

1. Sistemele fotovoltaice independente
2. Panouri solare fotovoltaice pentru sisteme autonome

1. Sistemele fotovoltaice independente

Alegerea corectă a componentelor unui sistem fotovoltaic, a panourilor fotovoltaice, invertoarelor și a bateriei de acumulatori este un proces laborios în care proiectantul trebuie să țină cont de parametri tehnici ai panourilor fotovoltaice, variațiile de temperatură, coeficientii de variație cu temperatura ai puterii de ieșire și ai tensiunii la puterea maximă ai panourilor fotovoltaice, nivelul iradianței solare, plaja și valoarea maximă a tensiunii de intrare a invertoarelor de rețea, curentul de încărcare maxim al controlerelor de încărcare și al invertoarelor de baterii, tipul rețelei, locul de montaj, curba de consum, etc.

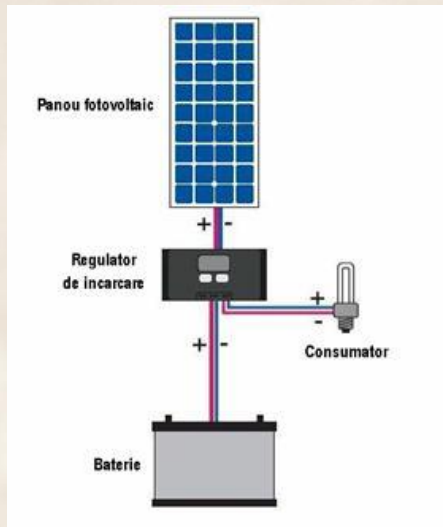
Sistemele fotovoltaice independente pot fi realizate în topologie magistrală de curent alternativ (AC Bus) sau magistrală de curent continuu (DC Bus). Sistemele fotovoltaice de tip magistrală de curent continuu sunt utilizate pentru puteri nominale mici (până la 1-2 kilowati) în timp ce sistemele de tip magistrală de curent alternativ nu sunt limitate în ceea ce privește puterea maximă.

Diferența principală dintre sistemele fotovoltaice de tip magistrală de curent alternativ și cele de tip magistrală de curent continuu constă în modul în care este transformată energia de curent continuu generată de panourile fotovoltaice în energie de curent alternativ necesară pentru alimentarea consumatorilor. Sistemele fotovoltaice de tip magistrală de curent alternativ au o eficiență și un randament mult mai mare decât al sistemelor de tip magistrală de curent continuu pentru că energia panourilor este transformată direct în energie de curent alternativ iar invertoarele de rețea sunt prevăzute cu algoritmi de determinare și urmărire a punctului de putere maximă.

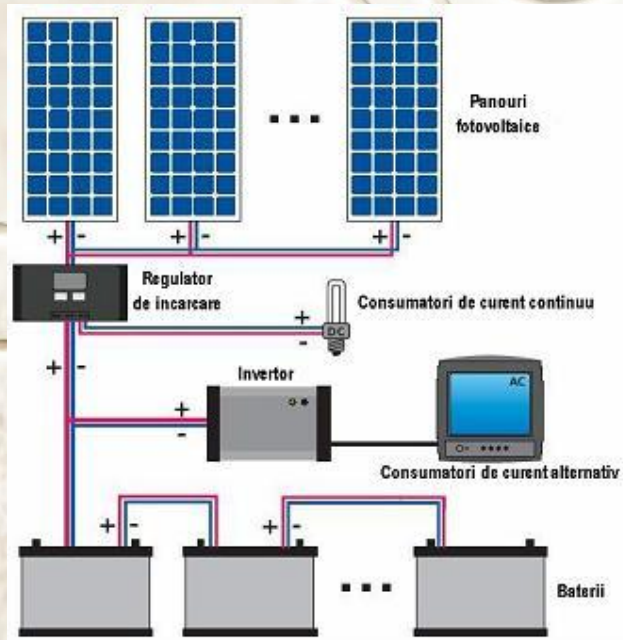
Un sistem fotovoltaic de tip magistrală de curent alternativ are în componență un generator fotovoltaic, unul sau mai multe invertoare de rețea, unul sau mai multe invertoare de baterii, o baterie de acumulatori pentru stocarea energiei electrice, și opțional un grup electrogen ca sursă de rezervă. Invertoarele de rețea pentru aceste sisteme transformă energia de curent continuu generată de panourile fotovoltaice în energie de curent alternativ și o injectează direct în rețeaua electrică a imobilului. Surplusul de energie generat în timpul zilei este stocat în acumulatori pentru a asigura necesarul de energie pe timpul nopții cu ajutorul invertoarelor de baterii.

Invertoarele de baterii pentru sistemele fotovoltaice de tip magistrală de curent alternativ sunt bidirectionale și realizează, pe lângă conversia energiei de curent continuu stocată în acumulatori în energie de curent alternativ ori de câte ori consumul este mai mare decât puterea generată de panourile fotovoltaice, și controlul tensiunii și al curentului de încărcare al bateriilor.

Un sistem fotovoltaic de tip magistrală de curent continuu are în componență un generator fotovoltaic, unul sau mai multe controlere de încărcare a bateriei, unul sau mai multe invertoare de baterii, o baterie de acumulatori pentru stocarea energiei electrice, și opțional un grup electrogen ca sursă de rezervă. În aceste sisteme, energia de curent continuu generată de panourile fotovoltaice este mai întâi stabilizată în tensiune cu ajutorul controlerelor de încărcare și stocată în baterii de acumulatori. Invertoarele de baterii pentru sistemele fotovoltaice de tip magistrală de curent continuu nu sunt bidirectionale, ele asigură doar conversia energiei de curent continuu de la bornele acumulatorilor în energie de curent alternativ pentru alimentarea consumatorilor.



Sistem fotovoltaic care alimenteaza consumatori de curent continuu



Sistem fotovoltaic care alimenteaza consumatori de curent continuu si consumatori de curent alternativ

2. Panouri solare fotovoltaice pentru sisteme autonome

Panourile solare fotovoltaice destinate acestor aplicatii contin in general 72 celule, dar cel mai important parametru care trebuie sa-l indeplineasca este tensiunea pentru punctul de maxima putere care este situat in jur la 35Vcc – 36Vcc, iar tensiunea de mers in gol se regaseste in jurul valorii de 42Vcc – 45Vcc.

Aceste valori sunt mai ridicate decat cele oferite de panourile solare descrise anterior si sunt necesare pentru operarea cu ajutorul reguletoarelor de incarcare, special destinate sistemelor care utilizeaza baterii de acumulatori pentru stocarea energiei produse. Aceste panouri pot fi utilizate si in sistem cu conectare la retea, fiind perfect compatibile cu acele aplicatii, dar nu si invers.

Panourile fotovoltaice cu 36 de celule au valoarea tensiunii la puterea maxima de aproximativ 17 V si se utilizeaza cu incarcatoare si baterii de acumulatori de 12 V, iar cele cu 72 de celule au valoarea tensiunii la puterea maxima de aproximativ 34 V si se utilizeaza cu incarcatoare si baterii de acumulatori de 24 V. Aceste panouri pot fi utilizate si in sistemele conectate la retea fiind compatibile cu invertoarele de retea.

