

# Vývoj PIR 1

Zde popisujeme postupný průběh vývoje [plazmatického implozního reaktoru PIR 1](#):

## 2017

### Jaro

Reaktor stále připravujeme a zraje. Ostatně to potřebujeme i my, především v našem nitru, abychom pokročili.

Kulová komora s ventily je připravená a napuštěná pramenitou vodou. Podstavec komory je taky.

Počítač [Raspberry Pi](#) má aktuální verzi [Windows 10 IoT Core](#). 24 V zdroj napětí je připojen na mosfet řadič, který to napětí bude spínat na pokyn Raspberry Pi pomocí PWM signálu. Původně jsem zamýšlel rozvíjet [SenseLab](#), který je rozpracovaný, ale pro nedostatek času a lidí na takový velký projekt zatím volím jinou možnost a to napsat [Universal Windows Platform](#) aplikaci šitou na míru tomuto reaktoru, která by obsáhla možnost impulzního buzení (PWM signálu) pro reaktorovou komoru, sledování několika senzorů (magnetické pole, teplota apod.), měření napětí na elektrodách komory reaktoru (pomocí [Mooshimeteru](#), který mám, či osciloskopu jako [BitScope](#), který by se hodil, apod.).

Původní myšlenku budit kapalinu prstencovou cívku jsem nahradil dvěma elektrodami přímo v pólech komory s tekutinou. Nejdřív chci vyzkoušet chování té pramenité vody a pak i přidat do ní nanočástice železa, které mám.

Hlavní kouzlo pak spočívá v buzení kapaliny pomocí oněch elektrod. Představa je taková, že pozvolna začnu rozvíjet elektrickými impulzy v kapalině vír, který budu postupně ladit do vyšších energií. Buzení tedy musí být v souladu s možnostmi současného vířivého pohybu kapaliny, tedy v rezonanci s ním, a dalšími pobídkami pak budu přeladovat do vyšších obrátek a energií.

Dívám se na to jako na proces vývoje hrubohmotného těla dítěte v matčině lůně. Pozvolna se rozvíjí a zraje ve správném prostředí až v pravou chvíli nastane okamžik soběstačnosti, kdy se může dítě zrodit do nového prostředí a osamostatnit se a samo pak čerpat z přírody vše potřebné k životu a vzestupu jeho duše.

Po dosažení pulzujícího víru jisté kvality a energie pak podle přitažlivosti stejnorodého (soulad tekutých pohybů či proudů) bude moci tento vír přijímat dostatečné množství (vý)živy (éterických tekutých proudů) sladěně s těmi, které sám vysílá, a začne tím jejich dostatečná koncentrace (imploze) pro další různorodé použití a poučení.

Potěšilo by nás, kdyby se lidé, kterým toto něco říká a rezonuje to v nich, k nám připojili a spolupracovali s námi ať už výměnou pohledů na práci přírody a jejích zákonitostí s otevřenou myslí nebo i do konstrukcí a budování, které budou dále potřeba. Jste tedy vítání, přicházíte-li v míru a s touhou po pomoci lidstvu.

## 2016

Níže popsanou elektroniku již mám koupenou. Postupně pracuji na výrobě prototypu:

- podstavec
- kulová komora
- zapojení elektroniky a budící cívky

## 2015

### Říjen

Pokračuji v upřesňování vírového pohonu a kontrole i sledování reaktoru. Rozhodl jsem se pro:

- Řídící jednotka
  - [Raspberry Pi 2](#)
  - [Windows 10 IoT Core](#)
    - Uvidíme, jak se osvědčí, protože je stále ve vývoji a některé věci tam nejsou dotažené
    - Plánuji udělat [SenseLab](#) implementaci
      - Server prostředí se zařízeními používající [AllJoyn](#)
      - Klientská [UWP](#) (Universal Windows Platform) aplikace pro Windows 10
        - IoT Core verzi na Raspberry Pi pro místní přístup k serveru
          - Ovládání přímo z Raspberry Pi pomocí připojené klávesnice, myši a monitoru
        - Desktop / Mobile verzi pro vzdálený přístup k serveru z PC / mobilu
- Buzení prstencové cívky
  - Vhodný PWM (modulace šířky pulzu) signál z Raspberry Pi
    - Lze hardwarově generovat signál do několika MHz v závislosti na přesnosti střídy
  - Zesílený výkonovým stupněm H-můstku [BTS7960B](#) připojeného přes [převodník 3.3V na 5V](#) na logické ovládání a výkonově napájený [24V, 20A, 500W](#) zdrojem
  - S ochranou diodou [10A10](#) proti přepětí indukovanému v cívce
- Sledování reaktoru
  - Kamera
    - [Webkamera s led přisvětlením](#)
    - [Raspberry Pi kamera](#) zatím není podporovaná na Windows IoT
  - Tříosé magnetometry [HMC5883L](#) připojené pomocí [multiplexru](#), protože mají stejnou IIC adresu
  - Snímač zrychlení (přímé i točivé) [MPU-6050](#)
  - Snímač atmosférického tlaku [BMP180](#)
  - Snímač teploty a vlhkosti [HTU21D](#)
  - Vážení komory pomocí [buňky](#) a [převodníku](#)
  - Snímač osvětlení [BH1750FVI](#)
  - Měření napětí a odporu na elektrodách komory pomocí
    - [Mooshimeter](#) BLE (BlueTooth 4 Low Energy) multimetru
      - Windows IoT podporovaný není, ale přes BLE obecný profil by to mělo jít
    - později možná pomocí [BitScope Micro](#) osciloskopu
      - na Windows IoT podpoře již pracují

Předběžné objednávky na [RPIshop](#) a [BangGood](#) nám dávají představu o ceně hardware (Mooshimeter už mám).

## Zaří

Zabývám se možnostmi buzení cívky pro to správné pulzní magnetické pole.

Mým cílem je generování magnetického signálu podobnému tepu srdce v cívce pro možnost sladění s tepem srdce „reaktorového řidiče“ čili člověka obsluhujícího reaktor.

Cívku mám zatím prstencovou (poloidní) s bifilárním (dvojlíkovým) vinutím, jak jsem psal minule:

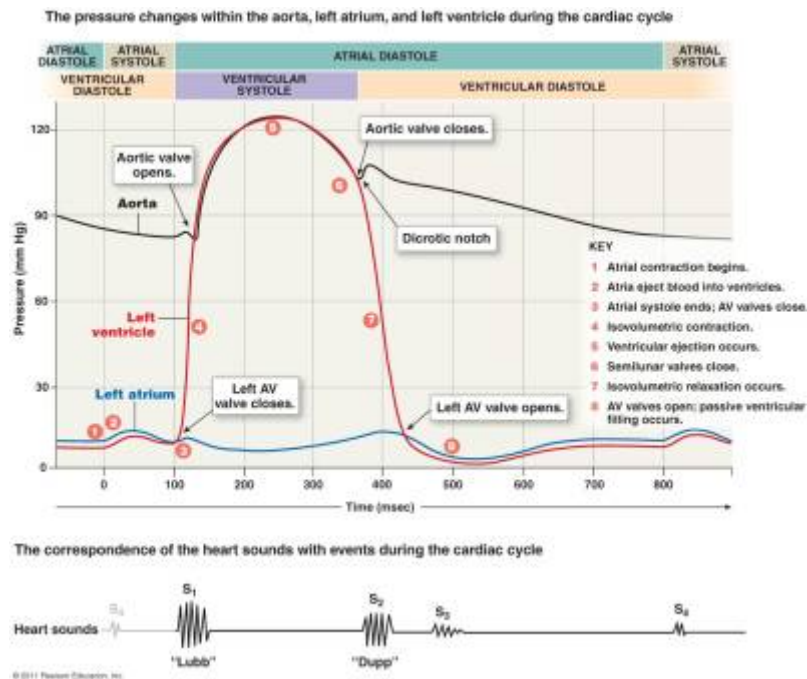


Aby bylo magnetické pole v cívce dostatečně silné, potřebuji dostatečné proudy v ní, ale ne větší než je schopno vydržet vinutí. Jde o pulzy, takže nebude proud proudit stále v plné síle. Vinutí tedy snese větší proudy, než maximální stejnosměrný proud daného drátu, aby se neroztavil tepelnými

ztrátami. Ideálně bych měl supravodivý vodič, ale to až někdy jindy 😊 Zatím si myslím vystačím s proudem do několika A. Na to potřebuji modulovaný zdroj proudu (s malou výstupní impedancí).

Tato cívka má asi 2 x 30 závitů s průměrným poloměrem 17 cm a výškou 4 cm. Velmi nepřesný odhad její indukčnosti L tedy bude kolem 1 H pro relativní permeabilitu 100, kterou možná bude mít jádro cívky tvořené reaktorovou koulí s železnými nanočásticemi. Vodič má průřez 0,75 mm<sup>2</sup> a tedy maximální proudové zatížení kolem 13 A.

[Tep srdce dobře vystihují tyto záznamy průběhu tlaku v srdeční komoře:](#)



Prakticky jde téměř o sinusový (kosinusový) průběh s jednou kladnou polaritou a vynechanou zápornou polaritou. Frekvence je v klidu člověka něco kolem 1,2 Hz.

Impedance této cívky  $R_l$  při výše uvedené frekvenci tedy bude se zanedbáním odporu měděného drátu kolem  $2 \times 2 \text{ Ohm}$ , pokud uvažují poloviční frekvenci kvůli polovičnímu sinusovému signálu (jen plus napětí). To je srovnatelné s dnešními zvukovými reproduktory.

Proud 10 A mi dá při dané impedanci potřebné napájecí napětí  $2 \times 20 \text{ V}$ . To máme příkon  $2 \times 200 \text{ W}$ . To jsou jen odhady a realita se uvidí.

Pro generování takového signálu mám několik možností:

- Generátor signálu spolu s vhodným výkonovým zesilovačem
  - Generátorem signálu může být
    - Zvuková „karta“ počítače
      - Zvukové karty mají většinou na výstupu filtrovací kondenzátory (AC coupled), které znemožňují výstup signálu s frekvencí menší než několik Hz.
        - V našem případě se potřebují dostat na frekvenci kolem 1 Hz, což umí jen některé zvukové karty bez filtrace nízkých kmitočtů (DC coupled)
        - Signál zvukové karty má amplitudu kolem 1 V
        - Dobrá by byla samostatná USB karta pro lepší bezpečnost
        - Některé možnosti jsou:
          - [AXAGON ADA-15 USB](#)
    - Generátor funkcí (DDS apod.)
      - To je dražší varianta
      - Umožňuje často generování širokého rozsahu frekvencí od několika mHz do MHz a signálů jako sinus, pila, pulzy apod.
      - Někdy umožňuje generování vlastního zadaného signálu (AWG)
  - Zesilovač třídy D s PWM a mosfety s výkonem alespoň  $2 \times 100 \text{ W}$ 
    - Frekvenční odezva zesilovačů do auta bývá 5 - 50 kHz. Jak se chovají při nižší frekvenci je nejisté.
    - Některé možnosti jsou:
      - [MAC AUDIO MPExclusive 2.0 XL](#)

- [Magnat Edition Two Limited](#)
- PWM (Pulse Width Modulation) se spínanými výkonovými (MOSFET) tranzistory a nízkofrekvenčním filtrem (low pass filtr), který pulzní signál vyhladí
  - PWM signál lze generovat více způsoby
    - softwarově řízenými GPIO piny mikrokontroléru
      - nevýhoda je malá kontrola na frekvenci signálu
    - hardwarově řízené PWM
      - výhoda je stálá frekvence signálu
      - samostatný elektronický obvod s možností řízení z mikrokontroléru nebo bez ní
  - zesílení a filtrace by měla být také poměrně jednoduchá, ale vyžaduje další studium
    - to je podobné jako u výkonového stupně zesilovače třídy D
  - Některé možnosti jsou:
    - [TAS5614LA Evaluation Module](#)
      - stereo/mono 150/300 W zesilovač třídy D s digitálním PWM vstupem

## Červen

- Navinul jsem bifilární (vinuto dvojlinkou) poloidní (vinuto podél velkého obvodu) cívku pro



pozdější testování



- Navinul jsem bifilární (vinuto dvojlinkou) plochou spirální (Teslovu) cívku pro pozdější



testování



- Obdržel jsem vzorek nanočástic železa Nanofer Star



- Koupil jsem a obdržel
  - [plastové komory](#)
  - [polystyrenové věnce na cívky](#)



- [dvojlínku na vinutí cívek](#)



- Dokončil jsem [3D model](#), který jsem připravil na 3D tisk

## Květen

Pro vířivý pohon tekutiny v komoře reaktoru je několik možností:

- Motor (vně komory) s vhodným rotorem (v komoře) na hřídeli procházející vodotěsným otvorem ve stěně komory
- Magnetický rotor (v komoře) poháněný zvenku točivým magnetickým polem
  - Rotor může být
    - permanentní magnet vhodného tvaru

- tekutina sama, pokud bude magnetická
  - ferotekutina
  - ormus/gans tekutina
- Točivé vnější magnetické pole může být vytvářeno
  - otáčejícími se magnety
  - elektromagnety
    - věncová (toroidní) cívka vinutá
      - s několika vinutími s fázově posunutým budícím napětím
      - s jedním vinutím
      - se dvěma vinutími navinutými dvojlínkou současně (bifilární)
        - tady je možnost různého spojení konců vodičů dvojlínky, aby tekla elektrický proud dvojlínkou
          - souběžně
          - protiběžně
    - spirální (pancake) plochá cívka navinutá
      - s jedním vinutím
      - se dvěma vinutími navinutými dvojlínkou současně (bifilární)
        - tady je možnost různého spojení konců vodičů dvojlínky, aby tekla elektrický proud dvojlínkou
          - souběžně
          - protiběžně
          - dostředivě
          - odstředivě

A z nich mi nejlépe vychází magnetická tekutina v komoře poháněná vnějším točivým polem z věncové cívky buzené pulzním napětím vhodného průběhu.

## Začátek roku

Návrh reaktoru počítá s vysokorychlostním motorem s rotorem uvnitř komory pro vířivý pohon tekutiny.

- Komora
  - dvě polokoule
    - jedna s otevřeným pólem pro osazení motoru s rotorem
      - horní polokoule
      - jak nejlépe zajistit vodotěsnost spoje a ochranu motoru před kapalinou v komoře?
    - jedna s plným pólem
    - později by se daly kombinovat třeba dvě polokoule každá se svým motorem
- Vysokorychlostní motor s ovladačem
  - z těchto [Celeroton motorů](#) vybírám
    - [CM-2-500](#)
      - 100 W, 500 000 otáček za minutu
  - z těchto [ovladačů](#) vybírám
    - [CC-75-400](#)
      - 400 W, 0 - 500 000 otáček za minutu, USB
  - Cena podle výrobce vychází na 65 000 Kč, což je příliš
- Rotor
  - několik typů vyměnitelných rotorů připojených ke hřídeli motoru

- disky s mezerami (podobně jako Teslova turbína)
- tornádový tvar se spirálovými drážkami či výstupky
- později zkusit magnetické rotory zvenku poháněné rotujícími magnety či cívkami apod., aby nemusela mít komora průchody pro hřídele motorů