

Latvijas Universitātes aģentūra



Publiskais pārskats

2006.gads

Misija

Latvijas Universitātes Fizikas institūta (LU FI) misija ir iedibināta vēsturiski: zinātniskie pētījumi magnētiskajā hidrodinamikā (MHD) un ar to saistītās zinātnes nozarēs un ar to saistītu pielietojumu realizēšana un arī jauno speciālistu sagatavošanu šajās zinātnes nozarēs. LUFİ darbojas kopējies Latvijas Universitātes misijas kontekstā.

Latvijas Universitātes Fizikas institūta īsa vēsture.

LU FI atrodas Salaspilī, Miera ielā 32. dibināts 1946.g. kā Latvijas PSR ZA Fizikas un matemātikas institūts, no 1950.gada Latvijas ZA Fizikas institūts, Latvijas Universitātes Fizikas institūts kopš 1997.

Direktori: 1946-1948 N.Brāzma ; 1948-1967 I.Kirko; 1967-1991 J.Mihailovs; 1992-1993 I.Bērsens; 1994-1997 O.Lielausis; 1998-2000 A.Gailītis.

Kopš 2001.g. direktors J.E.Freibergs. Zinātniskās padomes priekšsēdētājs A.Gailītis. Akadēmiskais personāls pašlaik ir 48 (asistenti, pētnieki un vadošie pētnieki), no tiem 6 habilitētie dokt., 35 doktori.

2006. gada 1. maijā LU Fizikas institūts atbilstoši Likumam par zinātnisko darbību tika reorganizēts par LU aģentūru.

LU FI darbības 2006.gada pamatmērķi ir sekojoši:

- Uzturēt LU FI kā vadošo pētniecības centru magnētiskajā hidrodinamikā un ar to saistītās zinātnēs gan Latvijā, gan Eiropā un izveidot LU FI par atzītu pētniecības iestādi Pasaules zinātniskajā telpā.
- Uzlabot sadarbību ar LU Fizikas un matemātikas fakultāti zinātnē un jauno speciālistu audzināšanā un arī ar radniecīgām fakultātēm RTU.
- Pastiprināt sadarbību ar ārzemju zinātniekiem jo sevišķi ar Franču zinātniekiem, kā arī ar Vācu, Lielbritānijas un Nīderlandes zinātniekiem.
- Turpināt strādāt pie **Ampēra iniciatīvas** projekta sagatavošanas.

Atbilstība prioritārajiem virzieniem.

Materiālzinātne (nanotehnoloģijas funkcionālo materiālu iegūšanai un jaunas paaudzes kompozītmateriāli);

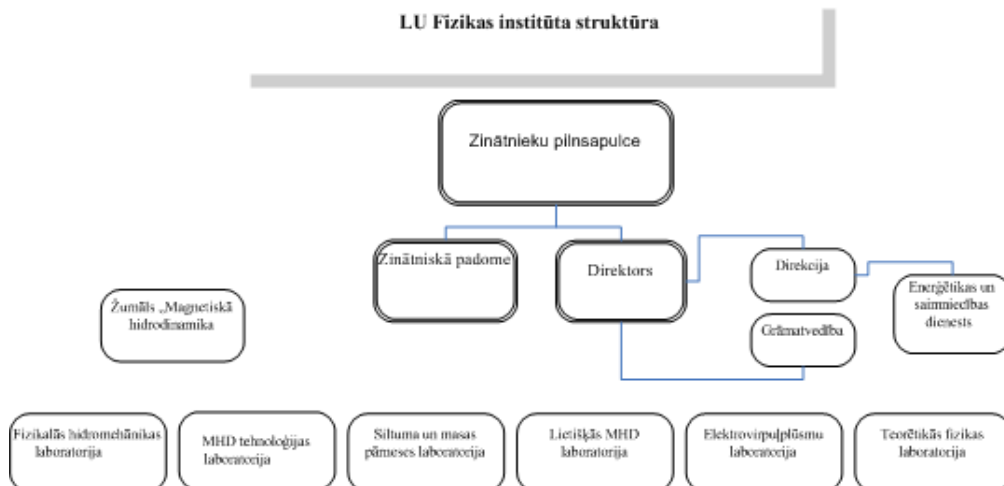
Enerģētika – videi draudzīgi atjaunojamās enerģijas veidi, enerģijas piegādes drošība un enerģijas efektīva izmantošana.

Lietišķo pētījumu virzieni: šķidro metālu tehnoloģijas jaunas paaudzes kodolreaktoriem un kodolsintēzes reaktoriem (enerģijas ražošanas un piegādes drošība); MHD saules enerģijas pārveidotājs (videi draudzīgi atjaunojamās enerģijas veidi); MHD tehnoloģiju izmantošana jauna veida metālu sakausējumu iegūšanai (materiālzinātne); magnētiskie šķidrums, magnētiskā lauka izmantošana nanoierīču vadīšanai, magnētisko parādību un kapilāro parādību mijiedarbība (nanotehnoloģijas funkcionālo materiālu un ierīču iegūšanai); starpnozaru pētījumi – magnētiski vadāmu nanoierīču izmantošana biomedicīnā.

2006. gada 20. – 21. jūlijā Rīgā notika Latvijas – Francijas diskusiju forums magnetohidrodinamikas (MHD) pētījuma centra „Ampēra institūts” izveidi. Diskusiju forumā piedalījās abu pušu zinātnieki, ministriju un zinātnes pārvaldes institūciju (CNRS, CEA) un industriālo uzņēmumu pārstāvji, tajā skaitā viena no pasaules vadošajām industriālajām grupām kodolenerģētikas iekārtu ražošanā, Areva.. Forumā diskusiju rezultātā tika izvirzīts priekšlikums patreizējo abu pušu sadarbības formu pētījumos nosaukt par „Ampēra iniciatīvu”, kurai pakāpeniski jāizvēršas par Eiropas MHD pētījumu centru – „Ampēra institūtu”. Latvijas puse uzsvēra nepieciešamību juridiski noformēt sadarbības organizatorisko struktūru.

Latvijas Universitātes dibināta Latvijas Universitātes aģentūra „Latvijas Universitātes Fizikas institūts” ; 17.03.2006.g. Latvijas Universitātes Senāta lēmums Nr.177
Reģistrēts LR VID ar kodu LV90002112199; reģistrēts Nodokļu maksātāju reģistrā ar kodu 90002112199

LR IZM Zinātniskās institūcijas reģistrācijas apliecība Nr.551021



LU FI ir 6 zinātniskās struktūrvienības:

Fizikālās hidromehānikas lab. (vad. E.Platacis), Siltuma un masas pārnese lab. (E.Blūms), MHD tehnoloģijas lab. (A.Bojarēvičs), MHD mašīnu teorijas lab. (A.Šiško), Elektrovirpuļpūsma lab. (J.Freibergs), Teorētiskās fizikas lab. (A.Gailītis).

Direkcija
Grāmatvedība
Enerģētikas un saimniecības dienests

Vidējais zinātniskā personāla skaits 44,0 2006 gadā PLE izteiksmē

Vidējais zinātnisko darbinieku skaits 74,0 2006 gadā PLE izteiksmē

Tālrunis	67944700
Fakss	67901214
E-pasts	fizinst@sal.lv
Internets	http://iph.sal.lv
Direktors	Dr.fiz. Jānis Freibergs
Tālrunis	67944700
Fakss	67901214
E-pasts	jf@sal.lv
Direktora vietnieks	Dr.fiz. A.Gailītis
Tālrunis	7945821
e-pasts	gailitis@sal.lv
Direktora palīdzē	Maija Broka
Tālrunis	7944700
Fakss	7901214
E-pasts	mbroka@sal.lv
Atrodas	Salaspilī, Miera ielā 32
Pasta adrese	Miera ielā 32, Salaspils-1, LV-2169
Sadarbības fakultātes	Fizikas un matemātikas fakultāte
Akadēmiskā personāla skaits (asist., pētn., v.pētn., doc., prof.) uz 01.02.2006 .	48
tsk.	41
pamatdarbā	7
blakusdarbā	35
doktori	6
habilitētie doktori	6

LU FI izdod starptautisku žurnālu "Magnētiskā hidrodinamika" (kopš 1965, tagad angļu valodā, iznāk 4 reizes gadā; galvenais redaktors A.Cēbers).

LU FI organizē regulāras starptautiskas konferences.



Institūtā 2006.gadā 6 īstenoti 6.Jetvara programmas projekti vai integrētie projektu, mērķorientēto zinātnisko projektu (STREP) skaits un nosaukums - 6 + 3 (ERAF)

<i>Magnetic flow tomography in technol,ogy geophysics and ocean flow research MAGFLOTOM</i>	<i>Commission of the EC Research DG</i>	<i>Contract No.028670 Specific target project</i>
<i>Production of a liquid metal limiter for plasma in ISTOK Tokomak, Lisbon, Portugal (production of pumps, flow meters etc.)</i>	<i>Fixed contribution contract with EURATOM , EC 6 Framework Programm-</i>	<i>FU06-CT-2004-00078</i>
<i>ASSESMENT of magnetic field effects on EUROFER corrosion in Pb17Li at 550⁰C</i>	<i>Fixed contribution contract with EURATOM, EC 6 Framework Programm</i>	<i>TW3-TTBC-006-D1</i>
<i>European Isotope Separation On-Line Radiative Ion Beam facility (EURISOL DS)</i>	<i>EC 6 framework Programm</i>	<i>Contract 515768 (RIDS)</i>
Virtual European Lead Laboratory (Vella)	FP6:Contract type: Integrating activities implemented as integrated Infrastructure activities	Project reference 36469. NUWASTE-2005/6-3.2.3.1-1 2006.10.01-2009.09.30
Investigation of the heat transfer between a heated proton beam window and the LBE flow in the KILOPIE mock-up of MEGAPIE target model using the HETSS measuring technique Thermohydraulic tests of the MEGAPIE Electromagnetic Pumps System in LBE, PSI	FP6 MEGAPIE-TEST CONTRACT N° FIKW-CT-2001-00159 MEGAPIE - TEST	<i>Piedalās kā apakšizpildītājs</i>

ERAF projekti

Reģistrācijas nr.	Nosaukums	Vadītājs	Īstenošanas periods
Nr.VPD1/ERAF /CFLA/05/APK /2.5.1./000004/004	“MHD tehnoloģija svina-litija eitektiska sakausējuma iegūšanai un pielietošanai kodolsintēzes reaktoru sistēmās”.	J.Freibergs	2006-2008
VPD1/ERAF /CFLA/05/APK /2.5.1./000002/002	Ferītu nanodaļiņas un koloīdi termomagnētiskās dzesēšanas sistēmām un audu hipertermijai” .	E.Blūms	2006-2008
VPD1/ERAF /CFLA/05/APK /2.5.1./000001/001	Koksnes biomasas vietējo resursu racionāla izmantošana siltuma ražošanai kombinētā koksnes un gāzveida kurināmā degšanas procesā	M.Zaķe	2006-2008

Starptautiskās sadarbības projekts OSMOZE

*Plūsmu un pārnese procesu izpēte
elektromagnētiski levitētā pilienā*

*Dr. Jānis
Priede*

*Dr. Jacqueline
Étay*

*LU Fizikas
institūts*

*CNRS,
Francija*

Institūtā 2006.gadā realizētas 4 valsts pētījumu programmu projekti

Reģistrācijas numurs	Nosaukums	Vadītājs
Valsts pētījumu programma 1-23/49 1-23/37 Projekts 5	Modernu funkcionālu 8 mikroelektronikai, nanoelektronikai, fotonikai, bi-omedicīnai un konstruktīvo kompozītu, kā arī to atbilstošo tehnoloģiju izstrāde Nanodaļiņu, nanostrukturālu materiālu un plāno tehnoloģiju izstrāde funkcionālo materiālu un kompozītu izveidei	E.Blūms E. Cēbers
Sadarbības projekti 1.Nanomateriāli un nanotehnoloģija 2.06.0029.2.09	Mīkstie magnētiskie materiāli un nanotehnoloģijas Difūzā un konvektīvā nanodaļiņu pārneses neizometriskos ferrokoloīdos kapilāri porainās vidēs MHD metodes dispersās fāzes sadalīšanai un homogenizācijai kompozītos ar metālisku matricu	A.Cēbers E.Blūms J.Gelfgats

Institūtā 2006.gadā īstenoti 11 Latvijas Zinātnes padomes finansētie projekti

<i>Bucenijs I. 05.1466</i>	<i>Aprēķinu metožu un izgatavošanas tehnoloģijas modernizācija elektromagnētisko sūkņu sistēmām šķidrā metāla neitronu atskaldīšanas iekārtās</i>
<i>Freiberģis J. 05.1381</i>	<i>Impulsa, siltuma un masas pārneses procesi aksiāli simetriskās plūsmās hidrodinamikā un magnetohidrodinamikā</i>
<i>Gailītis A. 05.1388</i>	<i>Sfēriskā MHD Dinamo eksperimenta izveide</i>
<i>Gelfgats J. 05.1378</i>	<i>Liela apjoma šķidrās elektrovadošas vides stacionāras un nestacionāras kustības ierosināšanas un slāpēšanas MHD metožu fizikālās likumsakarības</i>
<i>Valdmanis J.. 04.1111</i>	<i>Elektriskās un magnētiskās iedarbes procesu vadība izkausēta metāla un cietas metāliskas sienīņas robežapgabalā</i>
<i>Koļesņikovs J. 05.1379</i>	<i>Konvektīvās un nobīdes šķidrā metāla plūsmas regulēšana ar elektromagnētiskiem masas spēkiem</i>
<i>Lielausis O. 05.1380</i>	<i>Šķidrās metāls kā darba ķermenis plazmas ierobežotajos un korpuskulāro plūsmu pārveidotajos</i>
<i>Priede J. 05.1465</i>	<i>Nestabilitātes un pāreja uz turbulenci elektrovadošo šķidrums plūsmās ārējos magnētiskajos laukos</i>
<i>Šiško A. 05.1382</i>	<i>Stipra magnētiskā lauka iespaids uz elektrovadošās šķidrās un cietās vides mijiedarbības procesiem</i>
<i>Zaķe M. 05.1384</i>	<i>Siltuma un masas pārneses pētījumi kombinētā gāzveida un cietā kurināmā degšanas procesā ārējo spēku laukā</i>
<i>Gorbunovs L. 05.1375</i>	<i>Liela diametra silīcija monokristālu audzēšanas procesa fizikālā modelēšana rotējošā magnētiskā laukā</i>

Institūta zinātnisko darbinieku SCI 37 publikācijas

Grāmatas

1. Magnetohydrodynamics: Historical Evolution and Trends'.
Series: [Fluid Mechanics and Its Applications](#) , Vol. 80. Molokov, S.; Moreau, R.;
Moffatt, H.K. (Eds.), 2007, 415 p., Hardcover. ISBN: 978-1-4020-4832-6
Nodaļas grāmatā
I. V. Bojarevics and K. Pericleous. Numerical Modelling for Electromagnetic
Processing of Materials.
II O.Lielausis, E.Platacis Past and present of liquid metal MHD in Riga
III Agris Gailitis, Olgerts Lielausis, Gunter Gerbeth and Frank Stefani Dynamo
Experiments
2. Agris Gailitis, Gailitis Dynamo. In: Encyclopedia of Geomagnetism and
Paleomagnetism eds. D.Gubins and E. Herrero-Bervera. Springer, Dordrecht,
Netherlands, 2007, in press.

SCI Publikācijas

1. E. Blums, G. Kronkalns, M. M. Maiorov, Microconvective transport of
non-isothermal ferrocolloid through a grid, *Thermodiffusion: Basics &
Applications*, Eds. M.M.Bou-Ali, J.K.Platten, Mondragon University, 2006,
p. 253-260.
2. Mezulis, E. Blums, The presence of microconvection in optically induced
gratings, *Thermodiffusion: Basics & Applications*, Eds. M.M.Bou-Ali,
J.K.Platten, Mondragon University, 2006, p. 365-372.
3. A.Mezulis, E.Blums, On the microconvective instability in optically
induced gratings, in: *Journal Physics of Fluids* (17, 10, published online
107701, 2006, 5 pages)
4. A.Mezulis, E.Blums, The presence of microconvective instability in
optically induced gratings, *Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics*
(accepted)
5. A.Cebers, and M.Ozols. Dynamics of an active magnetic particle in a
rotating magnetic field. *Physical Review E*- 2006, v.73- 021505.
6. C.Gourdon, V.Jeudy, and A.Cebers. Nucleation and collapse of the
superconducting phase in type-I superconducting films. *Physical Review
Letters* – 2006 –v.96 -087002.
7. M.Belovs, and A.Cebers. Dynamic fluctuations of dipolar semiflexible
filaments. *Physical Review E* -2006,v.73 – 021507.
8. A.Cebers. Flexible magnetic filaments in a shear flow. *Journal of
Magnetism and Magnetic Materials* – 2006, v.300, P.67-70.
9. G.Meriguet, F.Cousin,E.Dubois,F.Boue,A.Cebers,B.Farago, and
R.Perzynski. What tunes the structural anisotropy of magnetic □luīds
under a magnetic field? *Journal of Physical Chemistry B* – 2006, v.110,
P.4378-4386.
10. M.Belovs, A.Cebers. Nonlinear dynamics of semiflexible magnetic
filaments in an ac magnetic field. *Physical Review E*- 2006, v.73- 051503
11. A.Cebers, Z.Dogic, P.A.Janmey. Counterion-mediated attraction and kinks
on loops of semiflexible polyelectrolyte bundles. *Physical Review Letters*
– 2006,v.96 – 247801
12. I. Barmina, A. Desņickis, A. Meijere, M. Zake, Active Electric Control of
Emissions From the Swirling Combustion, *Advanced Combustion and*

- Aerothermal Technologies: Environmental Protection and Pollution Reductions, Kijev- NATO, Advanced research Workshop, 2006, WB/Nato Publishing Unit, Springer, pp.1-8.
13. I. Barmina, A. Desņickis, A. Meijere, M. Zake, Development of Biomass and Gas co-firing Technology to Reduce Greenhouse Gaseous Emissions, Advanced Combustion and Aerothermal Technologies: Environmental Protection and Pollution Reductions, Kijev- NATO, Advanced research Workshop, 2006, WB/Nato Publishing Unit, Springer,
 14. K. Pericleous, V. Bojarevics, G. Djambazov, R.A. Harding and M. Wickins. "Experimental and numerical study of the cold crucible melting process", Applied Mathematical Modelling, 2006, vol. 30, p.1262-1280.
 15. V. Bojarevics and K. Pericleous. "Liquid Metal Induction Heating Modelling for Cold Crucible Applications". Int. Journal of Materials and Product Technology, 2006, accepted for publication.
 16. M.Dupuis, V.Bojarevics and D.Richard. "MHD and pot mechanical design of a 740 kA cell", Aluminium, 2006, 82, N 5, pp. 442-446.
 17. K. Pericleous, V. Bojarevics. "Pseudo-spectral solutions for fluid flow and heat transfer in electro-metallurgical applications". Progress in Computational Fluid Dynamics, 2006, accepted for publication.
 18. V. Bojarevics and K. Pericleous. "Comparison of MHD models for aluminium reduction cells", Light Metals 2006, Ed. T.W. Galloway, TMS, 2006, p347-352. ISBN Number 978-0-87339-619-6, ISSN Number 109-9586
 19. Fank Stefani, Gunter Gerbeth, Agris Gailitis The Geomagnetic Dynamo - Laboratory Experiments, Terra Nostra,2006, iesniegts
 20. Kenjeres, K. Hanjalic, S. Renaudier, F. Stefani, G. Gerbeth, A.Gailitis Coupled fluid-flow and magnetic-field simulation of the Riga dynamo experiment, Plasma Physics, 2006, iesniegts
 21. Andreev O.; Kolesnikov Yu.; Thess A. Experimental study of liquid metal channel flow under the influence of a non-uniform magnetic field. *Phys. Fluids*, 18, No.6, 2006, 065108.
 22. Thess A., Votyakov E., and Kolesnikov Y. Lorentz force velocimetry. *Phys. Rev. Lett.* 96, 164501 (2006).
 23. Votyakov E., Kolesnikov Yu., Andreev O., Zienicke E, and Thess A. Structure of the wake of a magnetic obstacle. *Phys. Rev. Lett.*, 2006 (in press).
 24. Grants I., Pedchenko A., Gerbeth G. Experimental study of the suppression of Rayleigh-Bénard instability in a cylinder by combined rotating and static magnetic fields. – *Physics of Fluids* (2006), vol.18, 124104.
 25. I. Bucenieks, R. Krishbergs, E. Platacis, G. Lipsbergs, A. Shishko, A. Zik F. Muktepāvela. Investigation of corrosion phenomena in EUROFER steel in Pb-17Li stationary flow exposed to a magnetic field. *MAGNETOHYDRODYNAMICS*. Vol. 42, No. 2/3, 2006, pp.237-252.
 26. A.Miķelsons, J.Kļaviņš. Thermo e.m.f. phenomena in continuous electrically conducting bodies and prediction of earthquakes. *MAGNETOHYDRODYNAMICS*. Vol. 42, No. 2/3, 2006, pp.311-316.
 27. J.Freibergs, J.Kļaviņš, O.Lielausis, J.Zandarts.MHD technology for the production of Pb-Li eutectic melt with low melting temperature. *MAGNETOHYDRODYNAMICS*. Vol. 42, No. 2/3, 2006, pp.253-258.

28. S.Ivanow, E.Platacis, A. Flerov, A.Zik, P.Ming, F.Groeschel, S.Dementjev.Experience of calculation, design. MAGNETOHYDRODYNAMICS. Vol. 42, No. 2/3, 2006, pp.275-280.
29. S.Ivanow, S.Dementjev.Temperature monitoring of the lead bismuth eutectic flow in the MEGAPIE target. MAGNETOHYDRODYNAMICS. Vol. 42, No. 2/3, 2006, pp.281-289.
30. A. Bojarevics, A.Cramer, Yu. Gelfgat, G. Gerbeth. Experiments on magnetic damping of an inductively stirred liquid metal flow. - Experiments in Fluids (2006) 40, pp.257-266.
31. W.v.Ammon, Yu.Gelfgat, L.Gorbunov, A.M.Mulbauer, A.Muižnieks, Yu.Makarov, J.Virbulis, G.M.Muller. Application of magnetic fields in industrial growth of silicon single crystals. MAGNETOHYDRODYNAMICS, 2006, vol.42, No.4, pp.427-444.

Publikācijas starptautisko konferenču izdevumos (SCI proceedings)

1. A.Cebers, M.Ozols. Dynamics of an active magnetic particle in a rotating field. In:Euromech colloquium 470 "Recent Development in Ferrofluid Research", Dresden, February 27 – March 1, 2006, P.88-89.
2. A.Cebers,C.Gourdon,V.Jeudy,T.Okada. Abstract:J1.0068:Domain patterns in type-I superconducting films. APS March Meeting, 2006.
3. A.Cebers. Abstract:H21.00008:Semiflexible magnetic filaments. APS March Meeting, 2006.
4. M.Belovs,A.Cebers. Relaxation dynamics of magnetic particle chains. The 10th International Conference on Electrorheological fluids and Magnetorheological suspensions, Lake Tahoe, USA, 2006, P.62
5. R. B. Gomes, H. Fernandes, C. Silva, D. Borba , B. Carvalho, C. Varandas, O. Lielausis, A. Klyukin, E. Platacis, A. Mikelsons, I. Platnieks .First Results of the Testing of the Liquid Gallium Jet Limiter Concept for ISTTOK.*a Associação EURATOM/IST, Centro de Fusão Nuclear, Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa, Portugal.b Association EURATOM/University of Latvia, Institute of Physics, 32 Miera Str., Salaspils, LV-2169,Latvia*
PLASMA AND FUSION SCIENCE: 16th IAEA Technical Meeting on Research using Small Fusion Devices AND XI Latin American Workshop on Plasma Physics16th IAEA Technical Meeting on Research using Small Fusion Devices AND XI Latin American Workshop on Plasma Physics, J. Julio E. Herrera Velázquez, UNAM, Institute for Nuclear Studies, México, D.F., México AIP Conference Proceedings 875, Subseries: [Plasma Physics](#) , Published December 2006; ISBN 978-0-7354-0375-8 One Volume, Print; 550 pages
6. M. Zaķe, I. Barmina, A. Meijere, A.Desņickis, Control of Pollutant Emissions by Co-firing the Renewable with Fossil Fuel, 17th International Congress of Chemical and Process Engineering, Praha, Czech Republic, CHISA 2006, CD-ROM of Full Texts, System Engineering, PRES 2006, P. 5.95, pp.-1-15; <http://www.chisa.cz/2006>.
7. M. Zaķe, I. Barmina, A. Desņickis, Electric control of combustion dynamic and pollutant emission from the swirl stabilized premixed combustion, 17th International Congress of Chemical and Process Engineering, Praha, Czech Republic, CHISA 2006, CD-ROM of Full Texts, System Engineering, PRES 2006, P. 5.96., pp.1-13; <http://www.chisa.cz/2006>.
8. I. Barmina, A. Desnickis, M. Gedrovics, M. Zaķe, Experimental Study of Combustion Dynamics by Co-firing the Renewable with Fossil Fuel, RTU, In: Power and Electrical Engineering, International Scientific Conference, Vol.17, N4, 2006, pp.174-187.
9. V. Bojarevics, K. Pericleous. "Droplet formation with electromagnetic pulse force". Proc. 4th Int. Colloquium. Modelling for Material Processing. Ed-s A. Jakovics and J. Virbulis, Riga, (Latvia), 2006, pp. 23-28. ISBN 9984-783-85-5
10. V. Bojarevics, S.Taniguchi and K. Pericleous. "Droplet generation with modulated AC electromagnetic field at nozzle exit". Proc. 5th Int. Symposium on Electromagnetic Processing of Materials. Ed. S.Taniguchi, Sendai (Japan), ISIJ, 2006, pp. 259-264.
11. V. Bojarevics, K. Pericleous, R.A.Harding and M.Wickins. "Cold crucible melting of reactive metals using combined DC and AC magnetic fields". Proc. 5th Int. Symposium on Electromagnetic Processing of Materials. Ed. S.Taniguchi, Sendai (Japan), ISIJ, 2006, pp. 778-783.

12. B.Bardet, V. Bojarevics, K. Pericleous and J.Etay. "Numerical simulation of free surface behaviour of a molten liquid metal droplet with and without electromagnetic induction". Proc. 5th Int. Symposium on Electromagnetic Processing of Materials. Ed. S.Taniguchi, Sendai (Japan), ISIJ, 2006, pp. 306-310.
13. V. Bojarevics and K. Pericleous. "Time dependent electric,magnetic and hydrodynamic interaction in aluminium electrolysis cells", Proc. 5th Int. Conf. CFD 2006, Eds.: P.J. Witt and M.P. Schwarz, CSIRO, 2006, ISBN 0 643 09423 7 CD-ROM: www.cfd.com.au/cfdconf
14. Agris Gailitis, Olgerts Lielausis, Ernests Platacis, Gunter Gerbeth and Frank Stefani. Magnetic turbulence in the Riga Dynamo experiment. Workshop on Modeling MHD Turbulence; Applications to Planetary and Stellar dynamos. June 27-30, Boulder, Colorado, USA, Abstracts
15. F.Muktepavela, I.Buceniaks, E.Platacis, A.Shishko, K.Kravalis. Results of experimental investigations of the magnetic field influence on the corrosion of EUROFER steel in the Pb17Li flows at T = 550°C. IEA International Workshop on Liquid Breeder Blankets, June 7 – 9, 2006, St.Peterburg, Russia, Book of abstracts, p. 30.
16. E.Platacis, K.Kravalis. Potential for blanket related investigations in Riga. IEA International Workshop on Liquid Breeder Blankets, June 7 – 9, 2006, St.Peterburg, Russia, Book of abstracts, p. 25.
17. J.E.Freibergs, J.Klavins, I.Platnieks. Development of MHD technique for production of lead-lithium eutectic alloy. IEA International Workshop on Liquid Breeder Blankets, June 7 – 9, 2006, St.Peterburg, Russia, Book of abstracts, p. 31.
18. E.Platacis, I.Buceniaks, F.Muktepavela, A.Shishko. Corrosion phenomena of EUROFER steel in Pb-17Li stationary flow at magnetic field. 14th International Conference on Nuclear Engineering, Miami, Florida, USA, July 17 – 20, 2006, paper ICONE14- 89195.
19. I.Buceniaks. Perspectives of Increasing Efficiency and Productivity of Electromagnetic Induction Pumps for Mercury basing on Permanent Magnets. Proceedings of 14th International Conference on Nuclear Engineering, Paper ICONE14-89193, Miami, Florida, USA, July 17 - 20, 2006.
20. O.lielausi, E.platacis, R.Gomes, K.Fernandes et al. FIRST RESULTS OF THE TESTING OF THE Liquid Gallium limiter concept for the TOKAMAK ISTTOK. AIP Conference, Proceeding, 875 (2006) 66
21. J.Freibergs, A.Flerov, A.Romancuks "Calibration Tests of EMFs on the Riga Stand and MITS" 7th MEGAPIE Technical Review Meeting, Abstract Booklet, Paul Scherrer Institut, Villigen, Switzerland, May 29-31, 2006, p.12.
22. Karcher Ch.; Schreiber H.; Kolesnikov Y.: Magneto-hydrodynamische Anwendungen bei der Aluminiumherstellung. *Workshop Elektroprozess- technik – Behandlung von Werkstoffen im elektromagnetischen Feld*. Ilmenau (2006) Sept. 22.-23., 11 pp.
23. Kolesnikov Yu., Karcher Ch. «Lorentzkraft-Anemometer (LKA) zur berührungslosen Durchflussmessung in Flüssigaluminium». Aluminium Co. «Oetinger», Germany, Presentation, 12-13 October 2006, 25 pp.
24. Kolesnikov Yu., Karcher Ch., Thess A. Control of convective heat transfer during electron beam evaporation using rotating magnetic fields. Proceed.: The 8th Intern. Conference on Electron Beam Technologies, Varna, Bulgaria, 2006, 141-146.
25. Kolesnikov Y.; Thess A.; Renjewski D. : Sphere in electrolyte under crossed electric and high magnetic fields. Euromech Colloquium 475: Fluid Dynamics in High Magnetic Field, March 1-3, 2006, 9 pp.
26. Thess A. , Kolesnikov Yu., Karcher Ch., Votykov E. Lorentz force velocimetry – A contactless technik for flow measurement in high-temperature melts. 5-th Intern. Sympos. EPM, 2006, Sendai, Japan, 731-734.
27. Kolesnikov Y., Thess A., Andreev O. Liquid metal channel flow under influence of inhomogeneous magnetic field: Experiment. 5-th Intern. Sympos. EPM, 2006, Sendai, Japan, 281-284.
28. Schreiber H., Kolesnikov Y., Karcher Ch. Application of EM velocimeter (LFV) in processes of aluminium production in „EUROPARK GmbH“ (Germany). Presentation, 19-20 Nov 2006, 20 pp.
29. J.Dolacis, J.Valdmanis, E.Spalte, J.Hrols. Developmental retrospective of estimation criteria for the impact of dowsing zones on forest vitality. International Seminar at Kasmu, June 15-18, 2006, pp. 81-90.
30. R.Krishbergs, L.Ulmanis. Mathematical simulation in dowsing. Radiating biosphere and fields pf Earth, related architectural geometry of forms and their environmental psycho-physical influence on organisms. International Seminar at Kasmu, June 15-18, 2006, pp. 104-113.
31. R.Krishbergs, L.Ulmanis. Very week signals as the source of information in dowsing. . Radiating biosphere and fields pf Earth, related architectural geometry of forms and their

- environmental psycho-physical influence on organisms. International Seminar at Kasmu, June 15-18, 2006, pp. 114-125.
32. Yu.Gelfgat, A.Mikelsons, J.Krūmiņš, A.Pedčenko. On the transversal end effect in the linear induction pump with large non-magnetic gaps. In: Proc. the 4th International Scientific Colloquium on Modelling for Material Processing, Riga, Latvia, June 8-9, 2006, p.199-202.
 33. A.Bojarevics, Yu.Gelfgat. A sensor for continuous measurements of the absolute thermoelectric power of liquid metal during turbulent non-isothermal mixing or segregation of multi-component melts. In: Proc. the 4th International Scientific Colloquium on Modelling for Material Processing, Riga, Latvia, June 8-9, 2006, p.31-35.
 34. M.Abricka, Yu.Gelfgat, J.Krūmiņš. Heat and mass transfer in a cylindrical vessel with the melt exposed to the influence of combined electromagnetic fields In: Proc. the 4th International Scientific Colloquium on Modelling for Material Processing, Riga, Latvia, June 8-9, 2006, p.193-198.

Publikācijas citos zinātniskajos izdevumos :

I.D.Cepite, K.Dadzis, K.Erglis, A.Cebers. Thermal fluctuations of a Brownian particle in the force field of optical tweezers. Latvian Journal of Physics and Technical Sciences. -2006, N2 – P.102-110.

Izdoti starptautiski recenzētā žurnāla MAGNETOHYDRODYNAMICS – 4 numuri

Reģistrēto un uzturēts patents

Latvijas patents Nr.13262B

Nosaukums „Paņēmiens un ierīce cietu daļiņu ievadīšanai izkausētos metālos”.
(autori: YU. GELFGAT, J. GRABIS, M. SKOPIS).

Method and apparatus for solid particles introduction into molten metals.

Sekmīgi Veikti 5 zinātniskie līgumdarbi kopā ar ārvalstu zinātniskajām organizācijām 5

<i>Paul Scherer Institute</i>	<i>Switzerland</i>	<i>Production of a system of electromagnetic pumps (pumps, flow meters) for PbBi alloy.</i>
<i>Corus Research, Development and Technology</i>	<i>The Netherlands</i>	<i>A research Project – Induction Evaporation for PUD coatings (a theoretical investigation).</i>
<i>SCHOTT AG</i>	<i>Germany</i>	<i>Fesible study for the MHD facility with permanent magnets for the glass technology</i>
<i>Center for Automatic R&D CIDAUT Foundation for R&D in Automotive Sector</i>	<i>Spain</i>	<i>A research project for liquid aluminium pumps on rotating permanent magnets</i>
<i>Commissariat a l'energie atomique Departement de technologie nucleaire</i>	<i>France</i>	<i>Assesment of possibility to design and develop pf EM pump related to m3 irradiation devices</i>

Īstenots 1 tirgus orientētais pētījums

IZM 1-25/27	Mākslīgi regulējamā temperatūras režīma paņēmiens pilnveidošana un aparatūras izstrāde bišu slimību apkarošanai	A.Romančuks
-------------	---	-------------

Izstrādāts un aizstāvēts

a) maģistra darbs

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE, Transporta un mašīnzinību fakultāte,
Mehānikas institūts

Guntis LIPSBERGS, Inženiertehnikas, mehānikas un mašīnbūves maģistra
programmas students

(stud. apl. nr. 951RMB090) „*Ūdens modelis magnetohidrodinamiskās dinamo
parādības novērošanas eksperimentam*” Maģistra darbs. Izstrādāts LU Fizikas
institūtā, Zinātniskais vadītājs - Fizikas doktors, vadošais pētnieks Teorētiskās fizikas
laboratorijas vadītājs -A.Gailītis”. Rīga 2006

b) bakalaura darbs

D.Zablockis, ‘Magnēta nodaļu rotācijas un translācijas difūzijas mērījumi magnētiskajā
šķidrumā’, LU Fizikas un matemātikas fakultātes Fizikas nodaļa, bakalaura darbs, Rīga, 2006.

LU Fizikas institūta doktoranti – 3

K.Kravalis – vadītājs dr.fiz. Imants Bucenieks
G.Lipsbergs – vadītājs dr.fiz. Agris Gailītis
A.Desņickis – vadītāja dr.fiz. Maija Zaķe

LU Fizikas institūta maģistrants –

D.Zablockis - vadītājs dr.hab. fiz. Elmārs Blūms

FI izstrādātie laboratorijas darbi LU maģistrantiem (apraksts un izgatavotās iekārtas)

1. *I.Bucenieks*. Laboratorijas darbs maģistrantiem:” MHD indukcijas sūkņa ar
pastāvīgiem magnētiem spiediena un caurteces raksturlīkņu mērīšana”.
Projekts LU reg. Nr. ESS 2005/7: „Augstāka līmeņa fizikas studiju attīstība
Latvijas Universitātē”, apjoms 32 lpp, 2006. g.
2. A. Mežulis. Laboratorijas darbs “Magnētisko īpašību pētīšana magnētiskajos
šķidrumos” (26 lp.), Projekts: “Augstākā līmeņa fizikas studiju attīstība
Latvijas Universitātē”, LU reģ.Nr. ESS 2005/7

1. Zinātnes un pētniecības kopējais finansējums	Ls <u>545356</u>
Tajā skaitā	
1.1. grantu un programmu finansējums	Ls <u>279202.-</u>
1.1a bāzes finansējums	Ls 117380
1.2. finansējums no ES struktūrfondiem	Ls <u>94985.-</u>
1.3. cits finansējums no valsts budžeta (TPP u.c)	Ls <u>10895.-</u>
1.4. finansējums no starptautiskiem avotiem	Ls <u>117199.-</u>
1.5 cits zinātnes un pētniecības finansējums	Ls <u>43075.-</u>
2. Kopējie izdevumi zinātnei un pētniecībai	Ls <u>826330.-</u>
Tajā skaitā	
2.1. algu fonds	Ls <u>352823.-</u>
2.2. sociālās nodrošināšanas izmaksas	Ls <u>75850.-</u>
2.3. infrastruktūras uzturēšana	Ls <u>59323.-</u>
2.4. izdevumi zinātnisk.aparat., instr., utt.	Ls <u>187896.-</u>
2.5. pārējie izdevumi	Ls <u>150438.-</u>
t.sk. pamatl.nolietojums	Ls 102264.-
komandējumu izd., dienas nauda	Ls 25406.-
sakarū pakalp.	Ls 6315.-
biroja izdevumi	Ls 5344.-

Fizikas institūta darbības rezultāti:

PAUL SCHERRER INSTITUT



MEGAPIE





Target window



New safety systems

The electromagnetic pump EMP for Megapie in collaboration with



created by CATA/VS

Cross section through Target



Main Inductor after assembly



Lower part EMP



EMP connection flange



Flow meter



EMP ready for test



University of Latvia
Institute of Physics



PAIC

MEGAPIE (Megawatt Pilot Target Experiment) should demonstrate the feasibility of a liquid lead bismuth target for spallation facilities at a beam power level of 1 MW. Such a target is under consideration for various concepts of accelerator driven systems (ADS) to be used in transmutation of nuclear waste and other applications world wide.

Project Partners:





Department of Energy











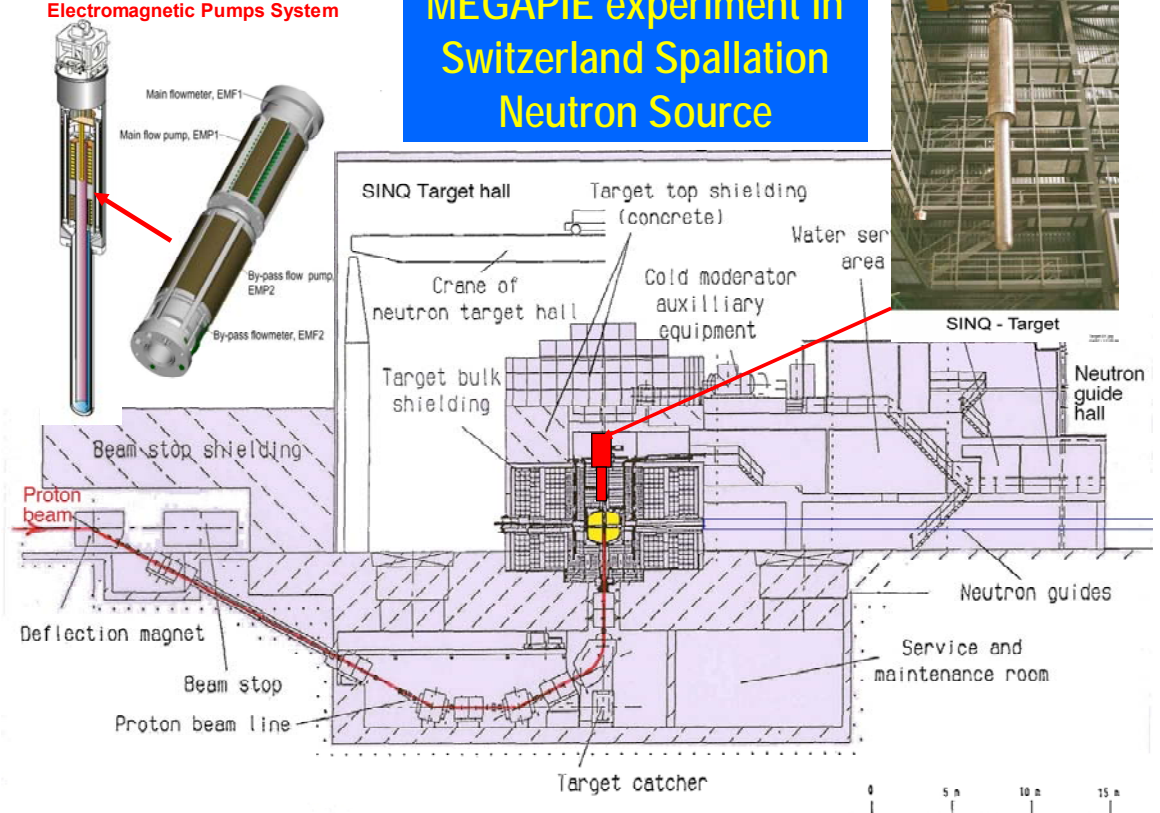




PSI 11.04.2006

SINQ Target with made at IPUL
Electromagnetic Pumps System

MEGAPIE experiment in Switzerland Spallation Neutron Source



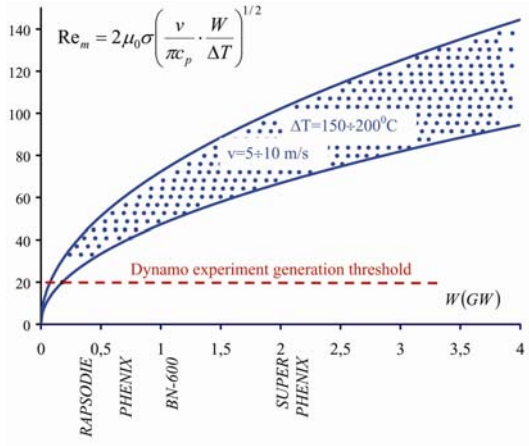
SINQ - Target

Ekspimenta pārbaude institūtā

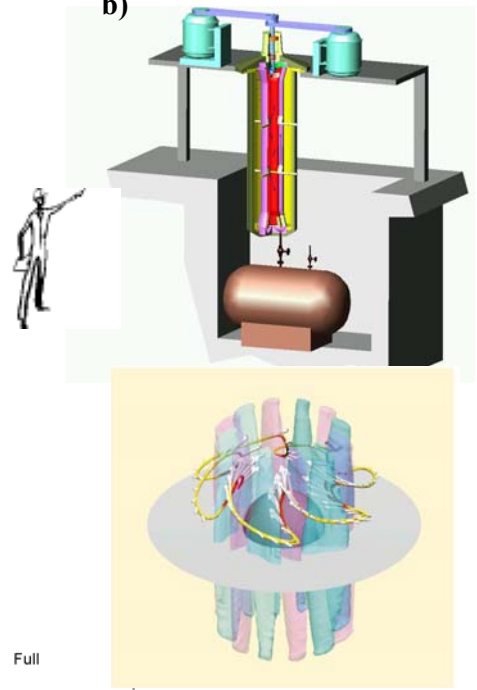


DINAMO eksperiments

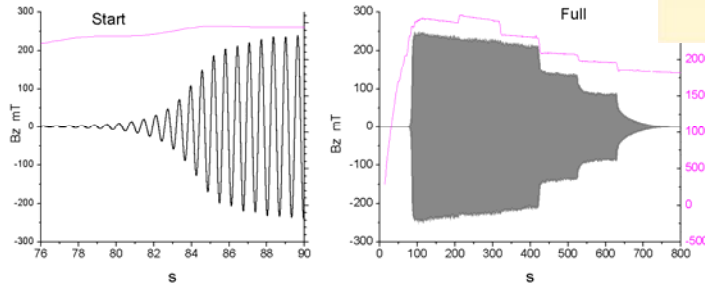
a)



b)



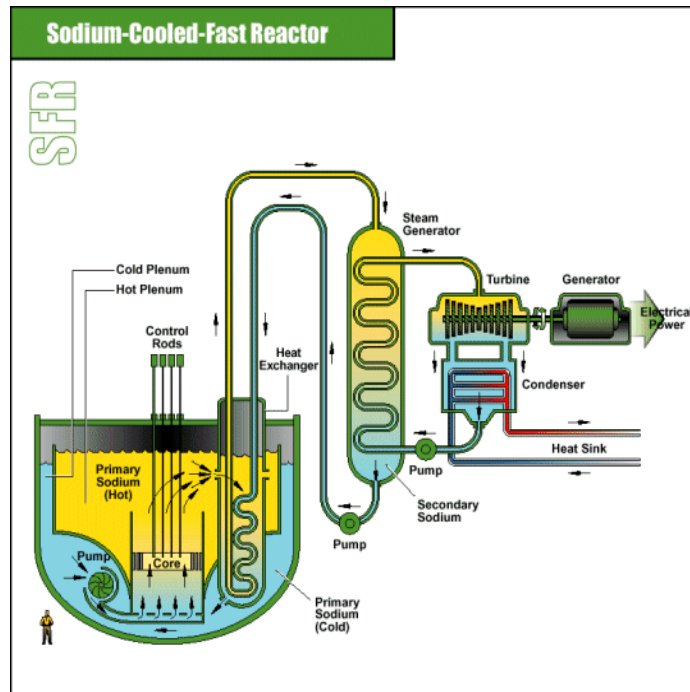
Magnetic field record



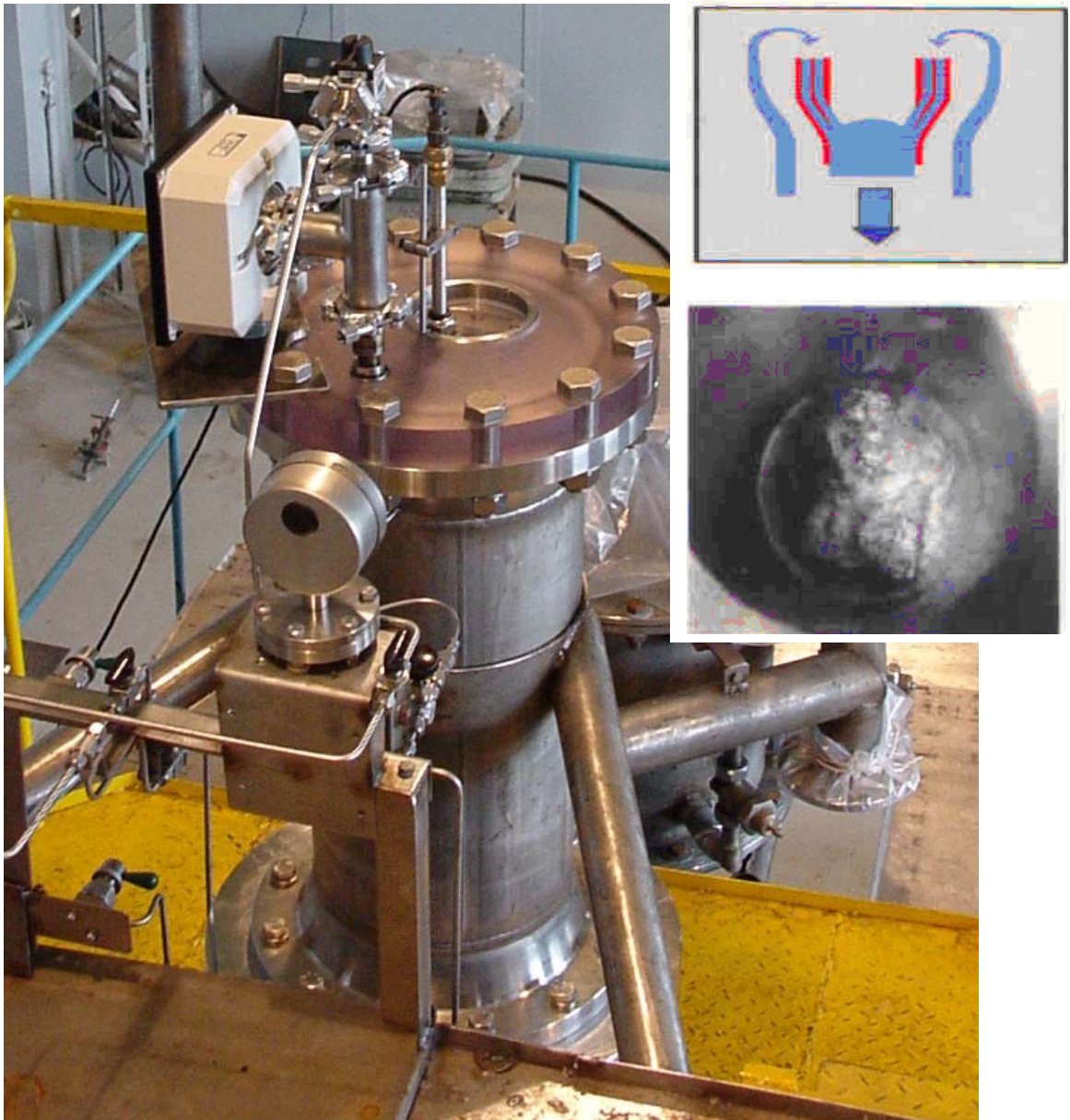
c)

Rating 1-5 GW

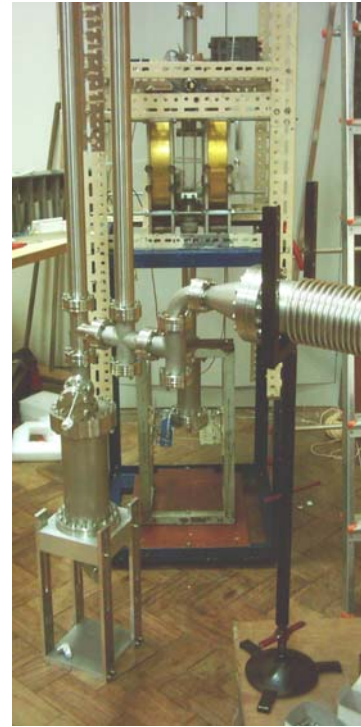
d)



Pētījums Hg laboratorijā- atskaldīto neitronu šķidrā metāla mērķa modelis



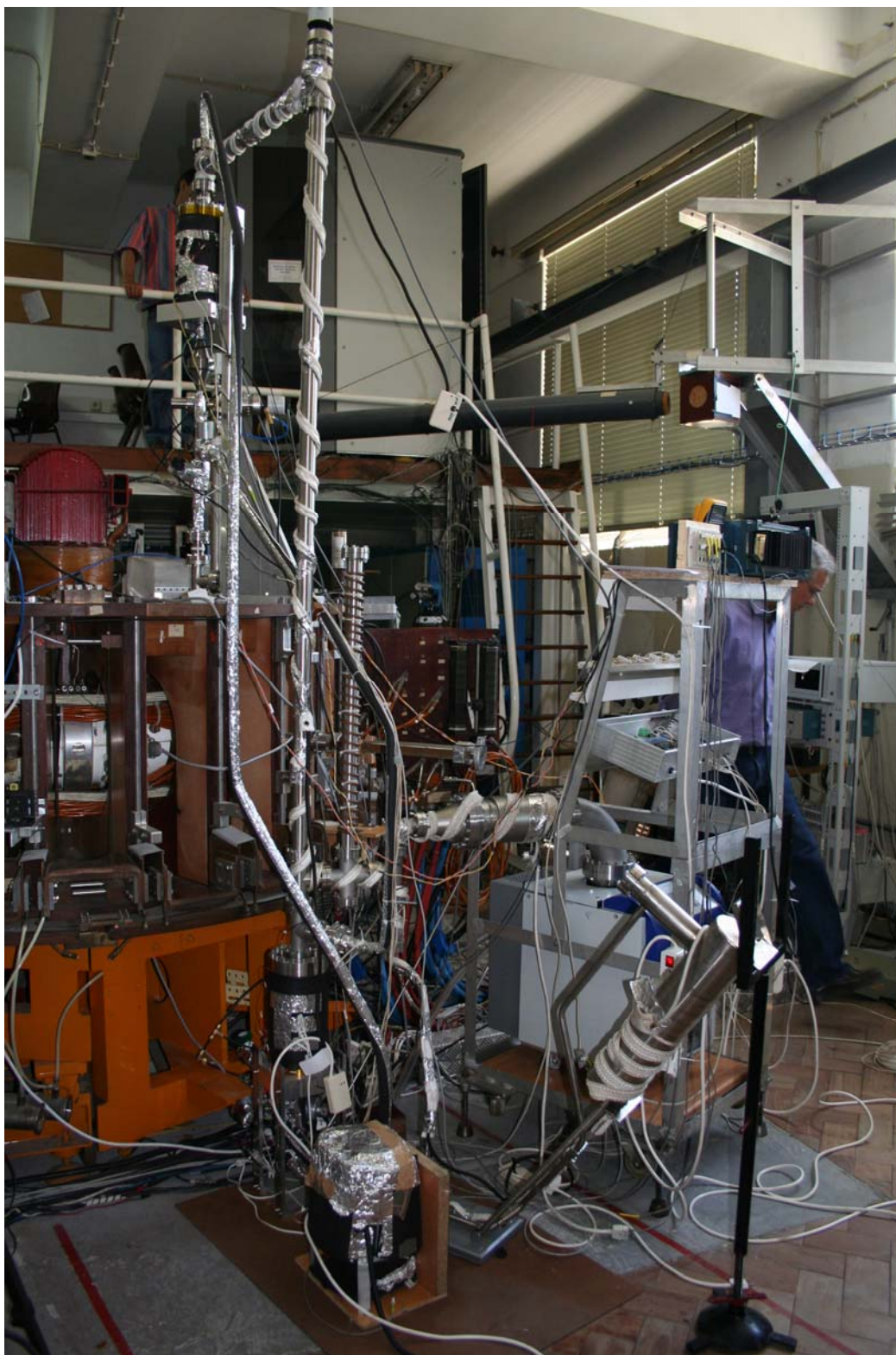
Šķidra metāla Ga kodolsintēzes reaktora plazmas ierobežotāja eksperimentālā iekārta pirms uzstādīšanas TOKAMAK ISTTOK (Portugāle)



Kopā ar supravadošu magnētu



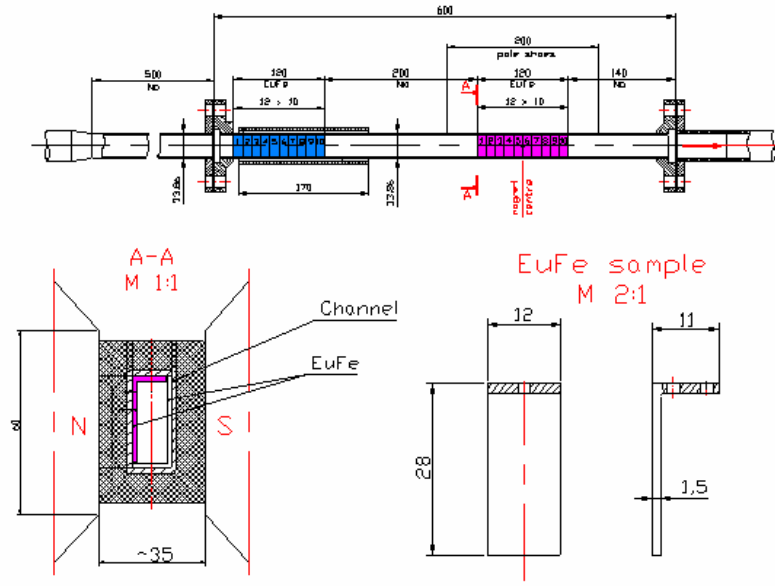
**Iekārta iemontēta reālā kodolsintēzes reaktora modeli- ISTTOK Lisabonā
Portugālē**



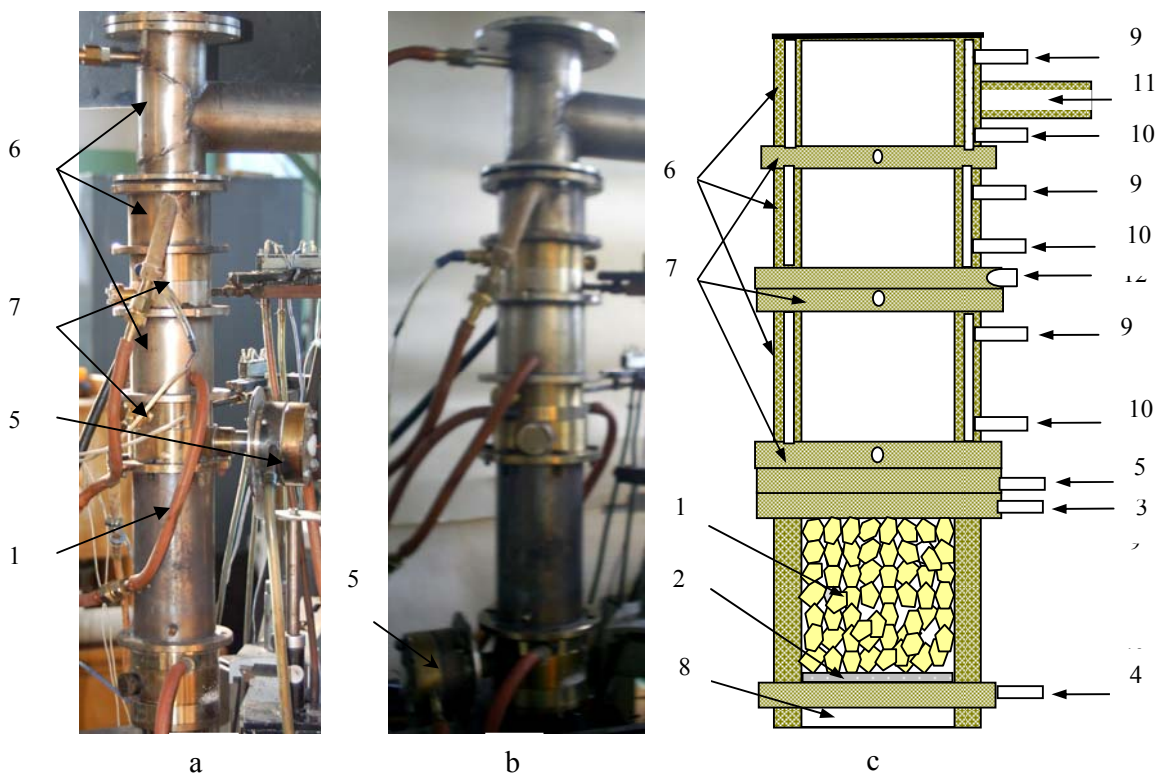
Kodolsintēzes reaktora materiālu korozijas pētīšanas iekārta



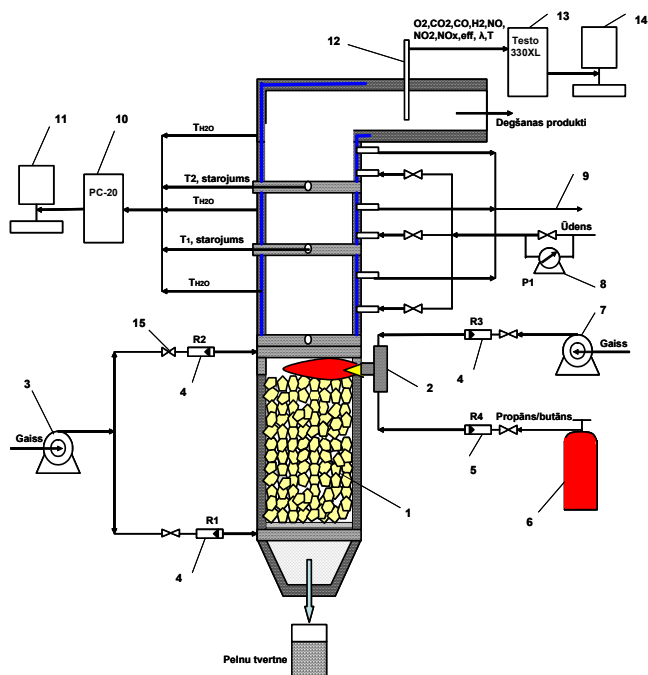
Test section



Eksperimentālā iekārta koksnes biomasas un gāzveida kurināmā kombinētā degšanas procesa pētījumiem



Eksperimentālās iekārtas digitālās fotogrāfijas (a, b) un shematiskais zīmējums (c): 1 - koksnes granulu gazifikators; 2 - tērauda siets; 3 - sekundārā gaisa padeve gazifikatorā; 4 – primārā gaisa padeve granulu slāņa pamatnē; 5 - propāna/gaisa maisījuma deglis; 6- dzesējamā kanāla sekcijas; 7 - atveres diagnostikas zondēm; 8 – pelnu savākšanas tvertne; 9 - dzesējošā ūdens pievadi; 10 - dzesējošā ūdens izvadi; 11 – atvere dūmgāzu sastāva diagnostikai (TESTO -350XL); 12 - atvere liesmas starojuma mērīšanai.

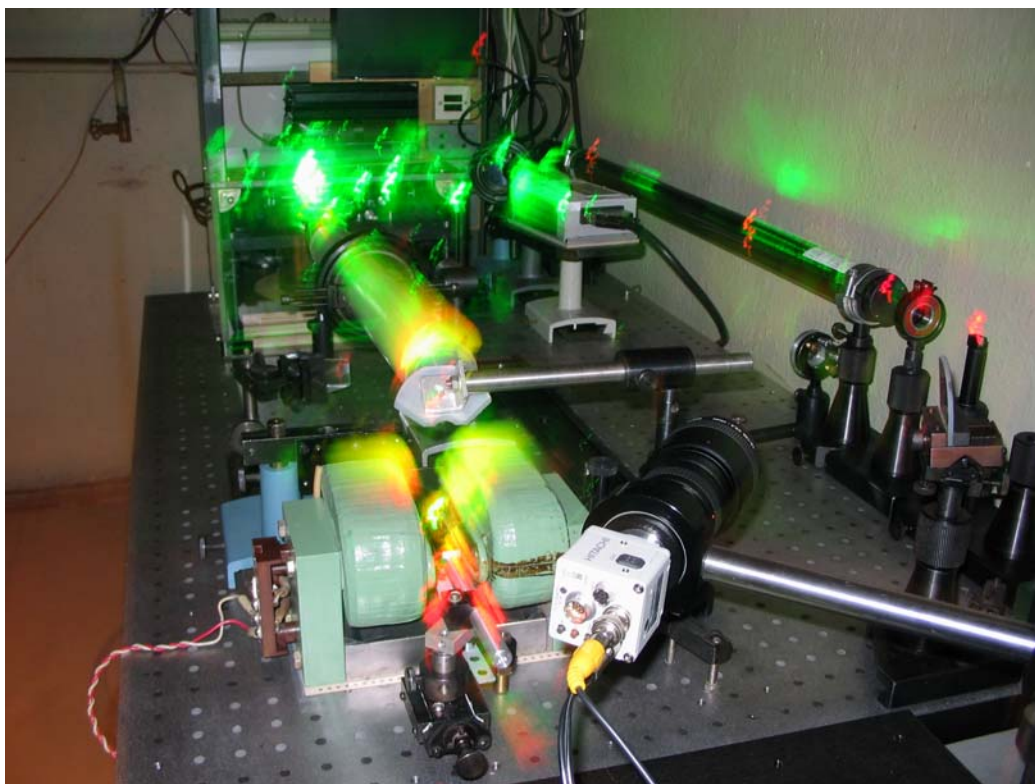


Koksnes biomasas un propāna kombinētā degšanas procesa tehnoloģiskā shēma: 1- koksnes granulu gazifikators; 2- propāna/gaisa maisījuma deglis; 3- kompresors gaisa padevei; 4- gaisa padeves rotametri; 5- gāzes (propāna) padeves rotametri; 6- gāzes balons; 7- kompresors gaisa padevei; 8- manometrs; 9- aizejošais ūdens; 10- PC-20 datu apstrādes plate; 11- dators ar datu apstrādes programmu; 12- zonde degšanas produktu sastāva mērījumiem; 13- dūmgāzu analizators Testo 330-XL; 14- dators ar datu apstrādes programmu; 15- caurteces ventis.

**Mēriekārta ferrokoloīdu karsēšanai
(hipertermijas pētījumi) augstas frekvences magnētiskajā laukā.**



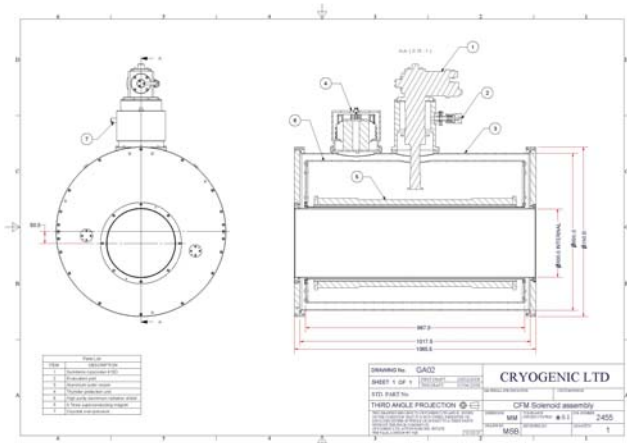
**Hologrāfiskā iekārta pārneses parādību pētījumiem
ferrokoloīdos.**



Veiksmīgi uzsākta „Ampēra iniciatīvas” realizēšana un Institūta zinātniskas infrastruktūras atjaunošana izmantojot „Ampēra institūta zinātniskās infrastruktūras izveidošana uz Latvijas Universitātes Fizikas institūta bāzes” (projekta nosaukums atbilstoši 2005.gada 28 septembra rīkojumā nr.726.”Par likumā “Grozījumi likumā “Par valsts budžetu 2005.gadam” paredzētā papildu finansējuma valsts budžeta programmai “Zinātne” (Zinātnes infrastruktūras nodrošināšana – 05.13.00) sadalījumu” noteiktajam) un „Par zinātnes infrastruktūras nodrošināšanas projektu” realizāciju. Kopējā summa Ls 820000 .

Institūta iegādāta aparatūra un veikta Dzīvsudraba laboratorijas ventilācijas sistēmas modernizācija. Attēlos redzama daļa no iegādātās aparatūras

Supravadošs magnets, 5.7 T, L=80 cm, D=30 cm



Lāzera Doplera ātruma mērītājs: dod iespējas veikt ātruma sadalījuma mērījumus liesmā dažādās degšanas procesa attīstības stadijās:



Lāzera Doplera Anemometrs (ILA) ar datu apstrādes programmu liesmas ātruma radiālā un aksiālā sadalījuma mērījumiem.



Dūmgāzu analizators Testo 330-XL ar datu apstrādes programmu lokāliem degšanas produktu temperatūras, sastāva un ātruma mērījumiem.

Vibrācijas magnetometrs



Ultraskaņas Dopplera anemometrs



Infrasarkanās gaismas videokamera



Portatīvais gāzes analizators

testo 350 Portable Emission Analyzer

It's innovative design provides accurate, fast, user-friendly testing of nearly all combustion sources.

Features include: • Simple Operation • Rapid set-up for easy measuring • Easy maintenance



Augstas frekvences indukcijas ģenerators



LATVIAN VISION on AMPERE INSTITUTE

VISION of AMPERE INSTITUTE

- European level research institute – *excellence centre of MHD research*, which ensures fundamental and applied research of MHD at international level in close cooperation with industrial partners.
- First stage – French – Latvian entity. Second stage – involving other European partners
- *Ampere Institute* – in the future part of EIT.

Positioning of “Ampere Institute”

