

**TTÜ ENERGEETIKATEADUSKOND**  
**ELEKTROTEHNIKA INTITUUT**  
**TEADUS- JA ARENDUSTEGEVUSE AASTAARUANNE 2013**

## **1 Instituudi struktuur**

Elektrotehnika instituut loodi 01.01.2013 elektriajamite ja jõuelektroonika instituudi ning elektrotehnika aluste ja elektrimasinate instituudi liitumise tulemusena. Instituudi direktoriks valiti prof. Tõnu Lehtla.

Elektrotehnika instituuti kuulub neli õppetooli:

- 1) elektrotehnika aluste õppetool (alates nov 2013 õppetooli hoidja teadur Heigo Mölder)
- 2) elektrimasinate õppetool (alates nov 2013 õppetooli hoidja teadur Ants Kallaste)
- 3) elektriajamite ja elektrivarustuse õppetool
- 4) robotitehnika õppetool (õppetooli juhataja prof. Tõnu Lehtla) ja
- 5) valgustehnika labor (juhataja tehnikakandidaat Arvo Oorn)

## **2 Instituudi teadus- ja arendustegevuse iseloomustus**

Elektrotehnika instituudi teadus ja arendustöö valdkonnad kujunesid välja endiste instituutide ühinemisele eelnenud arutelude tulemusena. Otsustati luua järgmised teadustöö rühmad ja edendada teadustööd ning olla kompetentsikeskuseks järgmistes valdkondades:

- 1) Muundustehnika (jõupooljuhttehnika)
- 2) Elektrivarustus a elektri tarkvõrgud
- 3) Elektrimasinad
- 4) Elektrotehnika
- 5) Elektriajamid, robotid ja tööstusautomaatika
- 6) Valgustehnika

2013. aastal publitseeriti instituudi töötajate ja doktorantide poolt kõrgetasemelisi publikatsioone:

1.1 kategooriasse kuuluvaid - 5 +6

1.2 kategooriasse kuuluvaid - 14 + 1

1.3 kategooriasse kuuluvaid - 2

2.2 kategooriasse kuuluvaid - 8 (Kaks raamatut ja kuus doktoritööd)

3.1 kategooriasse kuuluvaid - 37 + 1

+ märgiga on lisatud ETISes puuduvad Anouar Belahceni soomepoolsed artiklid, mis kuuluvad ka elektrotehnika instituudi alla, kuna tegu on meie töötajaga

Kokku kaitsti 2013. aastal elektrotehnika instituudis **6 doktoritööd**:

1) Anna Andrijanovitš. New Converter Topologies for Integration of Hydrogen Based Long-Term Energy Storages to Renewable Energy Systems. 12.04.2013. Juhendaja vanemteadur Dmitri Vinnikov, konsultant Oleksandr Husev (Chernihiv State Technological University).

2) Viktor Beldjajev. Research and Development of the New Topologies for the Isolation Stage of the Power Electronic Transformer. 20.06.2013. Juhendajad: vanemteadur Indrek Roasto, prof. Tõnu Lehtla, prof. Marius Klytta (Hochschule Mittelhessen).

3) Eduard Brindfeldt. Visually Structured Methods and Tools for Industry Automation. 20.06.2013. Juhendaja dots. Elmo Pettai.

- 4) Marek Mägi. Development and Control of Energy Exchange Processes Between Electric Vehicle and Utility Network. 27.06.2013. Juhendaja dots. Elmo Pettai, konsultant vanemteadur Hardi Hõimoja.
- 5) Ants Kallaste. Low Speed Permanent Magnet Slot-less Generator Development and Implementation for Windmills. 26.09.2013. Juhendajad: prof. Kuno Janson ja prof. Anouar Belahcen.
- 6) Igor Mets. Measurement and Data Communication Technology for the Implementation in Estonian Transmission Network. 12.12.2013. Juhendaja prof. Tõnu Lehtla.

## 2.1 Uurimisrühmade teadustöö kirjeldus

1. Muundustehnika (jõuelektroonika) töörühm vanemteadur **Dmitri Vinnikovi** juhtimisel. Töörühma liikmed vanemteadurid Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Janis Zakis, Andrei Blinov, Olesander Husev, insener Andrii Chub jt. Töörühma tegevus hõlmab uute pooljuhtmuundurite uurimist ja arendust mitmesuguste alternatiivenergeetika rakenduste tarbeks. Välmitakse muundureid elektrituulikute, kütuseelementide, PV päikesepaneelide ja ülikondensaatorsalvestite tarbeks. Uurimisrühm on Euroopa jõuelektroonika kompetentsikeskuse <http://www.ecpe.org/> liige. Euroopa *Power Electronics Research Network* võrgustikku kuuluvad valdkonna olulised ettevõtted ja ülikoolide uurimisrühmad. Võrgustik koordineerib ja rahastab vastavasisulist arendustööd.
2. Energiatöötamise juhtimise ja elektrivarustuse ehk tarkvõrgu töörühm vanemteaduri **Argo Rosina** juhtimisel. Töörühma liikmed: vanemteadur Hardi Hõimoja (lõpetas järel doktorantuuri Šveitsis Lousanne Tehnikaülikoolis), nooremteadur Imre Drovtar, doktorandid Denis Lebedev, Ahmad Rahmoun, Urmas Raudsaar, Aivar Auväärt, teadur Siim Link (TTÜ soojustehnika instituut), Prof. Helmuth Biechl (*Hochschule Kempten*, Saksamaa). Töörühma tegevus hõlmab taastuenergiaallikatega mikrovõrkudes energiatarbimise ja energiasalvestite uurimist ja juhtimismudelite sünteesi sh adaptiivjuhtimist ja tarbimise nihutamist reaaliajalas tingimustes; energia säästliku ja kulutõhusa kasutamise analüüsi sh tarbimis- ja tootmismustrite; elektromehaaniliste ja -keemiliste energiasalvestite rakendusuuringud ning tasuvusanalüüsid. 2013. a oli edukas katse- ja mõõteaparatuuri soetamise poolest. 2013. a osales uurimisrühm FP7 projektis ECOGRID koos elektroenergeetika instituudi töötajatega ja korraldas koos ELERINGiga tarkvõrgu alase konverentsi Eestis.
3. Elektrimasinate töörühm teadur **Ants Kallaste** juhtimisel. Töörühma liikmed: professorid Anouar Belahcen ja Kuno Janson, vanemteadur Viktor Bolgov, dotsent Aleksander Kilk, doktorant Toomas Vaimann jt. Töörühma tegevusse kuulub elektrimasinate, sealhulgas tuulegeneraatorite, analüüs, projekteerimine, katsetamine, arendamine jms. Samuti tegeleb töörühm elektrimasinate diagnostikaga, püsomagnetmaterjalide rakendamisega elektrimasinates ning elektrimasinate optimeerimismetodoloogia uurimise ja parendamisega. 2013. aastal on elektrimasinate töörühm oluliselt täiendanud oma laboratoorset baasi (katsestend kiirekäiguliste elektrimasinate uurimiseks ja spetsiaalsed mittemagnetilised laborilauad).
4. Elektrotehnika töörühm teadur **Heigo Mölder** juhtimisel. Töörühma liikmed: Prof. Jaan Järvik, vanemteadur Jevgeni Šklovski, teadur Toomas Vinnal, teadur Lauri Kütt, doktorant Marek Jarkovoi, doktorant Mairo Märss jt). Töörühma uurimisvaldkonnaks on ülikõrgsagedusenergeetika ja selle rakendused, elektromagnetiline ühilduvus, elektromagnetväljad, elektrenergia kvaliteet ja sääst. 2013. aastal täienes elektrotehnika töörühma laboratoorne baas elektromagnetilise ühilduvuse katse- ja mõõteseadmetega (EMÜ labor).

5. Elektriagamite ja tööstusautomaatika töörühm dotsent **Elmo Pettai** juhtimisel. Töörühma liikmed: prof. Valery Vodovozov, dots. Madis Lehtla, ass. Zoja Raud, doktorandid Anton Rassõlkin, Kristjan Peterson jt. Uurimisvaldkonnaks on elektriagamid ja nende juhtimine, sh transpordivahendite ja tööstusrobotite juhtimine ning elektriautode laadimisjaamad, tööstusautomaatika rakendused, sh robotid.
6. Elektervalgustuse töörühm tehnikakandidaat **Arvo Oorni** juhtimisel. Töörühma liikmed on dotsent Raivo Teemets, PhD Jelena Armas, lektor Tiiu Tamm jt). Uurimis- ja arendustöö valdkonnaks on uute valgustustehniliste lahenduste väljatöötamine, sh LED valgustite toiteallikad, valgustuse juhtimine ning valgustehnilised mõõtmised. 2013. aasta oluliseks saavutuseks oli labori varustamine hinnaliste mõõteseadmetega (sh Ulbrichti kuul) ning mitmete arendustöö ja teenuslepingute sõlmimine (KIK, Tallinna Kommunaalamet jt).

## 2.1 Description of the research (English version)

1. Research group of power electronics and power conversion technology under the leadership of **Dmitri Vinnikov**. Members of the research group are: Senior researchers Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Janis Zakis, Andrei Blinov, Olesander Husev, engineer Andrii Chub and others. The R&D area is: new converter technology for different renewable power sources - wind generators, fuel cells, PV panels and supercapacitors. The research group is the member of European Competence Centre of Power Electronics <http://www.ecpe.org/>. The *European Power Electronics Research Network* coordinates the applied research between Industrial enterprises and Universities and finances research projects.
2. Research group of energy consumption and energy supply i.e smart grid under the leadership of **Argo Rosin**. Members of the research group are: Senior researcher Hardi Hõimoja (after the post-doctoral research in Switzerland in Lousanne University of technology), doctoral students Imre Drovtar, Denis Lebedev, Ahmad Rahmoun, Urmas Raudsaar, Aivar Auväärt, researcher Siim Link (TTÜ Dept of Thermal engineering), and Prof. Helmuth Biechl (*Hochschule Kempten*, Saksamaa). The R&D area is: energy consumption and energy accumulation in smart and microgrids with renewable sources of energy, modelling and adaptive control of energy consumption, real time energy pricing, energy accumulation and profitability analyses. In 2013 new testing and measurement were installed in the laboratory. In 2013 the research group was occupied in FP7 project ECOGRID with researchers from the Dept of Electrical Power Engineering. Together with Estonian System Operator Elering the Smart Grid conference was organized in Estonia.
3. Research group of electrical machines under the leadership of **Ants Kallaste**. The members of the research group are: Prof. Anouar Belahcen, Prof. Kuno Janson, Senior researcher Viktor Bolgov, Ass. Prof. Aleksander Kilk, doctoral student Toomas Vaimann and others. The R&D area is: field analyses, design and laboratory testing and development of electrical machines incl. wind generators. The research is also focused on diagnostics of machines and application of high efficient permanent magnets. In 2013 the new laboratory stand for the investigation of high speed synchronous permanent magnet motors and new specially designed non-magnetic laboratory tables were installed in the laboratory.
4. Research group of electrical engineering under the leadership of **Heigo Mölder**. Members of the research group are: Prof. Jaan Järvik, Senior researcher Jevgeni Šklovski, researcher Toomas Vinnal, researcher Lauri Kütt, doctoral students Marek Jarkovoi, Maido Märss and others). The R&D area is: ultra high frequency power equipment and their

applications, electromagnetic compatibility, electrical fields, quality of electrical power and energy conservation. In 2013 the special chamber for electrical compatibility measurements was installed in the EMC laboratory.

5. Research group of Electrical Drives and Industrial Automation under the leadership of Ass. prof. **Elmo Pettai**. Members of the research group are: prof. Valery Vodovozov, Ass. Prof. Madis Lehtla, Ass. Zoja Raud, doctoral students Anton Rassõlkin, Kristjan Peterson and others. The R&D area is: electrical drives and control, incl. drives of electrical vehicles and charging stations, control of robots and applied industrial automation.
6. Research group of electrical lighting under the leadership of PhD Arvo Oorn. Members of the research group are: Ass. Prof Raivo Teemets, PhD Jelena Armas, lecturer Tiiu Tamm and others. The R&D area is: new lighting solutions, incl. supply converters for the LED light sources, control of lighting installations and measurement of lighting equipment and installations. The essential developments in 2013 were the installation of Ulbricht sphere and other new measurement instruments in the Laboratory of lighting engineering, as well as application research contracts with different institutions (e. g. KIK, Tallinn Municipal Office).

## 2.2 Tähtsamad teadustulemused (eesti ja inglise keeles)

Eriti edukas oli 2013. aasta doktoritööde kaitsmise poolest. Kokku kaitsiti 6 doktoritööd. Kõige paremateks võib lugeda muundustehnika (jõuelektronika) töörühma (vanemteadur Dmitri Vinnikovi juhtimisel) teadus- ja arendustöö tulemusi. Arenes edasi rahvusvaheline koostöö Hispaania, Portugali, Ukraina ja Poola ülikoolidega. Olulisteks saavutuseks oli rahvusvaheliste konverentside korraldamine: konverentsi IECON 2013 erisessiooni (*IECON special session*) korraldamine ja koostöös Ljubljana Tehnikaülikooliga konverentsi CPE2013 korraldamine.

The most important achievement for the Department of Electrical Engineering in year 2013 was the defence of six doctoral theses. The best research and development results were obtained by the research group of Dmitri Vinnikov. Cooperation between foreign universities in Spain, Portugal, Ukraine and Poland was tightened. The research group was one of the organisers of international conferences IECON2013\* (special session) and CPE2013 together with the University of Ljubljana. (See [http://www.iecon2013.org/special\\_sessions.htm](http://www.iecon2013.org/special_sessions.htm) and <http://cpe2013.fe.uni-lj.si/main.html>)

\* IECON 2013 is the 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, focusing on industrial and manufacturing theory and applications of electronics, controls, communications, instrumentation and computational intelligence

## 2.3 Elektrotehnika instituudi 5 olulisemat publikatsiooni (klassifikaator 1.1)

- 1) **Roasto, I.; Vinnikov, D.; Zakis, J.; Husev, O.** (2013). New Shoot-Through Control Methods for qZSI-Based DC/DC Converters. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 9(2), 640 - 647.
- 2) Dziechciaruk, G.; Grzesiak, L.; Vezzini, A.; **Hõimoja, H.** (2013). Analysis of a flywheel storage system for ultra-fast charging station of electric vehicles with regard to electric machine design and operational speed range. Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review), 02a, 1 - 7.

- 3) Lindh, P.; **Vaimann, T.**; **Kallaste, A.**; Pyrhönen, J.; **Vinnikov, D.**; Naumanen, V. (2013). Influence of slot wedge material on permanent magnet losses in a traction motor with tooth coil windings. *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, 42(2), 227 - 236.
- 4) Shafiq, M.; **Kütt, L.**; Lehtonen, M.; Nieminen, T.; Hashmi, M. (2013). Parameters Identification and Modeling of High Frequency Current Transducer for Partial Discharge Measurements . *IEEE Sensors Journal*, 3, 1081 - 1091.
- 5) Roncero-Clemente, C.; **Husev, O.**; Minambres-Marcos, V.; Romero-Cadaval, E.; Stepenko, S.; **Vinnikov, D.** (2013). Tracking of MPP for three-level neutral-point clamped qZ-source off-grid inverter in solar applications. *Informacije MIDEM-Journal of Microelectronics Electronic Components and Materials*, 43(4), 212 - 221.

## **Paremad publikatsioonid eraldi tööühmade kaupa**

### **Muundustehnika (jõuelektroonika) tööühm**

- 1) Roasto, I.; Vinnikov, D.; Zakis, J.; Husev, O. (2013). New Shoot-Through Control Methods for qZSI-Based DC/DC Converters. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 9(2), 640 - 647.
- 2) Lindh, P.; Vaimann, T.; Kallaste, A.; Pyrhönen, J.; Vinnikov, D.; Naumanen, V. (2013). Influence of slot wedge material on permanent magnet losses in a traction motor with tooth coil windings. *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, 42(2), 227 - 236.
- 3) Roncero-Clemente, C.; Stepenko, S.; Husev, O.; Vinnikov, D.; Cadaval, E. (2013). Simulation of Grid Connected Three-Level Neutral-Point-Clamped qZS Inverter using PSCAD. *Electrical, Control and Communication Engineering*, 2, 14 - 19.
- 4) Blinov, A.; Chub, A.; Vinnikov, D.; Rang, T. (2013). Feasibility Study of Si and SiC MOSFETs in High-Gain DC/DC Converter for Renewable Energy Applications. In: *Proceedings of : IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, 11-14 November 2013, Vienna, Austria. , 2013, 5973 - 5976.
- 5) Roncero-Clemente, C.; **Husev, O.**; Minambres-Marcos, V.; Romero-Cadaval, E.; Stepenko, S.; **Vinnikov, D.** (2013). Tracking of MPP for three-level neutral-point clamped qZ-source off-grid inverter in solar applications. *Informacije MIDEM-Journal of Microelectronics Electronic Components and Materials*, 43(4), 212 - 221.

### **Energiatarbimise juhtimise ja elektrivarustuse tööühm**

1. Rahmoun, A.; Biechl, H.; Rosin, A. (2013). Evaluation of Equivalent Circuit Diagrams and Transfer Functions for Modeling of Lithium-Ion Batteries. *Electrical, Control and Communication Engineering*, 2(1), 34 - 39.
2. Drovтар, I.; Landsberg, M.; Rosin, A.; Kilter, J. (2013). Large Scale Electric Vehicle Integration and its Impact on the Estonian Power System. In: *Proceedings of IEEE PowerTech 2013: IEEE PowerTech 2013, Grenoble, France, 16-20 June 2013*. IEEE, 2013.
3. Drovтар, I.; Uemaa, P.; Rosin, A.; Kilter, J.; Valtin, J. (2013). Using Demand Side Management in Energy-Intensive Industries for Providing Balancing Power - the Estonian Case Study. In: *Proceedings of IEEE PES GM 2013: IEEE Power and Energy Society General Meeting 2013, Vancouver, Canada, 21-25 July 2013*. IEEE, 2013.
4. Auväärт, A.; Rosin, A.; Rosin, K.; Drovтар, I.; Lehtla, M. (2013). Comparison of Renewable Electricity Generation Options with Household Electrical Load Patterns.

IECON 2013 - 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Vienna, Austria, 10 - 13 November. IEEE, 2013, 1553 - 1558.

5. Aleixo, L.; Rosin, A.; Saele, H.; Morch, A. Z.; Grande, O. S.; Palu, I. (2013). ECOGRID EU Project – Real Time Price Based Load Control and Economic Benefits in a Wind Production Based System . CIRED 2013, 22nd International Conference on Electricity Distribution, Stockholm, 10-13 June. Stockholm: IET Services Limited , 2013.

### **Elektrimasinate tööühm**

1. Lindh, P.; Vaimann, T.; Kallaste, A.; Pyrhönen, J.; Vinnikov, D.; Naumanen, V. (2013). Influence of slot wedge material on permanent magnet losses in a traction motor with tooth coil windings. *International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics*, 42(2), 227 - 236.
2. Handgruber, P.; Stermecki, A.; Biro, O.; Belahcen, A.; Dlala, E. (2013). 3-D Eddy Current Analysis in Steel Lamination of Electrical Machines as a Contribution for Improved Iron Loss Modeling. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 49(5), 2044-2052.
3. Rasilo, P.; Singh, D.; Belahcen, A.; Arkkio, A.(2013). Iron Losses, Magnetoelasticity and Magnetostriction in Ferromagnetic Steel Laminations. *IEEE Transactions on Magnetics*, 49(5), 2041-2044.
4. Rasilo, P.; Belahcen, A.; Arkkio, A.(2013) Experimental determination and numerical evaluation of core losses in a 150-kVA wound-field synchronous machine. *IET Electric Power Applications*, 7(2), 97-105.
5. Belahcen, A.; Fonteyn, K.; Kouhia, R.; Rasilo, P.; Arkkio, A.(2013) Magnetomechanical coupled FE simulations of rotating electrical machines. *CompeL-The International Journal for Computation and Mathematics in Electrical and Electronic Engineering*, 32(5), 1484-1499.

### **Elektrotehnika tööühm**

1. Kütt, L.; Saarijärvi, E.; Lehtonen, M.; Mölder, H.; Niitsoo, J. (2013). A Review of the Harmonic and Unbalance Effects in Electrical Distribution Networks due to EV Charging. *In: Conference Proceedings of the 2013 12th International Conference on Environmental and Electrical Engineering: 2013 12th International Conference on Environmental and Electrical Engineering*. IEEE, 2013, 1 - 6.
2. Mölder, H.; Järvik, J.; Pilt, K.; Märss, M.; Reiska, R. (2013). Microwave treatment against the attack of wood boring in timber structures. *Agronomy Research*, 11, 497 - 504.
3. Kütt, L.; Shafiq, M.; Lehtonen, M.; Mölder, H.; Järvik, J. (2013). Analysis on Air-Core Sensors Operation Modes for Partial Discharge Detection and On-line Diagnostics in Medium Voltage Networks. *The Scientific Journal of Riga Technical University - Electrical, Control and Communication Engineer*, 4, 5 - 12.
4. Kütt, L.; Saarijärvi, E.; Lehtonen, M.; Mölder, H.; Niitsoo, J. (2013). Current Harmonics of EV Chargers and Effects of Diversity to Charging Load Current Distortions in Distribution Networks . *In: Proceedings of 2013 International Conference on Connected Vehicles & Expo: 2013 International Conference on Connected Vehicles & Expo (ICCVE 2013), Las Vegas, 2-6 Dec 2013*. IEEE, 2013, 1 - 6.
5. Vinnal, Toomas ; Janson, Kuno ; Kalda, Heljut ; Sakkos, Tiiu. Power quality problems in low voltage networks of Estonia. *Electricity Distribution (CIRED 2013), 22nd International Conference and Exhibition on Digital Object Identifier: 10.1049/cp.2013.0576 Publication Year: 2013 , Page(s): 1 - 4*

### **Elektrijamite ja tööstusautomaatika tööühm**

- 1) Vodovozov, V.; Raud, Z.; Lehtla, T. (2013). Design of an Experimental Setup to Study the Drives of Battery Electric Vehicles. World Academy of Science, Engineering and Technology, 76, 816 - 823.
- 2) Rassõlkin, A.; Vodovozov, V. (2013). Test Bench with Supercapacitor Storage to Study Propulsion Drives. Energy Saving. Power Engineering. Energy Audit, 114(8, 2), 65 - 70.
- 3) Mägi, M. (2013). Utilization of Electric Vehicles Connected to Distribution Substations for Peak Shaving of Utility Networks Loads. The Scientific Journal of Riga Technical University. Electrical, Control and Communication Engineering, 2, 47 - 54.
- 4) Vodovozov, V.; Raud, Z. (2013). Improved Switching Patterns of Inverters for Electric Drive Applications. International Journal of Automation and Control Engineering, 2(2), 70 - 78.
- 5) Korõtko, T.; Mägi, M.; Peterson, K.; Teemets, R.; Pettai, E. (2013). Analysis and Development of Protection and Control Functions for Li-Ion Based Prosumers Provided by Low Voltage Part of Distribution Substation. 8th International Conference-Workshop Compatibility and Power Electronics, CPE 2013 (19 - 24).IEEE

### 3 Töötajate rahvusvahelised tunnustused

Dmitri Vinnikov on IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) **vanemliige**.

### 4 Välisakadeemiate või muude rahvusvaheliste organisatsioonide liikmed

- 1) Dmitri Vinnikov, Euroopa jõuelektronika kompetentsikeskuse (ECPE) töörühma juht; Konsortsiumi SAFCORDS (Safer and Cross-Operable Rolling Stock) liige, EURNEX (European Rail Research Network of Excellence) liige; CPE2013 komitee liige. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) vanemliige
- 2) Tõnu Lehtla, rahvusvahelise konverents PEMC nõukogu (*PEMC Council*) liige  
<http://cpe2013.fe.uni-lj.si/main.html>
- 3) Jaan Järvik, Anouar Belahcen ja Dmitri Vinnikov on rahvusvahelise konverentsi (*Electric Power Quality and Supply Reliability*, PQ2014) komitee liikmed (Korralduskomitee on laiem ja sinna kuuluvad mitmed instituudi töötajad).  
(Vt ka <http://www.ttu.ee/projects/electric-power-quality-and-supply-reliability/location-and-contact/conference-organizing-committee-2/pq2014-conference-organizing-committee-2/>)
- 4) Jaan Järvik, Toomas Vaimann, Ants Kallaste, Dmitri Vinnikov, Indrek Roasto, Andrei Blinov jt on IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) liikmed

### 5 Muud teadus- ja arendustegevusega seotud tunnustused

2013. aastal tunnistati Dmitri Vinnikov; TTÜ 2012.a. parima teadusartikli autoriks tehnika ja tehnoloogia valdkonnas

### 6 Ülevaade teaduskorralduslikust tegevusest ja teadusmobiilsusest

1. Dmitri Vinnikov, Indrek Roasto, Tanel Jalakas, Argo Rosin järgnevate rahvusvaheliste konverentside retsensendid: IEEE IECON 2013
2. Dmitri Vinnikov - Teadusajakirja "*Electrical, Control and Communication Engineering*" kaastoimetaja; IEEE konverentsi "5th International Conference on Power Engineering, Energy and Electrical Drives (POWERENG2015)" peakorraldaja;

3. Argo Rosin - TTÜ nõukogu, majanduskomisjoni ja teaduskomisjoni liige; IEEE IECON 2013 konverentsi sessiooni "TT02 11 - Power Quality" juhataja, PV ja elektrituulikute paigaldajate kutsestandardite töörühma ekspert
4. Argo Rosin on energeetikateaduskonna teadusprodekaan
5. Argo Rosin ja Toomas Vaimann on TTÜ nõukogu ja teaduskomisjoni liikmed

**Koondhinnang instituudi teadus- ja arendustööle**

Instituudi tööd 2013. aastal võib lugeda **heaks**, eriti kui arvestada instituutide liitumisel tekkinud organisatsioonilisi ja majanduslikke raskusi.

Aruande koostas:  
28.01.2014

Prof. Tõnu Lehtla  
Elektrotehnika instituudi direktor