

Captează puterea solară.

Noile noastre cabluri pentru parcuri solare, SUNCONNECT asigură un flux continuu de energie, la fel ca răsăritul neîntrerupt al soarelui.

Detalii tehnice



PARC FOTOVOLTAIC

Portofoliul nostru de produse pentru sistemele fotovoltaice cuprinde o gamă completă de cabluri solare renumite în domeniu pentru instalarea ușoară, fiabilitate și longevitate și pentru respectarea tuturor standardelor internaționale majore.

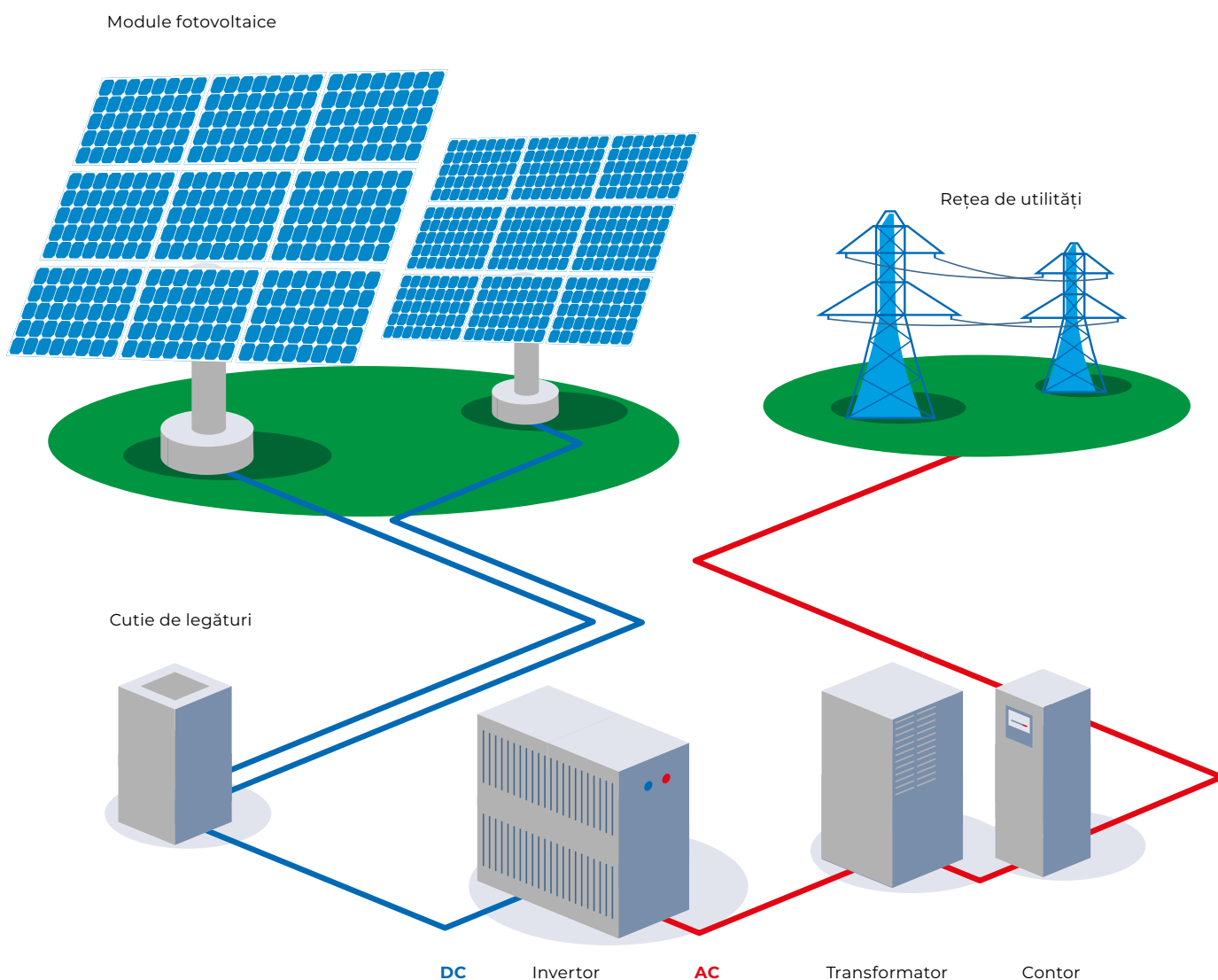


Fig.1 – Parc fotovoltaic.

PARC FOTOVOLTAIC – COMPONENTE

Cellula fotovoltaică,

denumită în mod obișnuit celulă solară, este un dispozitiv care transformă lumina solară direct în energie electrică. Celulele fotovoltaice pot converti și lumina artificială în energie electrică. Lumina soarelui este compusă din fotoni, sau particule de energie solară. Un material semiconductor, de obicei siliciu, stă la baza fiecărei celule fotovoltaice.

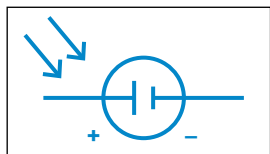


Fig. 2 Simbol celulă fotovoltaică.

O singură celulă solară fotovoltaică poate produce o „tensiune în circuit deschis” (VOC) de aproximativ 0,5 până la 0,6 volți la 25°C (de obicei, în jur de 0,58V), indiferent de mărimea acesteia. Tensiunea celulei rămâne constantă doar dacă există suficientă lumină de iradiere, de la lumină solară opacă la strălucitoare. Tensiunea în circuit deschis înseamnă că celula fotovoltaică nu este conectată la nicio sarcină externă și nu produce niciun flux de curent.

Spre deosebire de tensiunea unei celule fotovoltaice, curentul continuu de ieșire I (A) variază în funcție de cantitatea sau intensitatea luminii solare care cade pe suprafața celulei fotovoltaice. De asemenea, I (A) este direct proporțional cu suprafața celulelor. Prin urmare, cu cât intră mai multă lumină solară în celulă, cu atât este mai mare curentul generat de aceasta. Sunt de dorit celulele fotovoltaice de curent mare, dar cu cât este mai mare valoarea curentului, cu atât bugetul de instalare este mai mare.

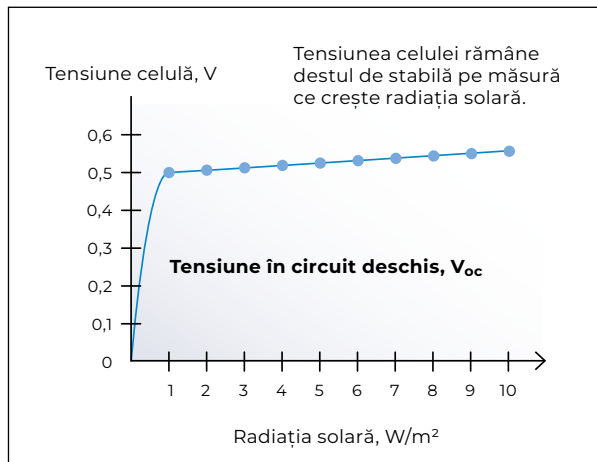


Fig. 3 – Tensiune celulă fotovoltaică.

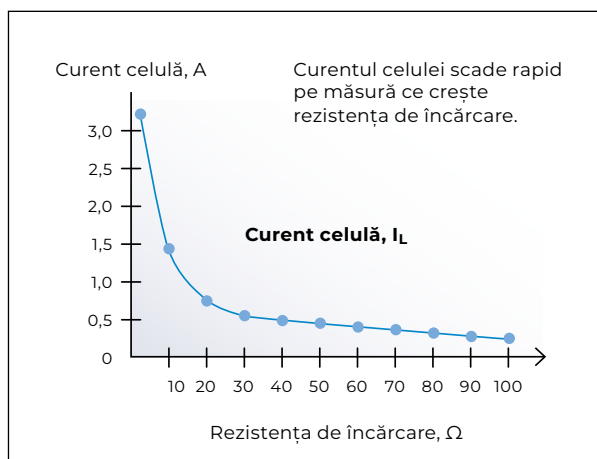


Fig. 4 – Curent celulă fotovoltaică.

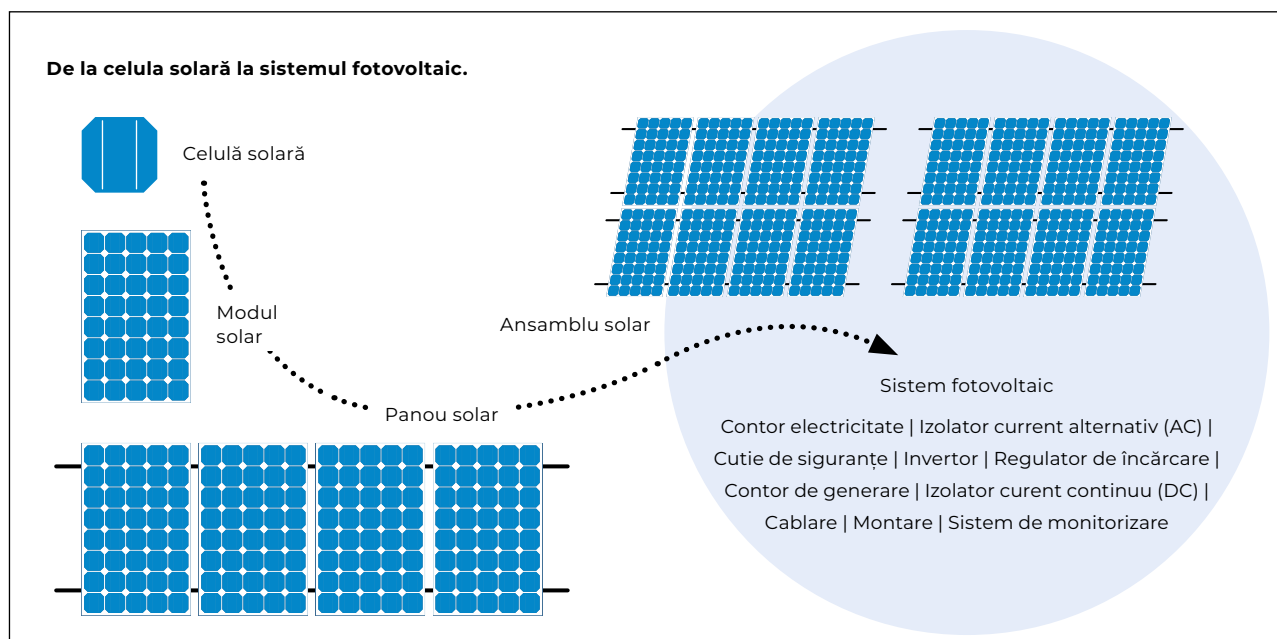


Fig. 5 – Sistem fotovoltaic.

Modulul solar este o rețea de celule fotovoltaice care captează energia solară pentru a o transforma în energie sustenabilă. Celulele fotovoltaice sunt conectate în două moduri:

- în serie, când tensiunea se însumează, iar curentul I (A) rămâne același
- în paralel, când curentul I (A) se adună, iar tensiunea rămâne aceeași

Panoul solar este utilizat pentru a produce energie electrică direct din lumina soarelui. Panourile fotovoltaice sunt formate din mai multe module individuale conectate în serie și în paralel, pentru a produce energie electrică la tensiunea dorită și la curentul dorit. Panourile fotovoltaice sunt, în mod inerent, dispozitive de curent continuu.

Ansamblul fotovoltaic este o unitate completă de generare a energiei electrice, formată din oricât de multe panouri solare. Performanța modulelor și a panourilor fotovoltaice este, în general, evaluată în funcție de puterea maximă de ieșire în curent continuu (wați) în condiții de testare standard (STC).

Pentru a produce curent alternativ, acestea trebuie să fie utilizate împreună cu un inverter.

Cutia de însumare este o cutie de distribuție electrică în care sunt adăpostite întrerupătoarele de curent continuu. Principalul său scop este de a însuma intrările multiple de curent continuu, de la panourile din sistem, într-o singură ieșire de curent continuu. Această ieșire este apoi conectată la un controler de încărcare sau la un inverter, în funcție de tipul de sistem.

Invertorul este un dispozitiv care convertește curentul electric continuu (DC), pe care îl generează un panou solar, în curent alternativ (AC), care este utilizat de rețeaua electrică de utilități.

Rețeaua de utilități este o rețea de furnizori și consumatori de energie electrică sincronizată, conectată prin linii de transport și distribuție și operată de unul sau mai multe centre de control. „Rețeaua” se referă la sistemul de transport al energiei electrice.

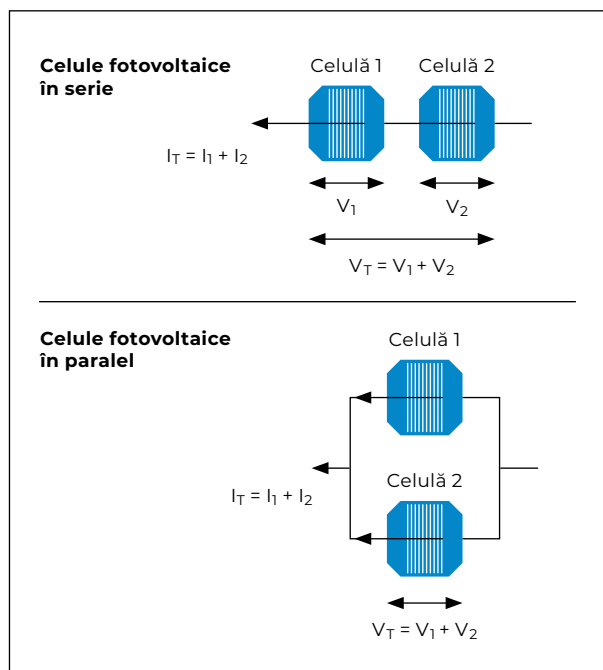


Fig. 6 + 7 – Celule fotovoltaice în serie/paralel.

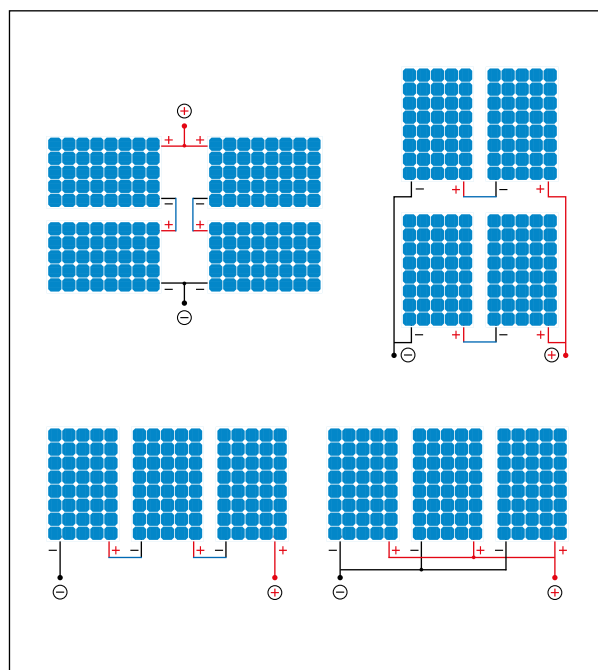


Fig. 8 – Module fotovoltaice în serie și în paralel ce formează panouri solare.

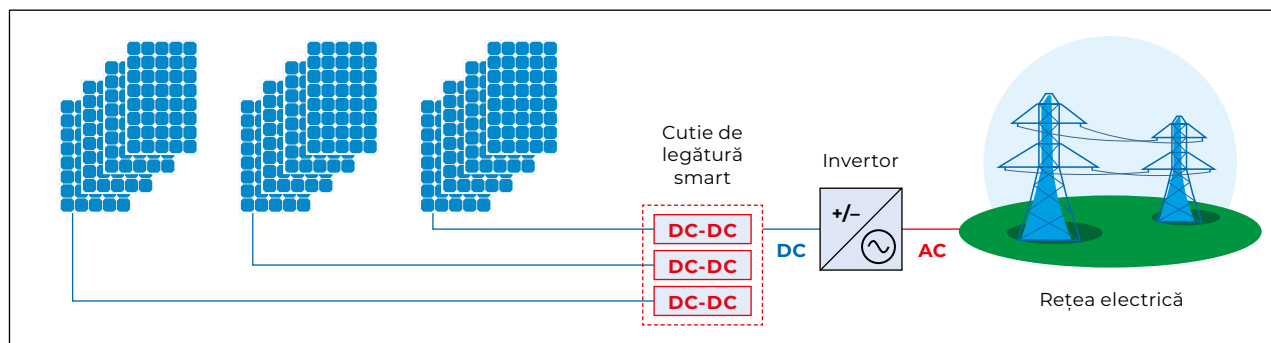


Fig. 9 – Cutie combinatoare fotovoltaică.

INSTALAȚIA SOLARĂ DEGRADAREA INDUSĂ DE TENSIUNE (PID)

PID este o deteriorare nedorită a performanței, indusă de potențialul (-) față de pământ. Este un fenomen comun care determină panourile fotovoltaice să piardă producția de energie cu până la 80 %. Diferența mare de potențial poate provoca curenți de scurgere de la rama modulului la celulele solare, ceea ce este cunoscut ca fiind cauza PID.

Se știe că atât temperatura, cât și umiditatea favorizează PID. Cu toate acestea, nu se pot face prea multe în legătură cu acești factori odată ce un sistem este instalat în locația aleasă.

Configurația sistemelor fotovoltaice (împământare, compoziția modulelor, tipul de celule) influențează PID.

Configurația sistemului: Potențialul de tensiune și semnul modulului au un impact asupra apariției PID. Depinde de poziția panoului în rețea și de împământarea sistemului. De cele mai multe ori, PID este datorat unei tensiuni negative de punere la pământ, de aceea panourile (-) vor fi panourile cele mai expuse riscului.

Compoziția modulului: compoziția chimică a sticlei, a materialului de încapsulare sau a stratului anti-reflex, are un impact considerabil asupra apariției PID. De exemplu, sodiul conținut în sticlă este o cauză a PID.

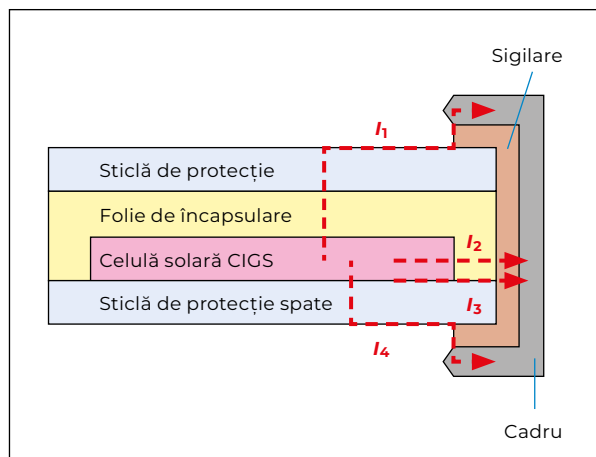
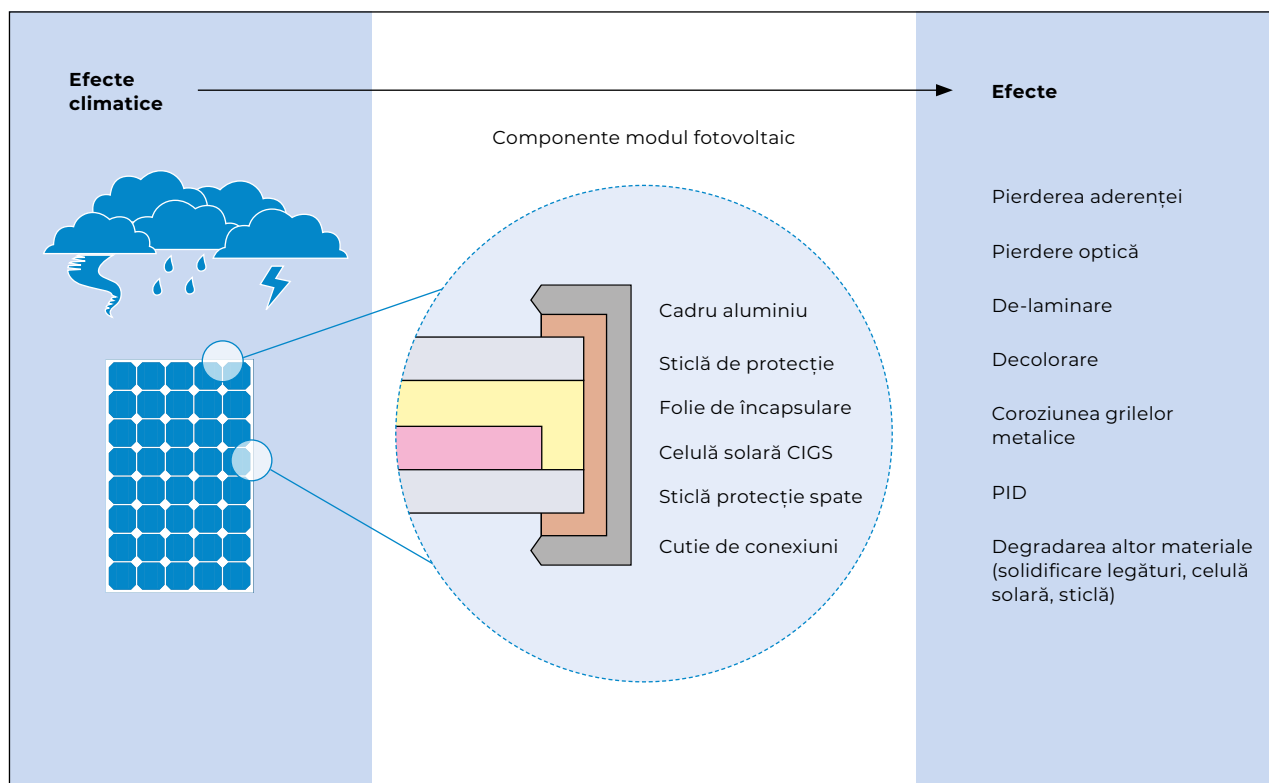


Fig. 10 – Curenți de scurgere într-o celulă solară.

Fig. 11 – Efectele pătrunderii umidității în celulele solare.



PID – PRINCIPALELE MĂSURI DE ATENUARE

Invertoarele inteligente și/sau echipamentele externe sunt capabile să prevină sau să inverseze acest fenomen, prelungind durata de viață a panourilor fotovoltaice.

• Invertor cu transformator

Invertoarele convenționale sunt construite cu un transformator intern care sincronizează tensiunea continuă cu cea de ieșire de curent alternativ. În cazul în care a avut loc PID, aceasta poate fi atenuată prin împământarea polului de curent continuu (-) al invertorului pentru a evita tensiunile (-). Acest lucru funcționează dacă invertorul permite acest mod de funcționare și dacă sunt luate toate măsurile de proiectare corespunzătoare asociate acestei alegeri. Potențialul (-) împământat al modulelor asigură faptul că polul (-) rămâne la potențialul de masă, pentru a elimina efectele PID.

• Invertor fără transformator, cu egalizator de sarcină încorporat

Invertoarele fără transformator (TL – transformer-less) utilizează un proces computerizat în mai multe etape și componente electronice pentru a converti curentul continuu în curent alternativ de înaltă frecvență, înapoi în curent continuu și, în cele din urmă, în curent alternativ de frecvență standard. Conexiunea dintre rețea și invertor este directă. Aceasta anulează scopul împământării polilor (-). Vor exista șanse de scurtcircuitare a celulelor solare. Prin urmare, în astfel de invertoare, partea (-) nu este pusă la pământ și devine un potențial pericol pentru PID.

PID poate fi atenuată prin egalizatori de sarcină încorporați. În cazul în care un invertor nu este operațional în timpul nopții, egalizatoarele de sarcină aplică o polarizare opusă modulelor, ceea ce exclude tipul reversibil de PID, cunoscut și sub numele de polarizare.

• Invertor fără transformator + cutii anti-PID externe

Cutiile anti-PID sunt instalate înainte de invertor și aplică un potențial invers în timpul nopții, pentru a polariza în sens opus toate modulele fotovoltaice afectate de tensiunea (-) aplicată de invertor. Cutiile Anti-PID au rolul de a evita polarizarea pentru o perioadă prea lungă de timp, pentru a reduce probabilitatea de PID și pentru a oferi fiecărui modul posibilitatea de a "recupera" potențialul (-) suferit în timpul zilei.

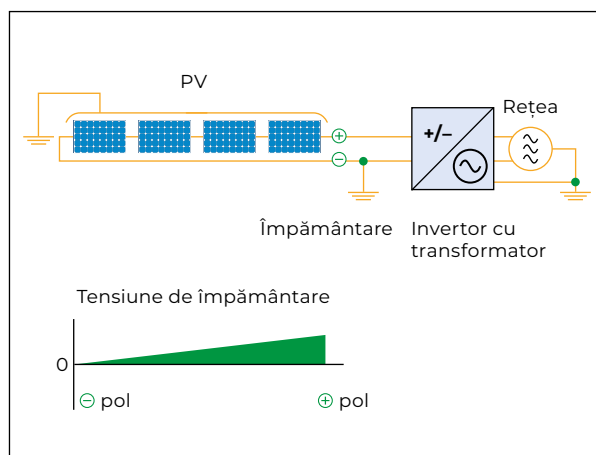


Fig. 12 – Polul (-) legat la pământ, în cazul unui invertor cu transformator.

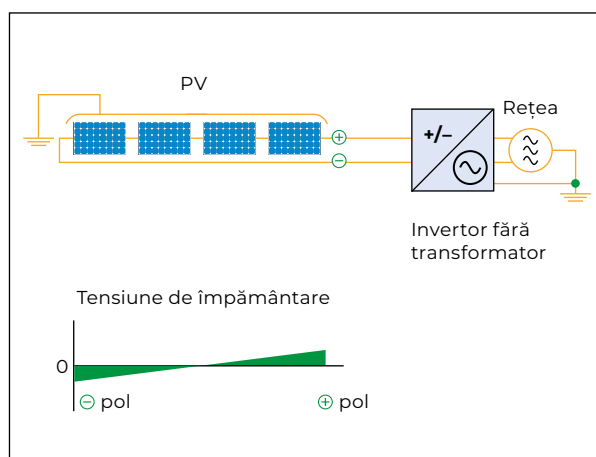


Fig. 13 – Invertor fără transformator, cu egalizator de sarcină încorporat.

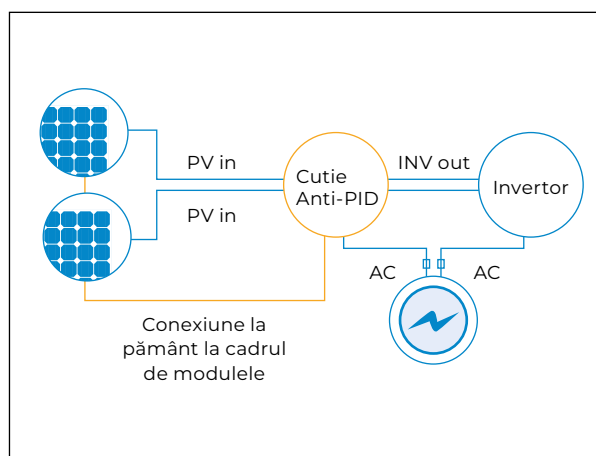


Fig. 14 – Cutie Anti-PID Externă.

PID – ALTE ACȚIUNI DE ATENUARE

Utilizarea de materiale mai puțin sensibile la PID, pentru panourile solare, cum ar fi: acoperiri, încapsulări, sticlă de acoperire.

- **Strat anti-reflexie (ARC)**

Aplicarea unui strat anti-reflexie pe suprafața panourilor solare poate contribui la prevenirea PID prin reducerea cantității de lumină reflectată de panou și înapoi pe celulele fotovoltaice.

- **Materiale rezistente la PID**

Dezvoltarea unor materiale care sunt mai puțin sensibile la PID, cum ar fi cele cu o rezistență ridicată la curentul electric sau cu o suprafață mai mică, ar putea contribui la reducerea efectelor acestui fenomen.

- **Diode Bypass**

Instalarea de diode bypass în panourile solare poate ajuta la redirecționarea fluxului de curent electric în jurul celulelor care se confruntă cu PID, reducând impactul general asupra performanței panoului. Diodele bypass, de obicei diode Schottky, sunt plasate pe sub-straturi ale unui panou fotovoltaic, de exemplu o diodă la 10 sau 20 de celule fotovoltaice.

- **Procese de fabricație îmbunătățite**

Dezvoltarea unor procese de fabricație mai bune pentru panourile solare ar putea contribui la reducerea apariției PID, asigurându-se că panourile sunt construite pentru a rezista la efectele acestui fenomen.

- **Încapsulări rezistente la PID**

Utilizarea de încapsulări care sunt mai puțin predispuse la degradare din cauza PID, cum ar fi cei cu o rezistență mai mare la curentul electric sau cu o suprafață mai mică, ar putea contribui la prelungirea duratei de viață a panourilor solare.

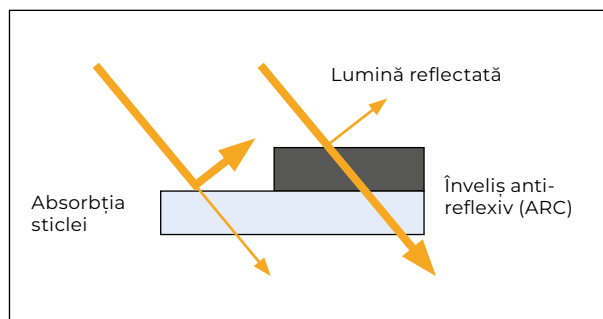


Fig. 15 – Strat anti-reflexie pentru celula fotovoltaică.

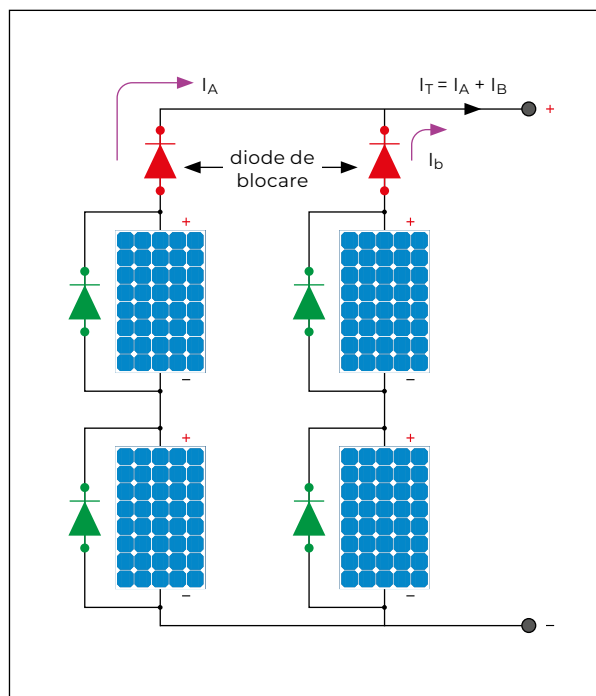


Fig. 16 – Diode bypass.

CABLURILE PRYSMIAN “SUNCONNECT” (N)A2XY-J(O)



Aplicație

SUNCONNECT este un brand nou, fabricat de Prysmian, conceput pentru utilizarea exclusivă în parcurile solare fotovoltaice. În mod obișnuit, tensiunea maximă a sistemelor fotovoltaice este fie de 600 V pentru sistemele rezidențiale, fie de 1.000 V (sau 1.500 V) pentru sistemele la scară utilitară.

SUNCONNECT sunt cabluri de energie cu conductoare din aluminiu, izolație XLPE și manta exterioară din PVC, destinate pentru instalații electrice fixe interioare / exterioare, pozate în pământ, în aer liber, în beton, în canale de cabluri și în apă, unde protecția mecanică nu este necesară în timpul instalării și exploatării și unde mantaua exterioară din PVC nu este atacată de agenți corozivi. În caz de pozare în medii corozive, se solicită o protecție suplimentară pentru cabluri. Cablurile SUNCONNECT conectează panourile fotovoltaice, cutiile de însumare, invertoarele și rețeaua de utilități.

Caracteristici

- Proiectate pentru aplicații DC / AC
- Rigiditate dielectrică ridicată dată de izolația din polietilenă reticulată
- Materiale fără plumb
- Rezistent la propagarea flăcării, conform IEC 60332-1
- Rezistă la temperaturi ridicate și expunerea la UV
- Lucrează cu noile invertoare inteligente și echipamentele externe aferente și rezistă la potențialul invers aplicat pe timpul nopții panourilor fotovoltaice (vezi fig. 10, pagina 5).

SUNCONNECT (N)A2XY-J/O	
Marcă	SUNCONNECT
Descriere	(N)A2XY-J/O
Standard	IEC 60502-1
Conductor	Aluminiu
Izolație	Polietilenă reticulată (XLPE)
Manta	Policlorură de vinil (PVC)
Tensiune nominală U _o /U	1,8/3 kV AC 1,5/1,5 kV DC
Tensiune de operare max. Um	AC: 3,6 kV DC: 1,8 kV
Temperatură de pozare min.	-5°C (pe suprafața cablului)
Temperatură de operare min.	-40°C (instalații fixe și protejate)
Temperatură de operare max.	90°C
Temperatură scurt circuit	250°C
Recție la foc	IEC 60332-1 serie de standarde



Link Catalog Online:
<https://ro-catalogue.prysmiangroup.com/s/#/category/a1q75000000lhviQAC/subcategory/a1q75000000lhvnQAC>

Grosimea izolației XLPE, conf. cu IEC 60502-1		
Secțiune transversală nom. (mm ²)	Grosimea nominală a izolației la tensiunea nominală U _o /U (Um)	
	0,6/1 (1,2) kV și 1/1 (1,2) kV	1,8/3 (3,6) kV
25 to 35	0,9	2,0
50	1,0	2,0
70 to 95	1,1	2,0
120	1,2	2,0
150	1,4	2,0
185	1,6	2,0
240	1,7	2,0
300	1,8	2,0
400	2,0	2,0
500	2,2	2,2
630	2,4	2,4
800	2,6	2,6
1000	2,8	2,8

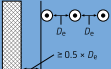
CURENȚI DE ÎNCĂRCARE (CCC)

În pământ sau în conducte îngropate (A)					
Secțiune transversală (mm²)	Direct în pământ				În conducte îngropate
					
	1 conductor*	2 conductoare	1 conductor	Multi-conductor	Multi-conductor
25	177	-	114	112	101
35	212	-	136	135	122
50	252	-	162	158	142
70	310	-	199	196	176
95	372	-	238	234	211
120	425	323	272	268	242
150	476	361	305	300	270
185	541	408	347	342	308
240	631	476	404	398	359
300	716	537	457	457	412
400	825	616	525	529	477
500	952	699	601	609	549

Temperatura solului 20°C, adâncimea de pozare 0,7 m, rezistivitate termică a solului 1,0 K.m/W.

* Curentul nominal pentru cablurile din sistemele DC cu conductor de retur la distanță.

Factori de corecție la pozarea în pământ și în conducte îngropate, în funcție de temperatura solului = f (temperatura solului)															
Temperatură (°C):	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Factori de corecție	1,07	1,04	1,00	0,96	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76	0,71	0,65	0,60	0,53	0,46	0,38

Curent de încărcare – în aer liber (A)							
Secțiune transversală (mm²)							
	1 conductor*	Multi-conductor	sau	1 conductor	sau	1 conductor	Multi-conductor
25	136	102	121	106	107	138	122
35	166	126	150	130	135	172	153
50	205	149	184	161	165	210	188
70	260	191	237	204	215	271	244
95	321	234	289	252	264	332	300
120	376	273	337	295	308	387	351
150	431	311	389	339	358	448	408
185	501	360	447	395	413	515	470
240	600	427	530	472	492	611	561
300	696	507	613	547	571	708	652
400	821	600	-	643	-	-	-
500	971	695	-	754	-	-	-
500	971	695	-	754	-	-	-

Temperatura instalației în aer liber: 30°C.

* Curentul nominal pentru cablurile din sistemele DC cu conductor de retur la distanță.

Factori de corecție la pozarea în aer în funcție de temperatura aerului															
Temperatură (°C):	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Factori de corecție	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	0,50	0,41

Instalare

Informații generale

Următoarele instrucțiuni sunt menite să ghideze îngropare directă în pământ a cablurilor SUNCON-NECT (N)A2XY-J/O pentru aplicații fotovoltaice. Aceste cabluri nu pot să fie instalat în orice condiții date de sol, și caracteristicile solului și măsurile de protecție vor fi luate în considerare pentru a preveni daunele aduse cablurile, garantând astfel o durată lungă de viață în funcțiune.

Condiții generale pentru instalare	
Instalare	În pământ / în conducte îngropate / în aer
Raza minimă de curbură în timpul instalării	15 x D un conductor 12 x D multi-conductor
Forța maximă de trageră în timpul instalării	≤ 30 N/mm ²
Test după instalare	≤ kV DC pentru manta PVC
Influențe externe (IEC 60364-5-51): – Prezența apei – Prezența substanțelor corozive sau poluante – Șoc mecanic – Vibrații – Prezența florei – Prezența faunei – Radiații solare și UV	Cu respectarea condițiilor de mai jos: AD7: posibilitate de acoperire intermitentă, parțială sau totală cu apă (imersie) AF2: severitate medie AG2: condiții industriale standard AH2: condiții industriale standard AK1: fără pericol AL1: fără pericol AN2: severitate medie

Pentru condiții mai dure, se vor aplica protecții speciale pentru fiecare caz, de comun acord cu producătorul cablurilor.

Mijloace de îmbunătățire a condițiilor de instalare	
Instalare	În pământ / în conducte îngropate / în aer
Prezența apei	AD8: cabluri acoperite permanent și total de apă (submersiune) – folosind protecție specială sau cabluri cu manta PE
Prezența substanțelor corozive sau poluante	AF3: intermitent, accidental – utilizarea protecției împotriva coroziunii - benzi, vopsele sau grăsimi
Șoc mecanic	AG3: severitate mare – locația selectată și/sau utilizarea protecției mecanice întărite
Vibrații	AH3: severitate mare – folosirea de aranjamente speciale sau conductoare flexibile
Prezența florei	AK2: hazard – folosirea instalațiilor speciale, ca tipuri de instalații închise: conducte sau conducte de cabluri, canale
Prezența faunei	AL2: hazard – folosirea instalațiilor speciale precum selectarea locației și/sau a cablurilor cu protecție mecanică crescută
Radiații solare și UV	AN3: ridicat – folosirea protecțiilor speciale (scuturi)

Instalarea în pământ

Următoarele instrucțiuni sunt menite să ghideze îngroparea directă în pământ a cablurilor SUNCONNECT (N)A2XY-J/O, pentru aplicații fotovoltaice. Aceste cabluri nu pot fi instalate în nicio condiție dată de sol, iar caracteristicile solului și puține măsuri de protecție trebuie luate în considerare, pentru a preveni deteriorarea cablurilor și, astfel, a garanta o durată lungă de viață în exploatare.

Informații generale

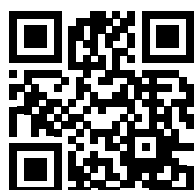
- Când cablurile sunt îngropate direct în pământ, se vor considera caracteristicile solului
- În cazul pământului coroziv se vor solicita protecții suplimentare pentru cabluri. Mantaua din PVC este rezistentă la mulți alcoolici, grăsimi, uleiuri și benzină. De asemenea, PVC-ul este rezistent la cei mai obișnuiți agenți de coroziune, inclusiv la acizi anorganici, alcalii și săruri. PVC-ul nu trebuie utilizat cu esteri, cetone, eteri și hidrocarburi aromatice sau clorurate.
- În caz de probabilitate mare de lovire a trăsnetului, sunt recomandate măsuri suplimentare de protecție

Pozare

- Fundul șanțului trebuie să fie făcut din pământul original sau compactat ulterior și să fie lipsit de pietre
- Înainte de așezarea cablului, un strat de cca. 5 cm se umple mai întâi cu nisip sau pământ cu granulație fină
- Adâncimea minimă de pozare trebuie să fie de 0,7 m
- Adâncimea de îngropare poate fi neglijată în cazuri speciale, adică din cauza obstacolelor localizate sau dacă condițiile solului creează impedimente semnificative. Atunci când adâncimea minimă de 0,7 m nu este îndeplinită, cablul trebuie protejat în mod special (canale de cabluri).
- Pozarea cablurilor subterane, longitudinal sub căile de acces, este permisă numai în cazuri excepționale când cablurile vor fi protejate cu canale de cabluri sau conducte. Diametrul interior al canalelor de cabluri și țevelor trebuie să fie de minim $1,5 \times D$.
- Pozarea cablurilor se va face manual. Instalarea mecanică cu ajutorul mașini de tragere a cablurilor nu este permisă.
- După pozarea cablurilor, se va adăuga un strat suplimentar de material fără pietre (pământ și nisip) deasupra cablurilor, cel puțin de 5 cm și va fi compactat ușor.
- Pentru a evita deteriorarea, cablurile îngropate vor fi protejate cu un înveliș suplimentar, cum ar fi plăci de protecție pentru cablu.
- Pentru umplerea șanțului de cabluri se va folosi material fără componente care ar putea fi dăunătoare din punct de vedere chimic sau mecanic pentru cabluri.
- Nu este permisă o compactare mecanică a șanțului de cabluri.

PRYSMIAN

Birouri Romania
infocables-ro@prysmian.com



ro.prysmian.com

© All rights reserved by Prysmian 2024-02 | Version 2.

Datele tehnice, dimensiunile și greutatea pot fi modificate. Toate dimensiunile și valorile fără toleranțe sunt valori de referință. Specificațiile sunt destinate produsului furnizat de Prysmian: orice modificare sau alterare ulterioară a produsului poate da rezultate diferite. Informațiile conținute în acest document nu trebuie copiate, reeditate sau reproduse sub nicio formă, nici integral, nici parțial, fără acordul scris al Prysmian. Informațiile sunt considerate corecte în momentul emiterii. Prysmian își rezervă dreptul de a modifica această specificație fără o notificare prealabilă. Această specificație nu este valabilă din punct de vedere contractual decât dacă este autorizată în mod specific de Prysmian.

Follow us

