

Slovar najpogostejših pojmov v fotovoltaiiki

Akumulator - dve ali več med seboj povezanih električnih celic. Zmogljivost akumulatorja podajamo s kapaciteto akumulatorja in z učinkovitostjo.

Amorfni moduli - moduli iz amorfnega silicija, večkrat jih zaradi načina izdelave imenujemo tudi tankoplastni moduli.

Albedo - odbojnost.

Amper (A) - enota za električni tok. Tok enega ampera ustreza pretoku 1 Coulomba elektrine skozi prevodnik v sekundi.

Amperura (Ah) - produkt toka in časa, ko ta tok teče. Enota za opisovanje kapacitete akumulatorjev. Množina električne energije, ki ustreza zmnožku električnega toka z jakostjo 1 A in časa 1 ure. Pojem v glavnem uporabljamo v zvezi s shranjevanjem energije v akumulatorje.

Analogno digitalni pretvornik (ADC) - integrirano vezje, ki analogne signale spremeni v digitalne, ki so primerni za obdelavo v mikrokrmilnikih ali računalniku.

Anoda - pozitivna elektroda elektrokemijske celice (akumulatorja). Tudi pozitivni priključek diode. V sistemih katodne zaščite elektroda, ki jo ozemljujemo.

Azimut ploskve - kot med projekcijo normale opazovane ploskve na horizontalo in nebesno smerjo juga.

Azimutni sledilnik - naprava, z mehanizmom, ki omogoča sledenje Sonca (azimut).

Blokirna dioda - dioda, ki preprečuje, da bi tok tekkel v neželjeni smeri. V polju modulov je to dioda, ki preprečuje, da bi tok tekkel v pokvarjen modul ali iz akumulatorja v polje modulov v mraku.

Breme - električna naprava (porabnik), ki je priključena na vir električnega toka in porablja določeno moč.

Brezprekinitveno napajanje (UPS) - naprava, ki zagotavlja napajanje tudi v primeru izpada električne napetosti.

Celica akumulatorja - najmanjša enota ali sekcija akumulatorja, kjer se shranjuje električna energija in lahko pošilja tok skozi zunanje priključeno breme. Za svinčeve akumulatorje je napetost napolnjene celice okrog 2.2 V.

Cikel - pri akumulatorjih s tem pojmom označujemo časovni interval polnenje/praznjenje.

Cosinus - cosinus faznega kota med tokom in napetostjo v izmeničnem tokokrogu. Uporabljamo ga za opis kvalitete izmeničnih naprav. V najugodnejšem primeru je vrednost 1 (ni jalove moči).

Delovna moč - porabljena moč, ki se sprošča na ohmskem bremenu in opravlja delo v W.

Delovna napetost polja - napetost, ki jo proizvaja PV polje, ko je izpostavljeno sončnemu sevanju in so nanj priključena bremena.

Deklinacija - kot med zveznico središč Zemlje in Sonca ter ekvatorialno ravnino Zemlje.

Diagram sončne poti - grafična predstavitev višine in azimuta sonca za različne (tipične) dni v letu.

Difuzno sevanje neba - del sončnega sevanja, ki nastane zaradi sipanja sončnega sevanja zaradi vplivov delcev v atmosferi (zračne molekule, aerosoli, vodne kapljice v oblakih...).

Dioda - polprevodniški element, ki električni tok prevaja le v eni smeri; gradnik usmernikov, posebne izvedbe služijo tudi kot zaščitni elementi.

Direktno sončno sevanje - sinonim "žarkovno sončno sevanje", trenutno sevanje sprejeto s sončnega diska na opazovano ploskev (prostorski kot 5.7°). Pri meritvah merimo sevanje z instrumenti v prostorskem kotu približno 15° , zato izmerjeno sevanje zajema tudi del obsončnega in razpršenega (difuznega) sevanja, enota (Wh/m^2).

Ekstraterestrično (izvenzemeljsko) sončno sevanje - sevanje sonca na zunanjem robu zemeljske atmosfere.

Električni tok - tok elektronov, ki teče med dvema točkama prevodnega materiala zaradi razlike potencialov, enota A.

Elektrolit - prevodna tekočina (npr. kislina v akumulatorjih), medij, ki omogoča transport ionov med elektrodama.

Enosmerni tok (DC) - električni tok, ki ves čas teče le v eni smeri.

Faktor polnjenja (FF) - Za U-I karakteristiko razmerje maksimalne moči in produkta napetosti odprtih sponk in toka kratkega stika. FF je faktor kvalitete U-I karakteristike.

Fotoefekt - direktna pretvorba sončnega sevanja v elektriko.

Fotonapetostni sistem - poslovenjen izraz za fotovoltaične sisteme.

Fotovoltaični sistem - sistemi za pretvarjanje sončne energije v elektriko.

Fotovoltaika - veda, ki preučuje pretvorbo svetlobe v elektriko.

Frekvenca - Število nihajev (sprememb smeri električnega toka) celih period, v enoti časa izraženo v Hertzih (Hz).

Globalno sončno obsevanje - sončno obsevanje na določeno površino v časovni enoti (ura) ali v celem dnevu, enota (Wh/m^2).

Globalno sončno sevanje - trenutno sevanje sonca, ki ga sprejme opazovana ploskev in zajema vse oblike sončnega sevanja (direktno, difuzno, odbito in obsončno sevanje), enota (W/m^2).

Harmonske frekvence - frekvence, ki so celi večkratniki osnovne frekvence.

Hermetični akumulatorji - akumulatorji, kjer elektrolita ni mogoče dodajati, vsebujejo poseben ventil za izpust plinov; imenujemo jih tudi ventilsko regulirane baterije ali akumulatorji (VRLA).

Hertz - enota za merjenje frekvence; perioda na sekundo.

Ingot - masivni blok kovinskega ali drugega materiala pripravljenega za nadaljnjo obdelavo; v fotovoltaiki Si ingot pridobljen z metodo Czochralskega uporabljamo (razrez ingota) za pridobivanje monokristalnih Si rezin.

Inverter - v angleški literaturi se označuje tudi z izrazi *Power Conditioning Unit, PCU*, ali *Power Conditioning System, PCS*. V fotonapetostnem sistemu je to naprava, ki enosmerno napetost pretvarja v izmenično, takšne napetosti in frekvence, ki ustreza vrednostim v javnem električnem omrežju in porabnikom, ki so na to omrežje priključeni.

I-U karakteristika - karakteristika poteka toka v odvisnosti od napetosti za dan element. V fotovoltaiki je to najpogosteje I-U karakteristika sončne celice, fotonapetostnega modula ali polja. Tri pomembne točke I-U karakteristika so točka odprtih sponk, točka kratkega stika in točka maksimalne moči.

Izmenični tok (AC) - električni tok, ki periodično spreminja smer. Amplituda je običajno sinusne oblike, lahko tudi kvadratne, trapezne ali druge oblike.

Joule (J) - enota za množino energije, ki ustreza 1/3600 kilowatt-ure.

Kapaciteta akumulatorja - količina energije v Ah, ki jo akumulator lahko shranjuje.

Katoda - Negativna elektroda elektrokemijske celice, tudi negativni priključek diode.

Katodna zaščita - zaščita kovinskih materialov pred rjavenjem; med zemljo in ščitenim materialom vzpostavimo šibko električno polje, ki zavira prehod elektronov, kar se sicer dogaja pri postopku rjavenja.

Kilovat (kW) - tisoč vatov. Enota za moč.

Kilovatna ura (kWh) - tisoč vatnih ur. Enota za energijo. Zmnožek časa in porabljene energije.

Kislina - kemijska snov, ki pri mešanju z vodo oddaja vodikove ione; v fotovoltaiki kisline za uporabo v akumulatorjih.

Koncentrator - optični sistem, ki ga uporabljamo skupaj s sprejemniki sončne energije ali s fotonapetostnimi moduli in povečuje (koncentrira) vpadno sončno sevanje.

Konverter - naprava, ki pretvarja (običajno) enosmerno napetost v enosmerno napetost druge vrednosti.

Kristalni silicij - silicij v kristalni obliki. Lahko nastopa kot monokristal s homogeno strukturo ali polikristal. Surovina za izdelavo sončnih celic. Odvisno od vrste kristalnega silicija materiala ločimo polikristalne ali monokristalne sončne celice.

Metoda Czochralskega - postopek za pridobivanje monokristalnega silicija, ki je osnoven material za izdelavo visokokakovostnih sončnih celic.

Moč (W) - pojem s katerim opisujemo električno moč, ki je produkt (v enosmernih tokokrogih) napetosti in toka.

Modul - element z več sončnimi celicami, ki so med seboj povezane in zavarovane pred meteorološkimi vplivi okolice. Je najmanjša še zamenljiva enota polja modulov.

Monokristal - element z urejeno kristalno strukturo; vsi atomi so med seboj lepo urejeni v celoto; pomemben v fotovoltaiki; monokristalne sončne celice imajo največji izkoristek.

Monokristalne sončne celice - sončne celice iz monokristalnega silicija.

Monokristalni silicij - silicij z urejeno kristalno strukturo.

N-tip silicija (pv) - silicij dopiran z materialom, ki ima več zunanjih elektronov kot silicij. Enako velja v splošnem za vse polprevodnike.

Naklonski kot - kot med opazovano ploskvijo in horizontalo.

Napetost odprtih sponk - napetost fotovoltaične celice, panela ali polja ali drugega izvora električne napetosti pri popolnoma neobremenjenem izvoru.

Nazivna kapaciteta - pojem, ki pove koliko energije lahko pridobimo iz akumulatorja, pri specifičnih delovnih pogojih, če je akumulator polno napolnjen.

Nazivna moč - nazivna moč inverterja ali druge naprave.

Nazivna napetost - napetost elementov sistema, pri kateri le ti delujejo v okviru normalnih predpisanih pogojev. V fotovoltaiki so to najpogosteje napetosti 12, 24 ali 48 V.

Nazivni tok modula (A) - tok modula merjen pri standardnih obratovalnih pogojih: sončno sevanje 1000 W/m^2 in temperaturi celic $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Ni-Cd akumulator - akumulator z Ni-Cd ploščami in alkalnim elektrolitom.

Niz - več modulov ali panelov zaporedno povezanih v serijo, ki zagotavlja napetost, ki jo potrebuje breme.

Nominalna temperatura celice (NOCT) - ocenjena temperatura PV modula pri vrednosti sončnega sevanja 800 W/m^2 , temperaturi okolice $20 \text{ }^\circ\text{C}$ in hitrosti vetra 1 m/s . Je parameter, ki nam pomaga definirati pojem nazivna temperatura celice.

Oblika signala - karakteristična oblika (sinus, trapez, kvadrat...) izhodne napetosti ali toka izmeničnih električnih generatorjev ali inverterjev.

Odbito sončno sevanje - difuzno sevanje v celotnem prostorskem kotu (2 rad) ki se odbije od okoliških površin in objektov na opazovano ploskev.

Odbojnost okolice (albedo) - posplošen pojem za povprečno odbojnost okoliških površin in objektov, ki običajno difuzno odbijajo sončno sevanje na opazovano ploskev.

Ohm - enota za električno upornost. Pri upornosti bremena 1 ohm in napetosti 1 V teče skozi breme tok 1 A .

Optične lastnosti - osnovne optične lastnosti so vpojnost (absorptivnost), odbojnost (reflektivnost) in presevnost (transmisivnost).

Orientacija - namestitev sprejemne ploskve glede na nebesne smeri S, J, V in Z. Orientacijo opisujemo z azimutom ploskve.

P-tip silicija - silicij dopiran z materialom, ki ima manj zunanjih elektronov kot silicij. Enako velja v splošnem za vse polprevodnike.

Panel - opis za strukturo, ki jo dobimo če več PV modulov vgradimo v en nosilni okvir.

Paralelna povezava - pojem, ki se uporablja za opis vrste povezav električnih naprav. V fotovoltaiki se najpogosteje uporablja za opis povezav modulov. Na ta način povečamo željen izhodni tok polja modulov.

Paralelni regulator - regulator polnjenja, ki je vezan vzporedno z modulom in v primeru, ko je akumulator poln prevzame tok modula, ki nato teče skozi regulator in ne v akumulator. Primeren za manjše sisteme do največ 30 A toka.

Plinjenje - nastajanje plinov, najpogosteje vodika, pri procesih polnjenja akumulatorja.

Podsistem - katerakoli od komponent oziroma podsklopov PV sistema. Podsystem so tako lahko polje, inverterji, regulatorji polnjenja, akumulatorji, bremena in drugo).

Polikristal - element z delno urejeno kristalno strukturo; vsi atomi v določenem območju so med seboj lepo urejeni v celoto.

Polikristalni silicij - material za izdelavo polikristalnih sončnih celic. Zgrajen je iz več ločenih kristalov in nima tako urejene kristalne strukture kot monokristalni silicij.

Polje modulov - skupek vsaj dveh, med seboj električno povezanih fotonapetostnih modulov.

Polnjenje - proces pretvarjanja električne energije v kemijsko, ki se nato shranjuje v akumulatorju.

Polprevodniki - materiali, ki po lastnostih spadajo med izolatorje in prevodnike; so osnovni gradniki elementov električnih vezij; najpomembnejši materiali so silicij, galijev arzenid in drugi.

Praznjenje - zmanjševanje množine energije v akumulatorju in pretvarjanje te energije v električni tok, ki nato napaja električne porabnike.

Premostitvena dioda - Dioda, vezana vzporedno s PV modulom, ki v primeru okvare ali poškodb modula zagotavlja, premostitev modula.

Prenapolnjenje - vsiljevanje toka v polno napolnjen akumulator. Akumulator se lahko poškoduje v primeru daljšega takšnega polnjenja.

Primarna baterija - baterija, ki je ni mogoče ponovno napolniti.

Prosojnost (transmisivnost) - lastnost prosojnih materialov; ti sicer prepuščajo svetlobo, vendar pa ne omogočajo razločevanje detajlov na drugi strani, kot npr. pri klasičnem steklu; razmerje med vpadnim in prepuščenim sevanjem na dano ploskev.

Regulator polnjenja - naprava, ki polni in obenem tudi nadzira potek polnjenja/stanje akumulatorjev.

Rele - elektromehansko stikalo, ki ga aktivira magnetno polje, ki ga povzroča tok, ki teče skozi tuljavo; posledica je priteg kotve, ki sklene stikalo.

Samoizpraznjenje akumulatorja - lastno praznjenje neobremenjenega akumulatorja zaradi neidealnih lastnosti (končna notranja upornost), ko le ta ni priključen na breme ali na izvor napetosti.

Samostojni fotonapetostni sistem - fotonapetosni sistem, ki deluje samostojno in ni povezan z javnim električnim omrežjem.

Serijski regulator - regulator polnjenja, ki prekinja tokokrog, ko je akumulator poln. Veže se zaporedno z modulom in akumulatorjem.

Silicij - nekovinski element, ki sestavlja četrtno zemeljske skorje, večinoma pa se v naravi nahaja kot pesek (kremenčev pesek), najdemo ga tudi v kombinaciji z drugimi elementi in v večini trdnih kamnin; tehnično je najpomembnejši polprevodnik in med najpomembnejšimi elementi sploh.

Sistem za zajemanje podatkov (DAS) - sistem, ki omogoča zajemanje merilnih podatkov (električni tok, napetost, moč...) in njihovo spremljanje in kasnejšo obdelavo na osebni ali drugem računalniku.

Sledilni mehanizem - mehanizem, ki omogoča premikanje fotonapetostnih modulov ali sprejemnikov sončne energije tako, da je izkoristek energije vpadnega sončnega sevanja neprenehoma kar največji.

Solarni sistemi - splošno ime za sisteme, ki omogočajo izkoriščanje sončne energije; glavni sestavni deli solarnih sistemov so sprejemniki sončne energije, hranilniki toplote in prenosniki toplote.

Sonce - osrednje telo našega sončnega sistema; spada med manjše zvezde, vir sončne energije; omogoča obstoj življenja na zemlji, posledično pa vpliva na obnavljanje tudi ostalih obnovljivih virov energije (biomasa, vodna energija, energija vetra...).

Sončna celica - osnovni polprevodniški element za pretvarjanje sončne energije v elektriko.

Sončna energija - energija, ki jo oddaja sonce v obliki elektromagnetnega valovanja (pretežno v področju valovnih dolžin od 0.3 do 3 mikrometrov).

Sončno obsevanje - vpadla energija na enoto površine v določenem časovnem intervalu (najpogosteje v eni uri ali v enem dnevu). Izražamo jo v kWh/m².

Sončno sevanje - elektromagnetno valovanje, ki ga oddaja Sonce v širokem sevalnem spektru. Na površino Zemlje dospe v glavnem le sevanje z valovno dolžino krajšo od 3 mikrometrov.

Standardni testni pogoji za PV module - pomembni parametri pri testiranju delovanja sončnih celic; predpisani pogoji so: sevanje 1000 W/m², s predpisanim spektrom, AM=1.5 in temperatura 25 °C.

Stopnja izpraznjenja - razlika med polno napolnjenim akumulatorjem in globino izpraznjenja, podajamo jo v %.

Svinčev akumulator - akumulator, ki vsebuje plošče iz svinca ali zlitin svinca in antimona ali svinca in kalcija. Elektrolit je tekoč - kislina.

Števec električne energije - naprava, ki omogoča odčitavanje (lahko tudi shranjevanje) vrednosti porabljene energije.

Temperaturna kompenzacija - postopek, ko moramo zaradi spremenljivih temperatur akumulatorjev korigirati karakteristike polnjenja akumulatorjev. Priporoča se takrat, ko temperatura akumulatorjev niha za več kot ± 5 °C okrog temperature ambienta.

Tiristor (SCR) - polprevodniški element, pri katerem lahko z napetostjo na krmilnem priključku vplivamo na prevajanje enosmernega električnega toka skozi tak element.

Točka delovanja - točka v U-I diagramu, ki ustreza trenutnim vrednostim toka in napetosti, ki jih daje fotonapetostni sistem. modul ali sončna celica. Odvisna je od priključenega bremena in parametrov delovanja fotonapetostnega modula, polja ali celice.

Točka največje moči - točka v U-I karakteristiki sončne celice ali modula, kjer dosežemo največje moči. Za praktično delovanje naprav je ta točka najugodnejša.

Tok kratkega stika (Isc) - tok, ki nastane ob kratkem stiku priključkov celice, modula ali polja.

Tok polja - električni tok, ki ga proizvaja polje modulov, medtem, ko je izpostavljeno sončnemu sevanju.

Transformator - naprava, ki transformira izmenično električno napetost na višjo ali nižjo vrednost.

Transmisivnost (prosojnost) - razmerje med prepuščenim in vpadlim sevanjem na površini opazovane ploskve.

Trifazni izmenični tok - kombinacija treh faz, ki imajo proti ničelnemu vodniku napetost 230 V, med seboj pa so napetosti zamaknjene za 120° ali za eno tretjino periode. Medfazna napetost znaša v tem primeru 400 V.

Učinkovitost - razmerje izhodne moči (energije) in vhodne moči (energije). Običajno izraženo v %.

Učinkovitost akumulatorja - razmerje energije, ki jo akumulator lahko sprejme in med energijo, ki jo lahko odda, pri normalnem obratovanju; običajno izražena v %.

Učinkovitost pretvorbe - razmerje med električno energijo, ki jo proizvaja celica in energijo vpadnega sončnega sevanja.

Učinkovitost (nazivna) modula - nazivna učinkovitost fotovoltaičnega modula pri temperaturi 25°C in sevanju $1000\text{W}/\text{m}^2$.

Upornost (R) - lastnost prevodnika, ki se upira pretoku električnega toka, posledica česar je segrevanje prevodnega materiala v uporu. Enota za merjenje upornosti je Ohm.

Varistor - napetostno odvisni upor, največkrat ga uporabljamo kot zaščitni element pred prenapetostmi.

Varovalka - namerno oslavljeni del električne instalacije; ščiti instalacije in porabnike pred

preobremenitvam; tipične vrednosti za uporabo v manjših fotonapetostnih sistemih so 6, 10, 15, 20, 35A.

Volt - enota za razliko potencialov ali električno napetost.

Vpadno sončno sevanje - sončno sevanje, ki vpada na dano ploskev. Običajno ga podajamo v kW/m^2 . Zmnožek vpadnega sončnega sevanja in časa nam da sončno obsevanje.

Vršno število sončnih ur - število (povprečno) sončnih ur v dnevu, ko je energija sončnega sevanja enaka vrednosti 1000W/m^2 .

Watt - enota za električno moč. Moč enega vata se sprošča pri toku enega ampera ob potencialni razliki 1V.

Wattne ure - enota za porabljeno električno energijo v določenem časovnem obdobju ene ure.

Zaporedna povezava - povezava modulov ali drugih elementov zaporedno - plus priključek modula na minus priključek naslednjega modula itn. Poveča se napetost sistema, medtem kot tok sistema ostane enak nazivnemu toku enega modula če so uporabljeni enaki moduli, oziroma najšibkejšega modula, če so uporabljeni različni moduli.

Zenit - najvišja točka na nebu, točka pravokotno nad opazovano lokacijo.

Zenitni kot - kot med sončnim žarkom in zveznico opazovane točke in zenita.

Zračna masa (AM) - pojem opisuje slabljenje sončnega sevanja pri poti skozi atmosfero. Vrednost približno enaka sekansu zenitnega kota. Zračna masa podaja dolino poti, ki jo sončni žarki prepotujejo skozi atmosfero v danem trenutku. Vrednost $AM = 1$ pomeni, da je Sonce navpično nad opazovališčem in da sončni žarki do Zemlje prepotujejo pot, ki ustreza enkratni debelini atmosfere. Standardna vrednost za izračune in definicije v standardih je običajno $AM = 1.5$.

Želatinasta celica - Celica akumulatorja v tem primeru nima tekočega elektrolita, ampak je elektrolit v obliki želeja ali podobne oblike.

Življenjska doba akumulatorja - običajno jo podajamo s številom ciklov polnjenje/praznjenje pri nemotenem stalnem obratovanju v predpisanih pogojih (temperatura, obremenitev...).

Izvelek iz vira: *Pojmi v fotovoltaiiki (vir: Denis Lenardič)*