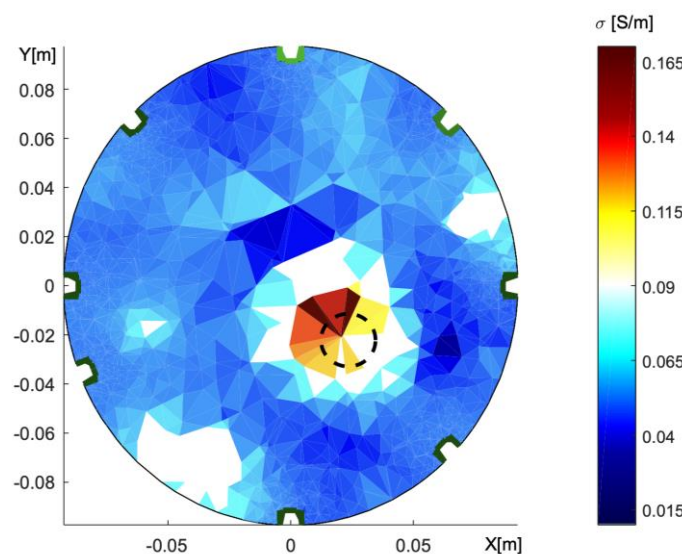
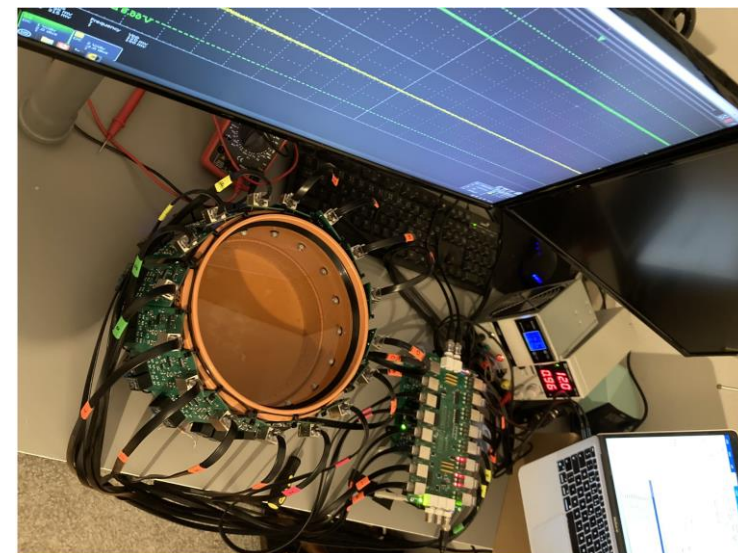
Nukleární kvadrupólová resonance (NQR)



ELEKTRICKÁ IMPEDANČNÍ TOMOGRAFIE

Metoda měření a zobrazení **rozložení** specifické **vodivosti** materiálu.

- Tomografie lidské tkáně (sledování funkce plic)
- Analýza stavu vodních hrází (spolupráce s FAST)
- Potenciální aplikace ve stavebnictví, zemědělství, potravinářství, ...
- Detekce vlhkosti, prasklin, degradace
- Dlouhodobé monitorování materiálů





ELEKTRICKÁ IMPEDANČNÍ TOMOGRAFIE – AKTUÁLNÍ STAV

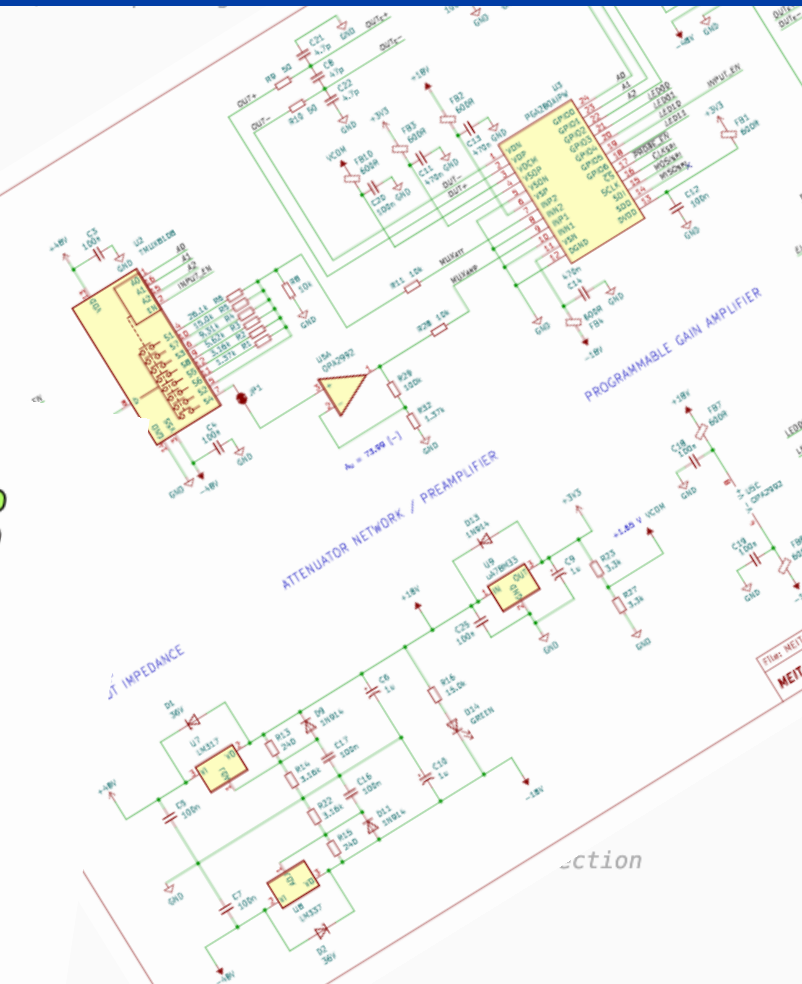
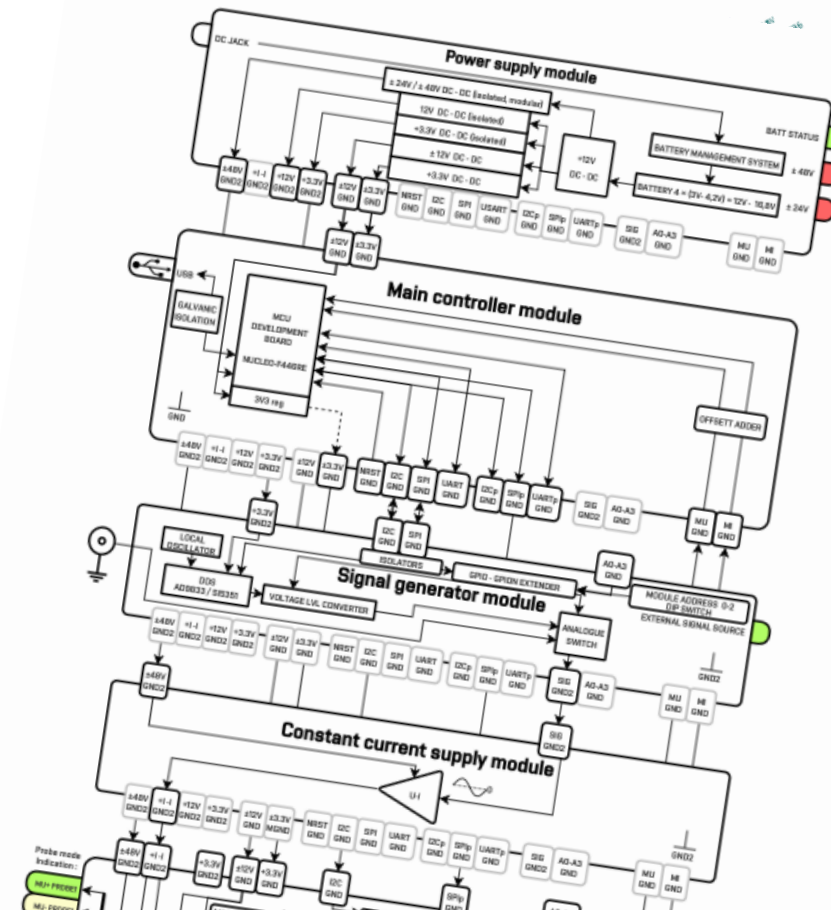
Studentský tým BrEITLab

- Skupina studentů od bakalářů po doktorandy
- Vlastní laboratoř pod UTEE

Aktuální činnosti

- Vývoj jednotlivých částí tomografu
- Vývoj firmwaru
- Rekonstrukce naměřených hodnot
 - Tradiční matematické metody
 - Strojové učení

```
17 * specific LED mode indication
16 */
15 typedef enum
14 {
13     PROBE_MODE_CURRENT_POSITIVE = 0,
12     PROBE_MODE_REFERENCE = 1,
11     PROBE_MODE_MEASUREMENT = 2,
10     PROBE_MODE_CURRENT_NEGATIVE = 3,
9 } ProbeMode_Type;
8
7 /** @addtogroup Probe striv
```



```
handleType_t (const uint8_t number);
: PGA2801_t register_base, const uint8_t
ProbeMode_Type mode, const ProbeModeStatus_Type stat
t uint8_t input_n);
be, ProbeGainSet_Type gain, ProbeRangeSet_Type range)

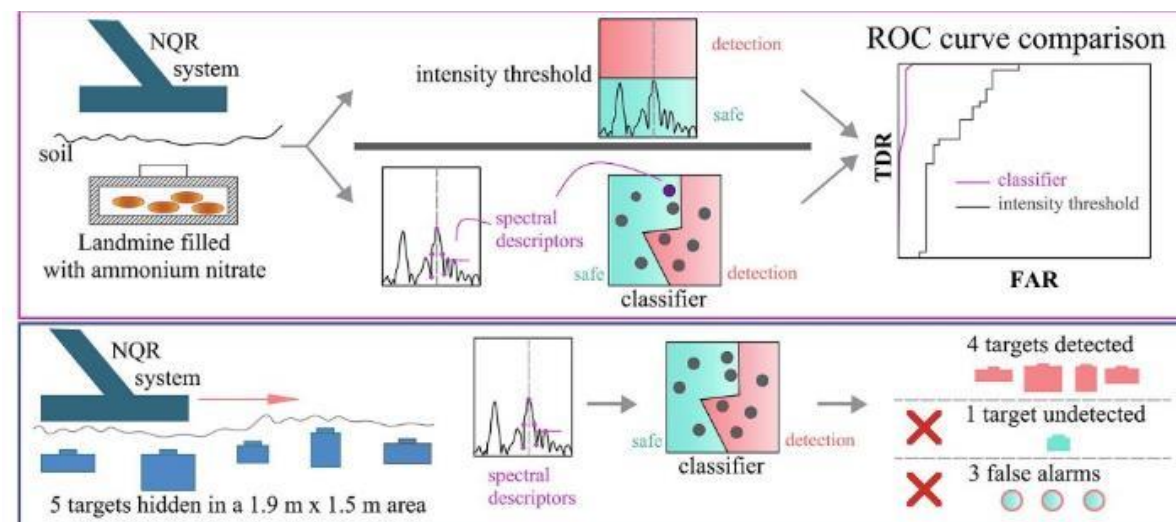
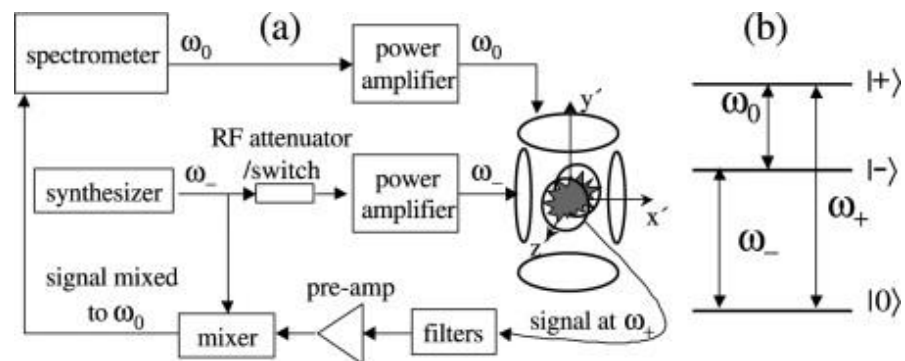
8_t const gain_index);
: probe);
: probe);
```



NUKLEÁRNÍ KVADRUPÓLOVÁ REZONANCE

Detekce různých materiálů (zejména na bázi N a Cl)

- Detekce a selektivní klasifikace výbušnin, léků a drog
- Jednodušší zařízení než NMR, nižší provozní náklady, kompaktnost
- Experimentální výzkum měřicích metod pro NQR spektrografii
- Realizace funkčního prototypu





Hledáme studenty s nadšením do

- vývoje analogové a digitální elektroniky
- vývoje firmwaru, softwaru (Matlab, Python, C, C++)
 - zpracování, rekonstrukce a vizualizace dat

Nabízíme

- vedení závěrečné práce
 - letní brigády
- stipendia v případě kvalitních výsledků
 - dedikovanou laboratoř



PŘIDEJ SE K NÁM

www.utee.fekt.vut.cz

Neváhej mě kontaktovat

Roman Vaněk

240707@vut.cz

Nebo přímo naše vedení

doc. Ing. Jan Mikulka, Ph.D.

mikulka@vut.cz