

Re: Interferometrie

Marek Tunkl <tunklmar@fjfi.cvut.cz>

Wed 2/8/2023 9:46 PM

To: Vojtěch Svoboda <Vojtech.Svoboda@fjfi.cvut.cz>; Jaromír Zajac <jaara77@gmail.com>;

Cc: Lukáš Lobko <lobkoluk@fjfi.cvut.cz>;

Zdravím všechny,

zapracoval jsem poslední Lukášovi změny do data-miningu, výsledky jsou na [gitlabu](#).Kdyby se v emailu špatně zobrazovaly obrázky, jsou také [zde](#).Zpracovával jsem výboje co jsou v [RetroActions](#):

Interferometrie je správná asi v 15% případech.

Už jen, přechod k algoritmu co sleduje rozdíl fáze pole peaků, místo hilbertovy transformace, zvedne spolehlivost na 17%.

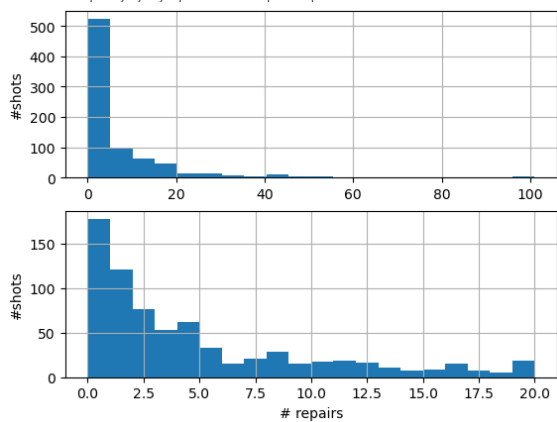
Použití Lukášova algoritmu zvedá spolehlivost asi k 70%.

Ale je problematické vymyslet kritérium pro správná data hustoty. Pro standardní zpracování dat stačí ověřovat, že hodnota hustoty je na konci výboje nulová.

To, ale Lukášův algoritmus opraví vždy.

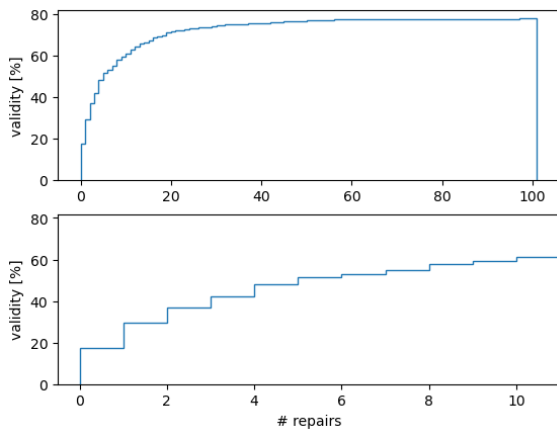
Teď někdy dává nefyzikální výsledky se zápornou hustotou, ale pokud nějaký přeskok neopraví / opraví špatně, zatím nemám jednoduché kritérium pro vyřazení.

Naštěstí se opravy týkají spíše malého počtu přeskoků:



To, že se dají algoritmicky opravit 2 přeskoky zvedá "spolehlivost" k 40%, což je srovnatelné se starými výboji (rozsah #20231-#26469).

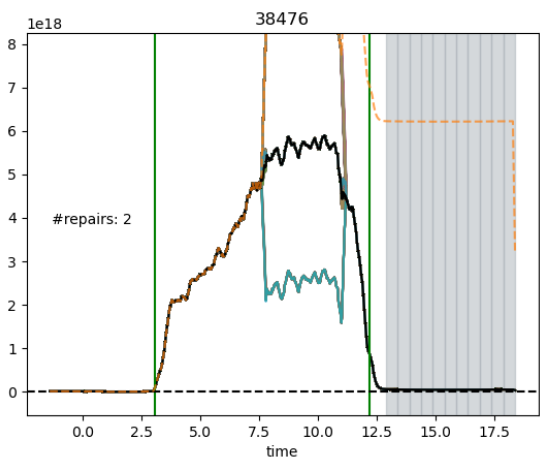
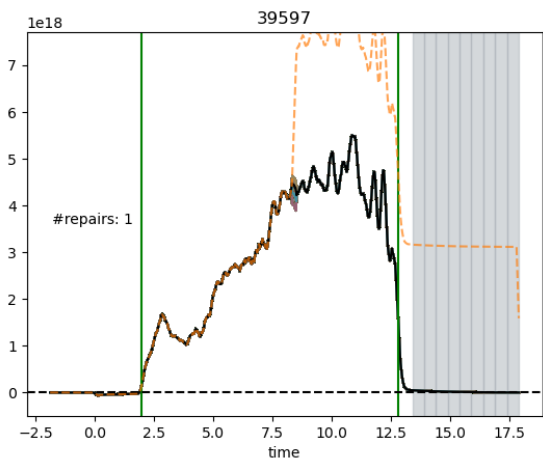
U starých výbojů se spolehlivost (bez oprav) pohybuje okolo 35%.



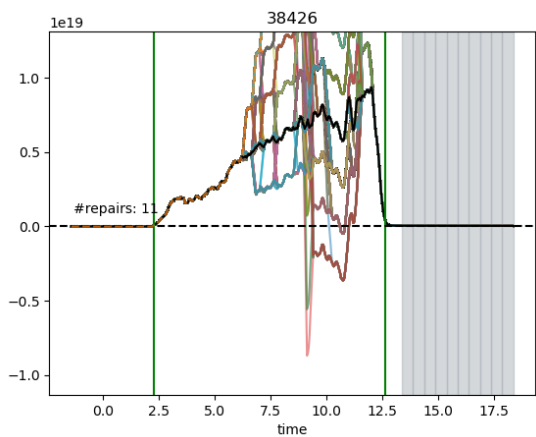
K samotným opravám:

Pokud se jedná o malý počet přeskoků tak bývá výsledek správný

(u jednoho přeskoků asi nelze udělat v opravě chybu)



U více přeskoků je to složitější:

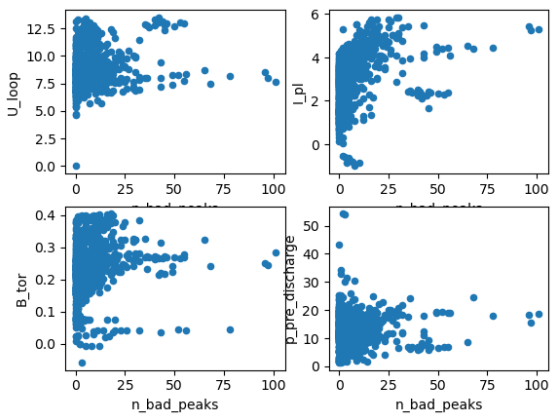


Pokud se budou chyby dále od sebe, asi lze vybrat správnou variantu.

Ale, např. ke konci výboje kdy hustota skáče sama o sobě a chyby jsou blízko u sebe, tam už je to spíše hádání.

Později, pokud se bude interferometrie testovat, tak chyby spíše nastávají při vyšším proudu plazmatem.

(Ten je podle [M.Farnika](#) dobrým prediktorem pro vysokou hustotu)



A na závěr analogové vyhodnocení hustoty:

U starých výbojů se asi nebyla zeznamenávána, a teď vůbec nefunguje.
Podle konstant ve skriptech teď běží interferometr na jiné základní frekvenci než dříve.
Možná bude stačit když se znovu nastaví.

Kdy budete instalovat nový zesilovač?
Zkusil bych do té doby nastudovat analogové vyhodnocení.

Zdraví
Marek T.

st 25. 1. 2023 v 17:21 odesílatel Lukáš Lobko <lobkoluk@fjfi.cvut.cz> napsal:

Jo super. Vidím tam chyby a vím hned proč, opravím pak. Zajímavé, že v těch novějších kampaních, na kterých jsem to testoval, jsem na tyhle problémy nenarazil, což je možná dobré znamení. :)

Díky.

Od: Vojtěch Svoboda
Odesláno: 25. ledna 2023 16:50:13
Komu: Lukáš Lobko; Marek Tunkl; Jaromir Zajac
Předmět: Re: Interferometrie

Pardon, znovu a trochu lepe. (ale až od 38200) V.

http://golem.fjfi.cvut.cz/RetroActions/0123InterferometryPython/37kTO40kSTEP10_250123/

From: Lukáš Lobko
Sent: Wednesday, January 25, 2023 4:03:26 PM
To: Vojtěch Svoboda; Marek Tunkl; Jaromir Zajac
Subject: Re: Interferometrie

Jj, super.

Já teď průběžně zkoukl, co se odstřílelo doposud a funguje to zatím 100%. :-)

Jenom pro info, i když je např. na výstupu psáno, že nebyla opravena žádná waveforma, tak to neznamená ještě, že by to ten úplně původní skript taky správně spočítal. Ten můj skript je o dost spolehlivější už jakoby sám o sobě i bez té opravy jako takové, která pak udává počet těch "opravených waveforem". Ten původní skript totiž používal hilbertovy transformace, které jsou ale z nějaké důvodu chybové už sami o sobě občas, kdežto já to udělal přímočařeji. Takže pro srovnání např. prvních šest výbojů nevyhodnotí ten úplně původní skript ani jeden dobře, kdežto ten můj vyhodnotí všechny dobře a vysloveně nutná "oprava waveforem" byla nutná jen u dvou z nich. :)

Jinak jediné omezení může být u opravdu velmi dlouhých výbojů. Tam se dá všimnout, že interferometr nesebírá signál dostatečně dlouho, aby bezpečně pokryl celý výboj. Je třeba, aby sběr dat pokryl alespoň kratoučkový úsek po disrupci, aby se eventuálně správně vyhodnotila chyba signálu. Předpokládám ale, že to je jen otázka malého přenastavení osciloskopu, který sbírá ta data, aby sbíral defaultně o nějakou milisekundu déle?

Lukáš

Od: Vojtěch Svoboda
Odesláno: 25. ledna 2023 15:53:41
Komu: Lukáš Lobko; Marek Tunkl
Předmět: Re: Interferometrie

Ahoj, teď jsem pustil ten tvuj skript na sadu (seq 37000 10 40000) minulých vyboju.

Muzes se postupne (jde to pomalu) dívat, jak to funguje do minulosti:
http://golem.fjfi.cvut.cz/RetroActions/0123InterferometryPython/37kTO40kSTEP10_250123/

Dik, Vojta

.. Když budeš chtít, tak to potom mohu pustit na libovolnou kombinaci císel shotu..

Skripty:
<http://golem.fjfi.cvut.cz/RetroActions/0123InterferometryPython/>

From: Lukáš Lobko
Sent: Wednesday, January 25, 2023 2:01:08 PM
To: Vojtěch Svoboda; Jaromir Zajac
Cc: Marek Tunkl
Subject: Re: Interferometrie

Ahoj,

hned koukám, že jsi přepsal/lo shot_no na konkrétní výboj 40489. Proto teď ten poslední výboj 40490 má úplně stejný výstup jako ten předchozí...

Lukáš

Od: Vojtěch Svoboda
Odesláno: 25. ledna 2023 13:25:41
Komu: Jaromir Zajac; Lukáš Lobko
Kopie: Marek Tunkl

Předmět: Re: Interferometrie

Ahoj,

Tak tady je první výboj s tímto novým skriptem:

<http://golem.fjfi.cvut.cz/shots/40489/>

+ další podle toho jak bude dnes Marek střílet ...

Lukáš musel jsem to malinko upravit, vyměň si originál u sebe podle tohoto vzoru

<https://gitlab.com/golem-tokamak/dirigent/-/tree/master/Diagnostics/Interferometry/LukLob>

Díky pánové, hned je to tu veselejší ...

Mějte se,

Vojta

From: Jaromir Zajac <jaara77@gmail.com>

Sent: Sunday, January 22, 2023 8:16:06 PM

To: Lukáš Lobko

Cc: Vojtěch Svoboda; Marek Tunkl

Subject: Re: Interferometrie

To vypadá skvěle. Nový zesilovač zatím nebyl připojen ale podle testů by měl dávat až 4x vyšší napětí, čímž doufám ubude problematických míst.

Jarda

so 21. 1. 2023 v 16:26 odesílatel Lukáš Lobko <lobkoluk@fjfi.cvut.cz<<mailto:lobkoluk@fjfi.cvut.cz>>> napsal:

Ahoj Vojto,

v příloze posílám nový kód pro interferometrii. Je to značně upgradovaná poslední verze, co jsem ti dával před Vánoci. Ten kód je kompletně univerzální pro různé výboje. Pro daný výboj kód určí míru poškození signálu a pak hledá co nejlepší možnou opravu. Vyzkoušel jsem to na několika kampaních a ty výsledky vypadaly defakto u všech výbojů velmi realisticky, dokonce i u těch velmi poškozených. V notebooku je vždy kdyžtak vidět i obrázek pro srovnání, jak by signál vypadal bez opravy a s opravou. Zároveň u každého finálního obrázku hustoty je i číslo, které udává počet "opravených waveforem", aby bylo hned patrné, jak moc se do původního signálu zasahovalo, tzn. jestli původní data byla hodně poškozená nebo jestli naopak byla zcela v pořádku. Jinými slovy je to i jakási míra spolehlivosti toho výsledku. Ale jak už jsem řekl, dle mého názoru ty výsledky vypadají realisticky i u těch velmi poškozených výbojů.

Takže za mě je to asi finální produkt, softwarově s tím jen těžko svedu víc, ani si neumím moc představit, že by to plodilo lepší výsledky, než to dává teď, s tímhle se už dá pracovat. :)

Ale jsem zvědavý, jestli povedou ty výměny toho některého hardwaru, jak dělá Jarde, k nižší "míře poškození" těch signálů, což by samozřejmě ještě zvýšilo spolehlivost těch výsledků.

Zatím ahoj,

Lukáš