

## Laboratórium využitia a propagácie solárnej energie

**Pracovisko:** Katedra environmentálneho inžinierstva

**Miestnosť:** Ťažké laboratóriá č. m. 505

**Zodpovedná osoba:** prof. Ing. Maroš Soldán, PhD.

**Charakteristika:** Laboratórium je špecializované na tradičné a netradičné využitie obnoviteľných zdrojov energií – solárnej energie. V laboratóriu sa nachádzajú fotovoltaické a tepelné systémy. Úlohou technicko-poradenského laboratória pre využitie a následnú propagáciu slnečnej energie je iniciovať a sprostredkovať spoluprácu medzi organizáciami na projektoch zameraných na výskum, vývoj a výstavbu zariadení, ktoré využívajú solárnu energiu, organizovať pravidelné odborné semináre a workshopy zamerané na túto oblasť, poskytovať poradenské služby pri tvorbe projektov na využitie solárnej energie. Viac informácií je na stránke [www.solarlab.mtf.stuba.sk](http://www.solarlab.mtf.stuba.sk).



### Vybrané zariadenia:

#### Tepelný systém

Zostava inštalovaného tepelného systému pozostáva zo 4 kusov vákuových kolektorov Thermosolar TS400V s celkovou plochou kolektorov 8m<sup>2</sup>.



Solárne vákuové kolektory TS400V

Slnéčné žiarenie dopadajúce na kolektory pri absorbovaní ohrieva vodu v kolektore. Studená voda je tlačaná na ohrev do kolektorov, kde ju absorbované slnečné žiarenie ohrieva a putuje ďalej do zásobnej nádrže s výmenníkom tepla.



Akumulačná nádrž teplej vody (SOLAR akumulčný bojler SISS/150L) s celkovým objemom 550 litrov (l) a objemom na ohrievanú vodu 150 l

Ohriata voda je následne používaná ako teplá úžitková voda na oplach laboratórneho skla, alebo sa využíva aj na ohrev vzduchu v miestnosti prostredníctvom 2 radiátorov.

„Mozgom“ celého systému je riadiaca jednotka, ktorá na základe podnetov zo snímačov riadi celú činnosť čerpadla a zabezpečuje tak efektívny ohrev vody v kolektoroch.



Riadiaca jednotka s digitálnym výstupom veličín do počítača, softvérom pre vyhodnocovanie nameraných údajov

Riadiaca jednotka je vybavená datalogerom, ktorý spracováva a posiela hodnoty do počítača cez univerzálny sériový port, kde program Solar umožňuje kontinuálne meranie, zobrazovanie a zaznamenávanie nameraných hodnôt.



Program Solar na vyhodnocovanie a nastavovanie tepelného systému

### Fotovoltický systém

Srdcom fotovoltického systému sú fotovoltické panely (4 fotovoltické panely typu PM125, 1 fotovoltický panel typu SG170 s celkovým inštalovaným výkonom 670 W s účinnosťou 16%), ktoré menia energiu dopadajúceho slnečného žiarenia na jednosmerný elektrický prúd.



Totovoltaické panely

Tento jednosmerný prúd je potom privádzaný do riadiacej a kontrolnej jednotky, ktorá vyhodnocuje prúdové charakteristiky a na základe zhody alebo nezahody s nastavenými parametrami riadi činnosť celého systému.



Riadiaca a kontrolná jednotka fotovoltického systému s meničom napätia

Datalogger posiela informácie na internet, a tie potom slúžia na vyhodnocovanie činnosti celého zariadenia. Vyrobený jednosmerný prúd s požadovanými hodnotami relevantných charakteristík sa potom premieňa na prúd striedavý v meniči DC/AC, z ktorého je striedavý prúd pripojený priamo do rozvodu elektrického prúdu.



Program na vyhodnocovanie nameraných údajov z fotovoltaického systému

### Malá meteorologická stanica

Súčasťou technologického zariadenia Solárneho laboratória je aj meteorologická stanica pre sledovanie poveternostných podmienok. Tieto informácie slúžia na lepšie dodatočné sledovanie a hodnotenie solárnych systémov.



Snímače meteorologickej stanice

Meteorologická stanica zaznamenáva kontinuálne údaje o vonkajšej a vnútornej teplote, vlhkosti vzduchu, rosnom bode, atmosférickom tlaku, rýchlosti a smere vetra a množstve zrážok. Tieto hodnoty sú zaznamenávané v počítači a po vyhodnotení sú súčasťou experimentov.

### Meracie zariadenie intenzity slnečného žiarenia

Meracie zariadenie intenzity slnečného žiarenia pozostáva z meracej ústredne ALMEMO 5690 – 1M , na ktorú je napojený snímač na meranie intenzity slnečného žiarenia typu FL A613-GS .



Snímač na meranie intenzity slnečného žiarenia

Meracie zariadenie je univerzálny merací prístroj (datalogger), ktorý má v základnej verzii 9 elektricky izolovaných univerzálnych meracích vstupov pre všetky snímače, vybavené konektorom Almemo. Pre meraciu ústredňu je k dispozícii aj interná pamäť o kapacite 512 kB, ktorá postačuje na uloženie cca 100 000 meraných údajov. Snímač typu FL A613-GS zaznamenáva 90 % slnečného spektra v rozmedzí vlnových dĺžok od 400 nm do 1100 nm, tzn. UV, VIS a časť IR žiarenia. Rozsah hodnôt intenzity slnečného žiarenia pre tento snímač je od 0 do 1200 W.m<sup>-2</sup>. Schopnosť prevádzky je od -20°C do +60 °C.