

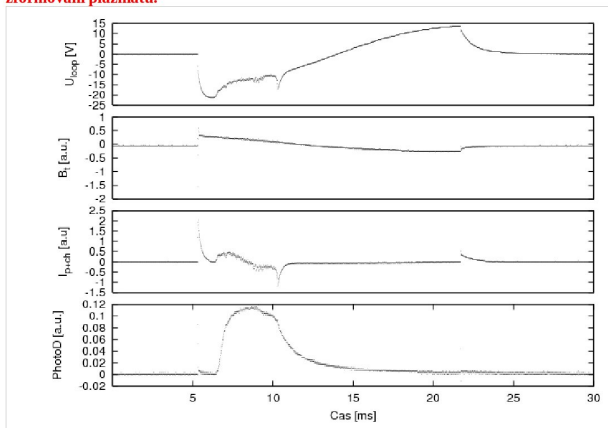
Golem #11 2018 - from #26024 to #29047

Mariánská 2019

Vojtěch Svoboda

Jan Stöckel comment:

Časové průběhy signálů zřetelně ukazují, že došlo k průrazu neutrálního plynu a k zformování plazmatu.



O tom svědčí:

1. Rychlý pokles napětí na závit v čase $t = 6-7$ ms a jeho malé fluktuace, které lze vidět až do času $t = 10,5$ ms
2. Nárůst proudu $I_{p, ch}$ v tomto čase

Forecast 2018

- The Night of Scientists IV. ✓
- FUMTRAIC V ✓, SCIWTRAIC@GOLEM VII ✓, HUNTRAIC VI ✓, SUMTRAIC@GOLEM IX ✓X(,) EMTRAIC@GOLEM III X(,)
- GOMTRAIC ?? (3 days) X(,) but ...
- Bachelor thesis ?
- Diploma thesis IV cont.
- papers in FUSENGDES, AJP .. ?
- TRAICS: Eindhoven, Bangkok.
- REs intensive studies (MH, postdoc, GACR grant, Valérie,)
- Postdoc #1: Pravesh Dhyanyi (six candidates)

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

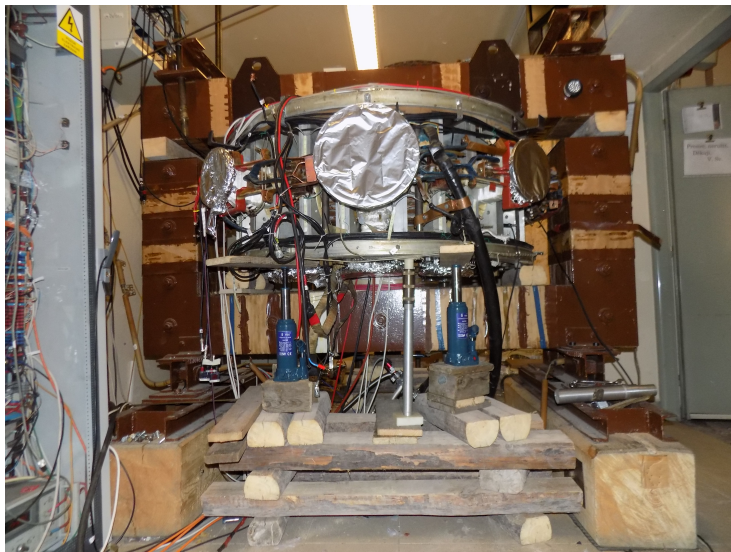
4 'Political' issues

5 Publications

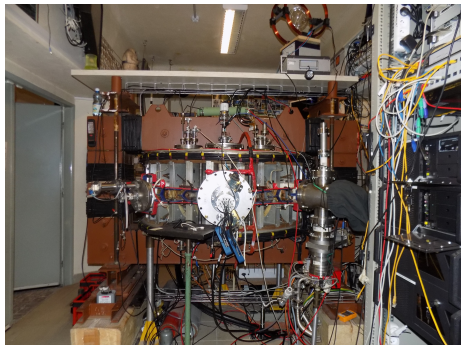
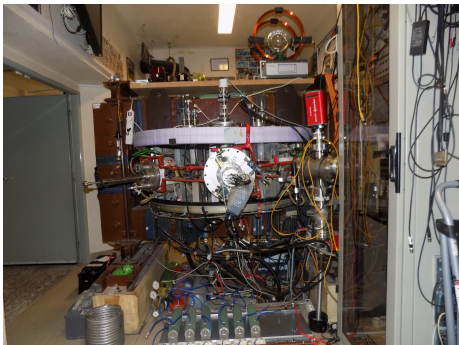
6 Plans (Wanted)

7 Closings

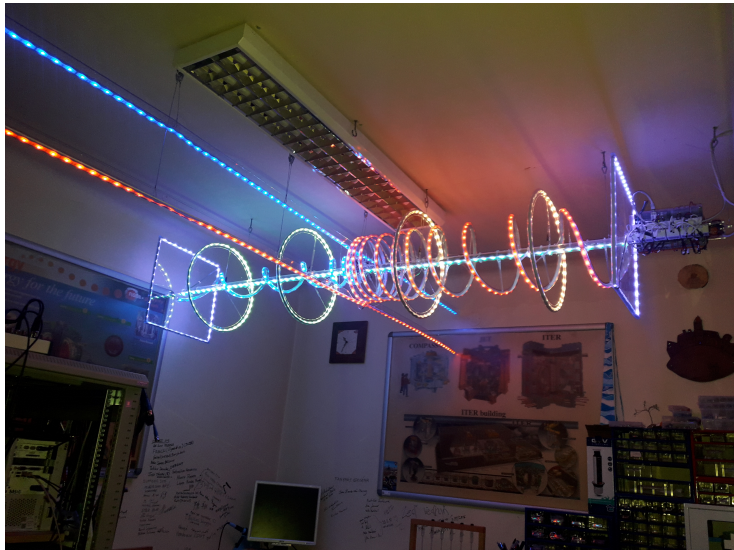
Reconstruction



Reconstruction



Lorentz (Martin Himmel)



Nábyteček: Oscilloscope 4 Tokamak GOLEM



Table of Contents

- 1 Technology
- 2 Current topics**
- 3 Education
- 4 'Political' issues
- 5 Publications
- 6 Plans (Wanted)
- 7 Closings

09/18-01/19: Juan Ignacio Monge-Colepicolo

The image shows a LinkedIn profile page for Juan Ignacio Monge Colepicolo. The top navigation bar includes the LinkedIn logo, a search bar with the text "Vyhledat", and several utility icons: Domů (Home), Síť (Network) with 18 connections, Práce (Jobs), Zprávy (Messages) with 2 unread messages, Oznámení (Notifications) with 4 unread notifications, Já (Me), and Produkty (Products). A notification for "Upgradujte zdarma na účet Premium" is also visible.

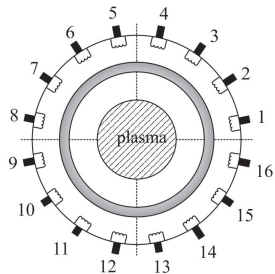
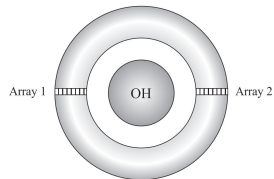
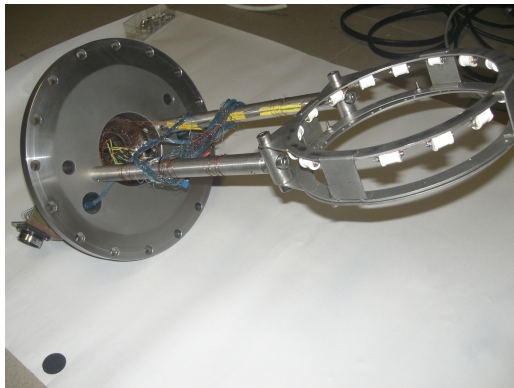
The profile header features a teal background with a network diagram. The profile picture shows a young man with dark hair. The name "Juan Ignacio Monge Colepicolo" is displayed, followed by his current role "Research Intern en Czech Technical University in Prague" and his location "Kostarika". A blue button labeled "Napsat zprávu" (Send message) is present.

On the right side of the profile, there are language options for "Español" and "English". Below this, there is a section for "Lidé si také prohlédli" (People who also viewed), which includes a profile for "Nimisha Kapil", Business Development Manager at Tekshapers Software Solutions.

The main bio text reads: "Busco crear valor agregado a los proyectos que integran soluciones de alta tecnología con el uso de mecanismos que promueven la sostenibilidad ambiental."

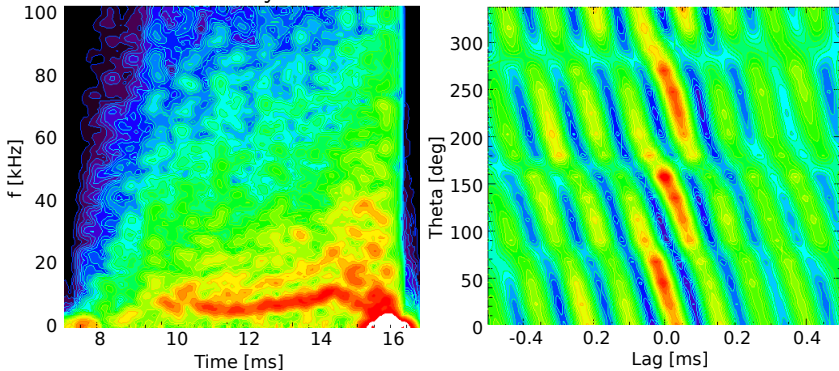
At the bottom right, there is a dark blue button with a red notification icon and the text "Zprávy" (Messages).

To clone Markovic's MHD ring



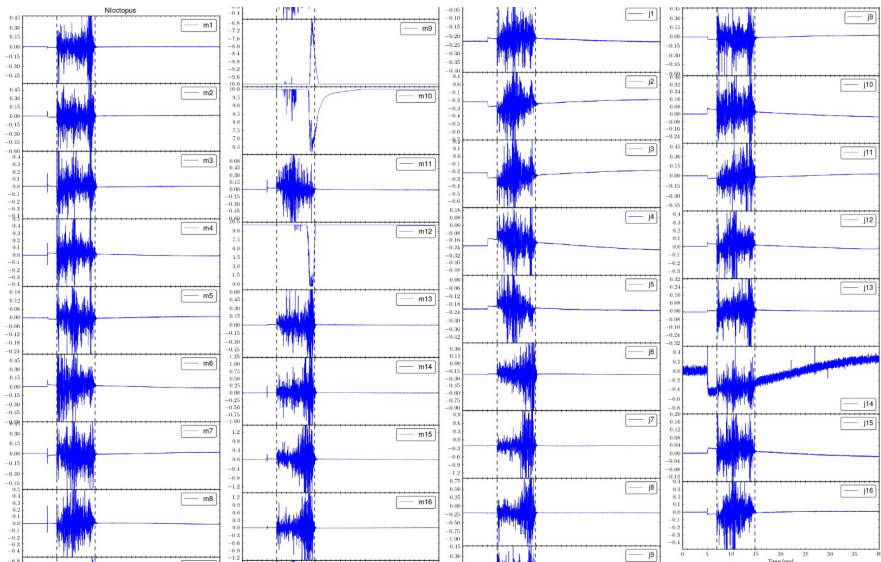
Magnetohydrodynamic studies

Array of 16 Mirnov coils has been installed. Magnetic islands detected at low q regime of tokamak $m = 3$ magnetic island – shown by cross-correlation analysis of 14 – 15 ms interval



Spectrogram of B_θ perturbations detected by a Mirnov coil located on $\theta = \pi/2$, Cross-correlation coefficients of B_θ perturbation signal on an array of 16 Mirnov coils. Reference coil chosen on $\theta = \pi/2$

The challenge



1 Postdoc : Pravesh Dhyani

Home Questions Jobs

Search



Pravesh Dhyani

at 13.89 · PhD (Physics)

Follow

Overview Contributions Info Reputation Research Interests

Introduction

Pravesh Dhyani currently works at the Department of Physics, Ulsan National Institute of Science and Technology. Pravesh does research in Plasma Physics. Their current project is 'Aditya tokamak operation and control.'

Skills and expertise (7)

View all

Numerical Simulation Plasma Plasma Physics Magnetohydrodynamics

Affiliation

Ulsan National Institute of Science and Technology

Location
Ulsan, South Korea

Department
Department of Physics

Position
Post Doctoral Researcher



12

Research Items

1,306

Reads

18

Citations

Related researchers

Top co-authors (50)

View all



tic_diagn....png ^

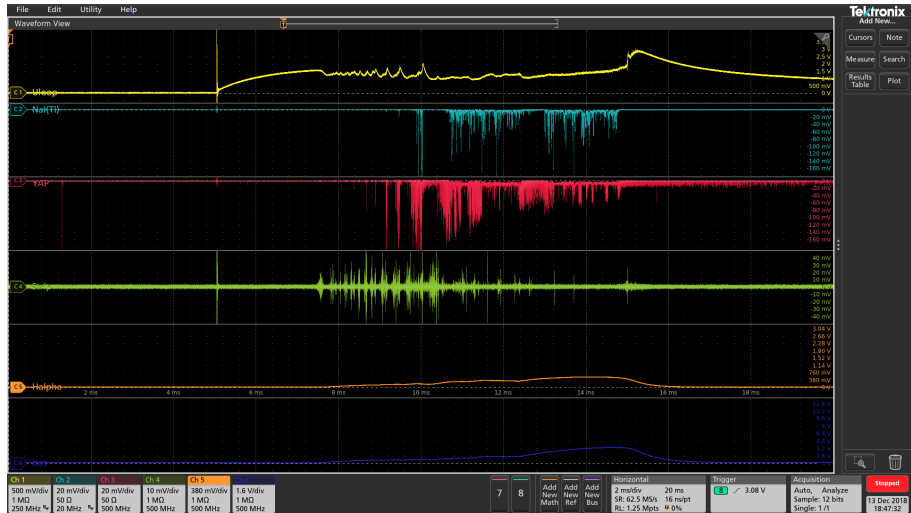
poster.zip ^

graphpres.png ^

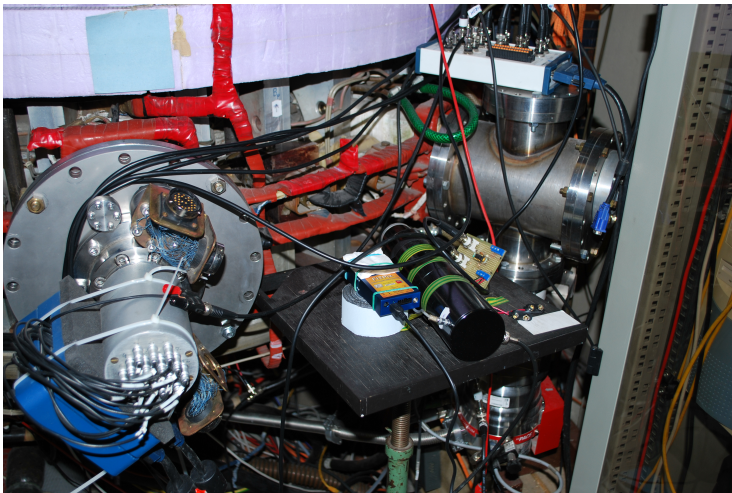
graphpres.png ^

Sh

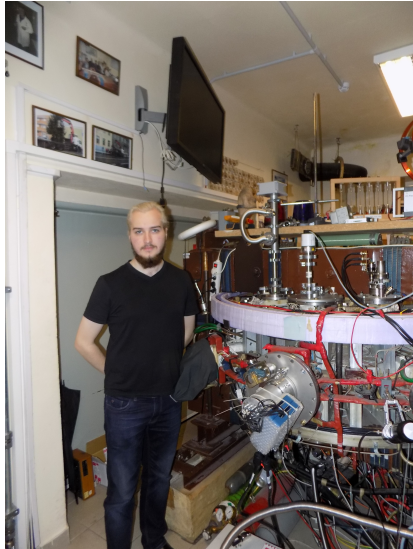
YAP & NaI(Tl) & Strip @ #28873



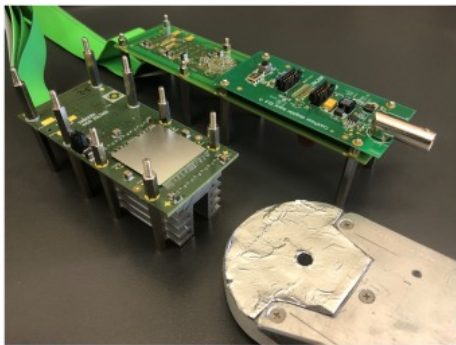
HXR probes to REs studies



Petr Švihra et.al. - medipix & strip detectors



Strip detector



(a) Medipix2 detector with CoaXPress readout and lead pinhole, used during RE related COMPASS campaigns.



(b) PH32 detector attached to a radial manipulator, used during RE related GOLEM campaigns.

Operational domain on the GOLEM tokamak in hydrogen plasmas

Vojtech Svoboda¹, Maya Zhekova², Miglena Dimitrova^{4,5}, Plamena Marinova³,
Ales Podolnik⁵, Jan Stockel¹

¹Faculty of Nuclear Physics and Physical Engineering CTU, Prague, Czech Republic

²Faculty of Physics, Sofia University "St. Kliment Ohridski", Sofia, Bulgaria

³University of Forestry, Faculty of Forest Industry, Sofia, Bulgaria

⁴Acad. E. Džakov Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

⁵Institute of Plasma Physics, AS CR, Za Slovankou 3, 182 00 Prague, Czech Republic

vojtech.svoboda@fffi.cvut.cz

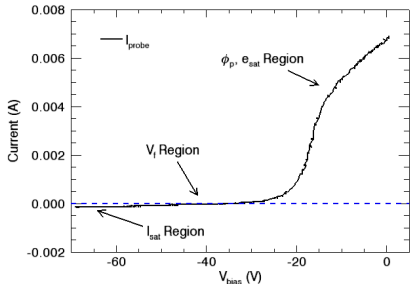
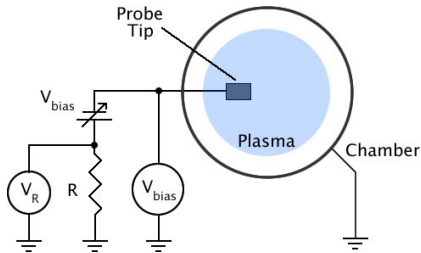
[ORCID iD: 0000-0003-1898-9120](https://orcid.org/0000-0003-1898-9120)

Abstract. A series of discharges in Hydrogen were performed in two experimental sessions in different tokamak vessel configurations. The vessel was not conditioned before the first session, while inductive heating of the vessel and cleaning glow discharge were applied before the second session. Experimental results from both sessions are compared, and optimum operational conditions for the majority of key plasma parameters are determined. It is found that plasma performance with a properly conditioned vessel is significantly better, as expected. In particular, a noticeable increase of discharge duration, and of the electron temperature is observed.

Keywords: tokamak, plasma, operation domains.

Acknowledgements:

Particle flux measurement with Langmuir probes



credit:[?]

- A small, conductive component in direct contact with plasma.
- The measurement output is determined: i) shape: Langmuir probe, ball-pen probe, tunnel probe, Katsumoto probe, Mach probe ... ii) by the applied voltage.
- Measurement only at the edge of the plasma.
- Measured quantities: plasma potential, electron temperature and density, electric fields, electron distribution functions ...

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

4 'Political' issues

5 Publications

6 Plans (Wanted)

7 Closings

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

4 'Political' issues

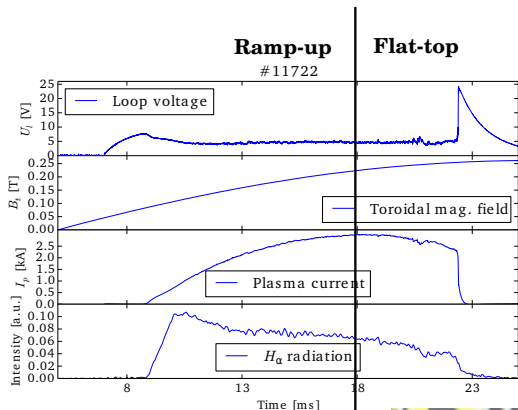
5 Publications

Vojtěch Fišer: Problematika řízení technologických procesů na tokamaku GOLEM v reálném čase



- Základní seznámení s problematikou termojaderné fúze, vysokoteplotního plazmatu, tokamaku GOLEM a řízením technologických procesů na tokamacích v reálném čase s důrazem na zpětnovazební řízení polohy plazmatu ve vertikálním směru
- Technologie programovatelné logiky FPGA v mikrokontroleru Xilinx ZYNQ 7000 na hardwaru RedPitaya STEMlab
- Integrace této technologie do ovládacího systému tokamaku GOLEM
- Aplikace technologie řízení v předdefinovaném modu na připouštění pracovního plynu během výboje.
- Aplikace technologie zpětnovazebního řízení v reálném čase na stabilizaci polohy plazmatu ve vertikálním směru

GOLEM horizons



**Transformer
primary current
control**

Gas puff control



HXR detection

Biasing

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

4 'Political' issues

5 Publications

Rychlé měření elektronové teploty na tokamaku GOLEM pomocí Tunelové sondy

- Instalovat existující TS do výbojové komory tokamaku GOLEM a zapojit příslušné měřící obvody.
- Změřit elektronovou teplotu pomocí voltampérových charakteristik TS a porovnat ji s výsledky existujících numerických simulací.
- Kalibrovat takto změřenou teplotu s poměrem proudů tekoucích na tunel a kolektor.
- Porovnat měření elektronové teploty pomocí TS a kombinované hlavice, která se sestává z Langmuirovy sondy a Ball Pen sondy.
- Prověřit závislost měření elektronové teploty na úhlu mezi osou sondy a magnetickou siločárou.

Tunnel Probe



Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

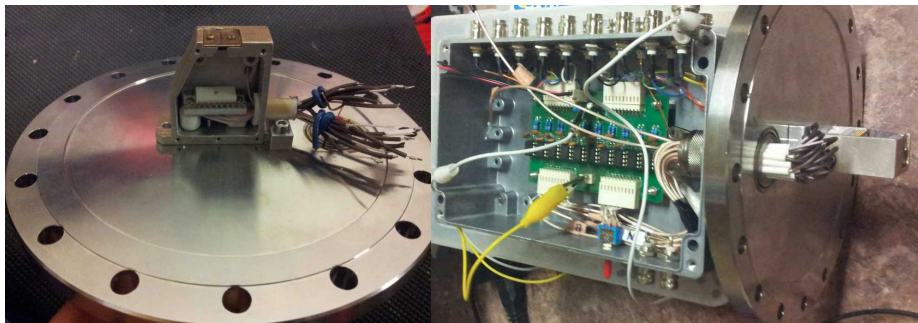
3 Education

- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

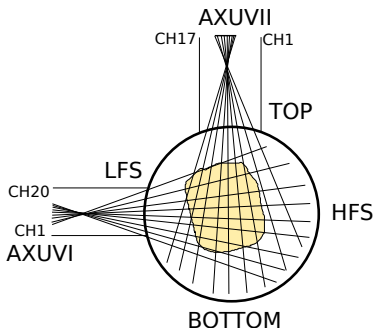
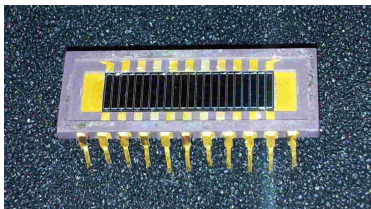
4 'Political' issues

5 Publications

Bolometry - PhotoGallery

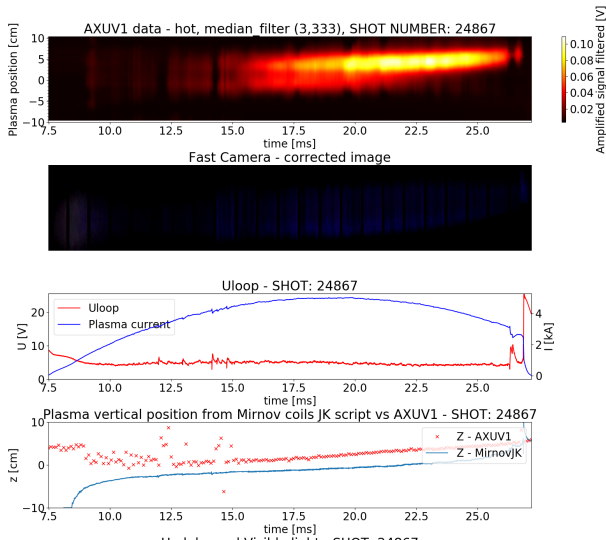


Tomografická rekonstrukce profilu vyzařování plazmatu na tokamaku GOLEM



- Rešerše tomografických metod pro rekonstrukci záření tokamakového plazmatu.
- Návrh, konstrukce a oživení diagnostické cesty pro AXUV detektory.
- Kalibrace, instalace a integrace této diagnostiky do systému tokamaku GOLEM.
- Implementace rekonstrukčních metod pro vyzařování plazmatu na tokamaku GOLEM.
- Ověření fyzikální relevance výsledků nezávislými metodami pro různé režimy tokamaku

Vertical position Bolo/Photo/Mirnov comparison



Rekonstrukce vyzařovaného profilu plazmatu pro výboj č. 27099

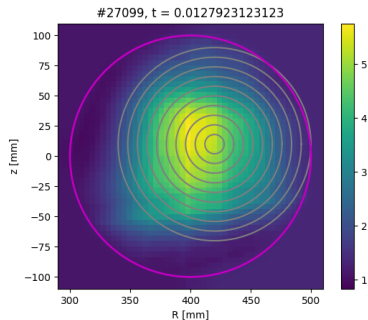
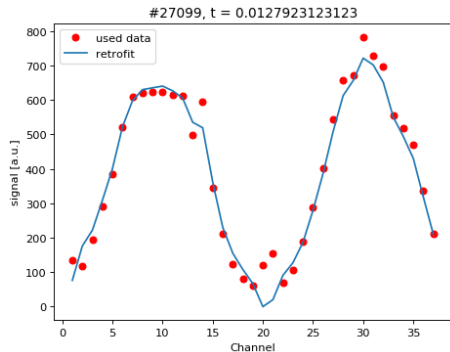


Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

4 'Political' issues

5 Publications

Current topics

- Anna K: spectroscopy
- Andrea K, Valerie I: REs
- Anna M: modelling + design.
- Matyáš G: ECRH assisted preionization
- Sergei K.: Double rake probe
- Petr M: PIC analysis
- Lubo H: Breakdown@GOLEM modelling ..

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

4 'Political' issues

5 Publications

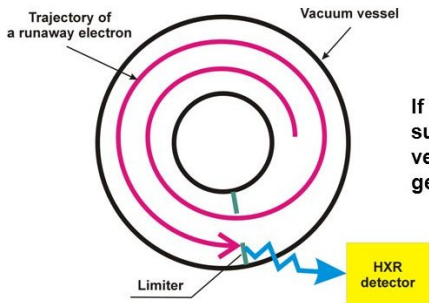


STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

MAGNETICKÉ UDRŽENÍ VYSOKOTEPLTNÍHO PLAZMATU NA TOKAMAKU GOLEM

AUTOR Daniela Kropáčková
ŠKOLA Gymnázium Brno, Křenová,
příspěvková organizace
KRAJ Jihomoravský
OBOR 2. Fyzika

A fraction of electrons in tokamak plasma is accelerated by the toroidal electric field to very high velocities. These electrons are usually called runaway electrons.



If the runaway electron hits a material surface (the limiter, the vacuum vessel), the high-energy photon(s) is generated.

Table of Contents

1 Technology

2 Current topics

3 Education

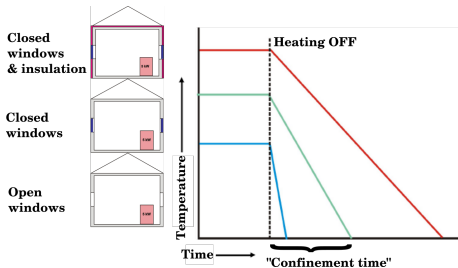
- Bachelor Project
- Research projects
- Diploma Thesis
- Advanced Practicum
- High school students
- EXF2

4 'Political' issues

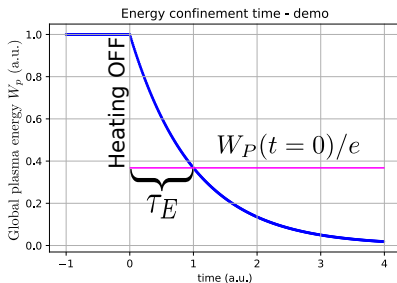
5 Publications

Towards ... Energy confinement time

House

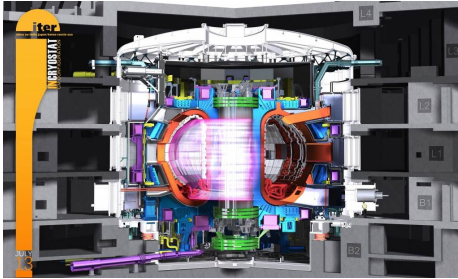


Tokamak



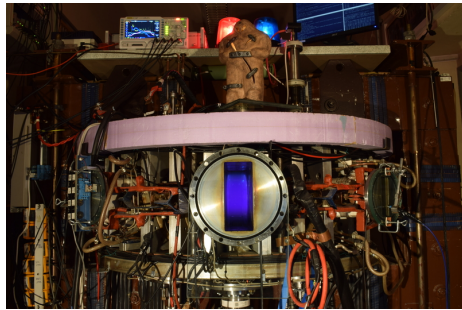
The competition

The ITER: 3.6 s



credit:[Tokamak , 2007]

The GOLEM: ??? s or ms or us ??



credit:[Tokamak GOLEM team, 2007]

Možno si odnést, či doporučené otázky ke zkoušce.

- Tokamak, jeho mise, základní princip.
- Základy diagnostiky vysokoteplotního plazmatu.
- Základy real-time řízení experimentu.
- Princip měření doby udržení energie v tokamacích.

Table of Contents

- 1 Technology
- 2 Current topics
- 3 Education
- 4 'Political' issues**
- 5 Publications
- 6 Plans (Wanted)
- 7 Closings

Projects

- GAČR
- Fusenet
- CAAV
- Eurofusion
- IAEA
- PlasmaLab
- ... Worl Pendulum, Teachener, Join Degree ..

TECHNIKA FOTO: JAROSLAV ŠTĚPÁNEK, FOTO: JAROSLAV ŠTĚPÁNEK, FOTO: JAROSLAV ŠTĚPÁNEK

TOKAMAK COLEM

Hvězda uprostřed hlavního města



▲ Při výstupu (vlevo) světlo v plazmě zvládá jen pár sekund reakce.

Sposílíme jaderný reaktor. Je to napínávací Červené světlo vystrašné bílá a počítačový hlas neuvěřitelně anglicky odpočívá od desítek k mil. Když dojde na konec číselné řady, zableskne se. Záblesk pochází z tokamakového plazmatu o teplotě sloves tisíc stupňů Celsia, která vznikla ve fázovém reaktoru. Tento je známý pod označením Golem. Jednou se možná stane základem jaderné elektrárny.

Štěpení a fúzeování

Současné jaderné elektrárny, třeba ty v Dukovanech nebo v Temelíně, využívají štěpné jaderné reakce. To znamená, že během řízeného procesu jsou nestabilní jádra uranu štěpena za vyzářování velkého množství tepla, které ohřívá vodu a ta je využívána k výrobě elektřiny.

Jednou z budoucností výroby elektřiny je fúzní reaktor. Třeba takový, jaký stojí v přízemí Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze.

Fúzní jaderná reakce umí to samé, avšak s jiným rozdílem: Jádra se neshátní, ale slučují.

Hvězda na zemi

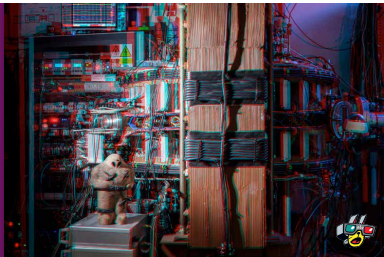
Ve vzhledu nedeje o mikrotank ojetý ani komplikovaný jv. Problém prakticky neustále uvěřit všech hvězd včítám



▲ Reaktor má 6,8 m výšku a 2,2 m průměr.

našeho Slunce. Jeho důsledkem je energetické záření, bez kterého by na naší planetě nebyl život. Nestimulovat ty samé hvězdné podmínky ve specializovaném přístroji v pozemských podmínkách, to už je přání jen stoužtěl. Tokamak jako síň hvězdy dotkáté sponat do jedné zatažené trubice.

▲ Inženýr Václav Brůha, který se o provoz tokamaku stará



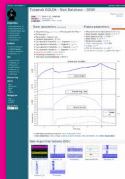
▲ 10 Foto: Modifikace tokamaku na jaderné fakultě ČVUT je partnerem probíhajícího projektu

ÁBÍČKO A PLAZMA

Experiment popsaný na začátku tohoto článku vyvolal v Golemovi plázně na 4,8 milisekundy. Jeho tržba byla kolem dvou set tisíc stupňů Celsia. Situ elektrického výboje, množství plynu a síle magnetického pole jsme nastavili v internetovém ovládacím. Výsledky experimentu včetně fotografie plazmatu jsme hned po jeho ukončení nahodili v počítačové tabulce na internetu. (jestli vás zajímá, podívejte se na adresu golem.fk.cvut.cz/abico/2018/)

Studentský golem

Přivedl internetové záření je hlavním úkolem Golema. Přijímají se k němu různé vědecké a učební světla v ústřední věži parametřů pro aktuálně dané řízení reakce láze pochopit, co se při ní děje. Probíhající Golema (2) vstřední student



z Thajsko, Gleska, Francie nebo Německa a Švédka. Za posledních šest let tak proběhlo více než 2 000 experimentů zprava hranic České republiky. Využívání v oblasti jaderné energetiky je důležitá. Ze studentů sájků Náv mohou přijít nápadů, jak řízení reakce optimalizovat natolik, aby dosáhly rychlosti dislokace dráha. Možná k nim patříte a pak by vás měl zajímat B (plázně a odn na druhé straně)



Table of Contents

- 1 Technology
- 2 Current topics
- 3 Education
- 4 'Political' issues
- 5 Publications**
- 6 Plans (Wanted)
- 7 Closings

 Get Access  Share  Export

Search ScienceDirect  Advanced

Outline

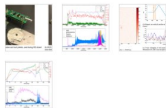
Abstract

Keywords

1. Introduction
 2. Semiconductor detectors
 3. Measurement methods
 4. Results
 5. Conclusions
- Acknowledgements
References

Show full outline 

Figures (4)



Fusion Engineering and Design

Available online 23 December 2018

In Press, Corrected Proof 



Runaway electrons diagnostics using segmented semiconductor detectors

Peter Svihra ^{a, R. B.}, David Bren ^a, Andrea Casolari ^b, Jaroslav Cerovsky ^{a, b}, Praveesh Dhyan ^a, Michal Famik ^{a, b}, Ondrej Ficker ^{a, b}, Miroslav Havranek ^a, Martin Hejmanek ^a, Zdenko Janoska ^a, Vladimir Kafka ^a, Petr Kulhanek ^b, Vladimir Linhart ^a, Eva Macusova ^b, Maria Marcisovska ^a, Michal Marcisovsky ^a, Jan Mlynar ^{a, b}, Gordon Neue ^a ... Vladimir Weinzettl ^b

 Show more

<https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2018.12.054>

Get rights and content

Abstract

A novel application of strip and pixel silicon radiation detectors for study and characterization of run-away electron events in tokamaks is presented. Main goal was to monitor runaway electrons both directly and indirectly. The strip detector was placed inside the tokamak vacuum chamber in order to monitor the run-away electrons directly. Whereas the pixel detector was placed outside the tokamak chamber behind a pin hole for monitoring the run-away electrons indirectly via radiation produce by interaction of the electrons with the plasma facing material. Results obtained using the silicon detectors are compared with

Recommended articles

Modification of neutron emission spectrum by Alfv...

Fusion Engineering and Design, 2018

 Purchase PDF  View details 

Design review for the Italian Divertor Tokamak Tes...

Fusion Engineering and Design, 2018

 Purchase PDF  View details 

Impact of tungsten recrystallization on ITER-like c...

Fusion Engineering and Design, Volume 138, 2019, p...

 Purchase PDF  View details 

1 2 Next 

Citing articles (0)

Tokamak GOLEM for fusion education - chapter 9

V. Istokskaia¹, M. Shkut¹, J. Cerovsky¹, M. Farnik¹, B. Leitl¹, L. Hudec¹, P. Macha¹,
V. Svoboda¹, J. Stockel^{1,2}, J. Adamek²

¹ *Faculty of Nuclear Sciences and Physical Engineering CTU in Prague, Prague, Czech Rep.*

² *Institute of Plasma Physics AS CR, Prague, Czech rep.*

The GOLEM tokamak ($R = 0.4$ m, $a = 0.085$ m, $B_{\text{tor}} < 0.5$ T, $I_{\text{pl}} < 8$ kA) is the oldest tokamak in the world still operational. Its main mission is education of future fusion specialists in the Czech Republic. Furthermore, the GOLEM tokamak serves also as a training facility of students throughout the world, because of its unique fully remote control system [1]. This contribution is devoted to description of several students' projects, related mainly to diagnostics development, investigation of selected issues of tokamak physics and plasma performance on GOLEM:

- Design of new amplifiers for two linear AXUV arrays of 20 photodiodes. This detection sys-

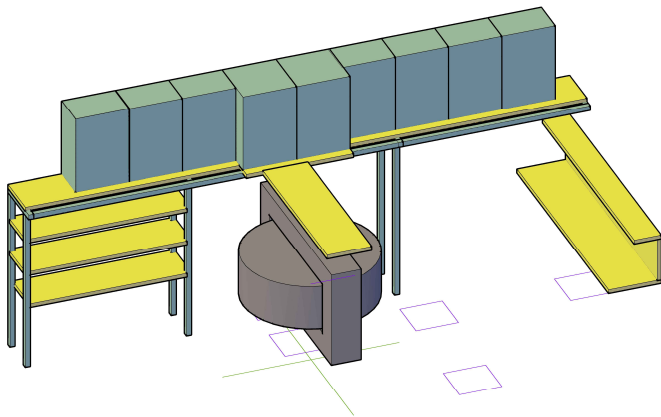
Table of Contents

- 1 Technology
- 2 Current topics
- 3 Education
- 4 'Political' issues
- 5 Publications
- 6 Plans (Wanted)**
- 7 Closings

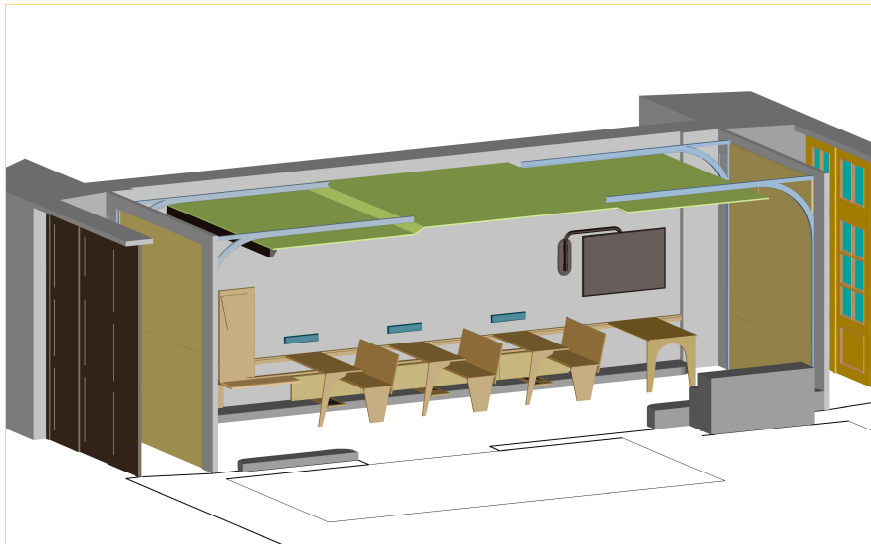
Wanted

- Diagnostics
 - Interferometer! Mykyta.Varavin.

Control system reconstruction



Průjezd



46th EPS @ Milan, It (8.-12.7)

KDO CHCE "JET"? Za peníze z SGS

Nabídka pro nejproduktivnějšího.

Fee: Abstrakt (02), Poster (06), Sborník (06)

Forecast 2019

- The Night of Scientists V.
- FUMTRAIC VI, SCIWTRAIC@GOLEM VIII, HUNTRAIC VII
- GOMTRAIC II (5 days)!
- Bachelor thesis ?
- Diploma thesis IV cont.
- papers in FUSENGDES, AJP .. ?
- TRAICS: Eindhoven, Bangkok, Torino, Padova, Kharkov, Moscow,
- REs intensive studies (JČ, postdoc, GACR grant, Valérie,)
- LPs intensive studies (KJ, PM: TunnelP)

Table of Contents

- 1 Technology
- 2 Current topics
- 3 Education
- 4 'Political' issues
- 5 Publications
- 6 Plans (Wanted)
- 7 Closings**

Acknowledgement

Financial support highly appreciated:

CTU RVO68407700, SGS 17/138/OHK4/2T/14, GAČR GA18-02482S, EU funds CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000778 and CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_027/0008465, IAEA F13019, FUSENET and EUROFUSION.

Students, teachers, technicians (random order):

Vladimír Fuchs, Ondřej Grover, Jindřich Kocman, Tomáš Markovič, Michal Odstrčil, Tomáš Odstrčil, Gergo Pokol, Igor Jex, Gabriel Vondrášek, František Žáček, Lukáš Matěna, Jan Stockel, Jan Mlynář, Jaroslav Krbec, Radan Salomonovič, Vladimír Linhart, Kateřina Jiráková, Ondřej Ficker, Pravesh Dhyani, Juan Ignacio Monge-Colepicolo, Jaroslav Čěrovský, Bořek Leitl, Martin Himmel. Petr Švihra, Petr Mácha, Vojtěch Fišer, Filip Papoušek, Sergei Kulkov, Martin Imříšek.

References I



Tokamak (2007). ITER. <https://www.iter.org>. [Online; accessed 21-December-2018].



Tokamak GOLEM team (2007). Tokamak GOLEM at the Czech Technical University in Prague. <http://golem.fjfi.cvut.cz>. [Online; accessed January 8, 2019].