

Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*)

1. Raziskovalna organizacija (*Research organisation*):

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo

2. Ime, priimek in elektronski naslov mentorja (*Mentor's name, surname and email*):

Mihael Sekavčnik, mihael.sekavcnik@fs.uni-lj.si

3. Šifra in naziv raziskovalnega področja (*Research field*):

ARRS: 2.03.02 Goriva in tehnologija za konverzijo energije; CERIF T140 Energijske raziskave

4. Kratek opis usposabljanja mladega raziskovalca (*Short description of the Young Researcher's training*):

Navedite tudi morebitne druge zahteve, vezane na usposabljanje mladega raziskovalca (npr. znanje tujih jezikov, izkušnje z laboratorijskim delom, potrebne licence za usposabljanje...).

slo:

Vodikove tehnologije imajo pri prehodu na trajnostno oskrbo z energijo z izrabo obnovljivih virov energije (pametna omrežja), uvajanju principov krožnega gospodarstva in sektorskega sklapljanja (energetika, promet, industrija) ključno vlogo. Raziskovalno področje vodikovih tehnologij zaznamuje visoka stopnja interdisciplinarnosti, visoko-tehnološke rešitve in sodobna, računalniško podprta raziskovalna oprema. Mladi raziskovalec bo opravljaj raziskave na področju vodikovih tehnologij, pri čemer bo uporabljal raziskovalno opremo v novi testni postaji za gorivne celice. Testna postaja omogoča eksperimentalno preverjanje komponent sistemov gorivnih celic s protonsko izmenjalno membrano (v nadaljevanju PEM FC) in sicer na ravni a) membransko-elektrodnih sklopovin b) skladov več celic pod različnimi obratovalnimi režimi in z različnimi raziskovalnimi cilji. Predvidene so usmerjene raziskave vplivov konstrukcijskih in materialnih lastnosti komponent kot so a) struktura mikro-kanalnih sistemov bipolarnih plošč, b) plinsko-difuzijski sloji, c) sila vpetja, d) vlažnost reaktantov itd. na površinsko porazdelitev reaktantov na anodni in katodni strani gorivnih celic. V ta namen bo MR izvajal meritve na PEM FC sistemih na segmentiranih merilnih sondah do površine 50 cm² in pri tem uporabljal najsodobnejše merilne metode kot je med drugim elektro-impedančna spektroskopija EIS. MR se bo osredotočil na raziskave mehanizmov transporta snovi in energije pri stacionarnem in dinamičnem obratovanju PEM FC, katerih rezultati bodo služili za izdelavo natančnejših modelov obratovalnih karakteristik ter degradacijskih modelov, ki so ključnega pomena za napovedovanje delovanja kompleksnih sistemov pri oskrbi z električno energijo in trajnostni mobilnosti. Od MR-ja tako pričakujemo odlično razumevanje termodinamskih procesov, eksperimentalnih metod na področju energijskih pretvorb (meritve v energetiki) in razumevanja osnov programiranja in računalniške dinamike tekočin.

eng:

Hydrogen technologies play a key role in the transition to a sustainable energy supply through the use of renewable energy sources (smart grids), the introduction of the principles of the circular economy and sector coupling (energy, transport, industry). The research field of hydrogen technologies is characterized by a high degree of interdisciplinarity, high-tech research techniques and modern, computer-aided research equipment. The young researcher (JR) will conduct research in the field of hydrogen technologies, using research equipment in a new fuel cell test station. The test station enables experimental verification of components of proton exchange membrane fuel cell systems (hereinafter PEM FC) at the level of a) membrane-electrode assemblies (MEAs) b) stacks of several cells under different operating regimes and with different research objectives. Targeted research on the effects of structural and material properties of components such as a) structure of micro-channel systems of bipolar plates, b) gas-diffusion layers, c) clamping force, d) humidity of reactants, etc. on the surface distribution of reactants on the anode and cathode side of fuel cells is planned. For this purpose, JR will perform measurements on PEM FC systems on segmented measuring probes up to an area of 50 cm², using state-of-the-art measurement methods such as, inter alia, electro-impedance spectroscopy EIS. JR will focus on research into the mechanisms of mass- and energy-transport phenomena in stationary and dynamic operation of PEM FC, the results of which will serve to create more accurate models of operational characteristics and degradation models, which are crucial for predicting the operation of complex systems in contemporary smart grid and sustainable mobility solutions. We expect from MR an excellent understanding of thermodynamic processes, experimental methods in the field of energy conversions (measurements in energy) and an understanding of the basics of programming and computer dynamics of fluids.