

Obsah 2-dňovej praxe kurzu Fotovoltaické a Solárne systémy = Obsah + Výstupné kompetencie + Tréningový set (odporúčané vybavenie) :)



Obsah

1. deň - ZÁKLADY A MONTÁŽ DC ČASTÍ

- 1.1 Úvod do fotovoltiky (3 h)
- 1.2 Bezpečnosť pri práci (2 h)
- 1.3 Praktická montáž panelu (5 h)

2. deň - INVERTOR, OCHRANY A MERANIE

- 2.1 Zapojenie invertora (3 h)
- 2.2 Merania a diagnostika (3 h)
- 2.3 Mini projekt (4 h)

1.1 Úvod do fotovoltiky (3 h)

Požadovaný výsledok:

- žiak rozumie, ako vzniká elektrina a aké sú základné parametre panelu.

Obsah teórie:

- fotovoltický jav,
- rozdiel medzi monokryštalickými a polykryštalickými panelmi,
- základná stavba panelu,
- napätie, prúd, výkon ($P = U \times I$),
- IV charakteristika (IV krivka) panelu,
- string.

1.2 Bezpečnosť pri práci (2 h)

Požadovaný výsledok:

- žiak chápe riziká a vie pracovať bezpečne.

Obsah:

- riziká DC napätia (panely generujú napätie stále),
- elektrický oblúk pri DC,
- ochranné prvky (ističe, odpínače, prepäťové ochrany (SPD)),
- práca na streche + OOPP,
- zásady práce s meracími prístrojmi.

Praktická ukážka:

- správne meranie napätia multimetrom,
- kontrola polarity.

1.3 Praktická montáž panelu (5 h), t.j. nácvik na tréningovej konštrukcii^[1]

Požadovaný výsledok:

- žiak vie mechanicky upevniť panel, zapojiť MC4 a zmerať DC napätie.

Praktické úlohy:

- montáž hliníkových líšť,
- správne dotiahnutie svoriek momentovým kľúčom,
- zapojenie MC4 konektorov,
- vytvorenie jednoduchého stringu (2–3 panely),
- meranie napätia stringu.

2.1 Zapojenie invertora (3 h)

Požadovaný výsledok:

- žiak rozumie celému toku energie od panela po zásuvku.

Obsah:

- čo robí invertor (DC mení na AC),
- typy: on-grid, hybrid, off-grid,
- DC vstup,
- AC výstup,
- ochrany (ističe, prepäťová ochrana).

Praktické úlohy:

- zapojenie DC vstupu do tréningového invertora,
- zapojenie AC výstupu do cvičného rozvádzača,
- kontrola správneho poradia zapojenia.

2.2 Merania a diagnostika (3 h)

Požadovaný výsledok:

- žiak vie skontrolovať, či systém funguje správne.

Praktické úlohy:

- meranie napätia naprázdno (V_{oc}),
- meranie prúdu kliešťovým ampérmetrom,
- kontrola výkonu,
- základná diagnostika chyby (odpojený panel, zlá polarita),

Ukážka:

- monitorovacej aplikácie invertora.

2.3 Mini projekt (4 h)

Rozdelenie do skupín:

- Každá skupina navrhne malý systém pre rodinný dom, napríklad 5 kWp. Musia určiť (vypočítať):
 - počet panelov,
 - typ invertora,
 - orientáciu strechy...

Prezentácia riešenia.

Výstupné kompetencie žiaka

Žiak:

- chápe princíp fotovoltiky,
- vie bezpečne pracovať s DC časťou,
- vie zapojiť jednoduchý string,

- vie základne zapojiť inverter (pod dohľadom),
- vie vykonať základné merania,
- rozumie toku energie v systéme.

Tréningový set

Odporúčané vybavenie:

- 2-4 FV panely,
- tréningová montážna konštrukcia,
- 1 menší on-grid alebo hybridný inverter,
- DC odpínač,
- prepäťová ochrana,
- ističe,
- cvičný rozvádzač,
- multimetre,
- momentové kľúče,
- kliešťové ampérmetre,
- MC4 kliešte.

[1] Nie priamo na streche.



- <https://solar-training.org/how-to-become-a-solar-installer-in-south-africa/>
- <https://solar-training.org/staff-training-options/>
- <https://solar-training.org/>