

Invertoare

1. Tipuri de invertoare functie de curentul electric furnizat
2. Cerinte ale invertoarelor
3. Invertoare de retea
4. Invertoare de baterii

1. Tipuri de invertoare functie de curentul electric furnizat

Exista doua tipuri generale de invertoare ce se deosebesc prin curentul furnizat: curentul generat cu unda sinusoidala pura sau cu unda sinusoidala modificata. Invertoarele cu sinusoida pura produc curent care este fie identic sau putin mai bun, uneori, cu curentul din retea publica. Invertoarele cu sinusoida modificata sunt cele mai comune tipuri de invertoare de pe pia a si cele mai ieftine. Ele produc un curent care este suficient pentru cele mai multe dispozitive. Curentul are o forma a undei modificata: patrata, trapezoidala sau in trepte.

Exista dispozitive la care sarcina depinde de forma curentului - cum ar fi motoarele de inductie sau transformatoarele, concentratoare de oxigen, faxuri, imprimante laser, motoare cu viteza variabila. Aceste sarcini nu este de dorit sa se alimenteze de la invertoare cu sinusoida modificata. Faptul ca are loc schimbarea brusca de polaritate la curentul cu sinusoida modificata, apar de multe ori efecte neplacute in aparatele conectate, care reduc durata lor de viata si pot duce la defecte premature. Prin urmare, in acest caz, economisirea pe inverter este nejustificata, deoarece va trebui sa se cumpere un nou aparat sau sa fie reparat inainte de termen. Mai mult decat atat, cu curent de sinusoida pura este mai bine sa fie alimentata sarcina, care-i folosita in diferite procese electromagnetice - adica motoare sincrone si asincrone, transformatoare de joasa frecventa. Asemenea sarcini presupun frigiderile, diverse pompe, masini de spalat, etc. Daca aceste aparate sunt alimentate cu curent sinusoidal modificat, atunci este nevoie de un inverter cu o rezerva de putere tripla.

Exista o serie de aparate - unitati audio-video, televizoare cu plasma, anumite echipamente de testare, etc - pentru care forma curentului nu este obligatorie. Chiar si asa, aceste aplicatii pot beneficia, de obicei, de calitate imbunatatita a semnalului electric produs de un inverter de sinusoida pura. De asemenea, este important sa intelegem ca nu exista nici o modalitate de a face upgrade sau curata un semnal de unda modificata.

2. Cerinte ale invertoarelor

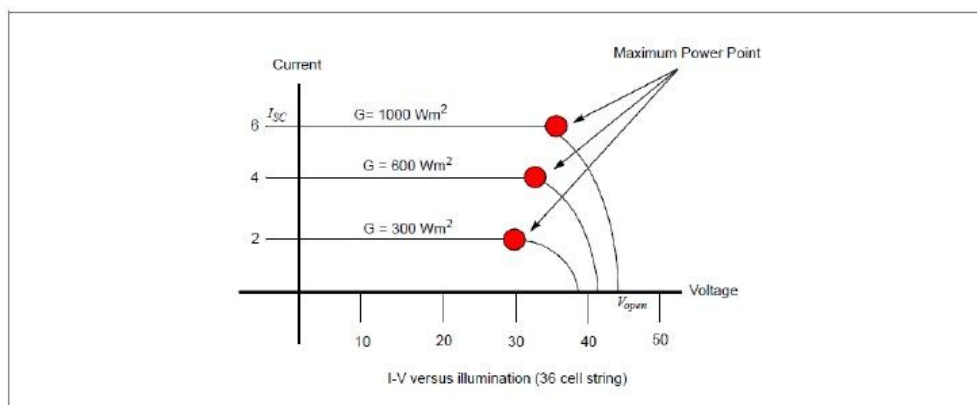
Invertoarele utilizate trebuie sa îndeplineasca urmatoarele cerinte:

- eficienta ridicata;
- control de operare dotat cu microprocesor pentru optimizarea automata a punctului de functionare al generatorului solar;
- protectia personalului în timpul instalarii si operarii;
- instalare simpla;
- modularitate pentru extinderi ulterioare;
- informarea utilizatorului privind etapa de operare;
- diagnosticare si indicare a defectelor;
- transmiterea valorilor masurate si a starilor de operare la un calculator.

Invertoarele trebuie sa fie prevazute cu filtre si circuite de protectie la supratensiuni, atât la intrare cât si la iesire. Pentru a evita functionarea incorecta a invertoarelor, acestea sunt prevazute cu blocuri de comanda, care urmaresc: variatiile tensiunii rețelei de curent alternativ, frecvenței, impedantei rețelei si intensitatii curentului electric.

Printre facilitatile pe care le pot avea invertoarele se numără :

- protecție la scurtcircuit pe intrare și ieșire, protecție la suprasarcină și supraîncălzire
 - protecție la supravoltare și subvoltare, afișarea puterii consumate și a tensiunii bateriei.
- Invertoarele au ca caracteristic principală puterea nominală, care reprezintă consumul maxim admis la ieșirea de 230 V
- forma undei de ieșire. Există invertoare cu undă sinusoidală pură sau cu undă sinusoidală modificată. Invertoarele cu undă sinusoidală modificată sunt mai accesibile ca preț, dar nu se pretează la echipamente electrice sau electronice care folosesc motoare alimentate direct la 230 V, pentru care se utilizează invertoare cu undă sinusoidală pură.



Invertoarele solare trebuie să garanteze că modulul fotovoltaic este operat la punctul MPP, pentru a capta energia maximă de la acesta. Acest lucru este realizat de buclă de control MPP cunoscută sub numele de Maximum Power Tracker (MPPT). Aceasta implică de asemenea ca ripple-urile tensiunii de ieșire ale modulului fotovoltaic să fie suficient de mici, astfel încât să poată funcționa în jurul MPP fără variații foarte mari ale curentului celulei fotovoltaice.

3. Invertoare de rețea

Conversia energiei electrice de curent continuu nestabilizată generată de panourile fotovoltaice în energie electrică de curent alternativ, se realizează cu echipamente electronice speciale numite invertoare de rețea. Energia obținută la ieșirea lor este injectată integral în sistemul energetic național sau în magistrala de curent alternativ a sistemelor fotovoltaice independente. În funcție de puterea de intrare și ieșire, plaja tensiunii și curentului de intrare, numărul de faze ale rețelei electrice, existența separării galvanice între intrarea de curent continuu și ieșirea de curent alternativ, etc., sunt disponibile o mare varietate de invertoare de rețea.

Cele mai performante invertoare de rețea au eficiența de până la 98%, sunt construite fără transformatoare și sunt prevăzute cu algoritmi de determinare și urmărire a punctului de putere maximă (MPPT). Invertoarele de rețea se sincronizează la frecvența rețelei și nu funcționează decât dacă sunt conectate la un sistem de tip SEN (sistem energetic național). În cazul întreruperii legăturii la SEN, invertoarele de rețea se opresc automat pentru a preveni defazajele care pot apărea între frecvența lor și a rețelei la refacerea legăturii cu aceasta.

Pentru obtinerea unor randamente de peste 95 % se recomanda consultarea unui specialist care va optimiza performantele sistemului prin alegerea unui invertor de retea care sa se incadreze in intervalul de variatie al parametrilor de iesire ai generatorului fotovoltaic si sa aiba puterea de iesire cit mai apropiata de valoarea nominala a generatorului. Alegerea incorecta a invertoarelor de retea poate conduce la deteriorarea acestora ca urmare a depasirii tensiunii maxime de intrare sau la functionarea cu eficienta scazuta din cauza supradimensionarii puterii de intrare.

4. Invertoare de baterii

Invertoarele de baterii sunt de regula unidirectionale si asigura conversia energiei de curent continuu de la bornele acumulatorilor in energie de curent alternativ pentru alimentarea consumatorilor.

Invertoarele de baterii bidirectionale sunt utilizate in sistemele fotovoltaice de tip magistrala de curent alternativ si asigura, pe langa conversia energiei de curent continuu stocata in acumulatori in energie de curent alternativ, si controlul tensiunii si al curentului de incarcare al bateriilor. Ele sunt recomandate pentru sistemele monofazate si trifazate cu puteri mai mari de 2 kilowati.

Alegerea corecta a invertoarelor de baterii se face in functie de tensiunea bateriei de acumulatori, tensiunea si puterea maxima a consumatorilor, tipul acestora, regimul de lucru.

