

NUMAR PROIECT:

NR. 55 / 2026

DENUMIRE PROIECT:

**ÎNFIINȚAREA DE NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ
DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM
PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA BĂLĂNEȘTI, JUD. GORJ**

ADRESA:

STR. VOITESTII DIN DEAL, NR. 230, LOC. BĂLĂNEȘTI, JUD. GORJ

BENEFICIAR:

U.A.T. BĂLĂNEȘTI

INVESTITOR:

U.A.T. BĂLĂNEȘTI

PROIECTANT:

CONVERT ENERGY SRL

FAZA:

PT+DDE

DATA ELABORARII:

FEBRUARIE 2026



FOAIE DE SEMNATURI

PROIECTANT: CONVERT ENERGY SRL

PROIECT NR.: 55 / 2026

INVESTITIA: CONSTRUIRE AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC 247,83 kW

AMPLASAMENT: STR. VOITESTII DIN DEAL, NR. FN, LOC. BĂLĂNEȘTI, JUD. GORJ

BENEFICIAR: U.A.T. BĂLĂNEȘTI

INVESTITOR: U.A.T. BĂLĂNEȘTI

FAZA: PT+DDE

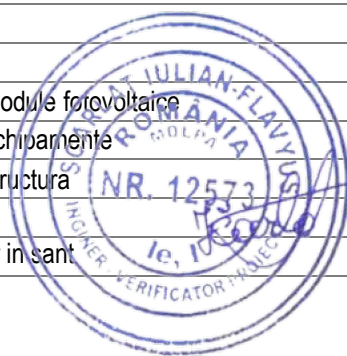
- FEBRUARIE 2026 -

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



BORDEROU

Poz	Document				
	Denumire	Revizia	Nr. pag.	Format	Pag.
CONSTRUIRE AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC 247,83 KW					
A. PARTE SCRISA					
1	Memoriu tehnic	2		A4	
2	Caiet de sarcini	2		A4	
3	Breviar de calcul	2		A4	
4	Lista de cantitati sistem fotovoltaic	2		A4	
5	Planul de control al calitatii, verificari si incercari in timpul executiei lucrarilor (PCCVI)	1		A4	
6	Plan de sănătate și securitate a muncii	0		A4	
7	Masuri pentru situatii de urgenta specifice naturii riscurilor pe care le contin obiectele lucrării	0		A4	
8	Program de urmărire a comportării în timp a construcțiilor	0		A4	
9	Raport+ fise tehnice	2		A4	
10	ATR	0		A4	
11	Anexa 1	1		A4	
12	Deviz pe obiecte	1		A4	
B. PARTE DESENATA					
1	Plan de incadrare in zona	0	1	A4	IE01
2	Plan propunere amplasare module fotovoltaice	2	1	A4	IE02
3	Plan propunere amplasare echipamente	2	1	A4	IE03
4	Plan propunere amplasare structura	0	1	A4	IE04
5	Plan propunere traseu cablu	2	1	A4	IE05
6	Detaliu de pozare a cablurilor in sant	0	1	A4	IE06



Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



CONSTRUIRE AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC 247,83 kW

MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC

Adresa Beneficiar:

Str. Voitestii din Deal, nr. FN, loc. Bălănești, Jud. Gorj

1.2. Actul administrativ prin care a fost aprobată executarea documentației (proiect tehnic de execuție – PTE):

Nu este cazul.

1.4. Entitatea achizitoare:

U.A.T. BĂLĂNEȘTI

1.5. Beneficiarul investiției:

U.A.T. BĂLĂNEȘTI

1.6. Elaborator proiect:

CONVERT ENERGY SRL

1.7. Legislația și prescripțiile care au stat la baza întocmirii documentației:

HG nr. 907/2016

- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică – partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP112-2014 – Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații;
- NE 012-2007 – Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton, armat și beton precomprimat;
- CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- SR EN 1993-1-1:2006 – Proiectarea structurilor de oțel. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1993-1-10:2006 – Proiectarea structurilor de oțel. Alegerea claselor de calitate a oțelului.
- SR EN 1993-1-8:2006 – Proiectarea structurilor de oțel. Proiectarea îmbinărilor.
- SREN 1992-9 – privind calculul și alcătuirea elementelor structurale din aluminiu.
- C16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații;
- C56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații;



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



- Legea 10/1995 cu modificările ulterioare privind calitatea în construcții
- C169-88 – „Normativ privind executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente
- HGR 276/1994 – „Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații (inclusiv anexa 6 privind cuprinsul cărții tehnice a construcției – M. Of. 28.07.1994)ll.
- Pentru asigurarea calității lucrărilor de construcție se vor aplica prevederile din „Normativ pentru verificarea lucrărilor de construcții și instalațiile aferentell, indicativ – C56-85.
- C247/95 – „Instrucțiuni de întreținere și exploatarell.
- Ord. ANRE 228/2018 Norma tehnică "Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea), cu modificările si completările ulterioare;
- Ord. ANRE 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordare a unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public

PREZENTAREA SOLUȚIEI

1.3. Particularitățile amplasamentului

1.3.1. Descrierea amplasamentului

1.3.1.1. Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

Lucrarea de instalare a panourilor fotovoltaice va fi realizată în extravilanul comunei Balanesti, din județul Gorj conform planului de încadrare în zonă, IE01. Terenul pe care vor fi amplasate panourile, invertoarele și tabloul sistemului fotovoltaic se află în extravilanul localității Balanesti și aparține solicitantului.

Suprafața ocupată: lucrările proiectate se află pe suprafața terenului Primăriei din comuna Balanesti nemaifiind necesară ocuparea unei suprafețe suplimentare de teren.

Terenul face parte din categoria de folosință terenuri arabile (A).

1.3.1.2. Regimul economic

Terenul face parte din categoria de folosință terenuri arabile (A).

1.3.1.3. Regimul tehnic

Soluția tehnică de alimentare cu energie electrică prin intermediul panourilor fotovoltaice implică lucrări realizate atât subteran, cu traseu de cablu proiectat în paturi de cablu de protecție noi, cât și suprateran prin utilizarea de jgheaburi metalice special concepute pentru pozarea cablurilor solare de curent continuu pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice.

Instalarea panourilor implică realizarea unei structuri de prindere în sol, fără fundație betonată. Vor fi respectate distanțele minime admise față de rețelele electrice existente în zonă. Desfășurarea lucrărilor nu va afecta circulația auto și pietonală și va fi semnalizată corespunzător pe timp de noapte.

Instalațiile proiectate nu sunt poluante. La terminarea lucrărilor de construcții- montaj constructorul va desființa depozitele de materiale și va împrăștia pământul rezultat din săpătură, astfel încât întregul traseu să fie adus la starea inițială.

1.3.2. Topografia terenului

Pentru pozarea subterană a cablurilor de curent continuu și a cablurilor de curent alternativ sunt necesare lucrări de săpătură manual / mecanizata pe terenul aparținând solicitantului. Înainte de începerea



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



lucrarilor propriu-zise în cazul în care terenul prezintă denivelări se vor realiza lucrări de nivelare a acestuia, doar unde este necesar.

1.3.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

- zona meteorologică: zona B (conf. fig. 2 din NTE 003/04/00)
- zona de poluare: zona I (conform Tabelul A.10.1 din NTE 001/03/00)
- altitudine: ≤ 800 m
- Vânt maxim nesimultan cu chiciură, $p_{(V)}$: 42 daN/m²
- Vânt simultan cu chiciură, $p_{(V+c_n)}$: 16,8 daN/m²
- indice cronokeraunic (zona C): 79 ore/an (conf. fig. 3.4. din NTE 001/03/00)
- indice izokeraunic (zona C): 29 zile/an (conf. fig. 3.5. din NTE 001/03/00)
- zona este accesibilă în orice condiții meteo.

1.3.4. Geologia și seismicitatea

Conform reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădirii, indicativ P 100/1 — 2013, amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0,30$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR= 225 ani, cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani. Conform Normativului P100-92 privind proiectarea antisismică a construcțiilor amplasamentul cercetat se încadrează în zona seismică de calcul — CII cu 1.1.1 coeficient de intensitate $K_1 = 0,2$ cu o perioadă de colt $T_c = 1,5$ sec.

1.4. Soluția tehnică de instalare a panourilor fotovoltaice

1.4.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici

Datele de producție ale panourilor:

- puterea maximă produsă 247,83 kW;
- factorul de putere $\cos \varphi$: 1
- tensiunea de utilizare: 400 V \pm 10 % (conform Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice și SR EN 50160:2011 – Caracteristici ale tensiunii în rețelele electrice publice de distribuție)
- nu există receptoare cu regim deformant și/sau dezechilibrat care să inducă regimuri deformante sau șocuri.

Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice vor fi panouri de înaltă-eficiență, cu celule de tip monocristalin, care să îndeplinească cerința de putere nominală totală a sistemului de aproximativ 247,83 kW pe suprafața disponibilă.

Panourile fotovoltaice vor fi de 575 Wp și vor fi în număr de 431 bucăți.

Sistemul fotovoltaic va fi prevăzut cu un sistem propriu de protecție la fenomenele atmosferice



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



(montare dispozitive SPD în tablourile electrice și conductor echipotențializare structură).

Invertoarele sistemului fotovoltaic

Invertoarele utilizate vor fi de tip ON-GRID, trifazice.

Se vor monta trei invertoare. Doua dintre ele având o putere de 110 kW și unul cu o putere de 36kW, fiecare având o eficiență de până la 98,6%(conf.cu cerințele Ordinului ANRE nr. 208/14.12.2018 actualizat).

Ieșirea din invertoare va fi centralizată într-un tablou electric T_CEF, iar plecarea va fi conectată la rețeaua de distribuție.

Tabloul de distribuție va fi racordat în punctul comun de conexiuni cu rețeaua de distribuție, în apropierea punctului de transformare, unde se va injecta energia debitată de invertoare.

Structura de susținere a panourilor fotovoltaice

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe sol cu ajutorul unei structuri suport prefabricate.

Vor fi respectate toate cerințele structurale legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Ansamblul structurii ce va fi montată pe sol va fi alcătuit din următoarele componente: clemă de capăt, clemă intermediară, șină susținere panouri aliaj aluminiu, conector șina, cadru prefabricat din oțel galvanizat cu rezistență la încărcări (zăpadă, vânt), element contravântuire oțel galvanizat, element fixare în sol.

Cablurile de curent continuu

Cablurile de curent continuu vor fi tip 1x6mmp-Cu stanat, de construcție specială, rezistente UV conform normelor în vigoare și se vor utiliza pentru realizarea conexiunilor între panouri și/sau invertoare.

Cablurile solare vor fi pozate în jgheaburi metalice perforate, de dimensiune 100x60mm pe ansamblul structurii de susținere a panourilor cât și pe acoperis.

Cablurile de curent alternativ (0,4 kV)

Cablurile de curent alternativ vor fi utilizate pentru realizarea conexiunilor dintre tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ (montate lângă fiecare invertoare) și invertoare, dar și între tabloul de protecție al sistemului fotovoltaic (T_CEF) și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ.

Secțiunile alese sunt rezultate din calcule ce au luat în considerare locul de montaj, tipul de conductor, căderea de tensiune și modul de pozare, conform normelor în vigoare.

Secțiunile conductoarelor se vor determina astfel încât căderea totală de tensiune să fie conform standardelor.

La pozarea cablurilor se va ține cont de standardele privind raza maximă de curbură și distanțele dintre cabluri.

(montare dispozitive SPD în tablourile electrice și conductor echipotențializare structură).



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



1.4.1.1. Caracteristicile principale ale construcțiilor

Categoria de importanță a construcțiilor din prezentul proiect este de tip C – construcții de importanță normală, conf. H.G.R. 766/97. Lucrările de construcții se vor executa astfel încât să fie asigurate condițiile de exploatare normală, siguranță și stabilitate conform categoriei de importanță a construcțiilor existente, stabilite împreună cu beneficiarul/investitorul.

Acolo unde e cazul, la execuția lucrărilor pe partea de construcții, se vor respecta prevederile următoarelor prescripții și normative specifice acestor activități:

- ⇒ C 56/2002 – "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor";
- ⇒ NE 12-99 – "Cod de practică pentru execuția lucrărilor din beton și beton armat";
- ⇒ C 169/1988 – "Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale";
- ⇒ NP 112-2014 – "Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă";
- ⇒ Legea nr.10/1995 a calității în construcții actualizată.

1.4.2. Varianta constructivă de instalare a panourilor fotovoltaice

Pentru alegerea soluției de instalare a panourilor s-a ținut cont de situația proiectată în faza preliminară și de cerințele impuse prin tema de proiectare cu respectarea politicilor tehnice ale E-Distribuție Oltenia.

Soluția constă în:

- Instalarea a 431 de panouri fotovoltaice pe structură metalică pe sol, pe o suprafață de aproximativ 3158 mp pusă la dispoziție de Beneficiar; puterea rezultată în urma instalării panourilor fotovoltaice pe această suprafață va fi de aproximativ 247,83 kWp (431 panouri de 575 Wp).
- Se va suplimenta priza de pământ naturală cu o priză de pământ artificială, prin montarea de electrozi până la obținerea unei valori sub 4 Ω . Legarea la priza de pământ se va realiza prin platbanda OLZn 40x4 mmp îngropată la o înălțime de 0,8 m sub nivelul cotei solului, care se va lega de structura de susținere a panourilor fotovoltaice și a tabloului sistemului fotovoltaic T_CEF. Legarea la pământ a invertoarelor și a tablourilor de curent continuu se va realiza cu cablu tip MYF 1x16 mmp de la bara de echipotențializare.
- Se vor amplasa la exterior pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, trei invertoare, prin intermediul cărora se va realiza transformarea tensiunii electrice continue produse de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune alternativă joasă, de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente.



Fiecare dintre cele trei invertoare, se vor monta pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice așa cum reiese din schema IE02.

- Se va monta lângă fiecare inverter câte un tablou electric de distribuție curent continuu și curent alternativ cu rol de protecție stringuri panouri fotovoltaice și protecție inverter pe partea de curent alternativ.

- Se va monta la exterior în apropierea punctului comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție un tablou electric T_CEF. Acesta va fi echipat cu întrerupător automat 3P 500A, corespunzător plecării către punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție și separatoare verticale echipate cu siguranțe fuzibile de 200A de la cele doua invertoare de 110 kW și siguranțe fuzibile de 80A pentru inverterul de 36 kW. Se va mai monta de asemenea, un descarcator de supratensiuni tip 1 și 2.

- Coloana ce face legătura între cele doua invertoare de 110 kW și tabloul sistemului fotovoltaic T_CEF se va realiza cu doua cabluri din aluminiu tip ACYABY 3x240+120 mmp, iar coloana care face legatura între inverterul de 36 kW și tabloul sistemului fotovoltaic T_CEF se va realiza cu cablu din aluminiu tip ACYABY 3x70+35 mmp. Cablurile se vor poza în pământ prin tub din copex riflat până la T_CEF.

- Realizarea sistemului de management al energiei va fi setat să funcționeze conform cerințelor și nevoilor Distribuție Energie Oltenia. Sistemul de monitorizare este compus dintr-o serie de echipamente

(circuite, măsuri, control inverter) care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici.

Tabloul electric T_CEF se va monta în apropierea punctului comun cu rețeaua electrică de distribuție, în perimetrul terenului beneficiarului, la exterior pe un suport special conceput. Cele trei invertoare și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ aferente vor fi montate la exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

Invertoarele și panourile fotovoltaice vor fi montate conform indicațiilor din manualele de instalare furnizat de producători.

Un număr de 431 bucăți de panouri se vor monta pe sol cu ajutorul unui sistem de structură special conceput.

Distanța dintre rândurile de panouri fotovoltaice va fi de 6m, cu mențiunea că în lunile noiembrie și martie gradul de umbră al primului rând de panouri din spatele fiecărei structuri va fi de 30%.

Pentru pozarea cablurilor, se va avea grijă ca în zona unde se realizează trecerea prin pereți a cablurilor, să se aducă la situația inițială zona (în cazul în care existau străpungeri anterioare).

Odată cu amplasarea inverterului și racordarea la rețea a acestuia se va avea grija să se limiteze exportul de energie în rețea până se va aproba dosarul de prosumator și se va instala contorul bidirecțional, astfel încât contorul distribuitorului de energie să nu înregistreze cantități de energie suplimentare, conform principiilor de funcționare ale contoarelor cu un singur sens. Se vor respecta instrucțiunile producătorului referitoare la această situație.

1.4.2.1. Descrierea lucrărilor

Punct racordare: Tabloul electric general de distribuție

Pentru alimentare se va realiza o conexiune directă de la tablou electric T_CEF ce se va amplasa în interiorul perimetrului ce aparține beneficiarului până la PCC. Aceasta racordare intră în atribuția beneficiarului.

Pentru monitorizarea producției se va instala un Smart Meter compatibil inverteoarelor care va comunica cu cele trei inverteoare în vederea compensării consumului.

Montarea tabloului electric T-CEF:

1. Alimentarea trifazată se va realiza conform indicațiilor de mai sus, în sistem TN-S (3P+N+PE): conductoarele de fază și nul la barele din TDRI, conductorul PE la bare de PE.
2. Tabloul electric T_CEF se va monta la exterior, în apropierea PCC.
3. Tabloul electric T_CEF se va lega la priza de pământ, conform instrucțiunilor din normativul I7, referitoare la sisteme fotovoltaice, prin conductorul de PE, racordat la bara de echipotentializare.
4. Cele două inverteoare de 110kW vor fi protejate cu câte un întrerupător tip MCCB In=200A și inverterul de 36 kW care va fi protejat de un întrerupător tip MCCB In= 80A, pe partea de curent alternativ, iar partea de curent continuu va fi protejată prin siguranțe fuzibile montate înainte de fiecare MPPT în tabloul de distribuție curent continuu și curent alternativ aferent.
5. Racordarea cablului de alimentare și realizarea legăturilor la conductorul PE la carcasa metalică.



1.4.2.2. Pozarea cablurilor

Cablurile solare vor fi pozate pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice în jgheburile metalice și prin tub din copex riflat pentru aducerea cablurilor către invertoare. Cablurile de curent alternativ vor fi pozate prin tub riflat în pământ până la T_CEF.

Traseul cablului a fost ales astfel încât să se realizeze legătura cea mai scurtă. Raza de curbură a cablului trebuie să aibă valorile minime exprimate prin diametrul exterior al cablului.

La intrarea în fride, tablouri, incinte etc. se poate reduce adâncimea de pozare, pe porțiuni scurte (sub 5m).

Realizarea rețelelor de cabluri electrice este reglementată de NTE 007/08/00.

La subtraversarea căilor de acces, cablurile vor fi protejate în tub din țeava PVC greu pe toată lungimea drumului plus 0,5m de o parte și de alta a drumului subtraversat.

Distante minime la incrucisari si la intersectii (daca este cazul)

1. Fata de conducte de apa si canalizare

- 0,5m în plan orizontal (apropieri), iar la adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m.
- 0,25m în plan vertical (intersectii)

2. Fata de conducte termice cu abur

- 1,5m în plan orizontal (apropieri)
- 0,5m în plan vertical (intersectii)

3. Fata de conducte termice cu apa fierbinte

- 0,5m în plan orizontal (apropieri)
- 0,2m în plan vertical (intersectii)

4. Fata de conducte cu lichide combustibile

- 1m în plan orizontal (apropieri)
- 0,5m în plan vertical (intersectii), distanța poate fi redusă până la 0,25m, în cazul protejării cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte

5. Fata de conducte de gaze

- 0,6m în plan orizontal (apropieri), în cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la:
- 1,5m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă sau medie;
- 2m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune înaltă
- 0,25m în plan vertical (intersectii), de regulă, conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se poartă) se introduce în tub de protecție pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut în capete cu cu rasflatori conform normativului I6. Unghiul minim de traversare 60°



6. Fata de fundatii de cladiri

- 0,6m in plan orizontal (apropieri)

7. Fata de arbori (axul acestora)

- 1m in plan orizontal (apropieri)

8. Fata de LEA

- $Un \leq 1$ kV

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), distanta se masoara de la marginea stalpului sau fundatiei

- $Un \leq 20$ kV

- 1m in plan orizontal (apropieri), distanta se masoara de la conductorul extrem al LEA

9. Fata de drumuri

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), masurata de la bordura spre trotuar (in localitati) sau de la ampriza spre zona de protectie (in afara localitatii)

- 1m in plan vertical (intersectii), masurata in axul drumului, tubul de protectie va depasi bordura, respectiv ampriza cu circa 0,5m. Unghiul minim de traversare 60°

10. Fata de cabluri electrice

- 0,07m in plan orizontal (apropieri), intre doua sisteme trifazate, distanta se mareste la 0,25m in cazul cablurilor pozate in trefla.

- 0,5m in plan vertical (intersectii), se admite reducerea pana la 0,25m cu conditia protejarii mecanice a cablului traversat, pe o distanta de 0,5m de o parte si de alta a traversarii

11. Fata de cabluri de telefonie

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), distanta se mareste la 0,6m in cazul adancimilor de ingropare mai mari de 1,5m

- 0,5m in plan vertical (intersectii), se admite reducerea pana la 0,25m cu conditia protejarii mecanice a cablului traversat, pe o distanta de 0,5m de o parte si de alta a traversarii - predarea către constructor a amplasamentului pentru traseul cablurilor;

- pichetarea pe teren a traseului cablurilor;

- montarea reperelor fixe în zone care nu sunt afectate de execuția lucrărilor;

- delimitarea zonelor de lucru și montarea indicatoarelor necesare

La intersecția cu conducte pozate la adâncimi mai mari de 1 m, cablurile vor supratraversa conductele.

La pozarea cablurilor de energie se prevede o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea manșoanelor, indiferent de locul de pozare și tensiunea nominală sau tipul cablului. Pentru rezerve la manșoane, lungimea minimă este lungimea necesară refacerii de două ori a



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



manșonului respectiv.

Reguli pentru pozarea cablurilor:

- ⇒ predarea către constructor a amplasamentului pentru traseul cablurilor;
- ⇒ pichetarea pe teren a traseului cablurilor;
- ⇒ montarea reperelor fixe în zone care nu sunt afectate de execuția lucrărilor;
- ⇒ delimitarea zonelor de lucru și montarea indicatoarelor necesare pentru semnarea restricțiilor de circulație;
- ⇒ săparea șanțurilor;
- ⇒ sprijinirea pereților săpăturilor la subtraversările carosabilului;
- ⇒ montarea podețelor peste șanțuri;
- ⇒ săparea gropilor pentru realizarea forajului dirijat (dacă este cazul);
- ⇒ protejarea gropilor prin îngrădiri;
- ⇒ așternerea în șanțurile de săpătură în spațiul verde a unui strat de nisip de circa 10 cm grosime;
- ⇒ montarea în subtraversare a tubului de protecție;
- ⇒ realizarea manșoanelor (dacă este cazul);
- ⇒ pozarea etichetelor de identificare a cablurilor pe toată lungimea traseului;
- ⇒ așternerea peste cabluri a unui nou strat de nisip de circa 10 cm grosime în cazul săpăturii în spațiul verde, respectiv a unui strat de beton de 10 cm grosime, la subtraversarea de drumuri (dacă este cazul);
- ⇒ pozarea foliei avertizoare deasupra stratului de nisip pe toată lățimea șanțului;
- ⇒ peste folia avertizoare se așează un strat de pământ compact, având grosimea de 20-30 cm, peste care se prevede a doua folie avertizoare;
- ⇒ peste benzile avertizoare se astupă șanțul cu pământ rezultat din săpături (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor). Se admite acoperirea cablurilor din șant (în spațiile verzi) cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial al taluzului, astfel încât granulația să nu depășească 30 mm, fără pietre, bolovani sau alte corpuri străine) și compactat prin burare (folosind utilaje) până se obține o grosime de 10-15 cm și o suprafață netedă fără fisuri;
- ⇒ executarea umpluturilor de balast după montarea tuburilor de protecție sub carosabil (dacă este cazul);
- ⇒ realizarea terminalelor și conectarea cablurilor;
- ⇒ adâncimea de pozare a cablurilor cu tensiunea nominală până la 20 kV inclusiv este de 0,7- 0,8 m; adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5 m, pe porțiuni scurte (sub 5 m lungime), la intrarea



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



cablurilor în posturi de transformare, clădiri, firide, tablouri etc., la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție.

La lucrările de umpluturi se va ține seama de următoarele aspecte:

- nu se folosește pentru umplutură stratul vegetal rezultat din săpătură sau de altă proveniență similară;
- umplutura se va executa din pământul rezultat din săpături, dacă nu sunt prevăzute alte condiții;
- pentru ca pământul să aibă umiditatea cât mai apropiată de cea optimă de compactare, se va uda cu apă;
- umplutura se va executa în strat de 20-30 cm, se va uda, după care se va compacta mecanizat prin cilindrare sau prin vibro-compactator;
- periodic se va măsura tasarea terenului, care la finalul compactării trebuie să fie de cel puțin 5 cm;
- după terminarea compactării se va asigura recepția acestei faze de lucrări, ce constituie fază determinantă și numai după confirmarea calității lucrărilor executate se poate trece la continuarea lucrărilor.

Condiții tehnice și de calitate ale instalației:

- ecranele metalice ale cablurilor vor fi legate între ele și la pământ la ambele capete;
- desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor și prin utilizarea echipamentelor corespunzătoare (minim 5°C).

Principii pentru pozarea cablurilor în pământ:

- cablurile nu trebuie să fie puse în terenuri agresive din punct de vedere chimic, care au concentrații mari de săruri și acizi, în terenuri cu substanțe putregăioase și în unele terenuri nisipoase și pietroase. Într-un astfel de caz cablurile se vor poza în canale, tuneluri, țevi, blocuri sau se protejează altfel împotriva acțiunii mecanice și chimice;
- acolo unde nu se poate respecta adâncimea reglementată, cablul trebuie protejat împotriva deteriorării cu o protecție mecanică. Distanța cablului marginal de la obiecte de construcție (aliniament) trebuie să fie de cel puțin 0,6 m;
- înainte de pozarea cablului se va curăța fundul săpăturii de particule solide și pietre și se va acoperi cu un strat de aprox. 10 cm de nisip microgranular, fracțiune 0- 4 mm. La pozare capătul cablului trebuie să fie protejat împotriva pătrunderii umidității cu un înveliș contractabil. Cablul pozat se va acoperi cu un strat de nisip de aceeași grosime. Folia de avertizare se pune la 30 cm sub suprafața solului. În locuri de intrare în clădiri, stații etc. cablurile se protejează cu țevi din plastic în șanțuri pentru cabluri, eventual cu țevi încastrate în beton, cu deschizătura cu diametru 20 cm sau blocuri



(cu goluri pentru zidărie) cu deschizătura de min. 1,5· dext.cablu depuse pe o bază fixă;

- ⇒ la cabluri se vor fixa etichete de identificare. Unitatea de construcții de rețele electrice este obligată să informeze dirigintele de șantier despre începerea lucrărilor construcției și data prognozată pentru pozarea cablului. Se vor utiliza doar acele tipuri și secțiuni de cabluri și tipuri care sunt standardizate. Fiecare eventuală schimbare trebuie discutată înainte de realizarea montării cu dirigintele de șantier și cu proiectantul LES, pentru înregistrare în cartea tehnică a construcției. Înainte de acoperirea cablurilor cu nisip și înainte de acoperirea cu pământ trebuie asigurată verificarea lucrărilor ascunse în prezența dirigintelui de șantier și a proiectantului LES.

Probe și verificări

1. Cabluri de energie de joasă tensiune

Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) "Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice", partea a 12-a, lit. A.

Verificare continuitate și identificare faze (pct. 12.1).

Verificare rezistență de izolație (pct. 12.2).

2. Întreruptoare automate de JT

Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) "Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice", partea a 17-a, lit. A

- Verificarea funcționării întreruptorului (pct. 17.1.1).
- Verificarea dispozitivelor de siguranță împotriva extragerii accidentale sau alte blocaje (pct. 17.1.2).
- Verificarea funcționării declanșatoarelor în la tensiune minimă (DTM) (pct. 17.1.4).
- Verificarea căderilor de tensiune pe contactele principale (pct. 17.1.5).
- Măsurarea rezistenței de izolație (pct. 17.1.6).
- Încercarea izolației cu tensiune alternativă mărită (pct. 17.1.7).
- Reglarea și verificarea declanșatoarelor indicate în proiect (pct. 17.1.8).

3. Tablouri și panouri de distribuție de JT

Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) "Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice", partea a 17-a, lit. A.

- Verificarea aparatelor din componența echipamentului (pct. 17.5.1).
- Verificarea realizării corecte, conform proiectului circuitelor secundare (pct. 17.5.2).



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



- Verificarea corespondenței fazelor circuitelor primare cu cele secundare ale instalației (pct. 17.5.3).
- Măsurarea rezistenței de izolație a circuitelor primare și a barelor colectoare (pct. 17.5.4).
- Încercarea cu tensiune mărită a circuitelor primare și a barelor colectoare (pct. 17.5.5).
- Măsurarea rezistenței de izolație a tuturor aparatelor și circuitelor secundare (pct. 17.5.6).
- Încercarea cu tensiune mărită a izolației circuitelor secundare (pct. 17.5.7).
- Verificarea conexiunilor (pct. 17.5.8).
- Probe funcționale (pct. 17.5.9).

4. Prize de pământ (cand e cazul)

Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE116) – ”Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice”, partea a 20-a.

- Măsurarea rezistenței de dispersie (pct. 20.1).
- Verificarea continuității legăturilor de ramificație la instalația de legare la pământ (pct. 20.3).
- Măsurarea rezistivității solului (pct. 20.4).

5. - Măsurarea tensiunilor de atingere și de pas (pct. 20.5).

- Verificarea transmiterii tensiunilor periculoase prin obiecte metalice lungi (pct. 20.6).
- Măsurarea rezistenței de dispersie rezultante a conductorului de nul împreună cu prizele de pământ

legate la acesta (pct. 20.7).

- Verificarea izolației între conductorul de nul și confecțiile metalice de JT legate la priza de IT a PT (pct. 20.8).

1.4.3. Trasarea lucrărilor

Prin trasare se realizează transpunerile planurilor de execuție pe teren a formei și dimensiunilor exacte ale lucrărilor ce urmează să fie executate.

Trasarea va fi făcută în două etape:

- fixarea reperelor în teren și a axelor, pe baza planului de situație, etapă ce se execută de către beneficiar la predarea amplasamentului;

- trasarea lucrărilor în detaliu, operațiune ce se face de către constructor.

Pentru trasare se vor folosi ca puncte de reper limitele proprietății.

1.4.4. Măsurile de protecție și siguranță a instalațiilor

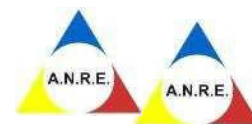
1.4.4.1. Măsurile împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație

Întrucât instalațiile electrice sunt realizate din cabluri subterane și panouri fotovoltaice, influența supratensiunilor atmosferice și de comutație va fi combatută de prevederea pe circuitele proiectate a SPD-urilor.



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



1.4.4.2. Măsuri de protecție

Pentru toate categoriile de instalații proiectate, măsurile luate împotriva șocurilor electrice din cauza atingerii directe constau în legarea la pământ a tuturor părților metalice ale instalațiilor care nu fac parte din circuitul activ. Toate elementele metalice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge sub tensiune accidental, în cazul unor defecte de izolație, se vor lega obligatoriu la priza de pământ, cu $R_p < 4 \Omega$.

Pentru efectuarea lucrărilor de mentenanță este necesară separarea circuitului de alimentare din panouri fotovoltaice prin montarea unui întrerupător 3P / 500 A în tabloul electric T_CEF amplasat la interior / exterior în apropierea PCC.

1.4.4.3. Măsuri de protecție la scurtcircuite și suprasarcină

Protecția la scurtcircuite și suprasarcină se va realiza prin întrerupătorul automat 3P, $I_n = 500A$, cu protecție la suprasarcină (releu termic) și la scurtcircuit (releu electromagnetice), caracteristica C, clasa A, montat în tabloul general al CEF (T-CEF).

1.4.4.4. Măsuri împotriva poluării din zonă

Mediul înconjurător nu este poluant pentru instalațiile electrice proiectate. Instalațiile electrice proiectate nu poluează mediul înconjurător.

Pentru protecția mediului au fost prevăzute măsuri în vederea prevenirii poluării solului și subsolului. La terminarea lucrărilor de construcții-montaj executantul este obligat să desființeze eventualele depozite de materiale, să transporte deșeurile rezultate, astfel ca întregul traseu să fie adus la starea inițială.

Lucrările ce fac obiectul protecției mediului vor respecta prevederile legale.

1.4.5. Organizare de șantier

1.4.5.1. Prevederi generale

Constructorul este obligat să asigure o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de construcții și prevederilor contractului.

În perioada execuției lucrărilor se vor avea în vedere următoarele:

- montarea de indicatoare rutiere pentru avertizarea conducătorilor auto și a pietonilor;
- menținerea curățeniei străzilor, trotuarelor afectate de circulația mașinilor care transporta materialele folosite;



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



-îngrădirea zonei în care se lucrează.

Curatenia pe santier si serviciilor sanitare sunt in sarcina constructorului.

După executarea lucrărilor de construcții vor fi curățate toate drumurile temporare de acces și se vor reface și aduce la starea inițială trotuarele, platformele, spațiile verzi, carosabilul, ce au fost afectate de execuția lucrărilor.

Refacerea acestor zone va cuprinde următoarele lucrări: săpare teren, nivelare, strângere și depozitare elemente grosiere, încărcare, transport și descărcare material excedentar.

1.4.5.2. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Lucrările executate nu necesită protecție deosebită fiind realizate în soluție definitivă în conformitate cu prevederile legislației și normativelor în vigoare. Materialele vor fi depozitate în șantier conform instrucțiunilor furnizorilor, evitându-se deteriorarea lor.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitarea materialelor în cadrul șantierului până la P.I.F. revine constructorului.

1.4.5.3. Transportul și manipularea

Transportul materialelor și echipamentelor se va face cu mijloace de transport specifice, amenajate corespunzător tipurilor de materiale care vor fi utilizate.

Se va avea în vedere manipularea statiei pana la punerea pe pozitie inclusiv, folosind utilaje care vor satisface conditiile de descarcare, transport si montaj, în funcție de greutatea și gabaritul acesteia, precum și în funcție de spațiile disponibile în acest sens.

Încărcarea / descărcarea materialelor în și din mijloacele de transport va fi făcută conform "Regulamentului MLPAT privind protecția și igiena muncii în construcții - 1995", cap. 17.

Echipamentele și materialele vor fi examinate atât înaintea încărcării, cât și după descărcarea din mijloacele de transport pentru a nu prezenta deteriorări.

1.4.5.4. Livrarea și depozitarea

Materialele vor fi aprovizionate numai însoțite de certificatele de calitate eliberate de producători.

Recepția materialelor care vor fi introduse în instalații va fi făcută de către conducătorul tehnic al lucrării.

Verificarea se va face prin examinare vizuală și încercări/probe în condițiile prevăzute de standardele în vigoare.



Depozitarea va fi făcută conform prevederilor din prescripțiile tehnice ale materialelor respective.

1.4.5.5. Norme de tehnica securității pe șantier

Constructorul va respecta toate reglementările referitoare la protecția personalului, operatorilor și personalului investitorului. El va obține copii ale tuturor reglementărilor în vigoare și le va utiliza în inspecția pe șantier.

Organizarea șantierului se va face astfel încât să satisfacă toate cerințele tehnice și sanitare.

Șanțurile situate în zone umede, unde se efectuează epuizmente de apă vor fi apărate de infiltrarea acesteia, în vederea evitării eroziunii la baza taluzurilor și a creării unor goluri interioare ce pot produce surprăzi. Înainte de începerea săpăturilor va fi stabilită existența lucrărilor de gospodărie subterană, cât și natura lor (apă, canalizare, cabluri electrice sub tensiune, cabluri de telefoane, conducte de gaze, etc.) în conformitate cu avizele și acordurile obținute, dacă acestea sunt în funcțiune și traseul exact pe care îl urmează sub pământ.

În cazul existenței unor instalații subterane, muncitorii vor fi instruiți asupra metodelor ce vor fi folosite, pentru a fi feriți de accidente, iar lucrările se vor desfășura sub supraveghere tehnică permanentă. Începerea săpăturilor se va permite numai în baza unei înțelegeri scrise cu unitățile care exploatează instalațiile, acestea fiind obligate a indica toate măsurile de siguranță. Dacă în sectorul de lucru se descoperă existența unor instalații subterane de care nu s-a știut înainte, lucrările vor fi imediat întrerupte, iar personalul evacuat, până la identificarea instalațiilor descoperite. Este interzisă continuarea lucrului înainte de a se lua măsurile de protecție ce se impun.

Apa subterană care apare în timpul executării lucrărilor va fi evacuată prin pompare pentru a nu produce înmuierea pământului care conduce la tasări și prăbușiri de maluri.

Pământul rezultat din săpături va fi depozitat la o distanță de cel puțin 0,7 m de la marginea săpăturii, în cazul în care nu este solicitată transportarea lui.

Depozitarea materialelor în lungul săpăturii se poate face la o distanță de cel puțin 0,75 m de la marginea șanțului.

Săpăturile și depozitarea pământului se vor executa în așa fel încât să fie asigurat în permanență accesul la imobilele din zonă.

Dacă sunt posibile surprăzi sau alunecări ale pământului se va verifica și supraveghea zilnic starea terenului.

Pentru coborârea muncitorilor în gropi se vor folosi scări mobile rezemate. Este interzisă coborârea pe șpraițuri sau pe consolidările săpăturii. Săparea șanțurilor cu pereți verticali se va executa cu sprijinirea malurilor, pentru ca terenul să nu se surpe.

Pompele pentru epuizmente vor fi montate pe postamente bine fixate, fără posibilitate de răsturnare



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



în timpul exploatării. Exploatarea pompelor se va face numai de personal calificat pentru această activitate. Se vor folosi de preferință motopompe fiabile, cu greutate mică și ușor de manevrat.

1.4.5.6. Acordarea primului ajutor și evacuarea persoanelor

Antreprenorul trebuie să asigure locul de muncă cu truse medicale cu materiale sanitare și substanțe adecvate luării de măsuri urgente corespunzătoare accidentelor posibile care s-ar putea produce în timpul execuției lucrărilor pentru ca acordarea primului ajutor să se poată face în orice moment.

Conținutul truselor trebuie să fie conform reglementărilor emise de Ministerul Sănătății Publice pentru riscurile procesului de muncă.

Primele îngrijiri medicale ce pot fi acordate accidentatului și modul de solicitare a asistenței medicale trebuie să fie cunoscute de întregul personal.

Toți lucrătorii trebuie să fie instruiți pentru a acorda primul ajutor pentru accidente generate de curentul electric, stop respirator, obstrucția căilor respiratorii, pierderea cunoștinței, plăgi și hemoragii, fracturi, traumatisme ale toracelui, ale capului, ale coloanei vertebrale, ale mușchilor, ligamentelor și articulațiilor.

Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

În cazul producerii unui accident, intervenția imediată a salvatorului trebuie să aibă în vedere:

1. analizarea situației care să conducă la identificarea naturii accidentului, la depistarea eventualelor riscuri care persistă și a căilor prin care pot fi anihilate pentru a proteja victim și a preveni extinderea accidentului;
2. protejarea victimei prin suprimarea sau izolarea riscurilor sau prin scoaterea victimei de sub acțiunea riscului;
3. examinarea victimei dacă sângerează abundent, răspunde la întrebări, respiră și îi bate inima;
4. acordarea primului ajutor;
5. anunțarea accidentului;
6. supravegherea victimei și așteptarea echipei de specialitate.

Primul ajutor se acordă la locul unde se găsește accidentatul, acționându-se rapid după următoarele reguli:

1. examinarea exterioară completă a accidentatului, având grijă să nu i se agraveze starea sa prin mișcări bruște sau greșite;
2. respectarea unei asepticii (sterilizări) perfecte.



Salvatorul va acorda primul ajutor în funcție de starea victimei:

1. respectarea unei asepsii (sterilizări) perfecte;
2. dacă victima nu vorbește (este inconștientă) dar respiră și are puls sunt necesare așezarea în poziție de siguranță, acoperirea victimei, anunțarea accidentului la 112 și supravegherea semnelor vitale până la sosirea ajutoarelor medicale;
3. dacă victima nu răspunde, nu respiră dar are puls, vor fi degajate căile respiratorii, vor fi aplicate compresii abdominale (manevra Heimlich), respirație gură la gură sau gură la nas;
4. dacă victima nu răspunde, nu respiră dar are puls este necesară reanimarea cardiorespiratorie;
5. dacă victima sângerează abundant se aplică compresie manuală locală, pansament compresiv, compresie manuală la distanță;
6. dacă victima vorbește, dar nu poate efectua anumite mișcări, se va acționa ca și cum ar avea o fractură evitându-se deplasarea sa.

Persoana care anunță serviciul medical de urgență trebuie să dea relații corecte și suficiente despre:

1. unde este locul accidentului;
2. ce s-a întâmplat;
3. dacă sunt răniți blocați;
4. dacă drumul este accesibil;
5. câte victime sunt, din care câte sunt în stare gravă;
6. ce tipuri de leziuni s-au produs;
7. descrierea, în special, a leziunilor care pot provoca deces;
8. numele și numărul de telefon de la care sună.

Persoanele care au suferit traumatisme grave nu trebuie deplasate înainte de sosirea personalului calificat, în afara cazurilor în care este absolut necesar să fie scoase dintr-o poziție sau situație periculoasă care ar putea agrava vătămarea.

Momentele cele mai importante ale transportării victimei (scoaterea victimei de la locul accidentului, ridicarea ei de la sol, transportul, așezarea) trebuie executate diferențiat, în funcție de circumstanțele în care s-a produs accidentul, de gravitatea și tipul leziunilor provocate, cât și de numărul salvatorilor prezenți.

Accidentații vor fi transportați la unitatea sanitară cu ambulanța. Numai în cazul leziunilor ușoare, care nu influențează funcțiile vitale ale organismului, accidentatul poate fi transportat cu alt mijloc de transport.

Niciun accidentat nu va fi transportat înainte de a fi examinat și de a i se acorda primul ajutor. În mod obișnuit numai cadrele medicale au dreptul să dispună ridicarea și transportul victimelor de la locul accidentului. La sosirea ambulanței, cadrele de specialitate preiau cazul.

Până la sosirea ambulanței, salvatorul, pe lângă manevrele de prim ajutor întreprinse, trebuie să



urmărească semnele vitale ale victimei – prezența respirației, a pulsului, starea de conștiență, cât și efectele primului ajutor acordat – stabilizarea respirației, oprirea hemoragiei, starea pansamentelor, poziția de siguranță.

1.5. Planuri care guvernează lucrarea

Planurile care guvernează lucrarea se regăsesc înscrise în Capitolul B – Părți desenate.

3. PROGRAMUL TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Lucrările se vor etapiza după cum urmează:

- simularea traseului și stabilirea lungimilor de cablu;
- montarea structurii de montaj a panourilor și executarea jgheburilor metalice;
- montarea modulelor fotovoltaice;
- conectarea modulelor fotovoltaice;
- montarea tabloului T_CEF și a invertoarelor;
- pozarea cablurilor de alimentare a tabloului T_CEF și a invertoarelor
- realizarea lucrărilor aferente instalației de legare la pământ (daca este cazul);
- lucrari in tabloul electric general existent (daca este cazul);
- verificarea cablurilor;
- racordarea cablurilor de alimentare 0,4 kV la tabloul electric T_CEF și la invertoare, respectiv a cablurilor solare la panouri și la invertoare, având grijă ca panourile să fie acoperite cu un material opac astfel încât să nu existe producție de energie.

3.1. **Recepția lucrărilor**

Recepția lucrărilor constituie certificarea realizării acestora pe baza examinării nemijlocite, în conformitate cu documentația de execuție și cu documentele cuprinse în cartea tehnică a construcției.

Executantul lucrărilor este direct răspunzător de calitatea execuției, precum și de eventualele modificări făcute față de documentație, fără avizul proiectantului sau care contravin prevederilor actelor normative.

Lucrarea va fi acceptată și recepționată dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- materialele și echipamentele utilizate corespund condițiilor tehnice impuse (certificat de calitate, certificat de conformitate etc.);
- executarea lucrărilor s-a făcut cu respectarea normelor și prescripțiilor cuprinse în proiectul tehnic de execuție/caietul de sarcini;



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



- ⇒ executarea lucrărilor s-a realizat cu respectarea normelor specifice de protecție a muncii, măsurilor pentru situații de urgență și protecția mediului;
- ⇒ s-au executat toate probele și măsurătorile precizate în proiect;
- ⇒ rezultatul măsurătorilor se încadrează în parametrii impuși de normele în vigoare (buletine de măsurători).

În urma acestor constatări se va întocmi proces-verbal de recepție.

Punerea în funcțiune a instalațiilor se va face în următoarele condiții:

1. existența documentelor de verificări și încercări, conform prevederilor în vigoare;
2. existența proceselor verbale de lucrări ascunse;
3. existența PCCVI completat și semnat;
4. rezolvarea observațiilor consemnate în anexele procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

La punerea în funcțiune se vor respecta prevederile SR EN 60060-1/2011, SR EN 60060-2, SR EN 60060-3/2006 – "Tehnici de încercare la înaltă tensiune" precum și prevederile NTE 01 116/2001 (PE 116) – "Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice".

Recepția lucrărilor executate se face în următoarele etape:

1. recepția la terminarea lucrărilor conform HG 273/94 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
2. recepția punerii în funcțiune conform:
 - ⇒ HG 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
 - ⇒ Legea 50/1991 cu modificările până în prezent privind autorizarea lucrărilor de construcții;
 - ⇒ Legea 10/1995 actualizată privind calitatea în construcții;
3. recepția finală

1. **Recepția la terminarea lucrărilor**

Contractantul comunică beneficiarului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris și predat acestuia prin PV de predare-primire, toate înregistrările și documentele care atestă calitatea lucrărilor executate necesare întocmirii cărții tehnice a construcției.

Beneficiarul numește comisia de recepție și organizează începerea recepției în maxim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor.



Comisia de recepție examinează:

1. respectarea prevederilor din avize și autorizația de construire;
2. executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului;
3. referatul de prezentare al proiectantului cu privire la modul în care a fost executată lucrarea.

Comisia recomandă admiterea recepției în cazul în care nu există obiecțiuni sau recomandă amânarea recepției când:

1. se constată lipsa sau neterminarea unor lucrări care afectează siguranța în exploatare;
2. construcția prezintă vicii;
3. există dubii cu privire la calitatea lucrărilor.

În situația în care se constată vicii esențiale, care nu pot fi înlăturate decât prin reproiectare și refaceri de lucrări, comisia recomandă respingerea recepției. Termenul de transmitere a recomandării către investitor este de maxim 3 zile lucrătoare.

Costul remedierilor se suportă de contractant.

2. Recepția punerii în funcțiune

Contractantul comunică în scris investitorului data terminării lucrărilor prevăzute în contract.

În cazul echipamentelor din import, recepția p.i.f. se face numai după recepția funcționării acestora cu furnizorii externi, cu respectarea prevederilor contractului.

În cazul apariției unor defecte, testul se va întrerupe și se va relua de la început după remedierea de către furnizor a defectelor.

Beneficiarul va numi comisia și va organiza începerea recepției p.i.f. în maxim 15 zile calendaristice de la testul final al recepției funcționării în cazul echipamentelor importante.

La recepția p.i.f. vor participa și principalii furnizori de echipamente.

Comisia de recepție verifică:

1. realizarea lucrărilor de montaj a instalației de legare la pământ;
2. aplicarea probelor, testelor și reglajelor;
3. existența condițiilor de funcționare, normală, sigură și fără pericol de accidente;
4. referatul proiectantului privind executarea probelor p.i.f.

La terminarea tuturor verificărilor, comisia consemnează observațiile și concluziile în PV de recepție p.i.f. pe care îl va înainta beneficiarului în maxim 3 zile lucrătoare, împreună cu recomandarea de admitere, amânare sau respingere.



Investitorul hotărăște admiterea sau respingerea recepției p.i.f. și notifică hotărârea sa în interval de 3 zile lucrătoare contractantului, împreună cu un exemplar din PV.

Data recepției este cea a PV cu sau fără obiecțiuni.

Investitorul preia lucrarea în exploatare, începând cu data punerii în funcțiune.

3. **Recepția finală (definitivă)**

Recepția finală a lucrărilor se va face la data ce va fi convenită în contract de la recepția p.i.f. și are drept scop confirmarea realizării performanțelor tehnice proiectate și modul de comportare în exploatare a obiectivului.

La această recepție participă:

1. comisia numită de investitor;
2. proiectanții;
3. executanții;
4. principalii furnizori de echipamente.

Comisia de recepție finală examinează:

1. finalizarea lucrărilor cerute la recepția privind terminarea lucrărilor de montaj;
2. referatul investitorului privind comportarea funcționării instalației pe perioada de preluare a lucrărilor (de la data recepției p.i.f.) inclusiv viciile aferente și remedierea lor;
3. realizarea performanțelor tehnice proiectate și a siguranței în exploatare.

Concluziile și observațiile comisiei se vor înainta investitorului în maxim 3 zile lucrătoare, împreună cu recomandarea de admitere, amânare sau respingere și cu propunerile de rezolvare a neregulilor semnalate.

4. **REGLEMENTĂRI DE PROTECȚIA MUNCII, SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**

4.1. **Reglementări și instrucțiuni utilizate pentru securitatea muncii**

La proiectarea și executarea lucrărilor din prezenta documentație s-au avut în vedere următoarele legi și normative:

1. Legea nr. 319 din 14.07.2006 a Securității și Sănătății Muncii;
2. Hotărârea nr. 1425 din 11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, modificată și completată cu HG 955/2010.

Lucrările se încadrează în prevederile instrucțiunilor specifice de sănătate și Securitate a muncii în



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



vigoare. Nu este necesar să se elaboreze norme noi de protecție a muncii. Nu sunt necesare dotări noi de securitate și sănătate în muncă.

Pe toată perioada executării lucrărilor personalul autorizat aparținând constructorului răspunde de respectarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă.

Norme de securitatea muncii generale la execuția lucrărilor:

- 1 în zona de lucru se vor lua măsuri de dirijare a circulației publice;
- 2 verificarea prealabilă a utilajelor, sculelor și uneltelor;
5. proiectanții;
6. executanții;
7. principalii furnizori de echipamente.

Comisia de recepție finală examinează:

5. finalizarea lucrărilor cerute la recepția privind terminarea lucrărilor de montaj;
6. referatul investitorului privind comportarea funcționării instalației pe perioada de preluare a lucrărilor (de la data recepției p.i.f.) inclusiv viciile aferente și remedierea lor;
7. realizarea performanțelor tehnice proiectate și a siguranței în exploatare.

Concluziile și observațiile comisiei se vor înainta investitorului în maxim 3 zile lucrătoare, împreună cu recomandarea de admitere, amânare sau respingere și cu propunerile de rezolvare a neregulilor semnalate.

8. REGLEMENTĂRI DE PROTECȚIA MUNCII, SITUAȚII DE URGENTĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

8.1. Reglementări și instrucțiuni utilizate pentru securitatea muncii

La proiectarea și executarea lucrărilor din prezenta documentație s-au avut în vedere următoarele legi și normative:

1. Legea nr. 319 din 14.07.2006 a Securității și Sănătății Muncii;
2. Hotărârea nr. 1425 din 11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, modificată și completată cu HG 955/2010.

Lucrările se încadrează în prevederile instrucțiunilor specifice de sănătate și Securitate a muncii în vigoare. Nu este necesar să se elaboreze norme noi de protecție a muncii. Nu sunt necesare dotări noi de securitate și sănătate în muncă.

Pe toată perioada executării lucrărilor personalul autorizat aparținând constructorului răspunde de



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



respectarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă.

Norme de securitatea muncii generale la execuția lucrărilor:

- 3 în zona de lucru se vor lua măsuri de dirijare a circulației publice;
- 4 verificarea prealabilă a utilajelor, sculelor și uneltelor;

În perioada de execuție și exploatare se vor lua măsuri de prevenire a incendiilor cu respectarea următoarelor acte normative:

- ⇒ P 118-1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, cap. 4.3;
- ⇒ Ordinul nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.

Prevederile din prezentul proiect nu sunt limitative, urmând ca în timpul execuției și exploatarei constructorul și beneficiarul să ia măsuri de protecție suplimentare ori de câte ori apare pericolul producerii accidentelor

8.2. Reglementări pentru protecția mediului la execuția lucrărilor

Pe parcursul realizării lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul în incinta și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată.

După terminarea lucrărilor suprafața terenului se va amenaja astfel încât să se încadreze în relieful general înconjurător, să nu prezinte obstacole la scurgerea apelor și să nu constituie locuri propice stagnerii lor.

Executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice cu referire la:

- ⇒ Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, modificată și completată prin Legea 310/2004 și Legea 112/2006);
- ⇒ Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea 166/2017;
- ⇒ HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și lista cuprinzând deșeurile, inclusive deșeurile periculoase, modificată și completată de HG 210/2007;
- ⇒ HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, modificată și completată de HG nr. 674/2007;



- ⇒ Legea nr. 56/2006 pentru aprobarea și completarea Legii nr. 199/2000 pentru utilizarea eficientă a energiei;
- ⇒ Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2005 privind Protecția Mediului, modificată și completată de OUG 154/2008, OUG nr. 57/2007, OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008;
- ⇒ Ordinul nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- ⇒ HG nr. 1403/2007 privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate;
- ⇒ HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private
- ⇒ asupra mediului;
- ⇒ Ordinul 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private;
- ⇒ OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- ⇒ Legea nr. 104/2011 privind protecția aerului înconjurător;
- ⇒ Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea nr. 166/2017;
- ⇒ Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje;
- ⇒ SR EN ISO 14001:2005 – Sisteme de Management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.

Deșeurile reciclabile rezultate în perioada de execuție se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platformă, prin societăți de utilități publice din zonă. Executantul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

1. Protecția calității apei

Nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către executant, în apele de suprafață, a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele etc.), precum și a deșeurilor inerte rezultate.

2. Protecția solului și a subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice depozitarea pe sol a materialelor rezultate din lucrări.

Constructorul va deține și utiliza rezervoare/recipienți etanși pentru depozitarea temporară a materialelor și substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, diluanți etc.).

1. Protecția așezărilor umane



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării.

La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redade, prin refacerea acestora la forma inițială, în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

2. Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

3. Gospodărirea deșeurilor

Tipurile de materiale rezultate din execuția lucrărilor de construcție sunt menționate în tabelul de mai jos:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminare / Valorificare
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje de lemn	15.01.03	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje metalice	15.01.04	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje cu reziduuri periculoase	15.01.10*	Valorificare prin societăți atestate
Absorbanți / textile cu substanțe periculoase	15.02.02*	Valorificare prin societăți atestate
Beton și moloz rezultat din demontări	17.01.01	Prin societăți de utilități publice din zonă
Deșeuri ceramice	17.01.03	Prin societăți de utilități publice din zonă
Materiale ceramice – sticlă, porțelan	17.01.07	Valorificare prin societăți atestate
Deșeuri de sticlă	17.02.02	Valorificare prin societăți atestate
Materiale plastice	17.02.03	Valorificare prin societăți atestate
Cupru	17.04.01	Valorificare prin societăți atestate
Aluminiu	17.04.02	Valorificare prin societăți atestate
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Valorificare prin societăți atestate
Pământ și pietre	17.05.04	Prin societăți de utilități publice din zonă
Deșeuri textile	20.01.11	Eliminare prin societăți atestate
Deșeuri menajere	20.03.01	Prin societăți de utilități publice din zonă

Materialele valorificabile/refolosibile specificate în tabelul de mai sus se vor preda beneficiarului lucrării conform procedurii de predare-primire a acestora.

Constructorul asigură:

- ⇒ colectarea selectivă a materialelor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- ⇒ predarea materialelor rezultate din execuția lucrărilor, pe bază de proces verbal,

gestionarului instalației imediat după demontare.

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respective locuri neautorizate acestui scop.

3. Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustibil.

4. Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina un impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate în timp util beneficiarului.

Având în vedere aspectele de mediu care pot apărea cu ocazia executării lucrărilor, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

8.3. Reglementări pentru protecția mediului în perioada de exploatare

Nu sunt necesare măsuri de protecția mediului și nici monitorizarea normelor de protecția mediului. Construcțiile și instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul exploatarei. Instalațiile electrice proiectate nu impun luarea de măsuri speciale pentru protecția mediului și a apei. Nu sunt procesate materii prime și nu se obțin produse finite sau auxiliare periculoase (deșeuri, substanțe toxice).

Construcțiile și instalațiile proiectate nu sunt nocive și nu produc poluanți pentru aer, apă, sol, nu produc zgomot sau vibrații și nu constituie surse de radiații.

Beneficiarul instalațiilor electrice va monitoriza afectarea factorilor de mediu.

În cazul în care în perioada de exploatare a instalațiilor electrice vor apărea noi reglementări privind protecția mediului, beneficiarul are obligația de a se conforma acestora pentru intrarea în legalitate.

8.4. Reglementări pentru protecția mediului postutilizare

La expirarea duratei de viață se vor respecta toate măsurile menționate pentru protecția mediului. Deșeurile recuperabile de orice tip vor fi predate, în baza formalităților de predare-primire, către gestionarul obiectivului și vor fi depozitate corespunzător legislației în vigoare.

Constructorul va soluționa orice reclamații care au legătură cu problematica de protecția mediului și care au fost generate din vina acestuia.

9. DIVERSE



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



9.1. Siguranța în construcție a instalațiilor proiectate

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, prezenta documentație asigură, prin concepție, performanțe de comportare a instalației electrice în exploatare, în scopul satisfacerii pe întreaga durată de existență a instalației a următoarelor cerințe:

1. rezistența mecanică și stabilitate;
2. securitate la incendiu;
3. igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
4. siguranță în exploatare;
5. protecția împotriva zgomotului;
6. economia de energie, izolare termica si hidrofugă;
7. utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Aceste obligații revin proiectanților, verifcătorilor de proiecte, constructorilor, responsabililor cu execuția și cu exploatarea, beneficiarilor, producătorilor de echipamente.

Criteriul de performanță A – rezistența mecanică și stabilitate

1. la realizarea fundațiilor vor fi respectate prevederile normativelor NP 112-2014 – "Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă", NE 12-99 – "Cod de practică pentru execuția lucrărilor din beton și beton armat", C 169/1988 – "Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale", 1LI-IP4-4-90 – "Îndrumar de proiectare LEA MT – Fundații" și NE012-99 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat".
2. la pozarea cablurilor se va avea în vedere respectarea razelor de curbură și a punctelor de fixare în vederea eliminării riscului de deteriorare și modificări de poziție;
3. la materialele și echipamentele electrice utilizate se va urmări absența deteriorărilor susceptibile să provoace accidente, deteriorări și uzură ulterioară;
4. vor fi montate materiale (cabluri, bare, izolatoare etc.) și echipamente (întreruptoare, separatoare) care să corespundă din punct de vedere al stabilității la scurtcircuit, din punct de vedere termic și electromagnetic;
5. soluțiile adoptate la execuție pentru fixarea echipamentelor și cablurilor nu trebuie să afecteze rezistența elementelor de structură;
6. se au în vedere măsurile de protecție antiseismică.

Criteriul de performanță B – securitatea la incendiu

Din punct de vedere al riscului de izbucnire a unui incendiu, vor fi luate următoarele măsuri de protecție:



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



1. utilizarea de cabluri cu întârziere la propagarea focului;
2. utilizarea carcaselor din materiale incombustibile;
3. utilizarea materialelor speciale (de ex. spume exfoliante cu rezistență la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare etc.) din încăperile echipamentelor și tablourilor electrice către alte spații.
4. realizarea instalațiilor în conformitate cu riscul de incendiu;
5. prevederea de protecții la suprasarcină și scurtcircuit pentru eliminarea riscului de producere a incendiului în cadrul instalațiilor electrice.

Criteriul de performanță C – igiena, sănătatea oamenilor și economia de energie

Pentru igienă au fost prevăzute:

1. elemente comode pentru acționarea manuală a echipamentelor electrice;
2. măsuri constructive corespunzătoare pentru întreținerea instalațiilor, pentru eliminarea depunerilor de praf care pot fi generatoare de scurtcircuite;
3. dotarea cu materiale corespunzătoare de curățenie.

Criteriul de performanță D – siguranța în exploatare

Au fost luate măsuri de protecție a utilizatorilor la șocurile electrice prin atingere direct și indirectă după cum urmează:

1. montarea tablourilor și echipamentelor cu carcase corespunzătoare gradului de protecție mecanică și de pătrundere a apei sau vaporilor de apă, în funcție de locul de amplasare al acestora;
2. în cadrul tablourilor electrice de joasă tensiune vor fi luate măsuri de protecție împotriva atingerilor directe ale părților active, în cazul manevrelor sau intervențiilor ușoare și verificărilor pe timpul exploatarei, fără scoatere de sub tensiune;
3. vor fi montate cabluri și conductoare cu rezistența de izolație corespunzătoare, care se va verifica înainte și după montaj;
4. pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă, ca mijloc principal de protecție, a fost luată măsura de legare la pământ a tuturor elementelor metalice, care în mod accidental pot fi puse sub tensiune;
5. prevederea aparatajului de comutație cu grad ridicat de durabilitate.

Criteriul de performanță E – protecția împotriva zgomotului

Pentru protecția împotriva zgomotului au fost luate următoarele măsuri:



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



1. amplasarea echipamentelor electrice astfel încât să se încadreze în parametrii nivelului de zgomot admisibil – maximum 40 dB;
2. prevederea aparatelor electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB nivelul echivalent din încăperea, când acestea nu funcționează.

Criteriul de performanță F – economie și izolare termică

Pentru economia de energie au fost luate următoarele măsuri: la dimensionarea circuitelor a fost avut în vedere reducerea pierderilor de energie electrică prin alegerea secțiunilor și traseelor optime astfel încât să nu se depășească limitele admisibile ale căderilor de tensiune.

Criteriul de performanță G – utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Pentru utilizarea sustenabilă a resurselor naturale au fost luate următoarele măsuri: utilizarea materialelor și echipamentelor moderne, compatibile cu mediul, cu fiabilitate și durabilitate mare, cu consumuri reduse de resurse, pentru care raportul preț/calitate este optim.

Urmărirea comportării în exploatare a instalațiilor se va face pe toată durata de existență a construcției și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și manevre specifice în scopul menținerii cerințelor.

Constructorul are obligația de a respecta prevederile art. 23 din Legea nr. 10/95 pe toată perioada realizării construcției.

Beneficiarul va respecta precizările din art. 17, 18, 21 și 25 ale Legii 10/95 și Legii 453/2001.

9.2. Calitatea materialelor și a lucrărilor

Calitatea lucrărilor va fi urmărită pe tot parcursul execuției de către personalul specializat al beneficiarului și se vor întocmi toate documentațiile impuse de legislația în vigoare.

Materialele electrice (conductoare, cabluri, aparate, echipamente, receptoare noi), utilizate la instalațiile electrice, trebuie să aibă caracteristici tehnice ale căror performanțe să conducă la îndeplinirea cerinței esențiale de calitate, conform Legii nr. 10/95 a calității în construcții și certificarea de conformitate a calității potrivit prevederilor Regulamentului privind certificatul de conformitate a calității produselor folosite în construcții aprobat de HG nr. 766/97.

Semnalizarea permanentă de securitate este reglementată de HGR 971/2006 privind cerințele minime

pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, STAS 297/1-88 – "Culori și indicatoare. Condiții tehnice de calitate" și STAS 297/2-92 – "Culori și indicatoare. Reprezentări".

Dimensiunile și caracteristicile colorimetrice și fotometrice ale panourilor trebuie să asigure o bună vizibilitate și înțelegere a mesajului acestora (conform HG 971/2006, anexa 2).

Condiții de utilizare/amplasare: panourile (inscripțiile) trebuie instalate (realizare/amplasate) în principiu, la o înălțime corespunzătoare, orientate în funcție de unghiul de vedere, ținându-se seama de eventualele obstacole, fie la intrarea într-o zonă în cazul unui risc general, fie în imediata apropiere (conform HG 971/2006, anexa 2). Orice neconcordanță între situația din teren și documentație va fi adusă la cunoștința proiectantului pentru soluționare.

Montarea echipamentelor și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare astfel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

Beneficiarul și executantul vor anunța data începerii lucrărilor pentru a se putea urmări respectarea prevederilor din proiect.

În exploatare se interzice modificarea instalațiilor electrice fără avizul proiectantului de specialitate.

Intocmit - Proiectant,
Ing. **Maracineanu Gabriel**



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE LUCRĂRI Instalații Electrice

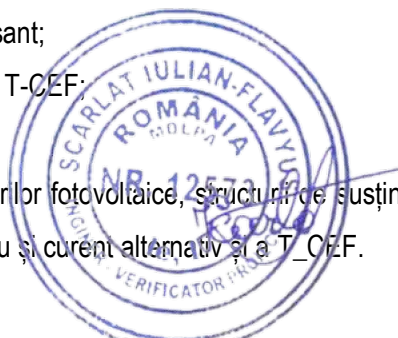
1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Obiectul prezentului caiet de sarcini pentru execuția lucrărilor îl constituie prezentarea caracteristicilor tehnice ale materialelor și echipamentelor utilizate, condițiile tehnice de execuție (montaj, probe, teste și verificări ale lucrărilor necesare), precum și recepția la terminarea lucrărilor.

2. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE

Operațiile pentru montare sistem fotovoltaic

- ⇒ Montare structura de susținere panouri fotovoltaice;
- ⇒ Montare panouri fotovoltaice 575W pe structura de susținere;
- ⇒ Montare cabluri solare 1x6 mmp pe pat de cablu;
- ⇒ Montare jgheaburi metalice perforate pentru patul de cabluri de curent continuu ;
- ⇒ Montare trei invertoare (doua invertoare de 110 kW și unul de 36 kW);
- ⇒ Montare tablouri electrice de distribuție curent continuu și curent alternativ;
- ⇒ Montare cablu ACYABY pe pat de cabluri / pozat în sant;
- ⇒ Montare tablou electric centrală electrică fotovoltaică T-CEF;
- ⇒ Montare Smart Meter compatibil cu invertoarele;
- ⇒ Realizarea legăturilor de punere la pământ a panourilor fotovoltaice, structurilor de susținere, invertoarelor, tablourilor de distribuție curent continuu și curent alternativ și a T_CEF.



3. CARACTERISITICILE TEHNICE ȘI FUNCTIONALE ALE PRINCIPALELOR ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE UTILIZATE PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR NOI

3.1. Principalele caracteristici ale instalațiilor electrice proiectate

Soluția constă în:

- ⇒ Instalarea a 431 de panouri fotovoltaice pe structură metalică pe sol, pe o suprafață de aproximativ 3158 mp pusă la dispoziție de Beneficiar; puterea rezultată în urma instalării panourilor fotovoltaice pe această suprafață va fi de aproximativ 247,83 kWp (431 panouri de 575 Wp).



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



⇒ Se va dispune măsurarea prizei de pământ naturale a ficariu ansamblu de structura, iar în cazul în care rezistența de dispersie nu va fi sub valoarea de 4Ω se va realiza o priză de pământ artificială,

prin montarea de electrozi până la obținerea unei valori sub 4Ω . Legarea la priza de pământ se va realiza prin platbanda OLZn 40x4 mmp îngropată la o înălțime de 0,8 m sub nivelul cotei solului, care se va lega de structura de susținere a panourilor fotovoltaice și a tabloului sistemului fotovoltaic T_CEF. Legarea la pământ a invertoarelor și a tablourilor de curent continuu se va realiza cu cablu tip MYF 1x16 mmp de la bara de echipotențializare.

⇒ Se vor amplasa la exterior pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, doua invertoare de 110kW si un invertor de 36 kW, prin intermediul cărora se va realiza transformarea tensiunii electrice continue produse de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune alternativă joasă, de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente. Fiecare dintre cele doua invertoare, se vor monta pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice, așa cum reiese din schema IE02.

⇒ Se va monta lângă fiecare invertor câte un tablou electric de distribuție curent continuu și curent alternativ cu rol de protecție stringuri panouri fotovoltaice și protecție invertor pe partea de curent alternativ.

⇒ Se va monta la exterior în apropierea punctului comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție un tablou electric T-CEF. Acesta va fi echipat cu întrerupător automat 3P 500A, corespunzător plecării către punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție și intrerupatoare de tip USOL 200A de la cele doua invertoare de 110 kW si un intrerupator de tip USOL 80A pentru invertorul 36 kW. Se va mai monta de asemenea, un descarcator de supratensiuni tip 1 si 2.

⇒ Coloana ce face legătura între cele doua invertoare de 110 kW si tabloul sistemului fotovoltaic T_CEF se va realiza cu doua cabluri din aluminiu tip ACYABY 3x240+120 mmp, iar coloana care face legatura între invertorul de 36 kW si tabloul sistemului fotovoltaic T_CEF se va realiza cu cablu din aluminiu tip ACYABY 3x70+35 mmp.

⇒ Realizarea sistemului de management al energiei va fi setat să funcționeze conform cerințelor și nevoilor Distribuitorului de enrgie electrica. Sistemul de monitorizare este compus dintr-o serie de echipamente (circuite, măsuri, control invertor) care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici.

Tabloul electric T-CEF se va monta în apropierea punctului comun cu rețeaua electrică de distribuție, în perimetrul terenului beneficiarului. Cele trei invertoare și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ aferente vor fi montate la exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.



Invertoarele și panourile fotovoltaice vor fi montate conform indicațiilor din manualele de instalare furnizat de producători.

Un număr de 431 bucăți de panouri se vor monta pe sol cu ajutorul unui sistem de structură special conceput.

Distanța dintre rândurile de panouri fotovoltaice va fi de 6m, cu mențiunea că în lunile noiembrie- martie gradul de umbrire al primului rând de panouri din spatele fiecărei structuri va fi de 30%.

Pentru pozarea cablurilor, se va avea grijă ca în zona unde se realizează trecerea prin pereți a cablurilor, să se aducă la situația inițială zona (în cazul în care existau străpungeri anterioare).

Odată cu amplasarea inverterului și racordarea la rețea a acestuia se va avea grijă să se limiteze exportul de energie în rețea până se va aproba dosarul de prosumator și se va instala contorul bidirecțional, astfel încât contorul distribuitorului de energie să nu înregistreze cantități de energie suplimentare, conform principiilor de funcționare ale contoarelor cu un singur sens. Se vor respecta instrucțiunile producătorului referitoare la această situație.

3.2. Principalele caracteristici materialelor și echipamentelor utilizate

Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice și ale inverterului utilizat se găsesc în secțiunea Fișe tehnice și rapoarte anexate proiectului.

Tablou electric T-CEF

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora.

Comandă pentru tablourile unice formate din dulapuri sau cutii metalice cu ușa echipate conform proiectului va fi însoțită de "documentația de uzinare" ce se întocmește de elaboratorul proiectului de detalii de execuție.

Tablourile electrice prefabricate, de serie nu necesită documentație pentru aprovizionarea lor.

Tablourile electrice din dulapuri sau cutii metalice echipate vor fi vopsite cu vopsea emailată, recomandat gri – email și vor avea gradul de protecție, conform SR EN 60529, corespunzător mediului în care se montează, dar minimum IP 30. Dulapurile sau cutiile vor fi realizate din tablă de minimum 2mm grosime, rigidizate corespunzător, cu suporturi pentru aparate, uși de acces (față sau spate) după cum se amplasează în teren și după cum se exploatează (conform proiectului).

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate, încât să întrerupă simultan toate fazele circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

Aparatele de conectare se vor amplasa astfel încât arcurile sau scântele electrice ce apar în timpul exploatării normale să nu fie periculoase pentru personalul de deservire și să nu poată cauza scurtcircuite, puneri la pământ sau deteriorarea obiectelor înconjurătoare.

Aparatele cu contacte în formă de cuțite se vor monta astfel încât să nu se poată închide sub acțiunea greutății proprii a părților mobile, prin vibrație sau prin lovirea aparatului.

La dispozitivele de acționare a aparatelor de conectare închise cu capac, sau acționate de pe exteriorul tabloului, trebuie indicate clar pozițiile "închis" sau "deschis".

Siguranțele trebuie să fie astfel montate încât eventuală apariție a unui arc să nu prezinte pericol pentru restul instalației și pentru personalul de deservire.

La montarea conductoarelor rigide se vor prevedea dispozitive de prindere și compensare, care să permită dilatarea barelor și preluarea vibrațiilor produse de acționarea aparatelor de conectare.

Îmbinările între căile de curent, precum și între acestea și bornele aparatelor se vor face prin metode care să asigure posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzător secțiunii curente, rezistență mecanică necesară și păstrarea în timp a calității mecanice și electrice, ale curentului.

În interiorul tablourilor, trebuie să se prevadă pe bare puncte neizolate și nevopsite pentru a face posibilă scurtcircuitarea și legarea la pământ.

Toate circuitele din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, în care să se indice destinația fiecărui circuit. Inscripțiile se amplasează cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate. Vor fi prevăzute și etichete care vor conține simbolizarea sau destinația tabloului, tensiunile de lucru, indicații de acțiune, situații de stare (după caz).

Tablourile electrice în ansamblu și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit.

Tablourile de distribuție trebuie prevăzute cu 20% spațiu de rezervă.

Recepția tablourilor unicate la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și a beneficiarului urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tabloul va fi însoțit de certificat de calitate și încercări electrice.

Se va urmări în mod expres eticheta de identificare a tabloului (înscrisura denumirii tabloului obiectivului unde se va instala și eticheta de produs a fabricantului).

Pentru transport :

- ⇒ tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- ⇒ în timpul transportului se va asigura poziția verticală a dulapurilor și se vor feri de zdruncinături;



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



- ⇒ aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în lădițe;
- ⇒ ambalajele trebuie să conțină semne de "FRAGIL" "NU RĂSTURNAȚI" și " A SE FERI DE UMEZEALĂ " conform STAS 5055.

Depozitarea tablourilor se va face în încăperi cu atmosfera neutră, lipsită de gaze corozive, cu temperatura cuprinsă între 0 și 40° C și umiditate relativă a aerului de max. 80% la 20 °C. Tablourile nu se vor stivui.

Instalarea tablourilor electrice

Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.

Înălțimea minimă față de pardoseală a laturilor de jos ale tablourilor capsulate trebuie astfel stabilită încât să permită posibilitatea realizării razei de curbura a cablului cu diametru cel mai mare, iar înălțimea max. față de pardoseală, a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2.2m.

Distanța între marginea tablourilor de distribuție și conductele de apă, abur, aer comprimat, gaze sau lichide inflamabile etc., trebuie să fie cf. I7.

Nu se admit denivelări ale pardoselilor și praguri de-a lungul coridoarelor de deservire a tablourilor electrice.

Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în încăperilor tablourilor și instalațiilor electrice.

Verificarea tablourilor electrice

După transportul, depozitarea și instalarea tablourilor, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a acestora, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor după cum urmează:

- ⇒ Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.
- ⇒ Montarea aparatelor de măsură, care au fost transportate separat în lădițe, de la furnizorul tabloului. În prealabil se va verifica la fiecare aparat existența sigiliului.
- ⇒ Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.
- ⇒ Verificarea legăturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiuni nepericuloase de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.
- ⇒ Verificarea legăturilor de protecție, prin punerea la pământ (sub 0.1 ohmi) a aparatelor, precum și între bară generală de pământ și centură de legare la pământ.
- ⇒ Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă se face conform STAS 553.



- Verificarea funcționării corecte a aparatajului conform PE-116.

Tablou electric T-CEF

Toate cablurile electrice de joasă tensiune trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și NTE 007-2008.

3.3. Condiții de calitate a execuției și montajului

Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presați, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Cablurile electrice trebuie izolate și înfășurate astfel încât să fie protejate împotriva loviturilor în timpul transportului. La transportul cablurilor electrice, acestea trebuie prevăzute cu etichete care să conțină caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, secțiunea conductoarelor, numărul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie să supună și să răspundă satisfăcător la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiunea mărită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor. Toate cablurile de aluminiu vor avea capete terminale compatibile cupru-aluminiu sau se vor folosi plăci/saibe de material fuzionat CU-AL pentru oprirea oxidării conexiunii.

3.4. Calitatea materialelor, utilajelor și echipamentelor

Verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, încadrate la secțiunea „F”, subsecțiunea 40, „Producția, transportul și distribuția de energie electrică” din cadrul M.I.C. nr. 293/1999, publicat în Monitorul Oficial nr. 628/23.12.1999 se va face conform Ordonanței de Guvern nr. 95/30.08.1999 de către verificatori de proiecte atestați, conform art. nr. I din Ordin ANRE nr. 116 din 20.12.2016.

Lucrările ce vor fi executate vor respecta prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și programul pentru controlul lucrărilor anexat. Se va respecta Legea 440/2002 privind sistemul de verificare a calității lucrărilor de montaj pentru dotări tehnice industriale.

Toate dispozitivele de măsurare și monitorizare (aparate de măsurare, trafo de măsură) vor respecta OG 20/1992 privind activitatea de metrologie precum și toate modificările ulterioare și prevederile Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare care se supun obligatoriu controlului metrologic al statului (ultima în vigoare apărută în 2004). La PIF beneficiarul are obligația să prezinte buletinele de verificare metrological întocmite de laboratoare autorizate de Biroul Român de Metrologie Legală.

Echipamentele vor fi însoțite de declarațiile de conformitate și vor avea aplicat distinct și vizibil marcajul de securitate CS (din țara) sau CE (din import), conform HGR nr. 457 din 18 aprilie 2003 (cu excepția contoarelor de energie electrică).



3.5. Condiții de calitate a executiei și montajului

Executantul lucrării va prezenta beneficiarului la ofertare Sistemul de asigurare a calității și atestarea pentru categoria de lucrări din prezenta documentație.

Execuția lucrărilor se va face numai cu executanții aprobați de investitor.

Executantul este obligat ca la realizarea lucrării să utilizeze numai echipamente și materiale achiziționate de la furnizori atestați, însoțite de certificate de calitate.

Înainte de punerea în funcțiune se vor efectua probe și verificări conform PE 116/94.

La PIF executantul lucrării va certifica calitatea lucrărilor efectuate, cu garantarea lor pe o perioadă de minim 24 luni.

Pentru orice modificare adusa documentației pe parcursul executării lucrărilor se va solicita avizul proiectantului.

Asigurarea verificării calității lucrărilor se va realiza prin:

- ➔ INVESTITOR;
- ➔ RESPONSABIL TEHNIC CU EXECUȚIA din partea executantului;

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul și normativele în vigoare la data execuției lucrărilor.

4. PROBE ȘI ÎNCERCĂRI

Verificările, încercările și probele privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare sunt prevazute în:

- PE 003/1984 – Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice;
- PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice.

Verificările se execută:

- pe parcursul executării lucrărilor pentru toate categoriile de lucrări, înainte ca ele să devină ascunse;
- la terminarea unei faze de lucrări;
- la recepția lucrării.

Proiectantul va fi chemat pe șantier la următoarele faze:

- la predarea amplasamentului;
- la recepția lucrării.

Criteriile de acceptare ale produsului la recepție sunt cele prevazute în PE 116/94 – "Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice".



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



Verificările vor fi realizate de către executant cu propriile echipamente necesare efectuării acestora.

5. INSPECȚII ȘI VERIFICĂRI

În timpul lucrărilor dirigintele de șantier va urmări îndeaproape modul de executare al acestora, în conformitate cu **PLANUL DE CONTROL AL CALITĂȚII, VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI ÎN TIMPUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR** anexat. Verificarea are drept scop constatarea modului de respectare a proiectului tehnic de execuție, a caietului de sarcini, a prescripțiilor și instrucțiunilor tehnice în vigoare, precum și calitatea materialelor utilizate și a lucrărilor executate.

Constructorul va prezenta la dosarul de recepție certificatele de calitate ale furnizorilor de materiale și utilaje.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

La recepția lucrării vor participa în mod obligatoriu reprezentanți ai beneficiarului, executantului și proiectantului.

Recepția lucrării se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, executantul lucrării făcând dovada aplicării prevederilor SR EN ISO 9001-2015 (certIFICATE, atestate, produse, documente, înregistrări ale inspecției lucrării).

Recepția lucrărilor se va realiza conform prevederilor:

- H.G. nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- H.G. nr. 343/2017 modificare H.G. nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Recepția lucrărilor se va realiza în două etape astfel:

- În prima etapă beneficiarul recepționează lucrările la finalizarea acestora, după verificarea tuturor obligațiilor contractuale;
- În etapa a doua beneficiarul efectuează recepția finală a lucrărilor, după conectarea la rețeaua electrică de distribuție ca prosumator;

După finalizarea lucrărilor prevăzute în contract, executantul va notifica în scris beneficiarul care va verifica îndeplinirea tuturor obligațiilor contractuale. După terminarea verificărilor menționate anterior, beneficiarul va convoca comisia de recepție.

Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor conform Anexei nr. 2 din H.G. 343/2017- privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, este întocmit de



către investitor.

7. CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

Cartea tehnică a construcției se compune din ansamblul de documente referitoare la proiectare, execuție, recepție, exploatare, întreținere, reparare și urmărire în timp a construcției.

Întocmirea cărții se realizează atât de către proiectanți, cât și de către constructor și proprietar. Cartea tehnică a construcției se completează înainte de recepția lucrării.

Modul de elaborare pentru această carte este prevăzut în doua documente de stat, care au o rezonanță foarte mare:

- în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții este stipulat modul de elaborare al cartii
- în HG nr. 273/1994, anexa 6 a Normelor de întocmire a Cărții Tehnice a Construcție privind recepția și instalațiile aferente acestora este stipulat modul de elaborare al cărții tehnice.

8. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

8.1 Condiții restrictive privind securitatea muncii, apărarea împotriva incendiilor, protecția mediului

Executarea lucrărilor din prezenta documentație se va face în conformitate cu respectarea indicațiilor date prin prescripțiile și normativele republicane care nu au fost menționate mai sus, dar care sunt în vigoare la data execuției lucrărilor și au legătură directă cu acest gen de lucrări.

Se vor respecta măsurile tehnice și organizatorice la executarea lucrărilor, în instalațiile electrice din exploatare, cu scoaterea acestora de sub tensiune, prevăzute în Instrucțiunea proprie de securitate și sănătate în muncă.

Se va urmări ca muncitorii să poarte la locul de muncă echipamentul de lucru și de protecție prevăzut de normative.

Toate echipamentele și materialele necesare lucrărilor din prezenta documentație vor fi supuse obligatoriu certificării de către Ministerul Muncii și Protecției Sociale conform Legii nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

Se vor folosi numai tehnologii și soluții conform normele de protecție a muncii prin a căror aplicarea să fie eliminate riscurile de accidente și de îmbolnăvirii profesionale a salariaților și a altor persoane participante la procesul de muncă.

La executarea lucrărilor de construcții-montaj a instalațiilor electrice nu vor fi admiși decât muncitori găsiți apti la examenul medical pentru locurile de muncă respective și care au fost pregătiți pentru lucrările care se execută.



Executantul va respectă întocmai instrucțiunile de manevrare, instalare, PIF, de comandă, de întreținere, specificațiile tehnice și fișele tehnologice de montaj (după caz) livrate de furnizor odată cu echipamentul.

Se va avea în vedere, în mod special, următoarele:

- ⇒ Scoaterea de sub tensiune, verificarea lipsei acesteia și legarea la pământ și în scurtcircuit a instalațiilor la care se lucrează, sau a celor aflate în apropiere;
- ⇒ Montarea de plăci avertizoare;
- ⇒ Montarea de îngrădiri de protecție;
- ⇒ Se va acorda o atenție deosebită delimitării zonelor de lucru și a celor protejate;
- ⇒ Se interzice admiterea la lucru a personalului dacă nu este echipat corespunzător.

8.2. Precizari speciale impuse de beneficiar

Furnizorii trebuie să aibă un sistem al calității certificat și să prezinte Autorizația de Comercializare. Constructorul va prezenta la dosarul de recepție certificatele de calitate ale furnizorilor de materiale.

Toate materialele utilizate trebuie să fie de cea mai bună calitate din punct de vedere al modului de execuție, rezistențelor mecanice, calităților electrice, durabilitate și siguranța în funcționare.

În cazul în care investitorul constată execuția unor lucrări de proastă calitate, defecte sau abateri de la PTE acestea vor fi respinse.

Personal tehnic

Executantul va trebui să asigure cu personal calificat și cu experiența în realizarea categoriilor de lucrări proiectate atât în conducerea șantierului cât și în principalele puncte de lucru.

Executantul trebuie să asigure prezența la șantier în orele normale de lucru a unui reprezentant autorizat care să poată fi contactat de investitor pentru rezolvarea operativă a oricăror probleme.

Forța de muncă

Forța de muncă necesară în vederea executării lucrărilor (muncitori, șefi de echipa, etc.) trebuie să fie asigurată de executant. Acesta va trebui să dispună de muncitori de înaltă calificare, calificați sau necalificați al căror număr și pondere se stabilesc în funcție de volumul și de calitatea lucrărilor.

Executantul va depune toate eforturile pentru a evita conflictele, grevele, părăsirea locurilor de muncă, etc., care ar putea întârzia executarea lucrărilor.

Program de lucru

Executantul va efectua lucrul pe șantier în mod continuu pe durata programului normal recunoscut în România.

Lucrările de construcții-montaj pentru execuția lucrărilor proiectate se vor executa cu respectarea programului de lucrări încheiat între executant și beneficiar în calitate de gestionar al instalațiilor. Efectuarea lucrărilor în afara programului normal se va face după consultarea între executant și investitor, stabilindu-se duratele și perioadele.

8.3. Modul de etapizare a lucrărilor

Programul de realizare a lucrărilor cu etapizarea acestora și măsurile propuse pentru lucrul în instalațiile care sunt sub tensiune se vor realiza de către executant de comun acord cu operatorul de distribuție.

În prima fază, se vor executa lucrările ce nu impun scoaterea de sub tensiune a instalațiilor existente. În a doua fază, se vor executa lucrările (de racordare) ce trebuie executate cu scoaterea de sub tensiune a instalațiilor electrice.

Notă: Lucru sub tensiune în instalațiile de joasă tensiune existente este interzisă.

8.4. Diverse

Predarea amplasamentului constructorului se va realiza numai de către beneficiar. Recepția lucrărilor proiectate se va face numai în prezența beneficiarului.

Toate materialele vor avea declarații de conformitate și garanție care se vor atașa la cartea tehnică.

Orice problemă apărută pe perioada execuției lucrării va fi adusă la cunoștința proiectantului pentru remediere.

Orice modificare de la proiect se va face numai cu avizul proiectantului și al beneficiarului.

Intocmit - Proiectant,
Ing. **Maracineanu Gabriel**



BREVIAR DE CALCUL

1. CALCULUL ȘI DIMENSIONAREA CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA

Instalația electrică prezentată va avea o putere electrică de maxim 247,83 kWp.

Sistemul proiectat conține panouri fotovoltaice cu dimensiunile aproximative de 2278x1140x35mm. Tipul de panou fotovoltaic utilizat are puterea instalată de 575 Wp și este de tip monocristalin.

Numărul total de panouri fotovoltaice care se vor instala pe sol este de 431 bucăți cu puterea instalată de 575 Wp / panou, rezultând o putere instalată de 247,83 kWp.

Instalația fotovoltaică cu puterea instalată de maximum 247,83 kWp va genera anual o energie totală de aproximativ 358 MWh/an, conform simulării realizate cu ajutorul programului.

Suprafața unui panou fotovoltaic este de 2.6 mp, iar suprafața totală ocupată de panouri este de aprox. 1120 mp.

Instalația de producere a energiei electrice se compune din două părți principale:

- ⇒ panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică;
- ⇒ aparatură electrică, formată din invertoarele DC/AC și tablourile electrice de distribuție;
- ⇒ contor cu dublu sens, pentru contorizarea energiei produse.

Panourile solare se vor instala pe sol pe o structură special concepută, invertoarele și tablourile electrice de distribuție curent continuu și curent alternativ se vor instala la exterior pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, iar tabloul sistemului fotovoltaic T_CEF se va instala la exterior în perimetrul terenului, în apropierea punctului comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție.

Instalația este de tipul „on-grid”, adică cu conectare la rețea, și funcționează numai în prezența rețelei electrice a locației.

Astfel, o parte din energia necesară va fi acoperită de energia produsă de instalația de panouri fotovoltaice.

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferența se va lua din rețeaua electrică de alimentare, iar când consumul este mai mic, diferența de energie produsă, se va distribui în rețeaua



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



electrică, pentru alți consumatori.

Pentru stabilirea locului de amplasare a panourilor fotovoltaice, s-a avut în vedere îndeplinirea condițiilor optime pentru realizarea unui randament cât mai mare în funcționarea ei.

Panourilor fotovoltaice se vor monta pe sol orientate în principal sud, înclinație 30° și se va ține cont de distanța de la panouri la aparatele electrice, pentru a avea pierderi cât mai mici pe cablurile electrice.

Instalația va fi compusă din două invertoare, cu o putere de 110kW/122kVA, fiecare și un inverter de 36 kW/40kVA. Acestea vor fi alimentate de 431 panouri fotovoltaice cu puterea de 575 Wp fiecare. Panourile solare s-au grupat în 27 de șiruri amplasate pe 5 structuri. Structurile cu o lungime mai mare vor fi întrerupte la local conform nomrelor în construcție a parcurilor fotovoltaice. Panourile vor fi împartite în 27 de șiruri și vor fi distribuite optim către cele 3 invertoare.

Conexiunea între panourile fotovoltaice și invertoare se va realiza cu cabluri solare tip H1Z2Z2-K 1x6 mmp (roșu și negru). Cablurile solare vor fi montate pe pat de cablu în jgheaburi metalice perforate, montate pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice. Conexiunea dintre invertoare și tabloul electric al sistemului fotovoltaic, T-CEF va fi realizată cu cabluri tip ACYABY, pozate prin tub din copex rîflat prin pămînt.

La dimensionarea instalației electrice cu panouri fotovoltaice, s-a avut în vedere condiția de putere solicitată de către beneficiar, cât și condițiile impuse de spațiul (locația) în care trebuie executată instalația. Invertoarele DC-AC și panourile fotovoltaice constituie elementele principale ale instalației. Puterea instalației electrice solicitate este de maxim 247,83 kW, în sistem de tensiune trifazică. Astfel, se vor folosi trei invertoare DC-AC (2 x 110 kW + 1 x 36 kW).

Caracteristicile electrice principale ale echipamentelor sunt prezentate în fișele tehnice anexate prezentului proiect.

Ținând cont de aceste caracteristici, se calculează numărul de panouri necesare.

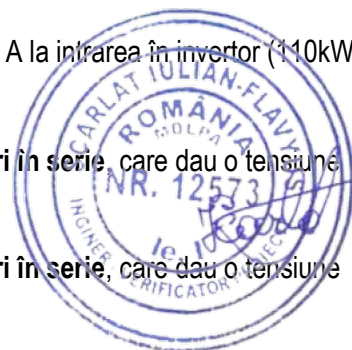
Tensiunea de intrare în inverter se stabilește la o valoare optimă, după curba de funcționare (randament-tensiune) a inverterului.

În aceste condiții, calculul numărului de panouri, se face astfel:

Inverter 1 – 110kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 500 V și un curent de max. 16 A la intrarea în inverter (110kW), panourile se vor grupa în 13 stringuri astfel:

- ⇒ MPPT 1 va avea două stringuri (String 1 și String 2) a câte 17 panouri în serie, care dau o tensiune $U_{min} = 746.47$ Vdc, $U_{max} = 973$ Vdc și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 2 va avea două stringuri (String 3 și String 4) a câte 16 panouri în serie, care dau o tensiune



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



$U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A

- ⇒ MPPT 3 va avea două stringuri (String 5 și String 6) **a câte 15 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 658.65 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 890 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 4 va avea două stringuri (String 7 și String 8) **a câte 15 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 658.65 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 890 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 5 va avea două stringuri (String 9 și String 10) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A
- ⇒ MPPT 6 va avea două stringuri (String 11 și String 12) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.

Invertor 2 – 110kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 500 V și un curent de max. 16 A la intrarea în invertor (110kW), panourile se vor grupa în 13 stringuri astfel:

- ⇒ MPPT 1 va avea două stringuri (String 1 și String 2) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 2 va avea două stringuri (String 3 și String 4) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 3 va avea două stringuri (String 5 și String 6) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 4 va avea două stringuri (String 7 și String 8) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 5 va avea două stringuri (String 9 și String 10) **a câte 16 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 702 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 950 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.
- ⇒ MPPT 6 va avea două stringuri (String 11 și String 12) **a câte 15 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 658.65 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 890 \text{ Vdc}$ și un curent de 26.2 A.

Invertor 3 – 36kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 500 V și un curent de max. 16 A la intrarea în invertor (36kW), panourile se vor grupa în 3 stringuri astfel:

- ⇒ MPPT 1 va avea un string (String 1) de **17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 746.47 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 973 \text{ Vdc}$ și un curent de 13.1 A.
- ⇒ MPPT 2 va avea un string (String 2) de **17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 746.47 \text{ Vdc}$,



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro,
tel.: 0752649418



$U_{max} = 973 \text{ Vdc}$ și un curent de 13.1 A.

- ⇒ MPPT 3 va avea un string (String 3) de **17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 746.47 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 973 \text{ Vdc}$ și un curent de 13.1 A.

În concluzie, se vor utiliza 431 panouri de 575 Wp pentru a asigura puterea de 247,83 kW solicitată pentru cele trei invertoare.

Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenților și lungimea cablurilor. Pe partea de intrare curent continuu în cele trei invertoare, se vor folosi **conductori de secțiune 1x6 mmp** rezistenți la minim 1100V, curentul continuu nu depășește valoarea de 30 A/MPPT.

2. CALCULUL ȘI DIMENSIONAREA INSTALAȚIEI

Secțiunile conductoarelor de fază au fost dimensionate astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent sau intermitent și să fie asigurată respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor de protecție împotriva șocurilor electrice. Secțiunile determinate au fost verificate la condițiile de pierdere de tensiune și de secțiune minimă, conform următorului exemplu de calcul.

Cele trei coloane de la invertoare la T-CEF, având o putere de (2 x 110 kW + 1 x 36 kW) trifazat, fiecare se calculează în felul următor:

I_c = curent maximum inverter = 185.7A – inverter 110 kW / 58A – inverter 36 kW

Pentru alimentare se recomandă un cablu de ACYABY 3X240+120mmp – inverter 110 kW, iar cablu de ACYABY 3x70+35 – inverter 36 kW.

3. În tabloul electric T-CEF se va monta un întrerupător automat 3P de 500A pentru protecția la suprasarcina și scurtcircuit pentru plecarea spre rețeaua electrică de distribuție. **VERIFICAREA SECȚIUNII CONDUCTOARELOR LA PIERDEREA TENSIUNE**



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



Se calculează pierderile de tensiune pe coloanele secundare/principale, cu relația corespunzătoare coloanelor trifazate echilibrate:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{\sqrt{3} * l * I * \cos\varphi}{sc * U}$$

Unde:

l -lungimea cablului (m)

I-sarcina admisibilă (A)

sc-secțiunea cablului (mmp)

γ -conductivitatea materialului conductorului (m/0mmp), $\gamma_{Al} = 34$ m/0mmp si $\gamma_{Cu} = 57$ m/0mmp

U-tensiunea de linie (V)

cos φ -factorul de putere

Se compară pierderea totală de tensiune cu pierderea de tensiune admisibilă:

$\Delta U\% \leq (\Delta U\%)$ admisibil

$(\Delta U\%)$ admisibil=3%

Pierderile de tensiune se vor stabili pentru puterea maximă absorbită, la care se dimensionează coloanele și circuitele electrice în cauza, pe traseul cel mai lung și mai încărcat dintre tabloul electric și receptorul cel mai îndepărtat.

Tronsonul inverter 1 - 110kW - Tablou T-CEF:

Circuitul dintre inverter și T-CEF se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

$$\Delta U\% = (100 / \gamma) \times (\sqrt{3} \times l \times I \times \cos\varphi) / (sc \times U)$$

Unde:

- $\gamma = 34 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mmp}$ (aluminiu)
- $l = 70 \text{ m}$ (lungimea cablului)
- $I = 185,7 \text{ A}$ (curentul nominal al inverterului de 110 kW)
- $\cos\varphi = 0,9$
- $sc = 240 \text{ mmp}$
- $U = 400 \text{ V}$



$$\Delta U\% = (100 / 34) \times (\sqrt{3} \times 70 \times 185,7 \times 0,9) / (240 \times 400) = 2,941 \times (20.193,5 / 96.000) = 0,618\%$$

0,618% < 3% admisibil → condiția de pierdere de tensiune este îndeplinită.

Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și inverter este din aluminiu 3x240+120 mmp. Lungimea cablului este de aproximativ 70 metri. Cablul se va poza în jgheab metalic și în pamant

Tronsonul inverter 2 - 110kW - Tablou T-CEF:

Circuitul dintre inverter și T-CEF se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

$$\Delta U\% = (100 / \gamma) \times (\sqrt{3} \times l \times I \times \cos\varphi) / (sc \times U)$$

Unde:

- $\gamma = 34 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mmp}$ (aluminiu)
- $l = 70 \text{ m}$ (lungimea cablului)
- $I = 185,7 \text{ A}$ (curentul nominal al invertorului de 110 kW)
- $\cos\varphi = 0,9$
- $sc = 240 \text{ mmp}$
- $U = 400 \text{ V}$

$$\Delta U\% = (100 / 34) \times (\sqrt{3} \times 70 \times 185,7 \times 0,9) / (240 \times 400) = 2,941 \times (20.193,5 / 96.000) = \mathbf{0,618\%}$$

0,618% < 3% admisibil → condiția de pierdere de tensiune este îndeplinită

Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și invertor este din aluminiu 3x240+120 mmp. Lungimea cablului este de aproximativ 70 metri. Cablul se va poza în jgheab metalic și în pamant

Tronsonul invertor 3 - 36kW - Tablou T-CEF:

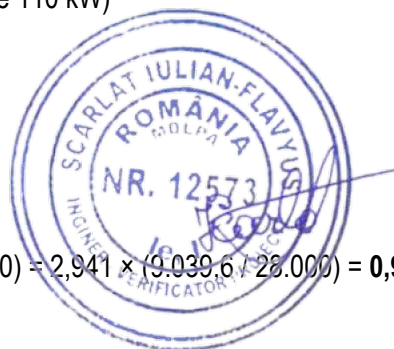
Circuitul dintre invertor și T-CEF se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

$$\Delta U\% = (100 / \gamma) \times (\sqrt{3} \times l \times I \times \cos\varphi) / (sc \times U)$$

Unde:

- $\gamma = 34 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mmp}$ (aluminiu)
- $l = 100 \text{ m}$ (lungimea cablului)
- $I = 58 \text{ A}$ (curentul nominal al invertorului de 110 kW)
- $\cos\varphi = 0,9$
- $sc = 70 \text{ mmp}$
- $U = 400 \text{ V}$

$$\Delta U\% = (100 / 34) \times (\sqrt{3} \times 100 \times 58 \times 0,9) / (70 \times 400) = 2,941 \times (9.039,6 / 28.000) = \mathbf{0,949\%}$$



Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și invertor este din aluminiu 3x70+35

CONVERT ENERGY SRL

e-mail: office@convertenergy.ro;

tel.: 0752649418

Page 52

mmp.Lungimea cablului este de aproximativ 100 metri. Cablul se va poza în jgheab metalic si in pamant.

0,949% < 3% admisibil → condiția de pierdere de tensiune este îndeplinită

În concluzie, cablul selectat pentru alimentarea tabloului este dimensionat corespunzător, acestea se încadrează în limitele admise privind caderea de tensiune (<4%).



Intocmit - Proiectant,

Ing. **Maracineanu Gabriel**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "MG".



LISTA DE CANTITATI SISTEM FOTOVOLTAIC

Nr.curent / Curent No.	Capitol/ Chapter	Descriere articol	Article description	Unitate de masura/ Measuring unit	Cantitate / Quantity
1	2	3	4	5	6
1	1	PANOURI FOTOVOLTAICE	PHOTOVOLTAIC panel		
2	Descriere/ Description	<i>Panourile fotovoltaice vor fi amplasate pe sol folosind un sistem de prindere si fixare din aluminiu galvanizat. Unghiul de inclinare panouri 30°.</i>	<i>The photovoltaic panel will be placed on the ground using a galvanized aluminum clamping and fixing system. Tilt angle of panel 30°.</i>		
3	1.1	Echipamente	Equipments		
4	1.1.1	Panou fotovoltaic 575W	Photovoltaic panel 575W	BUC/PCS	431

5	1.1.2	<p>Inverter 110 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> - max generator power: 110 kW - max input voltage : 1100 V - max operating input current / per MPPT: 27 A - number of independent MPPT : 10 - Output Power : 110 kW - max apparent AC power: 122 kVA - AC nominal voltage: 230 V/ 400V - AC grid frequency: 50/60 Hz - - Max Output current: 185.7 A 	<p>Inverter 110 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> - max generator power: 110 kW - max input voltage : 1100 V - max operating input current / per MPPT: 27 A - number of independent MPPT : 10 - Output Power : 110 kW - max apparent AC power: 122 kVA - AC nominal voltage: 230 V/ 400V - AC grid frequency: 50/60 Hz - - Max Output current: 185.7 A 	BUC/PCS	2

5	1.1.2	<p>Invertor 36 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> - max generator power: 36 kW - max input voltage : 1100 V - max operating input current / per MPPT: 27 A - number of independent MPPT : 4 - Output Power : 36 kW - max apparent AC power: 40 kVA - AC nominal voltage: 230 V/ 400V - AC grid frequency: 50/60 Hz - Max Output current: 58 A 	<p>Invertor 36 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> - max generator power: 36 kW - max input voltage : 1100 V - max operating input current / per MPPT: 27 A - number of independent MPPT : 4 - Output Power : 36 kW - max apparent AC power: 40 kVA - AC nominal voltage: 230 V/ 400V - AC grid frequency: 50/60 Hz - Max Output current: 58 A 	BUC/PCS	1
6	1.1.3	<p>Sistem montaj pe sol, incluzand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sina (520 metri) - conector sina - cadru preasamblat (135 buc) - element contravantuire (270 buc) - element prindere in sol (270 buc) - surub M12x40 (540 buc) - surub M8x90 (540 buc) - clema de mijloc (1120 buc) - clema de capat (50 buc) - clema fixare sina pe structura (1080 buc) 	<p>Mounting system on the ground , including:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aluminium Rail - Rail connector - Pre-assembled frame - Counter-winding element - ground anchor - M12x40 screw - M8x90 screw - Set Middle Clamp - Set End Clamp - Set Rail on the pre-assembled frame Clamp 	ANS	1
7	1.1.4	Smart Meter compatibil cu invertoare	Smart Meter	BUC/PCS	1
8	1.1.5	Transformatoare de curent 1000/5A	CT 1000/5A	BUC/PCS	3
9	1.1.6	SMART DONGLE/ SMART LOGGER	SMART DONGLE/ SMART LOGGER	BUC/PCS	1
10	1.1.7	Bloc de masura si protectie trifazat	Three-phase meter box	BUC/PCS	1
11	1.2	Materiale	Materials		

12	1.2.1	Etichetare	Labeling	ANS/ANS	1
13	1.2.2	Documentații echipamente	Equipment documentation	ANS/ANS	1
14	1.3	Probe	Tests		
15	1.3.1	Probe, încercari, verificari	Local tests, global tests, checking	ANS/ANS	1
16	1.3.2	Interconectare inversoare cu instalatie BMS (daca este cazul)	Invertors interconnection with the BMS (if needed)	ANS/ANS	1
17	2	TABLOURI ELECTRICE	ELECTRICAL panel		
18	Descriere/ Description	<p>Tablourile de distribuție vor fi realizate pornind de la componente de instalare și racordare standard și vor fi testate în laborator. Tabloul trebuie să fie validat prin încercari conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de încercari care să ateste această conformitate. La iesirile din tablouri se vor monta presetupe pentru fiecare cablu ce pleaca din acestea realizându-se gradele de protecție prescrise în schemele monofilare. Fiecare cablu electric ce pleacă din tablouri va trebui sa fie etichetat la ambele capete. Deasemenea se vor eticheta toate aparatele din tablouri. Fiecare tablou va avea pe ușa acestuia, în interior, schema monofilară. Toate tablourile vor avea culoarea RAL 7035. Tablourile vor fi totdeauna prevăzute cu plastroane de protecție decupate care lasă libere numai manerele de manevră ale aparatelor. Va fi prevăzut un spațiu de rezervă de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea și racordarea de noi aparate modulare. Toate tablourile electrice de distribuție vor fi metalice și vor fi legate la pământ prin intermediul unui</p>	<p>Distribution electrical panel will be made starting from standard components for installation and connection will be tested in the laboratory. System design must be validated by testing in accordance with Rule SR EN 60439.1. The manufacturer will present switchboard test attempts to prove such compliance. To outputs of the panel will be installed for each cable glands that leaves them realizing prescribed levels of protection prescribed in line diagrams. Each electric cable that goes from the electrical panel will be labeled at both ends. Will also label all devices in the electrical panel. Each panel will have on his door, inside, monophase scheme. All electrical panel will be RAL 7035 color. Will be provided an 20% reserve space equipped with all necessary elements for the location and connection of new modular devices. All electrical distribution panel are steel and will be grounded through a protective conductor.</p>		

		conductor de protecție.			
19	2.1	Echipamente	Equipments		
20	2.1.1	Procurare si montaj Tablou electric T-CEF	Installation and procurement electric panel T-CEF	BUC/PCS	1
21	2.1.2	Procurare si montaj Tablouri electrice distributie curent continuu si curent alternativ	Installation and procurement electric DC-AC panels	BUC/PCS	3
22	2.2.	Materiale	Materials		
23	2.2.1	Etichetare	Labeling	ANS/ANS	1
24	2.2.2	Documentații tablouri electrice	Panels documentation	ANS/ANS	1
25	2.3	Probe	Tests		
26	2.3.1	Probe, incercari, verificari tablou	Local tests, global tests, checking	ANS/ANS	1
27	3	JGHEABURI	CABLE TRAY		
28	Descriere/	<p>Toate jgheaburile pentru cabluri trebuie asamblate din componente prefabricate zincate la cald. Elementele de suspendare vor fi executate din profile dublu T (nu profile din tabla!). Toate piesele de îmbinare pentru jgheaburi si placi, precum si elementele de fixare pe stâlpi si console, trebuie fixate sau prevazute cu suruburi de trecere (nu suruburi pentru tabla). Muchiile ramase de la taiere trebuie debavurate si tratate cu zinc la rece.</p> <p>Taierea va fi inclusa in pretul de articol.</p> <p>Toate accesoriile, cum ar fi piesele de legatura si materialul de fixare, piesele formate etc vor fi incluse în preturile articolelor.</p> <p>Toate piesele metalice trebuie conectate între ele pentru</p>	<p>All the cable trays must be assembly from prefabricated elements with hot galvanized treatment. The suspending elements will be made from Double T profiles (no profiles from metal sheet will be allowed) All the connection pieces for cable trays and plates, as the fixing elements on the pillars and consoles will be fixed with passing bolts(no metal sheet bolts are allowed) Edges left from cutting must be trimmed and treated by cold galvanizing. Cutting will be in the article price.All the pieces as connection pieces,fixing material,etc.. will be included in the articles prices.</p> <p>All the metallic pieces must be connected one to each other for equipotential.For each article where the thickness of the cable tray is less than 1,5 mm , for each meter of cable tray it will be forseen a C profile with the</p>		

	Description	realizarea echilibrării potențialului. Pentru fiecare articol în care grosimea tablei jgheabului este mai mică de 1,5 mm, la fiecare 1,0 ml, se va prevedea un profil C de lățimea jgheabului plus 5 cm, doi tiranți, doi buloni de prindere pe halfen shine, două piulite și două saibe. Pentru jgheaburile care au grosime mai mare sau egală cu 1,5 mm este prevăzut sistem separat de susținere și se regăsesc în articole specifice.	length equal with the wideness of the cable tray plus 5 cm, 2 rods, 2 fixing fixtures in halfen shine, 2 bolt nut and 2 bolt plates. Where the thickness of the cable tray is more than 1,5 mm a fixing system is already foreseen and can be found in the specific articles.		
29	3.1	Echipamente	Equipments		
30	3.1.1	Jgheab metalic perforat 100x60 mm, sistem de susținere pentru învelitoare, capac, elemente de ramificație, elemente de schimbare de direcție, piese de legătură, saibe, piulite, dibluri, material marunt	Perforated metal cable tray 100x60 mm, support system for roof, cover, branching elements, elements of change of direction, connection parts, washers, nuts, pins, fines	M	250
31	3.1.2	Tub copex riflat Φ 110	Copex tubing Φ 110	M	250
32	3.1.3	Tub copex riflat Φ 40	Copex tubing Φ 40	M	100
33	3.2.	Materiale	Materials		
34	3.2.1	Etichetare	Labeling	ANS/ANS	1
35	3.2.2	Documentație jgheaburi	Cable tray documentation	ANS/ANS	1
36	3.3	Probe	Tests		
37	3.3.1	Probe, încercări, verificări	Local tests, global tests, checking	ANS/ANS	1
38	4	CABLURI	CABLES		

Page 60

39	Descriere/ Description	<p>Pentru amplasarea in plan vertical si orizontala traseele principale sunt prevazute strapungeri corespunzatoare prin peretii respectiv plansee. Strapungerile sau golurile pentru cablurile individuale trebuie executate de antreprenor (executantul lucrarii), iar cheltuielile pentru aceasta vor fi incluse în calculul preturilor unitare urmatoare.</p> <p>Cablurile pentru instalatii electrice vor fi cu intarziere la propagarea flacarii, cu izolatie din PVC, temperatura de utilizare continua si temperatura de instalare min. -5°C, max. +50°C, se monteaza aparent in jgheaburi sau in tuburi de protectie. Tensiunea nominala U0/U=0,6/1kV.</p> <p>Pentru fiecare articol, la fiecare 20,0 ml, se vor prevedea doua marcaje si 10 papuci de prindere.</p>	<p>For the vertical and horizontal main distribution breaktrough walls and slabs are necessary. The breaktroughs will be made by the contractor and the costs will be included in the articles prices. The electrical cables will be fire retardant, PVC insulated, working temperature max. +50°C, installing temperature min -5°C, cable tray mounted or protected in PVC pipes. Tension U0/U=0,6/1kV. For each article at each 20,0 m has to be priced at least two markings(tags) and 10 connections.</p>		
40	4.1	Echipamente	Equipments		
41	4.1.1	Cablu H1Z2Z2-K 1x6 mmp, cablu solar rosu	Cable H1Z2Z2-K 1x6 mmp, red solar cable	M	700
42	4.1.2	Cablu H1Z2Z2-K 1x6 mmp, cablu solar negru	Cable H1Z2Z2-K 1x6 mmp, black solar cable	M	700
43	4.1.3	Mufe MC4	MC4 Jack	SET	60

44	4.1.4	Cablu aluminiu ACYABY 3X240+120mmp, montat în jgheab / sub pamant, inclus papucii de prindere și marcaj	AL reinforced cable 3X240+120mmp, mounted in the gutter, the clamping shoes and marking	M	140
44	4.1.4	Cablu aluminiu ACYABY 3X70+35mmp, montat în jgheab / sub pamant, inclus papucii de prindere și marcaj	AL reinforced cable 3X70+35mmp, mounted in the gutter, the clamping shoes and marking	M	100
45	4.1.5	Cablu LIYCY 2x0.75mm ecranat	Cable LIYCY 2x0.75	M	150
46	4.2	Materiale	Materials		
47	4.2.1	Etichetare	Labeling	ANS/ANS	1
48	4.2.2	Documentație cabluri	Cables documentation	ANS/ANS	1
49	4.3	Probe	Tests		
50	4.3.1	Probe, incercari, verificari	Local tests, global tests, checking	ANS/ANS	1
51	5	INSTALATIA DE LEGARE LA PAMANT SI ECHIPOTENTIALIZARE	GROUNDING AND EQUIPOTENTIAL BOUNDING		
52	5.1	Echipamente	Equipments		
53	5.1.1	Platbanda OLZn 40x4mm	OLZn 40x4mm Platband	M	45
54	5.1.2	Electrod vertical impamantare	Vertical grounding electrode	M	12
55	5.1.3	Conductor MYF galben, Verde 1x16	MYF conductor, Green-Yellow 1x16	M	100
56	5.1.4	Papuc cupru 16 mmp	Copper Cable Lugs 16 mmp	BUC/PCS	20
57	5.2.	Materiale	Materials		

58	5.2.1	Etichetare	Labeling	ANS/ANS	1
59	5.2.2	Documentație	Documentation	ANS/ANS	1
60	5.3	Probe	Tests		
61	5.3.1	Probe, incercari, verificari	Local tests, global tests, checking	ANS/ANS	1

NOTE/NOTES: In cazul in care nu exista instalatie de paratrasnet, se va realiza independent de scopul acestui proiect si va avea cotatie separata.

If there is no lightning protection installation, it will be done independently of the purpose of this project and will have a separate quota- tion.

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



PLANUL DE CONTROL AL CALITATII, VERIFICARII SI INCERCARII IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR (PCCVI)

Nr crt	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Ce se controleaza si verifica	Modul de verificare, EMM utilizate	Conditii de acceptare	Masuri care trebuiesc luate pentru corectare si acceptare	Inregistrare	Participanti
0	1	2	3	4	5	6	7
1.	Achizitia materialelor si echipamentelor	Correspondenta dintre caracteristicile specifice inscrise in documente, pe etichete, placi, etc. si specificatiile tehnice din documentatie; Correspondenta dintre cantitatile achizitionate si listele de cantitati de lucrari si utilaje; declaratiile de conformitate ale producatorilor, certificatele de calitate ale furnizorilor, buletine de probe si incercari. Starea acestora.	Vizual, numarare, cantarire, masurare, etc. Cantar, ruleta, aparate de masura a marimilor electrice, etc. Vizual	Caracteristicile specifice si cantitatile trebuie sa corespunda celor din documentatie; trebuie sa existe declaratiile de conformitate, certificatele de calitate si buletinele de probe si incercari. Nu se admit deteriorari.	Se solicita furnizorilor inlocuirea/completarea cantitatilor materialelor si/ sau echipamentelor conform comenzilor emise; se solicita furnizorilor completarea documentatiilor care insotesc marfurile livrate cu documentele care lipsesc. Se repara sau se inlocuiesc.	PVR, NIR	E
2.	Predarea amplasamentului si a cotelor de reper	Eliberarea amplasamentului, corectitudinea cotelor si dimensiunilor din documentatie, corectitudinea listelor	Vizual, masuratori, teodolit, ruleta.	Amplasamentul trebuie sa fie liber, sa permita executia lucrarilor intocmai cum sunt prevazute in documentatie	Se solicita investitorului eliberarea amplasamentului si/sau proiectantului modificarea documentatiei.	PVPA, NLS, NLR	B,E,P

		de cantitati de lucrari si utilaje, aplicabilitatea tehnologiei, a masurilor tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului.		(tehnologic, cantitativ si calitativ), masurile tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului sa fie aplicabile.			
3.	Executia profilelor de sant si pozarea LES 0,4 kV, pentru locatiile unde e cazul	<p>Tipul cablurilor:</p> <p>Executia profilului de sant:</p> <p>Pozarea LES, executia capetelor terminale de 0,4 kV</p> <p>Trecerile cablurilor in interiorul cladirilor</p>	<p>Vizual</p> <p>Vizual, masuratori</p> <p>Ruleta Vizual, masuratori Laborator masuratori electrice</p> <p>Vizual Ruleta</p>	<p>Tipul cablurilor montate trebuie sa corespunda celor din documentatie. Utilizarea altor tipuri de cabluri este permisa numai cu avizul proiectantului. Profilul santului trebuie sa corespunda celui din documentatie</p> <p>Cablurile nu trebuie sa prezinte urme de lovituri, si degradare a izolatiei; accesoriile utilizate trebuie sa corespunda celor din documentatie si sa fie corect executate. Rezistenta de izolatie sa fie cel putin egala cu cea minima.</p>	<p>Se cere avizul proiectantului pentru utilizarea altor tipuri de cabluri sau se folosesc doar cele prevazute in documentatie.</p> <p>Se cere avizul unei firme specializate in refacerea suprafetelor carosabile asfaltate</p> <p>Se corecteaza profilul de sant.</p> <p>Se inlocuieste cablul si/sau se refac capetele terminale</p>	<p>PV</p> <p>PV</p> <p>PV</p>	<p>B,E</p> <p>B, E,</p> <p>B,E</p>
				Se utilizeaza tuburi de protectie la	Se inchid si se etanseaza	PV	E,

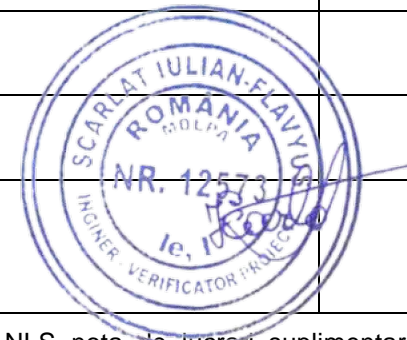
				trecerea prin peretii fundatiilor. Trotuarul betonat din jurul constructiilor se va reface	golurile realizate, se reface suprafata afectata. Nu se rup armaturile fundatiei		B/Propietari
4.	Montarea cablurilor	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia Conductoarelor Starea conductoarelor si clemelor Cote de montaj	Vizual Vizual. Masuratori Ruleta	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia conductoarelor trebuie sa corespunda celor din documentatie; eventualele abateri trebuie sa fie in limitele admisibile. Conductoarele nu trebuie să prezinte fisuri transversale, bavuri, încovoieri sau torsionări. Conductoarele nu trebuie să prezinte focare de coroziune, fire desrăscute sau rupte. Suprafata conductoarelor prinsa sub cleme trebuie sa fie curata, neteda, fara bavuri, crapaturi sau porozitati. Clemele nu trebuie să prezinte fisuri, deformații, bavuri; părțile filetate,	Se repara sau se inlocuiesc. Se repara, se debavureaza, se ung cu vaselina tehnica, se inlocuiesc. Se monteaza toate elementele cu dimensiunile si la cotele din documentatie (planse, tabele si fise de montaj, specificatii tehnice).	PV	B, E

				trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică. Nu se admite folosirea clemelor și a tecilor de îmbinare ce nu corespund tipului, mărcii și secțiunii conductoarelor. Sageata conductoarelor trebuie sa fie onform tabelelor de sageti. Distanțele de apropiere, înălțimile de traversare trebuie sa fie cel puțin egale cu cele din planșe.			
5.	Inchidere profile sant, pentru locatiile unde e Cazul	Cote, dimensiuni, pozitionare	Masuratori Ruleta	Cotele, dimensiunile si pozitionarea trebuie sa corespunda celor din documentatie.	Se corecteaza cotele, dimensiunile si pozitia	PV	B,E
		Compactare	Ruleta Vizual, Masuratori	Gradul de compactare trebuie sa fie cel puțin egal cu cel prevazut in documentatie	Se compacteaza pana la asigurarea gradului de compactare	Buletin Incerari	B,E,
		Calitatea betonului	Incerari Laborator	Calitatea betonului trebuie sa fie cea din documentatie	Se reface stratul de beton cu beton de calitatea din documentatie	Buletin Incerari	B,E,
	Turnare asfalt, pentru	Calitatea asfaltului	Incerari	Calitatea asfaltului si	Se reface stratul de asfalt la	Buletin	B,E,

	locatiile unde e cazul		laborator	aducerea la nivelul suprafetelor existente.	nivelul suprafetelor existente si la calitatea corepunzatoare carosabilului	incercari	Firma autoriz
6.	Executarea fundaei, confectii metalice (bride, coliere, suporti, console, jgheaburi etc.)	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia confectiilor metalice Starea elementelor confectiilor metalice. Cotele de montaj	Vizual Vizual Masuratori Ruleta	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia elementelor metalice trebuie sa corespunda celor din documentatie, cu eventuale abateri in limitele admisibile. Elementele confectiilor metalice nu trebuie sa prezinte puncte oxidate (ruginite), fisuri, deformaii, bavuri; părțile nezincate sau neacoperite cu material de protecție, cum sunt părțile filetate, trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică. Cotele de montaj trebuie sa corespunda cu cele dinfisele de montaj.	Se repara sau se inlocuiesc. Se repara sau se inlocuiesc. Se supun tratamentelor de protectie anticoroziva specificate in documentatie. Se monteaza cf. fiselor de montaj; daca este cazul se inlocuiesc elementele neconforme.	PV	B, E
7.	Montarea echipamentelor:	Pozitia, stabilitatea, orientarea,	Vizual, masuratori,	Pozitia si orientarea trebuie sa fie	Se asigura respectarea documentatiei;	PV	B,E

	invertoare, panouri fotovoltaice si tablouri electrice		ruleta, nivela	conform documentatiei si recomandarilor producatorilor. Stabilitatea trebuie sa fie asigurata la curenti de scurtcircuit si la cutremur.	modificari se admit numai cu avizul proiectantului si producatorului.		
		Asigurarea distantelor de izolare in orice pozitie in timpul functionarii	Masuratori Ruleta	Distantele intre partile aflate sub tensiune si instalatii invecinate trebuie sa fie, in orice pozitie ocupata in timpul functionarii normale, cel putin egale cu cele minime acceptate.	Se solicita proiectantului solutii pentru asigurarea distantelor minime.		
		Functionarea mecanismelor de actionare	Vizual	Functionarea corecta a interblocajelor; deplasarea libera, fara blocaje a elementelor in miscare	Se regleaza, se repara sau se inlocuiesc mecanismele		
8.	Montarea prizelor de pământ, pentru locatiile unde e cazul. Legarea instalatiei de protectie	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia elementelor Componente	Vizual	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia elementelor componente trebuie sa corespunda celor din documentatie, cu eventuale abateri in	Se repara sau se inlocuiesc.	PV	B,E
				limitele admisibile.			
		Starea elementelor.	Vizual	Elementele metalice nu trebuie să prezinte puncte oxidate (ruginite), fisuri, deformații, bavuri; la	Se repara sau se inlocuiesc. Se supun tratamentelor de protectie anticoroziva specificate in documentatie.		

				piesele feroase părțile nezincate sau neacoperite cu material de protecție, cum sunt părțile filetate, trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică.			
		Cotele de montaj.	Masuratori Ruleta.	Cotele de montaj trebuie sa corespunda cu cele din planse si fisele de montaj.	Se monteaza conform fiselor de montaj; elementele neconforme se inlocuiesc.		
		Eficacitatea instalatiei	Masuratori Trusa, aparat masurat	Valoarea rezistentei de dispersie in sol trebuie sa fie cel mult egala cu cea din documentatie	Se imbunatateste priza de pamant.	PV	B,E
9.	Executia coloanelor	Amplasamentul	Vizual,	Amplasamentele	Se executa pozarea	PV	E
	electrice si conectarea		masuratori	trebuie sa	coloanelor pe		
	circuitelor electrice in			corespunda celor din	amplasamentul corect.		
	tablouri sau firide si in			planuri, planse,			
	statiile de incarcare			tabele si fise de montaj.			
				exploatare in perioada de garantie este favorabil, sau viciile semnalate au fost remediate.			



PV proces verbal

beneficiar PVLA PV de lucrari ascunse

executant PVPA PV de predarea amplasamentului

proiectant

PVRTL PV de receptie la terminarea lucrarilor NLS nota de lucrari suplimentare B

PVRF PV de de receptie finala

NIR nota de intrare, receptie

NLR nota de lucrari la care se renunta E

CR comisia de receptie

P

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE A MUNCII

1. MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI

Date și măsuri privind accesul general

Șantierul nefiind delimitat material, antreprenorul va semnaliza, avertiza, marca și delimita zona de lucru cel puțin cu o bandă avertizoare și afișe relevante la intrare conform HG 971/2006 specificându-se purtarea obligatorie a căștii de protecție.

Personalul lucrător se va deplasa zilnic la amplasamentul lucrării.

Niciun lucrător nu va avea acces în spațiul șantierului fără instructajul efectuat, conform prevederilor art. 82 (2) din HG 1425/2006, actualizată prin HG 955/2010.

Exigențe minimale pentru accesul antreprenorilor în șantier și execuția lucrărilor

Mașinile/echipamentele de muncă vor fi conform cerințelor esențiale/minime de securitate confirmate prin declarația de conformitate, cartea tehnică, marcajul de securitate/documentele de punere în conformitate și cartea tehnică, după caz.

Echipamentele de muncă să aibă durata de serviciu normată nedepășită și mentenanța la termenele scadente (revizii, reparații, verificări electrostatice, autorizări ISCIR, după caz).

Lucrătorii vor fi echipați cu echipament individual de protecție certificat și acordat conform evaluării riscurilor de expunere având inscripționată firma antreprenorală sau semne/sigle distinctive.

Autorizarea ocupațiilor: lucrător la înălțime, sudor electric, electrician, legător sarcină, agent semnalizare, deservent nacelă autotelescop etc.

Este interzis accesul autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier.

Este interzis accesul în șantier a lucrătorilor neautorizați și altor persoane străine neautorizate de managerul de proiect și avizate de coordonatorul de securitate.

Este obligatoriu efectuarea instructajului de securitate a muncii în toate fazele, conform procedurii și normelor metodologice.

Interdicții, sistări, penalități

➤ Este interzis accesul în șantier a lucrătorilor sau vizitatorilor ce nu sunt dotați cu EIP conform riscurilor de expunere.

➤ Este interzis accesul în șantier a persoanelor străine și a lucrătorilor sub influența alcoolului/drogurilor. Lucrătorii se vor prezenta la serviciu refăcuți fizico-psihic.

➤ Este interzisă neutilizarea EIP în timpul prezenței lucrătorilor în șantier.

➤ Este interzisă utilizarea radiourilor cu tranzistori, casetofoanelor și a dispozitivelor Tip walkman.

Cei care nu se vor conforma interdicțiilor sus-amintite vor fi expulzați din șantier fără niciun avertisment.



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



**2. IDENTIFICAREA RISCURILOR ȘI DESCRIEREA LUCRĂRILOR CARE POT PREZENTA RISCURI
PENTRU SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA LUCRĂTORILOR**

Factori de risc specifici posturilor de lucru din șantier

A.	EXECUTANT	Identificat
1.	ACȚIUNI GREȘITE	
1.1.	Executare defectuoasă de operații	
	- comenzi	X
	- manevre	X
	- poziționări	X
	- fixări	X
	- asamblări	X
	- reglaje	X
	- utilizare gresita a mijloacelor de protecție etc.	X
1.2.	Nesincronizări de operații	
	- întârzieri	X
	- devansări	X
1.3.	Executare de operații neprevăzute în sarcina de muncă	X
	- alimentarea sau întreruperea alimentării cu energie (curent electric, fluide energetice etc.)	X
	- deplasări, staționari în zone periculoase	X
	- deplasări cu pericol de cădere:	X
	• de la același nivel:	X
	- prin dezechilibrare	X
	- alunecare	X
	- împiedicare	X
	• de la înălțime:	X
	- prin pășire în gol	X
	- prin dezechilibrare	X
	- prin alunecare	X

1.4.	Comunicări accidentogene	X
2.	OMISIUNI	



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



2.1.	Omiterea unor operații	X
2.2.	Nutilizarea mijloacelor de protecție	X
B.	SARCINA DE MUNCĂ	
1.	CONȚINUT NECORESPUNZĂTOR AL SARCINII DE MUNCĂ ÎN RAPORT CU CERINȚELE DE SECURITATE	
1.1.	Operații, reguli, procedee greșite	X
1.2.	Absența unor operații	X
1.3.	Metode de muncă necorespunzătoare (succesiune greșită a operațiilor)	X
2.	SARCINĂ SUB/SUPRADIMENSIONATĂ ÎN RAPORT CU CAPACITATEA EXECUTANTULUI	
	Solicitare fizică:	
2.1.	- efort static	X
	- poziții de lucru defectuoase sau vicioase	X
	- efort dinamic	X
C.	MIJLOACE DE PRODUCȚIE	
1.	FACTORI DE RISC MECANIC	
1.1.	Mișcări periculoase	X
	Mișcări funcționale ale echipamentelor tehnice:	
1.1.1.	- organe de mașini în rnișcare	X
	- deplasări ale mijloacelor de transport etc.	X
	Deplasări sub efectul gravitației:	
1.1.2.	- alunecare	X
	- rostogolire	X

	- rulare pe roți	X
	- răsturnare	X
	- cădere liberă	X
	- surpare, prăbușire	X
	Suprafețe sau contururi periculoase:	
1.2	- înepătoare	X
	- tăioase	X
	- alunecoase	X
2.	FACTORI DE RISC TERMIC	



2.1.	Flăcări, flame	X
3.	FACTORI DE RISC ELECTRIC	
3.1.	Curentul electric: - atingere directă - atingere indirectă	X X
D.	MEDIU DE MUNCĂ	
1.	FACTORI DE RISC FIZIC	
1.1.	Temperatura aerului: - ridicată	X
1.2.	Urniditatea aerului: - ridicată	X
1.3.	Iluminat: - nivel de iluminare scăzut	X

Forma concretă de manifestare a factorilor de risc specifici posturilor delucru din șantier

COMPONENTA SISTEMULUI DE MUNCĂ	FACTORI DE RISC IDENTIFICAT(ȚI)	FORMA CONCRETĂ DE MANIFESTARE
--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



EXECUTANT	ACȚIUNI GREȘITE	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea de acțiuni de manevrare a diverselor subansamble fără studierea prealabilă a traiectoriei, vitezelor relative etc. • Executarea de acțiuni și de manevrare a utilajelor mecanice de escavat, ridicat, betoniere ș.a. fără sa studia în prealabil spațiul și terenul de manevrare pentru stabilirea traseelor, delimitarea zonei de acțiune • Poziționarea incorectă a dispozitivelor ajutătoare (scripele, cricuri, legături mecanice etc.) și a echipamentelor mecanice de ridicat sarcini • Executarea de asamblări, inclusiv cofraje, fără respectarea momentelor prescrise de strângere, a tipului organelor de asamblare etc. • Utilizarea greșită a mijloacelor de protecție din dotare: legarea centurii de siguranță de elemente care permit deplasarea și eliberarea legăturii (capete de tronsoane) • Nesincronizarea la lucru în echipă provocând întâzieri sau devansări de operații • Deplasări, staționări în zone periculoase : <ul style="list-style-type: none"> - sub sarcina mijloacelor de ridicat - pe marginea cailor de circulație sau a escavațiilor • Cădere de la același nivel prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare (trasee, căi de circulație , etc.) • Cădere de la același înălțime prin pasire în gol, dezechilibrare, alunecare în cazul funcționării defectuoase a mijloacelor de protecție împotriva căderii de la înălțime (sau cădere urmată de balans cu lovirea
-----------	-----------------	--



		<p>capului, corpului de suport)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea de comunicări accidentogene între executant și coordonatorul lucrării / legător de sarcină / supraveghetor lucru la înălțime ș.a. • Conectarea echipamentelor de lucru acționate electric fără realizarea presiunilor de contact prescrise de instrucțiunile tehnice • Identificarea eronată a porțiunilor de circuite electrice sau a conexiunilor echipamentelor de lucru acționate electric • Aproximarea la o distanță mai mică decât cea admisă de norme sau atingerea elementelor aflate sub tensiune • Deplasări sau staționări în interiorul sau în imediata apropiere a altor posturi de muncă • Fixarea incorectă a elementelor de prindere a sarcinilor în cârligul utilajului mecanic de ridicat și dirijarea manevrelor de ridicare de către persoane neautorizate • Utilizarea de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, neascuțite etc.)
	OMISIUNI	<ul style="list-style-type: none"> • Omiterea verificării stării fizice și a termenului de expirare a EIP • Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (EIP) • Neexecutarea unor operații care asigură soliditatea și stabilitatea mijloacelor mecanice de ridicat și a unor posturi pentru posturile de lucru situate la înălțime și scărilor de acces la înălțime



SARCINA DE MUNCĂ	CONȚINUT NECORESPUNZĂTOR	<ul style="list-style-type: none"> • Ridicarea unor sarcini cu mijloace mecanice peste limita admisă. Lucrul cu macarale fără verificarea ISCIR la scadență. Permitea lucrului cu limitatoarele de cursă și sarcină defecte sau blocate • Lipsa fișelor tehnologice și a DDE specifice în cazul dotărilor tehnologice utilizate, în special, pentru prima dată de către executant • Lipsa graficului de lucru / nerespectarea acestuia sau fără ca acesta să cuprindă totalitatea lucrărilor și în mod deosebit a celor ce se realizează simultan. Graficul de lucru trebuie să evidențieze numărul de lucrători pentru lucrările ce se realizează simultan
	SARCINA SUB/SUPRADIMENSIONATĂ	<ul style="list-style-type: none"> • Efort dinamic: lucrări manuale de săpare, degajare etc.; manipulare manuală a sarcinilor; poziții de lucru forțate și vicioase (la înălțime sau în gropi)
MIJLOACE DE PRODUȚIE	RISC MECANIC	<ul style="list-style-type: none"> • Lipsa dispozitivelor de securitate ale utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) sau stare de nefuncționare a acestora (de ex. Semnale sonore, protectori, limitatori sarcină etc). Autodeclanșarea prin intermediul unui circuit hidraulic la defectarea acestuia în timpul funcționării • Deplasarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) în afara căilor de acces/posturi de lucru și fără ca acestea să fie dirijate și supravegheate • Lovire de către utilaje (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la deplasarea în incinta șantierului • Proiectarea șufelor sau gașelor la ruperea accidentală a acestora sau din cauza alunecării sarcinii în timpul ridicării • Șocuri excesive la manevrarea bruscă a utilajelor



		<p>(macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la oprirea bruscă, la depunerea sarcinii sau izbirii acesteia desuportați, obiecte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Răsturnarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) din cauza calării defectuoase, terenului afânat, gropilor, excavațiilor ș.a. • Desprinderea sarcinii din cârligul de ridicat și proiectarea acesteia • Rostogolirea, răsturnarea sau alunecarea sarcinii din cauza fixării necorespunzătoare a acesteia la locul de montaj înainte ca aceasta să fie eliberată din cârligul utilajului de ridicat • Surparea sau prăbușirea pereților gropilor de fundații • Surparea sau prăbușirea cofrajelor în timpul turnării betoanelor • Răsturnarea echipamentelor electroenergetice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului • Cădere liberă de scule, piese, materiale când în vecinătate se lucrează la cote suprapuse sau la sol • Tăiere, înțepare ca urmare a contactului cu suprafețe periculoase • Alunecare și cădere de la același nivel pe suprafața șantierului
	RISC TERMIC	<ul style="list-style-type: none"> • Arsură termică provocată de contactul direct al epidermei cu stropi, scântei, zgură, suprafețe cu temperatură ridicată (cordoane de sudură, piese recent sudate etc.)
	RISC ELECTRIC	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocutare prin: atingere directă a cablurilor, tablourilor și panourilor deschise; atingere indirectă ca urmare a deteriorării izolației electrice și a sistemului de protecție



MEDIUL DE MUNCĂ	RISC FIZIC	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatură ridicată a aerului peste limitele conform legislației naționale • Umiditatea aerului ridicată (ploaie) • Nivel scăzut de iluminare: necesitatea iluminatului local
------------------------	-------------------	--

Riscuri evaluate

Nr.crt.	FACTORI DE RISC	RISURI EVALUATE
1	Executarea de acțiuni de manevrare a diverselor materiale și subansamble fără studierea prealabilă a manevrării	Lovire de către materiale și subansamble în timpul traiectoriei, vitezelor relative etc.
2	Executarea de acțiuni și de manevrare a utilajelor mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. fără a se studia în prealabil spațiul și terenul de manevrare pentru stabilirea traseelor, delimitarea zonei de acțiune etc.	Acidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea între punctele de lucru sau în timpul lucrului
3	Poziționarea incorectă a dispozitivelor ajutătoare (scripeți, cricuri, legături mecanice etc.) și a echipamentelor mecanice de ridicat sarcini	Lovirea de către materialele și subansamblele agățate incorect în dispozitivele ajutătoare (scripeți, cricuri, legături mecanice etc.) și a echipamentelor mecanice de ridicat sarcini
4	Executarea de asamblări, inclusiv cofraje, fără respectarea momentelor tehnice prescrise de strângere, a tipului	Lovirea de către componentele rezultate ca urmare a cedării

	organelor de asamblare etc.	organelor de asamblare
5	Utilizarea greșită a mijloacelor de protecție din dotare: legarea centurii de siguranță de elemente care permit deplasarea și eliberarea legăturii (capete de tronsoane)	Accidentare prin cădere de la înălțime
6	Nesincronizarea la lucrul în echipă provocând întârzieri sau devansări de operații	Lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării din cauza nesincronizării lucrătorilor, coordonare defectuoasă



7	Deplasări, staționări în zone periculoase: - sub sarcina mijloacelor de ridicat - pe marginea căilor de circulație sau a excavațiilor	Lovire de către utilajele de lucru în timpul lucrului sau la deplasarea între punctele de lucru
8	Cădere de la același nivel prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare (trasee, căi de circulație etc.)	Accidentare prin cădere de la același nivel
9	Cădere de la înălțime prin pășire în gol, dezechilibrare, alunecare - în cazul funcționării defectuoase a mijloacelor de protecție împotriva caderii la sol de la înălțime (sau cădere urmată de balans cu lovirea capului, corpului)	Accidentare prin cădere de la înălțime
10	Efectuarea de comunicări accidentogene între executant și coordonatorul lucrării/legător de sarcină/supraveghetor, lucrul la înălțime ș.a.	Accidentare prin: - cădere de la înălțime - cădere de la același nivel - lovire de către utilajele de lucru - lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării
11	Conectarea echipamentelor de lucru acționate electric fără realizarea presiunilor de contact prescrise de instrucțiunile tehnice	Arsuri provocate de arcul electric și electrocutare prin atingere directă sau indirectă
12	Identificarea eronată a porțiunilor de circuite electrice sau a conexiunilor echipamentelor de lucru acționate electric	Arsuri provocate de arcul electric și electrocutare prin atingere directă sau indirectă
13	Apropierea la o distanță mai mică decât cea admisă denorme sau atingerea elementelor aflate sub tensiune	Arsuri provocate de arcul electric și electrocutare prin atingere

		directă sau indirectă
14	Deplasări sau staționări în interiorul sau în imediata apropiere a altor posturi de muncă	Accidentare prin: - lovire de către obiecte prin cădere de la înălțime - lovire de către utilajele de lucru - lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării



15	Fixarea incorectă a elementelor de prindere a sarcinilor în cârligul utilajului mecanic de ridicat și dirijarea manevrelor de ridicare de către persoane neautorizate	Accidentare prin: - lovire de către obiecte prin cădere de la înălțime - lovire de către utilajul de lucru și elementele de prindere a sarcinii - lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării
16	Utilizarea de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, neascuțite etc.)	Loviri, zgârieri, tăieturi ș.a. provocate de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, înflorite, cu crăpături etc.)
17	Omiterea verificării stării fizice și a termenului de expirare a EIP	Cădere de la înălțime, cădere de la același nivel, lovire etc. funcție de EIP
18	Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (EIP)	Cădere de la înălțime, cădere de la același nivel, lovire etc. funcție de EIP
19	Neexecutarea unor operații care asigură soliditatea și stabilitatea mijloacelor mecanice de ridicat și a suporturilor pentru posturile de lucru situate la înălțime/adâncime și scărilor de acces la înălțime/adâncime	Răsturnarea mijloacelor mecanice de ridicat și a suporturilor pentru posturile de lucru situate la înălțime/adâncime și scărilor de acces la înălțime/adâncime
20	Ridicarea unor sarcini cu mijloace mecanice peste limita admisă. Lucrul cu macarale fără verificarea ISCIR la scadență. Permitea lucrului cu limitatoarele de cursă și sarcină defecte sau blocate	Deteriorarea sau răsturnarea mijlocului de ridicat. Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat
21	Lipsa fișelor tehnologice și a DDE specifice în cazul dotărilor tehnologice utilizate pentru prima dată de către executant	Neasigurarea solidității, stabilității, montajului corect, funcționării tehnologice ș.a. a dotărilor tehnologice utilizate



22	Lipsa graficului de lucru/nerespectarea acestuia sau fără ca acesta să cuprindă totalitatea lucrărilor și în mod deosebit acelor care se realizează simultan. Graficul de lucru trebuie să evidențieze lucrările ce realizează simultan și nr. de lucrători	Imposibilitatea asigurării stării de securitate și sănătate pe șantier
23	Efort dinamic: lucrări manuale de săpare, degajare etc.; manipulare manuală a sarcinilor; poziții de lucru forțate și vicioase (la înălțime sau în gropi)	Afecțiuni osteo-musculare
24	Lipsa protectorilor de securitate ale utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) sau starea de nefuncționare a acestora (de ex. Semnale sonore, protectori, limitatori de sarcină etc.). Autodeclanșarea unei mișcări comandate în mod normal prin intermediul unui circuit hidraulic, la defectarea acestuia în timpul funcționării	Deteriorarea sau răsturnarea mijlocului de ridicat. Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor
25	Acționarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) în afara căilor de acces/posturi de lucru și fără ca acestea să fie dirijate și supravegheate	Accidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea în incinta șantierului
26	Lovire de către utilaje (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la deplasarea în incinta șantierului	Accidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea în incinta șantierului
27	Proiectarea șufelor sau gașelor la ruperea accidentală a acestora sau din cauza alunecării sarcinii în timpul ridicării	Lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării din cauza ruperii accidentale a șufelor sau gașelor din cauza alunecării sarcinii în timpul ridicării
28	Șocuri excesive la manevrarea bruscă a utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la oprirea bruscă, la depunerea sarcinii sau izbirii acesteia de suporturi, obiecte	Deteriorarea sau răsturnarea utilajului (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.). Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor



29	Răsturnarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) din cauza calării defectuoase, terenului afânat, gropilor, excavațiilor ș.a.	Răsturnarea utilajului (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.)
30	Desprinderea sarcinii din cârligul de ridicat și proiectarea acesteia	Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor

31	Fixarea necorespunzătoare a sarcinii la locul de montaj înainte ca aceasta să fie eliberată din cârligul utilajului de ridicat	Căderea, răsturnarea sarcinii de la înălțime din cauza fixării necorespunzătoare a acesteia înainte de a fi eliberată din cârligul utilajului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor
32	Elemente de mediu subterane surpriză cu potențial accidentogen (cabluri sub tensiune, conducte substanțe explozive etc.) depistate accidental în timpul săpării manuale sau mecanice	Surprinderea lucrătorilor de energia degajată de elementul surpriză și de pământul prăbușit sau rostogolit
33	Surparea sau prăbușirea cofrajelor în timpul turnării betoanelor	Surprinderea lucrătorilor sub betonul prăbușit sau rostogolit
34	Răsturnarea echipamentelor pentru dotările tehnologice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului	Strivirea lucrătorilor din cauza neasigurării echipamentelor pentru dotările tehnologice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului
35	Cădere liberă de scule, piese, materiale, când în vecinătatea lucrează la cote suprapuse	Lovirea lucrătorilor aflați la un nivel mai jos
36	Suprafețe periculoase care provoacă tăiere și înțepare	Tăiere și înțepare
37	Denivelări și gropi pe suprafața șantierului	Alunecare și cădere de la același nivel
38	Stropi, scântei, zgură, suprafețe cu temperatură ridicată (cordoane de sudură, piese recent sudate) rezultate în timpul operațiilor de sudură	Arsură termică provocată de contactul direct al epidermei



39	Tensiune, curent electric cauzat de: - atingere directă: • trasee de cabluri • tablouri și panouri deschise - atingere indirectă • deteriorarea instalațiilor de punere la pământ (corodare)	Electrocutare prin: - atingere directă - atingere indirectă
40	Temperatură ridicată a aerului în anotimpul călduros	Afecțiuni respiratorii și cardiovasculare
41	Umiditatea ridicată a aerului. Precipitații sub formă de ploaie	Afectarea sănătății
42	Nivel scăzut de iluminare pe timp de noapte: - necesitatea iluminatului local	Nu se poate asigura starea de securitate și sănătate a lucrătorilor în timpul procesului tehnologic

MĂSURI SPECIFICE DE SECURITATE

Nr. crt.	Riscuri evaluate	Măsuri tehnice și măsuri organizatorice	Acțiuni în scopul realizării măsurii	Termen de realizare a măsurii	Persoana care răspunde de realizarea măsurii
	Lovire de către	Măsuri tehnice: - delimitarea fizică și semnalizarea corectă			



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



1	mijloacele de transport auto la lucrul în trafic sau la deplasarea între punctele de lucru	și vizibilă a zonei de lucru Măsuri organizatorice: - instruirea lucrătorilor privind Importanța respectării		Înainte de începerea lucrărilor	Antreprenor
---	--	---	--	---------------------------------	-------------

		codul de circulație rutieră - instruirea lucrătorilor privind modul de deplasare pe drumurile publice care nu sunt revăzute cu trotuare de acces pietonal etc.			
--	--	---	--	--	--



2	<p>Curent electric</p> <p>- electrocutare prin atingere directă – atingerea suprafețelor aflate sub tensiune din cauza lucrului sub tensiune</p>	<p>Măsuri tehnice:</p> <p>- identificarea corectă a instalației (locului) în care urmează a se lucra</p> <p>- delimitarea materială a zonei de lucru, după caz, și montarea indicatoarelor de securitate</p> <p>- verificarea de către lucrător că în spate și în părțile laterale nu sunt în apropiere părți aflate sub tensiune neîngrădite, astfel încât să existe suficient spațiu care să permită efectuarea mișcărilor necesare la lucrare în condiții de securitate</p> <p>- instruirea periodică și înaintea începerii oricărei lucrări atât pe probleme teoretice, dar în special practice, legate de obiectul concret al intervenției</p> <p>- scoaterea de sub</p>	<p>Verificarea de către personalul cu atribuții de control din cadrul antreprenorului a modului de respectare a măsurilor tehnice și organizatorice la îndeplinirea sarcinii de muncă</p>	<p>În timpul executării lucrării</p>	<p>Antreprenor</p>
---	--	---	---	--------------------------------------	--------------------



		<p>tensiune a instalației sau echipamentului electric la care urmează a se efectua lucrări și verificarea lipsei de tensiune</p> <ul style="list-style-type: none">- utilizarea de dispozitive speciale pentru legarea la pământ și în scurtcircuit <p>Măsuri organizatorice:</p> <ul style="list-style-type: none">- executarea intervențiilor la			
--	--	--	--	--	--



		<p>instalațiile electrice (depanări, reparări, racordări etc.)</p> <p>trebuie să se facă numai de către personal calificat în meseria de electrician, autorizat și instruit pentru lucrul respectiv</p> <ul style="list-style-type: none"> - executarea intervențiilor în baza uneia din formele de lucru (AL, ITI-PM, AS, DV, PV, OS, PR cf. HG 1146/2006) - delimitarea materială a locului de muncă (îngrădire) - eșalonarea operațiilor de intervenție la instalațiile electrice - elaborarea unor instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalațiile electrice - organizarea și executarea 			
--	--	--	--	--	--



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



		<p>verificărilor periodice ale măsurilor tehnice de protecție împotriva atingerilor directe - dotarea ucătorului și utilizarea de către aceasta a EIP: cască de protecție; viziera de protecție a feței; mănuși electroizotante; încălămintă electroizolantă; trusă de scule cu mânere electroizolante; scoaterea imediată din uz a componentelor EIP care prezintă un stadiu de uzură peste limitele maxime admise de standardul de fabricație</p>			
--	--	---	--	--	--



3	- defecte de izolație	<p>Măsuri tehnice:</p> <p>- identificarea obligatorie a defectelor de izolație înainte de începerea lucrării, atât la echipamentele la care se intervine, cât și la cele din vecinătatea punctelor de intervenție, mai întâi prin examen vizual, iar apoi prin mijloace tehnice specifice fiecărei porțiuni de instalație sau echipament;</p> <p>Măsuri organizatorice:</p> <p>- insistarea, în cadrul instruirii de securitate și sănătate a muncii, asupra necesității</p> <p>Respectării obligativității identificării defectelor</p>	-	-	-
---	-----------------------	--	---	---	---



4	<p>- defecte de protecție, îngrădire, avertizare etc.</p>	<p>Măsuri tehnice:</p> <p>În cazul lucrărilor executate la distanță mai mare decât cea de vecinătate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nedemontarea îngrădirilor permanente și nedepășirea acestora - neurcarea pe stâlpii LEA, pe PTA, pe suporturi de aparataj etc. <p>În cazul lucrărilor executate în vecinătatea părților aflate sub tensiune ale instalațiilor electrice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea lipsei tensiunii, după caz, la elementele metalice ale instalațiilor din zona de lucru (stelaje metalice ale tablourilor de distribuție, uși ale cutiilor de distribuție etc.) cu ajutorul detectoarelor de JT 			
---	---	--	--	--	--



		<p>sau cu aparate portabile de măsurare a tensiunii (pentru JT);</p> <ul style="list-style-type: none"> - corelarea, înainte de începerea lucrului, între riscurile anticipate și mijloacele de avertizare - verificarea stării de stabilitate și a gradului de degradare a stâlpilor pe care lucrătorul urmează să se urce - utilizarea numai a mijloacelor de protecție verificate periodic și care nu au termenul de valabilitate depășit <p>Măsuri organizatorice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aducerea în stare de conformitate a tuturor mijloacelor de protecție sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea acestora cu mijloace certificate 			
--	--	---	--	--	--



		din punctul de vedere al calitatilor de securitate			
5	Curentul electric - electrocutare prin atingere directă – posibilitatea ca utilizatorii să intre simultan în contact cu o masă și un element conductor, între care, ca	La instalațiile și echipamentele de muncă electrice, pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă trebuie să se realizeze și să se aplice numai măsuri și mijloace de protecție tehnice,	Controlul de către lucrătorul desemnat aparținând antreprenorului, a modului în care	Înainte de începerea lucrărilor. În timpul executării	Antreprenor



	urmare a unui defect, poate să apară o diferență de potențial periculoasă	fiind interzise înlocuirea măsurilor și mijloacelor tehnice de protecție cu măsuri de protecție organizatorice. Pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă trebuie aplicată o	sunt aplicate măsurile specific	lucrării	
--	---	---	---------------------------------	----------	--



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



		<p>măsură de protecție suplimentară, care să asigure protecția în cazul deteriorării protecției principale. Cele două măsuri de protecție trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă.</p> <p>Pentru protecția împotriva atingerii indirecte trebuie să existe realizate următoarele măsuri tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - folosirea tensiunilor foarte joase de securitate (TFJS) - legarea la pământ - legarea la nul de protecție - izolarea suplimentară de protecție, aplicată utilajului, în procesul de fabricare - izolarea amplasamentului - separarea de protecție - egalizarea și/sau 			
--	--	--	--	--	--



		<p>dirijarea potențialelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - deconectarea automată în cazul apariției unei tensiuni sau a unui curent de defect periculoase - folosirea mijloacelor de protecție electroizolante 			
6	<p>Curent electric</p> <ul style="list-style-type: none"> - electrocutare prin atingere indirectă – defecțiuni la instalația de 	<p>Măsuri tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea lipsei de tensiune cu ajutorul aparatelor portabile de măsurare a tensiunii sau al detectoarelor 	<ul style="list-style-type: none"> - Instruirea lucrătorilor; - Controlul de către lucrătorul desemnat aparținând 	<p>Înainte de începerea lucrărilor.</p> <p>În timpul</p>	Antreprenor



	împământare și legare la nul	de tensiune; - neutilizarea detectoarelor de tensiune pe timpul precipitațiilor atmosferice (cu excepția cazurilor	antreprenorului, a modului în care sunt aplicate măsurile specifice	executării lucrării	
--	------------------------------	---	---	---------------------	--



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



		<p>când acest lucru este admis de fabricant)</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea prin dezgropare a coroziunii prizelor de pământ - verificarea periodică elementelor de instalație care asigură legătura la pământ și legarea la nul 			
7	<ul style="list-style-type: none"> - lipsa unor circuite de protecție - apariția tensiunii de pas la efectuarea lucrărilor în vecinătatea instalațiilor de 	<p>Măsuri tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificarea periodică elementelor de instalație care asigură legătura la pământ pentru componentele liniilor de MT - măsurarea periodică a rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas; 	<p>Înlocuirea prizelor de pământ necorespunzătoare</p>	<p>Imediat ce se constată că prizele de pământ sunt necorespunzătoare</p>	<p>Gestionar instalație</p>



	medie tensiune	- verificarea periodică a izolației amplasamentelor (acolo unde este cazul) - utilizarea încălămintei de protecție electroizolante			
8	Cădere la același nivel prin dezechilibrare, alunecare (suprafețe denivelate etc.)	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate	Verificarea prin control permanent, din partea șefului formației, și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhici superiori a respectării disciplinei tehnologice	În timpul executării lucrării	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
9	Utilizarea detectoarelor de	Măsuri organizatorice:	Dotarea lucrătorilor cu detectoare cu	Înainte de începerea	Antreprenor



	tensiune cu un singur sistem de avertizare (optic) în locul detectoarelor cu dublă semnalizare	Instruirea lucrătorilor privind modul de utilizare al detectoarelor	dublă semnalizare – optică și acustică	lucrărilor	
10	Apropierea de instalațiile aflate sub tensiune la o distanță mai mică decât cea admisă prin norme	Măsuri organizatorice: - Instruirea lucrătorilor - Semnalizarea corespunzătoare a zonei de lucru - Prevederea, acolo unde este posibil, de mijloace de blocare a accesului în cazul în care instalația este sub tensiune	Verificarea modului în care sunt respectate restricțiile tehnice și de securitate a muncii	În timpul executării lucrării	Antreprenor



11	Neîntreruperea tensiunii în cazul lucrărilor ce necesită acest lucru	<p>Măsuri organizatorice:</p> <p>Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă</p>	<p>-Verificarea, înainte de începerea lucrului, a existenței tuturor dispoz. și sculelor necesare, precum și a stării fizice a acestora</p> <p>- Verificarea modului în care sunt respectate restricțiile tehnice și de securitate și sănătate a muncii</p>	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor
12	Scoaterea siguranțelor MPR de pe circuite, precum și conectarea acestora fără utilizarea dispozitivelor adecvate	<p>Măsuri organizatorice:</p> <p>Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute</p>	Verificarea modului în care sunt respectate restricțiile tehnice și de securitate a muncii	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor



		prin sarcina de			
--	--	-----------------	--	--	--

		muncă			
13	Montarea scurtcircuitoarelor mobile fără verificarea prealabilă a lipseitensiunii	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate – neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea modului în care sunt respectate restricțiile tehnice și de securitate a muncii	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor



14	Utilizarea scurtcircuitoarelor cu uzură fizică și morală avansată	Măsuri organizatorice: Verificarea și înlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Înlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor
----	---	---	--	-------------------------------	-------------



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



15	Punerea sub tensiune a tablourilor de distribuție fără verificarea în prealabil a retragerii formație și terminarea lucrării	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent, din partea șefului formației și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhici superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
16	Executarea din memorie a unor conexiuni	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate – neatenție față de operațiile executate, omiterea unora	Verificarea prin control permanent, din partea șefului formației și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhici superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului



		dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă			
17	Lipsa truselor de lucru sub tensiune	-	Dotarea lucrătorilor cu scule certificate concepute special pentru executarea lucrărilor sub tensiune	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
 e-mail: office@convertenergy.ro;
 tel.: 0752649418



18	<p>Poziii de lucru forate și vicioase din cauza fie a unor carente organizatorice: lipsă dispozitive și mijloace speciale pentru lucrul la înălțime, fie a unor condiii obiective: manipulare manuală a sarcinilor, lucrul în spații înguste, efort dinamic la întinderea conductoarelor</p>	<p>Măsuri organizatorice: - Utilizarea unui număr corespunzător de lucrători la transportul maselor rari, instruirea acestora privind modul corect de manipulare, supravegherea efectuării operației de către un alt lucrător, astfel încât să poată fi evitate obstacolele - Asigurarea tamburilor împotriva deplasării necontrolate atât în timpul manevrării, cât și al poziționării lor la locul intervenției în vederea utilizării ulterioare Pe lângă dotarea cu echipamentele tehnice adecvate lucrului la înălțime, se recomandă, în</p>	-	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor
----	--	--	---	-------------------------------	-------------



		vederea diminuării nivelului de risc, repartizarea pentru asemenea lucrări a unor persoane cu o condiție fizică bună, care să fie mai puțin atecțați de efortul fizic.			
19	Proiectare de obiecte sau particule: pietre antrenate de roțile	Măsuri organizatorice: Utilizarea de către lucrători a căștii de	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici



	mijloacelor de transport auto	protecție	prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori		superiori aparținând antreprenorului
20	Stres cauzat de ritm de muncă mare, decizii dificile în timp scurt, conștientizarea riscului de electrocutare	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
21	Staționări și deplasări în afara sarcinilor de muncă, în apropierea instalațiilor aflate sub tensiune	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului



		unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă			
22	Mișcarea funcțională a elementelor active bormașinii sau flexului	-	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
23	Folosirea instrumentelor de lăcătușerie cu floare	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
24	Nefolosirea funiilor	-	Verificarea prin	În timpul	Șef formație



	de ajutor la dirijarea sarcinilor		control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	executării lucrărilor	de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
25	Folosirea necorespunzătoare a sculelor (rângi, pârgii la poziționarea corectă a echipamentelor tehnice electrice	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
26	Deplasări în zone periculoase (sub sarcina mijloacelor de ridicat etc.)	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului



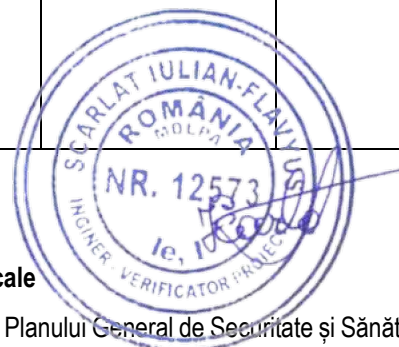
		operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă			
27	Comunicări accidentogene între membrii formației de lucru	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor	-	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor
28	Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (cască de protecție, componente ale salopetei, detectoare de prezență a tensiunii, plăci și teci electroizolante, centuri complexe, mânere cu manșon de protecție al	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor



	brațului, viziune de protecție a feței ș.a)				
29	Calamități naturale - trăsnet, grindină, viscol, prăbușiri de copaci	Măsuri organizatorice: - Elaborarea planului de intervenție în caz de calamități și instruirea lucrătorilor privind sarcinile care le revin în cadrul acestuia, precum și a comportamentului de adoptat în situații deosebite - Verificarea utilizării EIP - Instruirea lucrătorilor privind modul de acțiune în caz de furtună - Dotarea cu mijloace de comunicare la distanțe adecvate	Dotarea cu echipament individual de protecție corespunzător. Interzicerea efectuării de lucrări în condiții de vreme complet nefavorabilă	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor



30	Executarea de lucrări de sudare cu personal necalificat în acest scop și cu mijloace de protecție insuficiente	Măsuri organizatorice: Ambele situații sunt interzise prin legislația de securitate și sănătate în muncă și, ca atare trebuie eliminate, prin îndeplinirea procedurilor de autorizare a electricienilor pentru lucrări de sudare și folosirea numai a acestora, prin dotarea lor cu EIP în conformitate cu riscurile la care sunt expuși	Controlul modului de utilizare a echipamentului de protecție pentru activități de sudare	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
----	--	---	--	---------------------------------	---



1. MĂSURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATOR

Căi sau zone de deplasare ori de circulație orizontale și verticale

Din controalele ce trebuie efectuate privind respectarea prevederilor Planului General de Securitate și Sănătate al șantierului, precum și a Planurilor Proprii de Securitate și Sănătate în Muncă ale antreprenorului nu trebuie să lipsească aspectele privitoare la executarea lucrărilor la înălțime, îngrădirea spațiului de circulație în jurul acestora și sub zonele de montaj aflate la înălțime.

Trecerile peste șanuri sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



puțin 70 cm, din dulapi de min. 6 cm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustradă dacă adâncimea șanțului depășește 50 cm. În lungul acestor obstacole, podinele pietonale se vor amplasa la fiecare min. 10 m dacă circulația în zonă cere acest lucru.

Amenajările peste șanțuri sau gropi ale mijloacelor de transport mecanizate sau nemecanizate vor ține cont de starea terenului și de tonajul de rulare deasupra zonei întrerupte a căii.

Căile de acces orizontale la sol vor fi reparate de fiecare antreprenor pe amplasamentul caruia au apărut degradări sau prin efort comun cu lucrătorii altor unități care lucrează pe același amplasament.

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

Se vor respecta prevederile OUG 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, actualizată prin OUG 63/2006.

Se vor utiliza căile de circulație existente din vecinătatea amplasării obiectivului. Se vor delimita și semnaliza corespunzător zonele de lucru conform prevederilor HG 971/2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.

Limitarea manipulării manuale a sarcinilor

Antreprenorul trebuie să ia măsuri organizatorice corespunzătoare sau să folosească mijloace adecvate, în special echipament mecanic, pentru a evita manipularea și transportul prin purtare a maselor de către lucrători.

În toate cazurile în care nu se poate evita manipularea sau transportul prin purtare a maselor, antreprenorul trebuie să organizeze locurile de muncă astfel încât la manipularea și transportul prin purtare să fie eliminat sau redus riscul de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

În cazurile în care manipularea și transportul prin purtare nu pot fi evitate, antreprenorul va organiza locurile de muncă astfel încât activitatea să se desfășoare în condiții de siguranță și cu risc cât mai mic pentru sănătate.

Antreprenorul va constitui echipe care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de persoane, astfel încât solicitarea să nu depășească posibilitățile individuale ale lucrătorilor.

Stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor

Se vor respecta următoarele acte normative:

- OUG nr. 16/2001 – Gestionarea deșeurilor industriale reciclabile, modificată și completată de Legea nr. 27/2007 și Legea 138/2006;
- HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și lista cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, modificată și completată de HG 210/2007;
- Ordinul MMGA 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozite și lista națională de deșeuri acceptată în fiecare clasă de depozit de deșeuri (abrogă Ordinul 1867/2002)
- HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor
- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/2005 privind Protecția Mediului, modificată și



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



completată de OUG 154/2008, OUG nr. 57/2007, OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008

- HG nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate (abrogă HG nr. 441/2002)
- HG nr. 1037/2010 privind gestionarea deșeurilor de la echipamentele electrice și electronice
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea 166/2017;

3. MĂSURI GENERALE PENTRU MENȚINEREA ȘANTIERULUI ÎN STARE DECURĂȚENIE

Antreprenorul va lua măsuri ca în zona de lucru să nu pătrundă decât lucrătorii săi. De asemenea, la sfârșitul programului de lucru zilnic, lucrătorii vor face curățenie la locul de muncă asigurând strângerea deșeurilor din zona proprie de lucru, depozitate în lăzi, pe sortimente, având grijă asupra potențialilor factori de poluare conferiți de proprietățile acestora, urmând ca evacuarea din șantier să se facă săptămânal, de preferință la sfârșitul acesteia.

4. INDICAȚII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR

Antreprenorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea, antreprenorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a

lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate; în caz de eveniment se va solicita prezența serviciilor specializate la telefon 112.

Antreprenorul va avea la organizarea de șantier un punct de prim ajutor cu trusă omologată, semnalizată, astfel încât în orice moment, pe baza cunoștințelor dobândite cu ocazia instructajelor privind semnalizarea de securitate și sănătate, să identifice cu ușurință punctul de prim-ajutor.

5. OBLIGAȚII CE DECURG DIN INTERFERENȚA ACTIVITĂȚILOR CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN PERIMETRUL ȘANTIERULUI ȘI ÎN VECINĂTATEA ACESTUIA

În vederea prevenirii accidentării membrilor formației de lucru, dar și a persoanelor care ar putea pătrunde accidental în aceste zone, se va asigura delimitarea materială a zonelor de lucru prin:

- bariere extensibile sau frânghii viu colorate, fixate pe jaloane și montate la aproximativ 1 m de la



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



sol;

☞ indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre interior inscripția "LIMITĂ DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPĂȘIREA";

☞ indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre exterior inscripția "STAI! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE!".

Pentru evitarea accidentelor de circulație (când este cazul), zona de lucru trebuie marcată cu indicatoare sau îngrădiri speciale, respectând prevederile Regulamentului din 4 octombrie 2006 de aplicare a OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, actualizată prin OUG nr. 63/2006

6. MODALITĂȚI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ȘI LUCRĂTORI INDEPENDENȚI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

Lucrarea fiind executată de un singur antreprenor nu necesită măsuri de colaborare între antreprenori, subantreprenori și lucrători independenți privind securitatea și sănătatea în muncă.

De asemenea, antreprenorul va respecta prevederile convenției de lucrări privind securitatea și sănătatea în muncă încheiată ca anexă la contractul de execuție a lucrărilor încheiat între beneficiar și antreprenor.

7. DISPOZIȚII DIVERSE

☞ Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutură corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

☞ Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător.

☞ Planul de sănătate și securitate a muncii se va afla în permanență în șantier pentru a putea fi consultat.

☞ Planul de sănătate și securitate a muncii va fi permanent completat și adaptat în funcție de evoluția șantierului.

☞ Beneficiarul lucrării va numi un coordonator de securitate și sănătate a muncii pe perioada execuției lucrărilor, conform legii.

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro
tel.: 0752649418



MASURI PENTRU SITUATII DE URGENTA SPECIFICE NATURII RISCURILOR PE CARE LE CONTIN OBIECTELE LUCRARI

Pentru executarea instalatiilor proiectate trebuie respectate solutiile privind securitatea si sanatatea in munca, prin a caror aplicare sa fie eliminate sau diminuate riscurile de accidentare si imbolnavire profesionala.

1. Din HG nr. 1146/30.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca se vor respecta:
 - Sectiunea a 1-a "Obligatii generale. Reguli referitoare la echipamentele de munca"
 - Sectiunea a 2-a "Verificarea echipamentelor de munca"
 - Sectiunea a 3-a "Echipamente de munca si riscuri specifice. Ergonomia si sanatatea la locul de munca"
 - Sectiunea a 4-a "Informarea lucratorilor"
 - Sectiunea a 5-a "Instruirea, consultarea si participarea lucratorilor"

2. La proiectarea instalatiilor si echipamentelor electrice s-a respectat cap. 3.3 din HG 1146/30.08.2006 "Cerinte minime aplicabile instalatiilor si echipamentelor de muncaelectrice".

3. Deasemenea instalatiile au fost proiectate astfel incat sa satisfaca prevederile normelor de securitatesi sanatate in munca in vigoare si sa previna accidentarea personalului de specialitate cat si a celui neavizat, prin respectarea cerintelor stabilite la art. 4 din O.G.95/1999 modificata si aprobata prin legea nr. 440/2002 si anume:
 - a) rezistenta si stabilitatea la solicitarile statice si dinamice, pastrarea parametrilor proiectati la temperaturile si presiunile de exploatare, precum si rezistenta la agentii chimici pe intreaga durata de functionare;
 - b) siguranta in exploatare, rezistenta la foc si explozii si riscuri tehnologice, industriale,minime;
 - c) incadrarea in normele de igiena si sanatate pentru evitarea bolilor profesionale si protectie a mediului si ergonomie;
 - d) izolarea termica, hidrofuga, eficienta energetica si protectia imotriva zgomotelor si a transmiterii vibratiilor;
 - In conformitate cu legea 307/12.07.2006 privind apararea impotriva incendiilor la proiectarea instalatiilor electrice s-a tinut cont de riscul de aparitie a efectelor supratensiunilor atmosferice si curentilor de defect, risc ce poate fi controlat prin proiectarea corepunzatoare a aparatajului de protectie (separatoare, intreruptoare, sigurante fuzibile), prin legarea la pamant a echipamentelor electrice, prin folosirea de materiale ignifuge, a placutelor avertizoare.



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
 e-mail: office@convertenergy.ro
 tel.: 0752649418



In perioada in care se desfasoara investitia se vor respecta cu strictete prevederile din Legea nr. 55/2020 privind prevenirea și combaterea efectelor pandemiei de COVID-19 si ordonantele ulterioare, in vigoare.

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



**Convert
Energy**

CONVERT ENERGY SRL
e-mail: office@convertenergy.ro;
tel.: 0752649418



PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR
CONFORM NTE 01 116 (PE 116) / 2001

Denumirea instalației	Urmărirea curentă în teren și controlul periodic	Periodicitatea
CABLURI JT		
	Partea a 12-a, pct. A, 12.1	PIF, după IA și RM
	Partea a 12-a, pct. A, 12.2	PIF, după IA și RM
ÎNTRERUPTOARE JT		
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.1	PIF, RC, RK
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.2	PIF, RT, RC
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.4	PIF, RC, RK
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.5	PIF, RT, RK
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.6	PIF, RC, RK
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.7	PIF
	Partea a 17-a, pct. A, 17.1, 17.1.8	PIF, RT, RC, RK
TABLouri și PANOURI DE DISTRIBUȚIE JT		
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.1	PIF, RC, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.2	PIF, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.3	PIF, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.4	PIF, RT, RC
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.5	PIF, după reparatii
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.6	PIF, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.7	PIF, după modificări în instalații



	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.8	PIF, RT, RC, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.9	PIF
PRIZA DE PĂMÂNT		
	Partea a 20-a, pct. 20.1	PIF, periodic la 5 ani
	Partea a 20-a, pct. 20.2	La 10 ani, ulterior la 5 ani
	Partea a 20-a, pct. 20.3	PIF, după modificări ale instalației, la 5ani
	Partea a 20-a, pct. 20.4	PIF, după deteriorări ale instalației
	Partea a 20-a, pct. 20.5	PIF, după modificări ale instalației, la 5ani
	Partea a 20-a, pct. 20.6	PIF
	Partea a 20-a, pct. 20.7	PIF, după modificări în rețea
	Partea a 20-a, pct. 20.8	PIF, după modificări sau reparații în PT

Intocmit - Proiectant,
Ing. Maracineanu Gabriel



Customer No.: UAT Balanesti
Offer no.: 55-2

09-Apr-26

Documentation - 55-2

Customer Details

Company

Customer Number

UAT Balanesti

Contact person

Address

Phone

Fax

E-Mail

Project Data

Project Name

Offer no.

55-2

Project Designer

Parc fotovoltaic Balanesti, jud. Gorj

Address



Project Overview



Figure: Overview Image, 3D Design

PV System

3D, Grid-connected PV System

Climate Data	Bălănești, ROU (1991 - 2010)
PV Generator Output	247.83 kWp
PV Generator Surface	1,113.4 m ²
Number of PV Modules	431
Number of Inverters	3

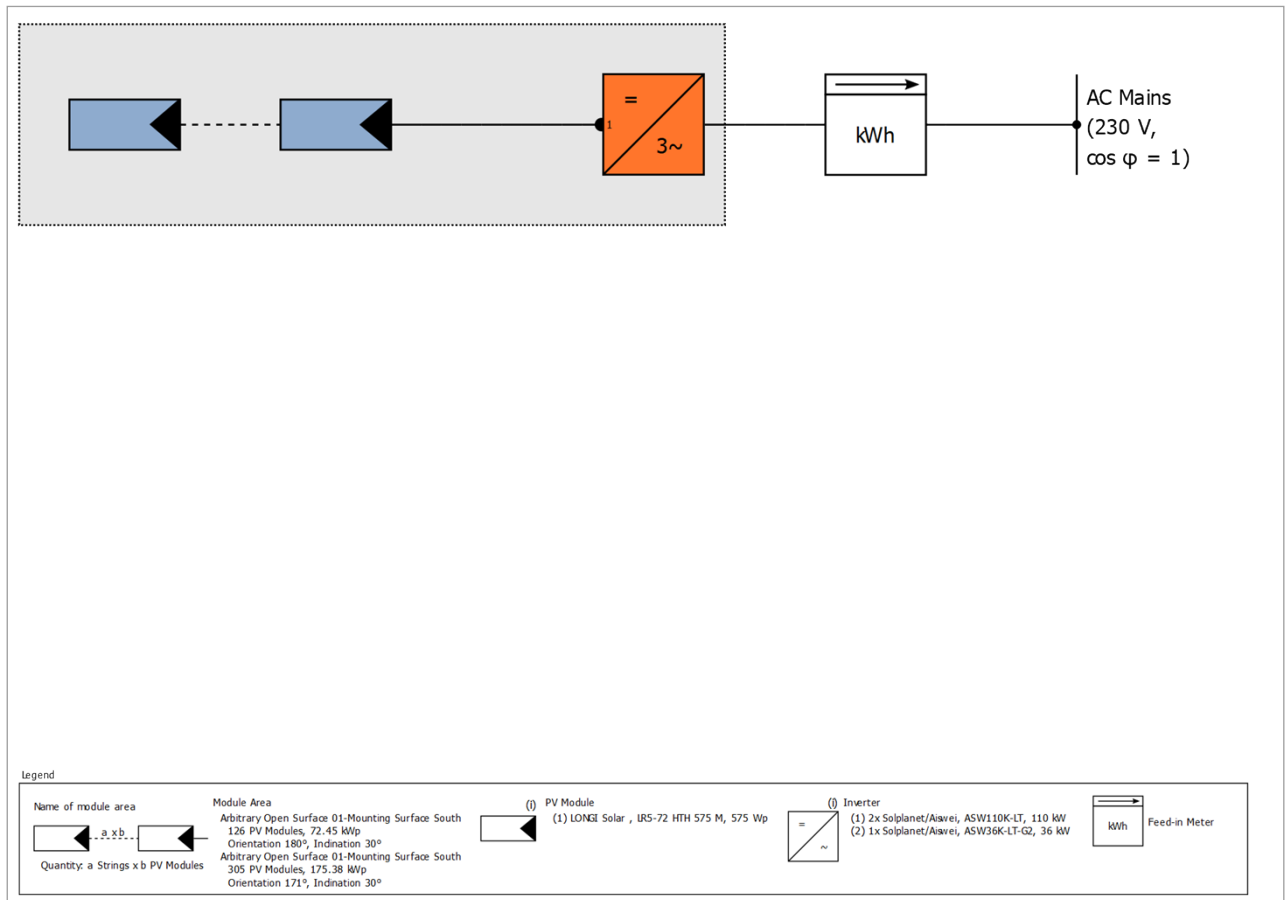


Figure: Schematic diagram

The yield

The yield

PV Generator Energy (AC grid)	358,820 kWh
Grid Feed-in	358,820 kWh
Down-regulation at Feed-in Point	0 kWh
Own Power Consumption	0.0 %
Solar Fraction	0.0 %
Spec. Annual Yield	1,447.74 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	92.6 %
Yield Reduction due to Shading	1.7 %/Year
CO ₂ Emissions avoided	168,629 kg / year

Financial Analysis

Your Gain

Total investment costs	123,912.50 \$
Return on Assets	31.63 %
Amortization Period	3.2 Years
Electricity Production Costs	0.02 \$/kWh
Energy Balance/Feed-in Concept	Full Feed-in

The results have been calculated with a mathematical model calculation from Valentin Software GmbH (PV*SOL algorithms). The actual yields from the solar power system may differ as a result of weather variations, the efficiency of the modules and inverter, and other factors.

Set-up of the System

Overview

System Data

Type of System	3D, Grid-connected PV System
Start of Operation	08-Mar-26

Climate Data

Location	Bălănești, ROU (1991 - 2010)
Resolution of the data	1 h
Simulation models used:	
- Diffuse Irradiation onto Horizontal Plane	Hofmann
- Irradiance onto tilted surface	Hay & Davies

Module Areas

1. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

PV Generator, 1. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Name	Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South
PV Modules	126 x LR5-72 HTH 575 M (v3)
Manufacturer	LONGI Solar
Inclination	30 °
Orientation	South 180 °
Installation Type	Mounted - Ground
PV Generator Surface	325.5 m ²

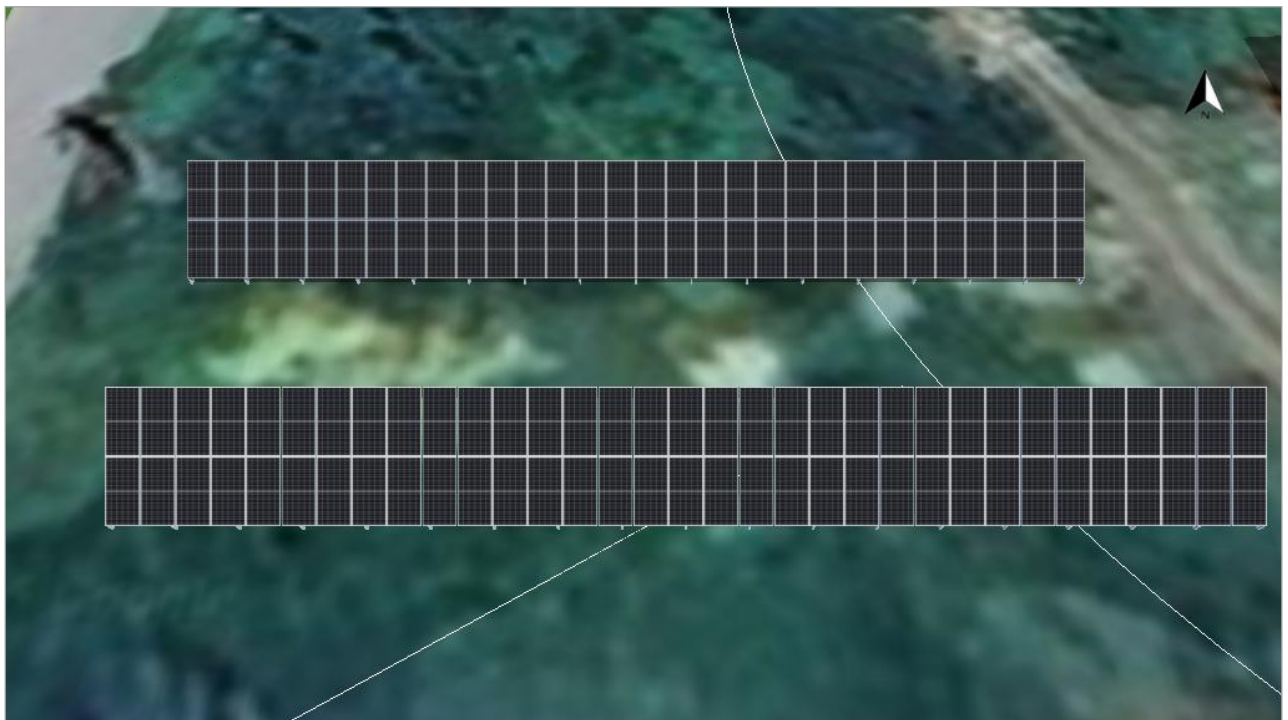


Figure: 1. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Degradation of Module, 1. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Remaining power (power output) after 20 years

100 %

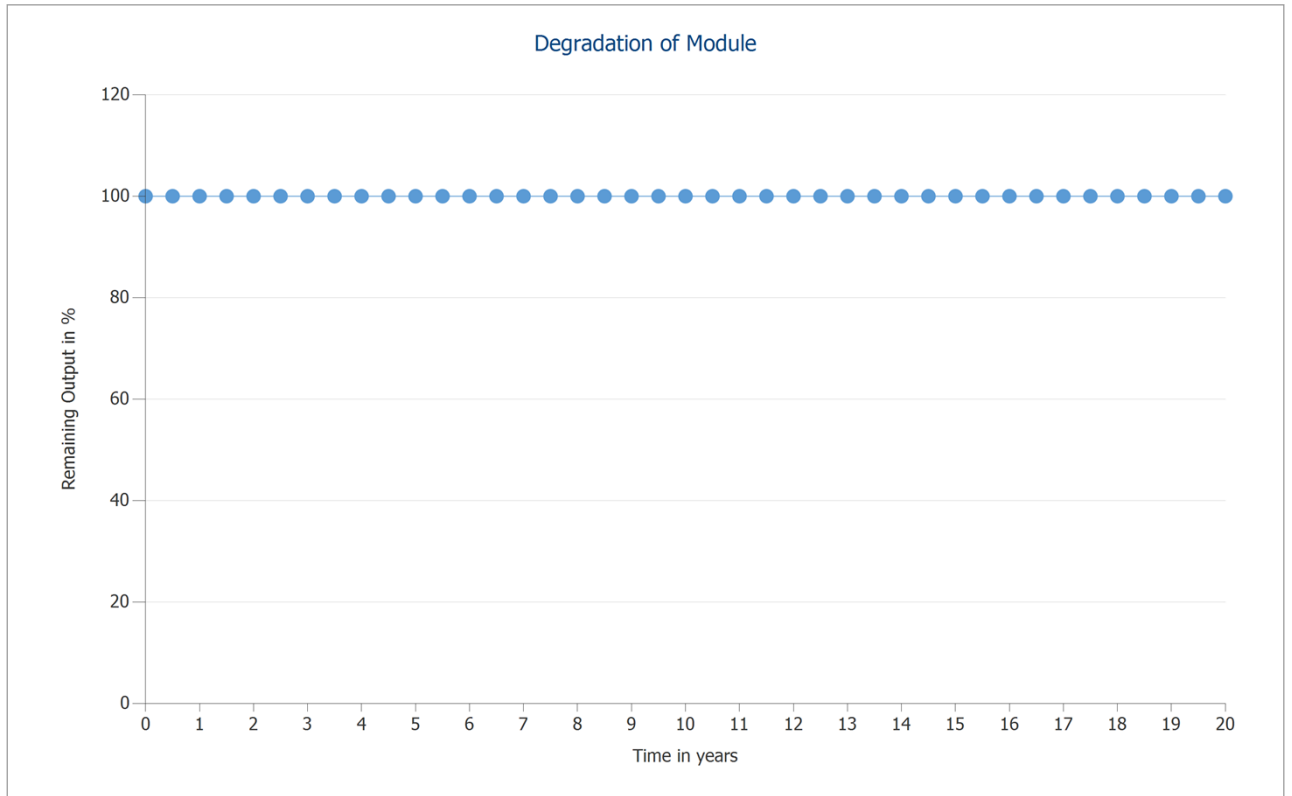


Figure: Degradation of Module, 1. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

2. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

PV Generator, 2. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Name	Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South
PV Modules	305 x LR5-72 HTH 575 M (v3)
Manufacturer	LONGI Solar
Inclination	30 °
Orientation	South 171 °
Installation Type	Mounted - Ground
PV Generator Surface	787.9 m ²



Figure: 2. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Degradation of Module, 2. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Remaining power (power output) after 20 years

100 %

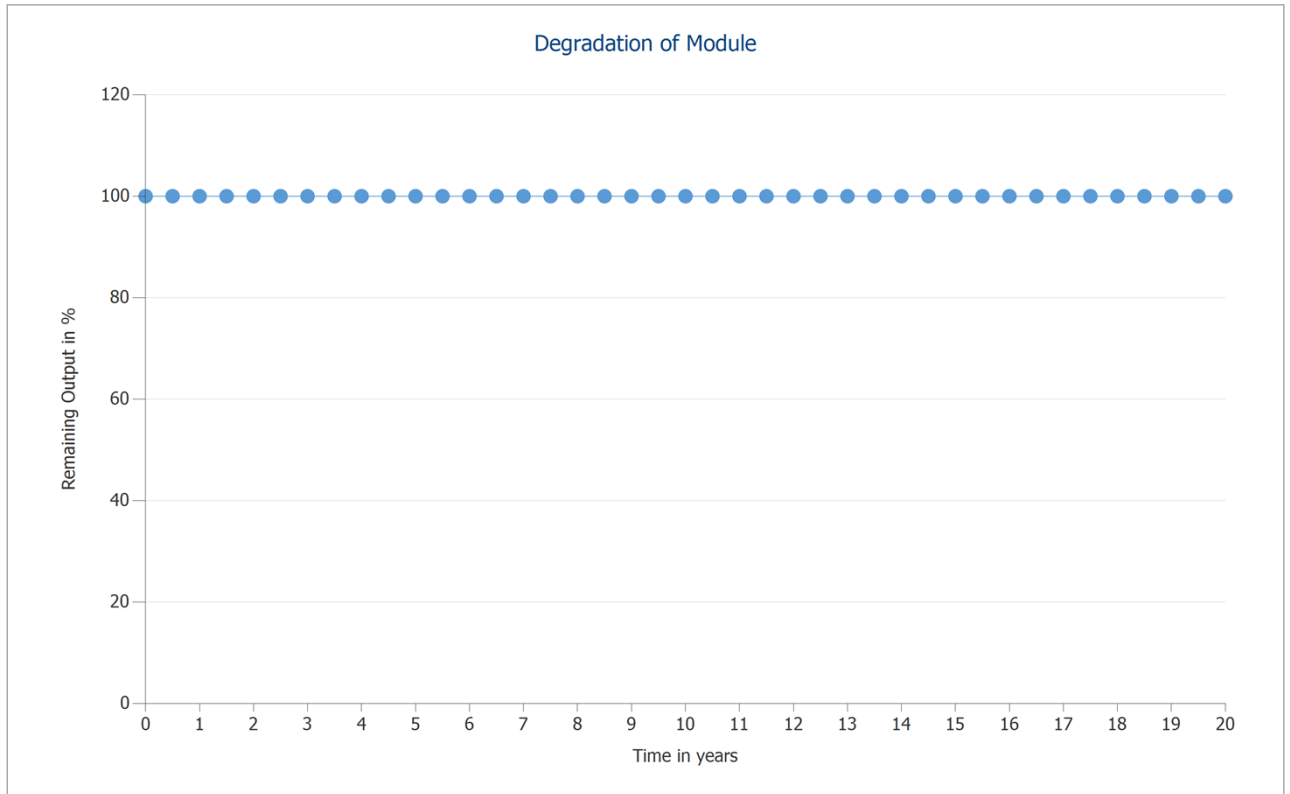


Figure: Degradation of Module, 2. Module Area - Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Horizon Line, 3D Design

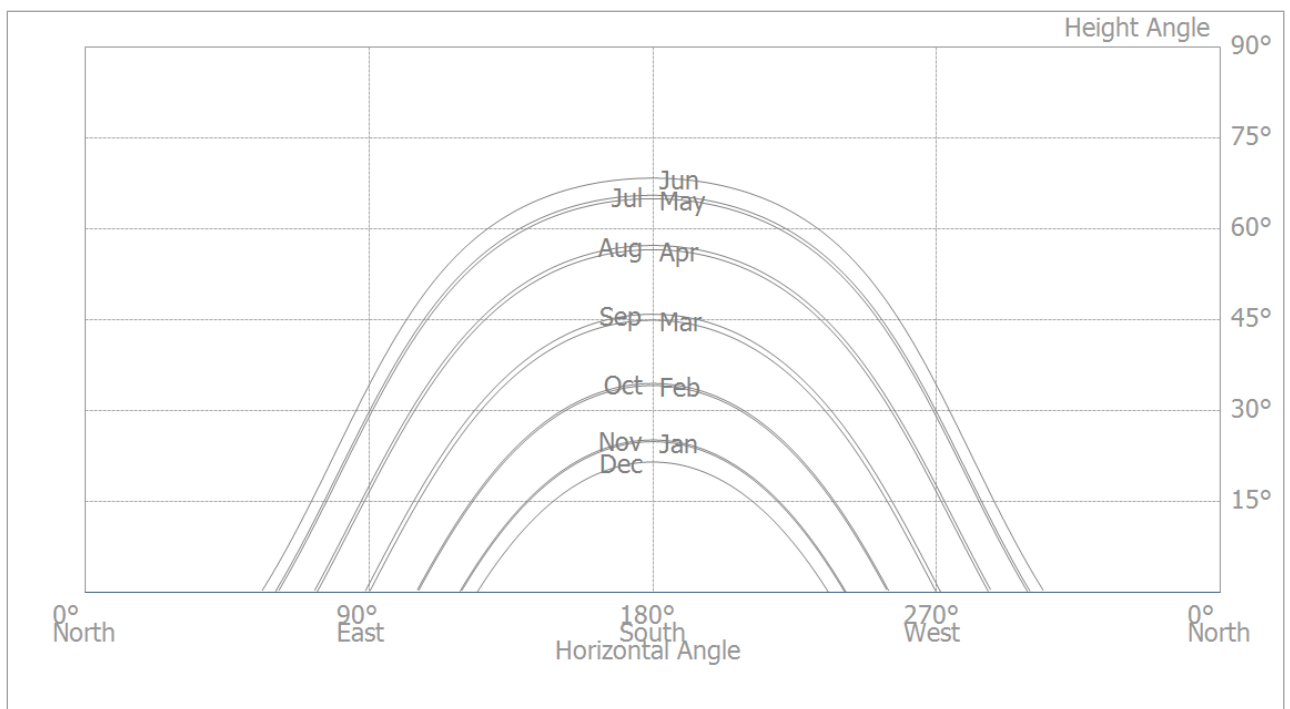


Figure: Horizon (3D Design)

Inverter configuration

Configuration 1

Module Areas	Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South + Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South
Inverter 1	
Model	ASW110K-LT (v2)
Manufacturer	Solplanet/Aiswei
Quantity	1
Sizing Factor	99.3 %
Configuration	MPP 1: 2 x 17 MPP 2: 2 x 16 MPP 3: 2 x 15 MPP 4: 2 x 15 MPP 5: 2 x 16 MPP 6: 2 x 16 MPP 7: not allocated MPP 8: not allocated MPP 9: not allocated MPP 10: not allocated
Inverter 2	
Model	ASW110K-LT (v2)
Manufacturer	Solplanet/Aiswei
Quantity	1
Sizing Factor	99.3 %
Configuration	MPP 1: 2 x 16 MPP 2: 2 x 16 MPP 3: 2 x 16 MPP 4: 2 x 16 MPP 5: 2 x 16 MPP 6: 2 x 15 MPP 7: not allocated MPP 8: not allocated MPP 9: not allocated MPP 10: not allocated
Inverter 3	
Model	ASW36K-LT-G2 (v2)
Manufacturer	Solplanet/Aiswei
Quantity	1
Sizing Factor	81.5 %
Configuration	MPP 1: 1 x 17 MPP 2: 1 x 17 MPP 3: 1 x 17

AC Mains

AC Mains

Number of Phases	3
Mains Voltage (1-phase)	230 V
Displacement Power Factor (cos phi)	+/- 1

Simulation Results

Results Total System

PV System

PV Generator Output	247.8 kWp
Spec. Annual Yield	1,447.74 kWh/kWp
Performance Ratio (PR)	92.6 %
Yield Reduction due to Shading	1.7 %/Year
Grid Feed-in	358,820 kWh/Year
Grid Feed-in in the first year (incl. module degradation)	358,820 kWh/Year
Standby Consumption (Inverter)	34 kWh/Year
CO ₂ Emissions avoided	168,629 kg / year

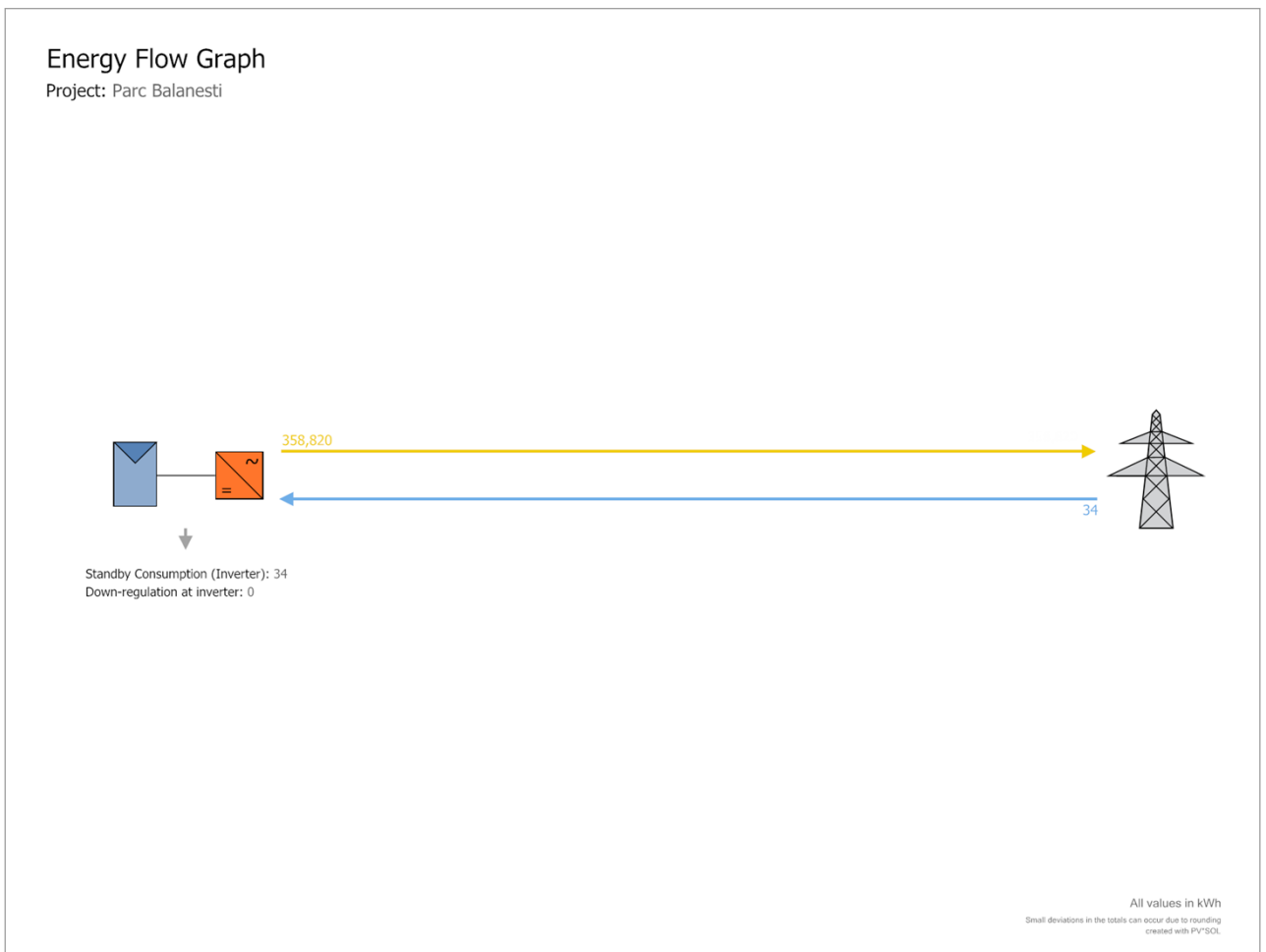


Figure: Energy Flow Graph

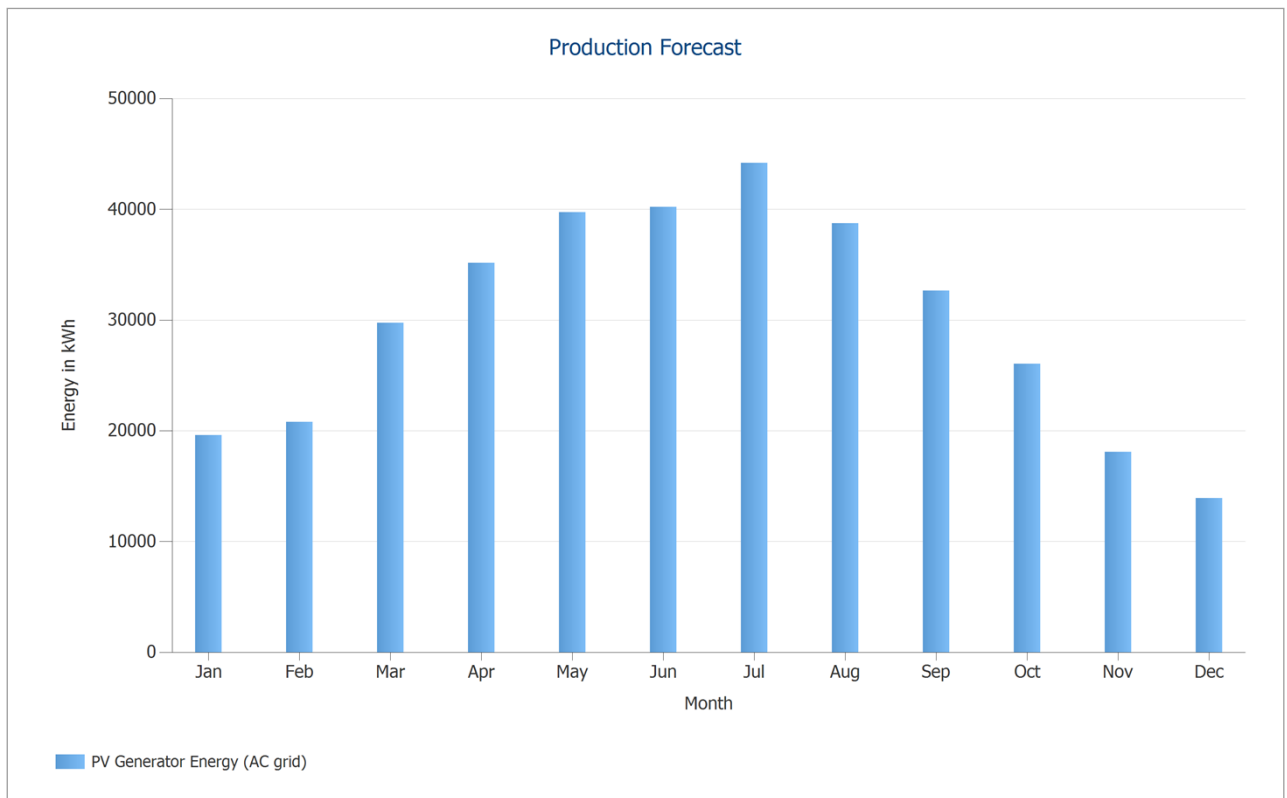


Figure: Production Forecast

Results per Module Area

Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

PV Generator Output	72.45 kWp
PV Generator Surface	325.49 m ²
Global Radiation at the Module	1563.17 kWh/m ²
Global Radiation on Module without reflection	1567.44 kWh/m ²
Performance Ratio (PR)	92.53 %
PV Generator Energy (AC grid)	105120.79 kWh/Year
Spec. Annual Yield	1450.94 kWh/kWp

Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

PV Generator Output	175.38 kWp
PV Generator Surface	787.89 m ²
Global Radiation at the Module	1557.87 kWh/m ²
Global Radiation on Module without reflection	1562.04 kWh/m ²
Performance Ratio (PR)	92.58 %
PV Generator Energy (AC grid)	253698.94 kWh/Year
Spec. Annual Yield	1446.61 kWh/kWp

PV System Energy Balance

PV System Energy Balance

Global radiation - horizontal	1,375.10 kWh/m²	
Deviation from standard spectrum	-13.75 kWh/m ²	-1.00 %
Ground Reflection (Albedo)	18.24 kWh/m ²	1.34 %
Orientation and inclination of the module surface	184.04 kWh/m ²	13.34 %
Module-independent shading	0.00 kWh/m ²	0.00 %
Reflection on the Module Interface	-4.20 kWh/m ²	-0.27 %
Global Radiation at the Module	1,559.42 kWh/m²	
	1,559.42 kWh/m ²	
	x 1113.382 m ²	
	= 1,736,233.05 kWh	
Global PV Radiation	1,736,233.05 kWh	
Soiling	0.00 kWh	0.00 %
STC Conversion (Rated Efficiency of Module 22.27 %)	-1,349,620.48 kWh	-77.73 %
Rated PV Energy	386,612.58 kWh	
Module-specific Partial Shading	-5,243.13 kWh	-1.36 %
Low-light performance	4,703.30 kWh	1.23 %
Deviation from the nominal module temperature	-8,515.88 kWh	-2.21 %
Diodes	-82.05 kWh	-0.02 %
Mismatch (Manufacturer Information)	-7,549.50 kWh	-2.00 %
Mismatch (Configuration/Shading)	-1,086.79 kWh	-0.29 %
PV Energy (DC) without inverter down-regulation	368,838.53 kWh	
Failing to reach the DC start output	-1.04 kWh	0.00 %
Down-regulation on account of the MPP Voltage Range	-1.69 kWh	0.00 %
Down-regulation on account of the max. DC Current	0.00 kWh	0.00 %
Down-regulation on account of the max. DC Power	0.00 kWh	0.00 %
Down-regulation on account of the max. AC Power/cos phi	0.00 kWh	0.00 %
MPP Matching	-1,912.24 kWh	-0.52 %
PV energy (DC)	366,923.56 kWh	
Energy at the Inverter Input	366,923.56 kWh	
Input voltage deviates from rated voltage	-88.85 kWh	-0.02 %
DC/AC Conversion	-8,014.98 kWh	-2.18 %
Standby Consumption (Inverter)	-33.78 kWh	-0.01 %
Total Cable Losses	0.00 kWh	0.00 %
PV energy (AC) minus standby use	358,785.95 kWh	
PV Generator Energy (AC grid)	358,819.73 kWh	

Financial Analysis

Overview

System Data

Grid Feed-in in the first year (incl. module degradation)	358,820 kWh/Year
PV Generator Output	247.8 kWp
Start of Operation of the System	08-Mar-26
Assessment Period	20 Years
Interest on Capital	1 %

Economic Parameters

Return on Assets	31.63 %
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	628,477.15 \$
Amortization Period	3.2 Years
Electricity Production Costs	0.02 \$/kWh

Payment Overview

Specific Investment Costs	500.00 \$/kWp
Investment Costs	123,912.50 \$
One-off Payments	0.00 \$
Incoming Subsidies	0.00 \$
Annual Costs	0.00 \$/Year
Other Revenue or Savings	0.00 \$/Year

Remuneration and Savings

Total Payment from Utility in First Year	39,609.03 \$/Year
EEG 2015 (Mai) - Gebäudeanlage	
Validity	08-Mar-26 - 31-Dec-46
Specific feed-in / export Remuneration	0.1104 \$/kWh
Feed-in / Export Tariff	39,609.03 \$/Year

Cash flow

Cashflow Table

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5
Investments	(\$123,912.50)	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Feed-in / Export Tariff	\$38,482.95	\$38,828.58	\$38,444.13	\$38,063.50	\$37,686.63
Annual Cash Flow	(\$85,429.55)	\$38,828.58	\$38,444.13	\$38,063.50	\$37,686.63
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	(\$85,429.55)	(\$46,600.97)	(\$8,156.84)	\$29,906.66	\$67,593.30

	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10
Investments	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Feed-in / Export Tariff	\$37,313.50	\$36,944.06	\$36,578.28	\$36,216.11	\$35,857.54
Annual Cash Flow	\$37,313.50	\$36,944.06	\$36,578.28	\$36,216.11	\$35,857.54
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	\$104,906.80	\$141,850.85	\$178,429.13	\$214,645.24	\$250,502.78

	Year 11	Year 12	Year 13	Year 14	Year 15
Investments	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Feed-in / Export Tariff	\$35,502.51	\$35,151.00	\$34,802.97	\$34,458.39	\$34,117.22
Annual Cash Flow	\$35,502.51	\$35,151.00	\$34,802.97	\$34,458.39	\$34,117.22
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	\$286,005.29	\$321,156.30	\$355,959.27	\$390,417.66	\$424,534.88

	Year 16	Year 17	Year 18	Year 19	Year 20
Investments	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Feed-in / Export Tariff	\$33,779.42	\$33,444.97	\$33,113.84	\$32,785.98	\$32,461.36
Annual Cash Flow	\$33,779.42	\$33,444.97	\$33,113.84	\$32,785.98	\$32,461.36
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	\$458,314.30	\$491,759.28	\$524,873.11	\$557,659.09	\$590,120.45

	Year 21
Investments	\$0.00
Feed-in / Export Tariff	\$38,356.70
Annual Cash Flow	\$38,356.70
Accrued Cash Flow (Cash Balance)	\$628,477.15

Degradation and inflation rates are applied on a monthly basis over the entire observation period. This is done in the first year.

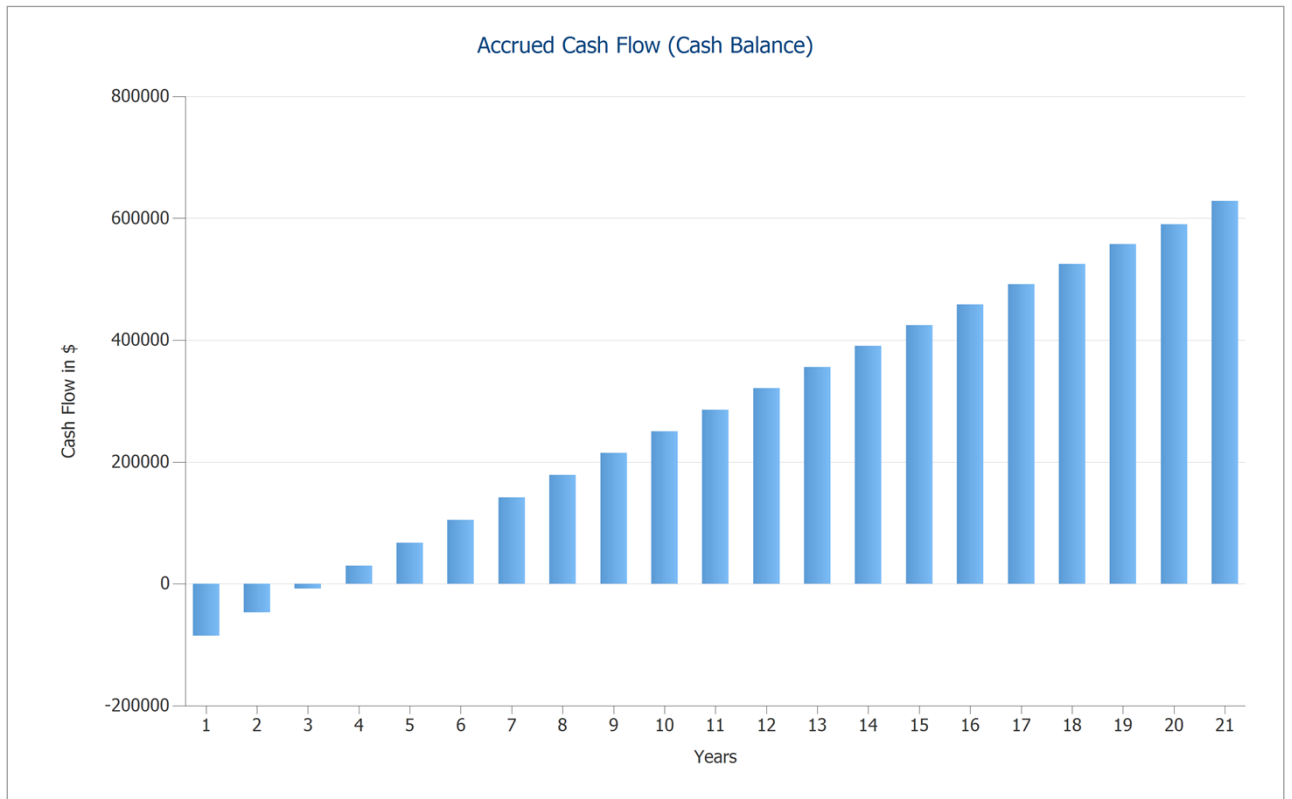


Figure: Accrued Cash Flow (Cash Balance)

Data Sheets

PV Module Data Sheet

PV Module: LR5-72 HTH 575 M (v3)

Manufacturer	LONGI Solar
Available	Yes

Electrical Data

Cell Type	Si monocrystalline
Only Transformer Inverters suitable	No
Cell Count	144
Number of Bypass Diodes	3
Half-cell module	Yes

Mechanical Data

Width	1134 mm
Height	2278 mm
Depth	35 mm
Frame Width	11 mm
Weight	27.5 kg

I/V Characteristics at STC

MPP Voltage	43.91 V
MPP Current	13.1 A
Nominal output	575 W
Efficiency	22.27 %
Open Circuit Voltage	52.06 V
Short-Circuit Current	14.14 A
Fill Factor	78.14 %
Increase open circuit voltage before stabilisation	0 %

I/V Part Load Characteristics

Values source	Manufacturer/user-created
Irradiance	200 W/m ²
Voltage in MPP at Part Load	42.844 V
Current in MPP at Part Load	2.714 A
Open Circuit Voltage (Part Load)	49.163 V
Short Circuit Current at Part Load	2.828 A

Further

Voltage Coefficient	-119.7 mV/K
Electricity Coefficient	7.07 mA/K
Output Coefficient	-0.29 %/K
Incident Angle Modifier	100 %
Maximum System Voltage	1500 V

Inverter Data Sheet

Inverter: ASW110K-LT (v2)

Manufacturer	Solplanet/Aiswei
Available	Yes
Electrical Data	
DC nominal output	110 kW
AC Power Rating	110 kW
Max. DC Power	165 kW
Max. AC Power	121 kVA
Standby Consumption	10 W
Night Consumption	1 W
Min. Feed-in Power	30 W
Max. Input Current	320 A
Max. Input Voltage	1100 V
Nom. DC Voltage	630 V
Number of Phases	3
Number of DC Inlets	20
With Transformer	No
Change in Efficiency when Input Voltage deviates from Rated Voltage	0.04 %/100V
MPP Tracker	
Output Range < 20% of Power Rating	99 %
Output Range > 20% of Power Rating	99.5 %
Count of MPP Trackers	10
Max. Input Current	32 A
Max. Input Power	20 kW
Min. MPP Voltage	200 V
Max. MPP Voltage	1000 V

Inverter: ASW36K-LT-G2 (v2)

Manufacturer	Solplanet/Aiswei
Available	Yes

Electrical Data

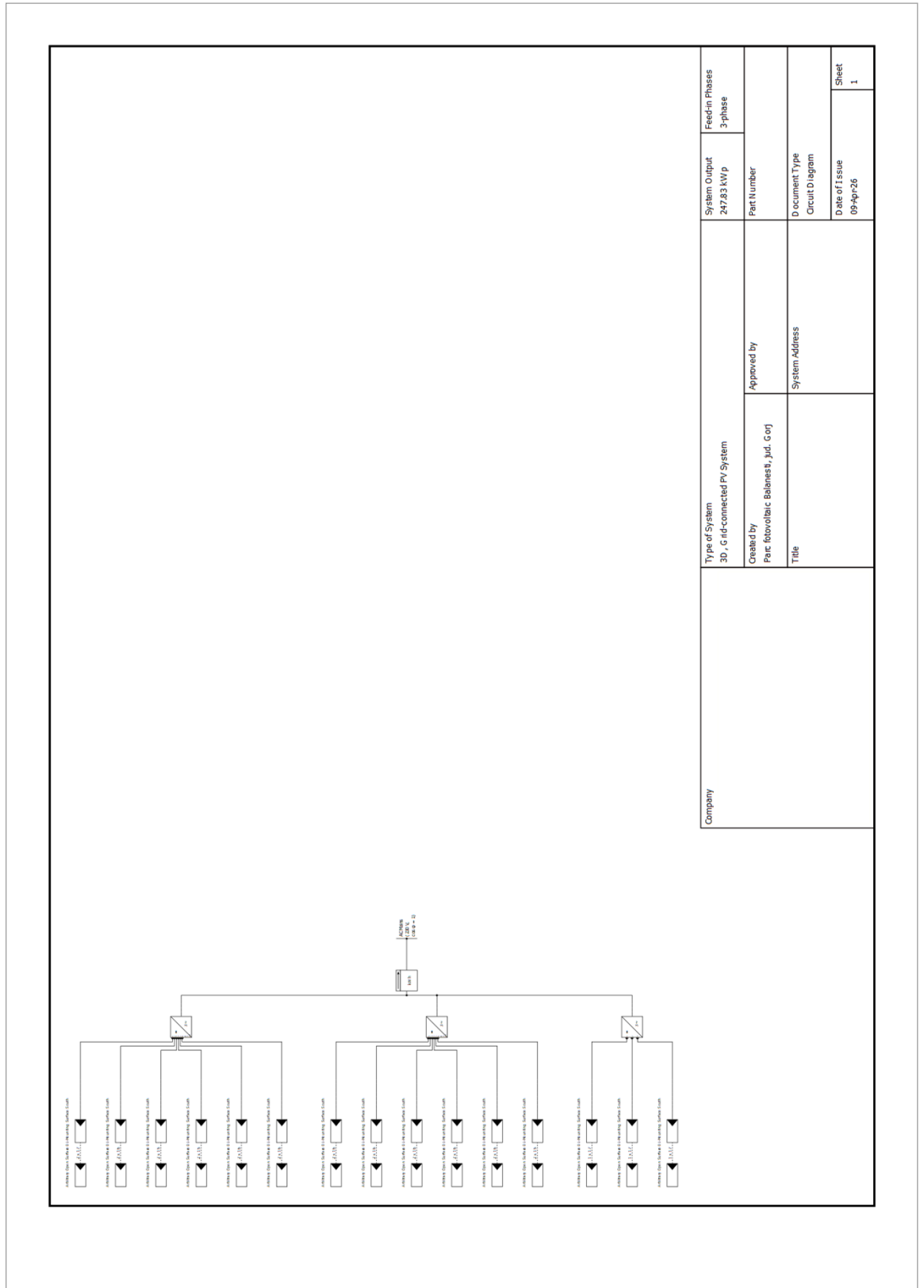
DC nominal output	36 kW
AC Power Rating	36 kW
Max. DC Power	54 kW
Max. AC Power	36 kVA
Standby Consumption	10 W
Night Consumption	1 W
Min. Feed-in Power	30 W
Max. Input Current	78 A
Max. Input Voltage	1100 V
Nom. DC Voltage	630 V
Number of Phases	3
Number of DC Inlets	6
With Transformer	No
Change in Efficiency when Input Voltage deviates from Rated Voltage	0.04 %/100V

MPP Tracker

Output Range < 20% of Power Rating	99 %
Output Range > 20% of Power Rating	99.5 %
Count of MPP Trackers	3
Max. Input Current	26 A
Max. Input Power	20 kW
Min. MPP Voltage	200 V
Max. MPP Voltage	1000 V

Plans and parts list

Circuit Diagram



Company	Type of System 3D, Grid-connected PV System	System Output 247.83 kWp	Feed-in Phases 3-phase
	Created by Parc fotovoltaic Balanesti, jud. Gorj	Part Number	
	Title	Approved by	Document Type Circuit Diagram
		System Address	Date of Issue 09-Apr-26
			Sheet 1

Figure: Circuit Diagram

Dimensioning Plan

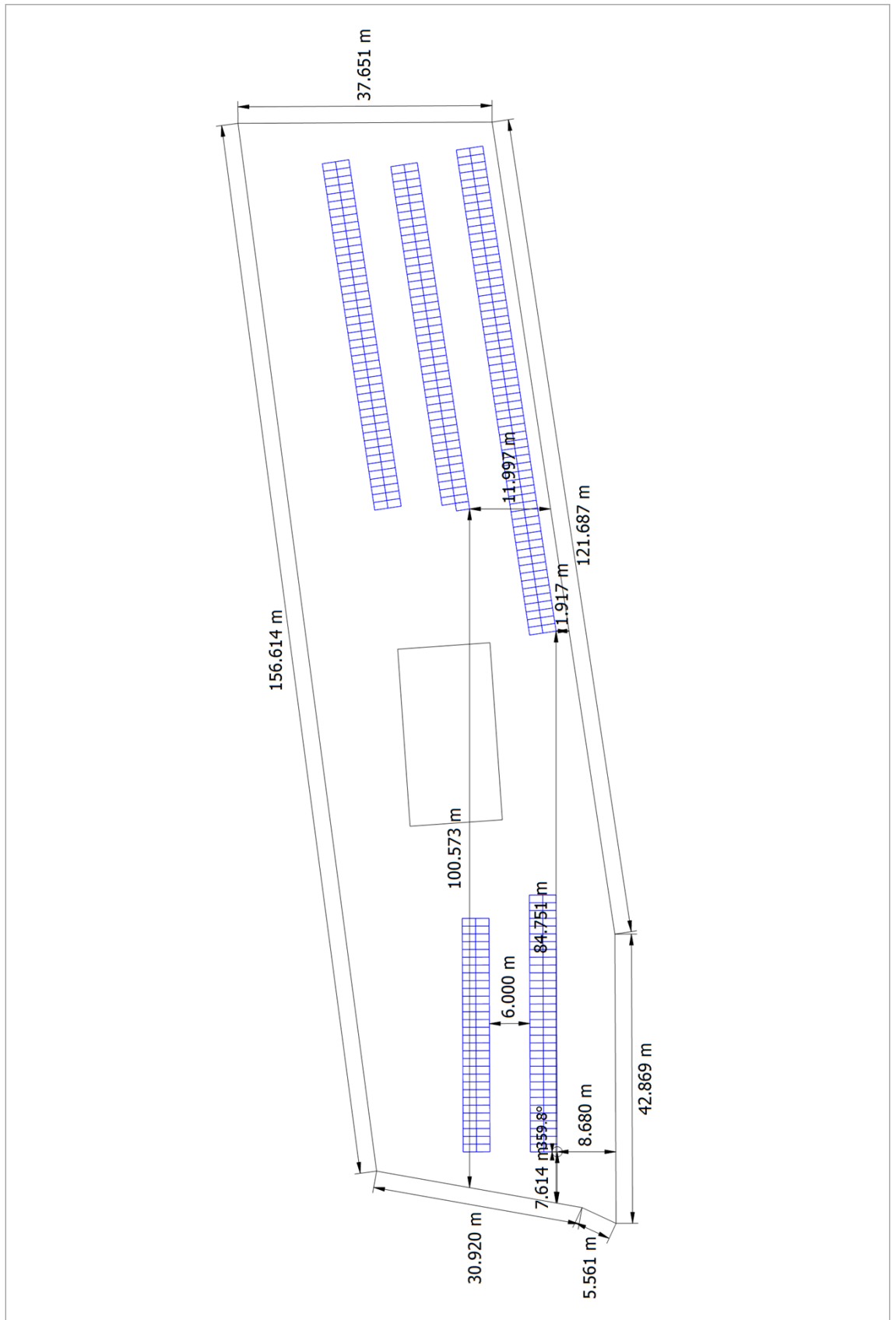


Figure: Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

String Plan

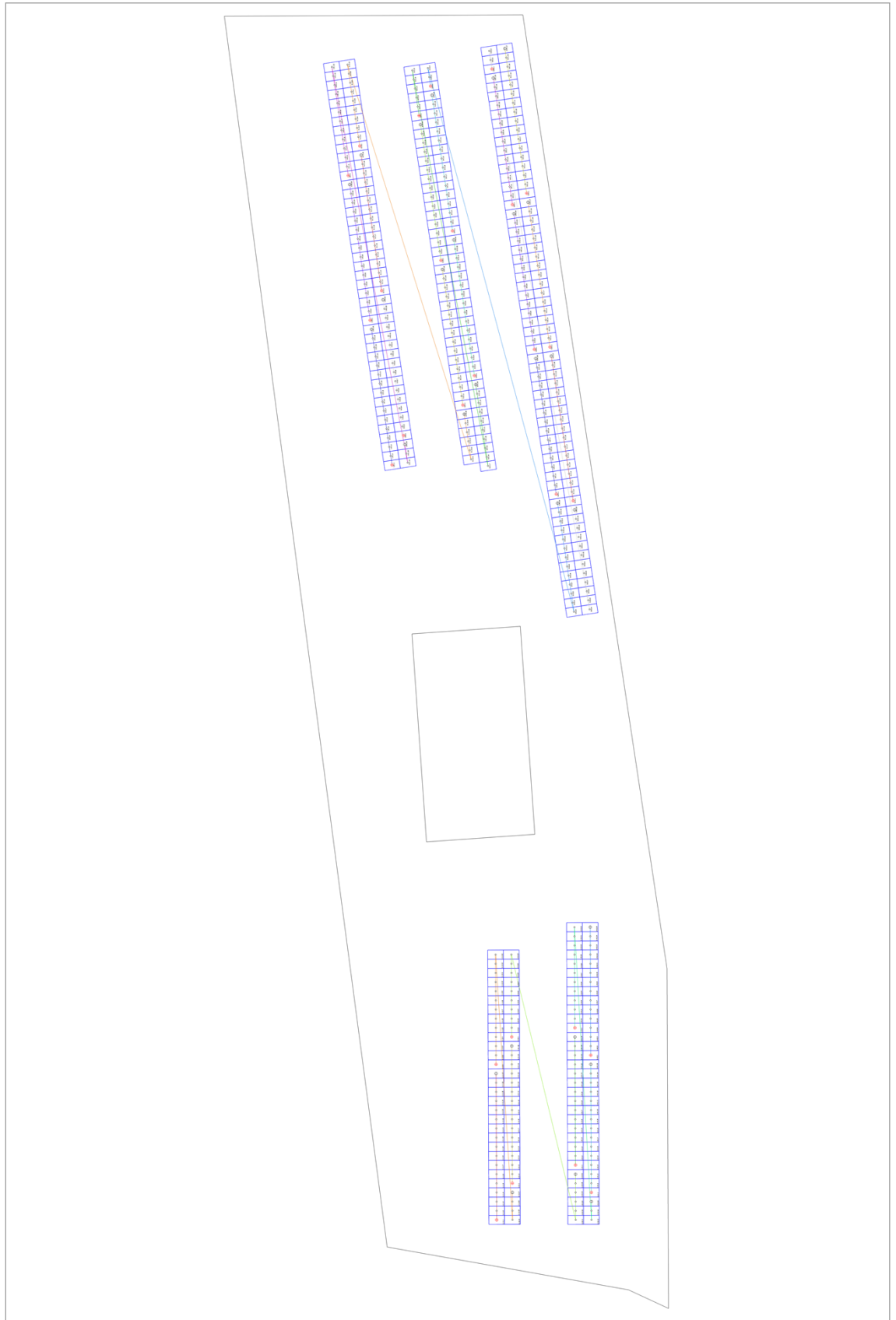


Figure: Arbitrary Open Surface 01-Mounting Surface South

Parts list

Parts list

#	Type	Item number	Manufacturer	Name	Quantity	Unit
1	PV Module		LONGI Solar	LR5-72 HTH 575 M	431	Piece
2	Inverter		Solplanet/Aiswei	ASW110K-LT	2	Piece
3	Inverter		Solplanet/Aiswei	ASW36K-LT-G2	1	Piece
4	Components			Feed-in Meter	1	Piece

Hi-MO X6 Explorer (V2)

LR5-72HTH 565~585M

- Suitable for Distribution Market
- Simple design embodies modern style
- Better energy generation performance
- High-quality module guarantees long-term reliability

15 15-year Warranty for
Materials and Processing

25 25-year Warranty for Extra
Linear Power Output



Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGI



22.6%
MAX MODULE
EFFICIENCY

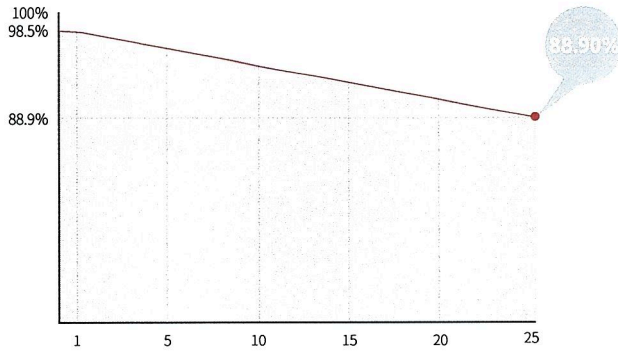
0~3%
POWER
TOLERANCE

<1.5%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.40%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

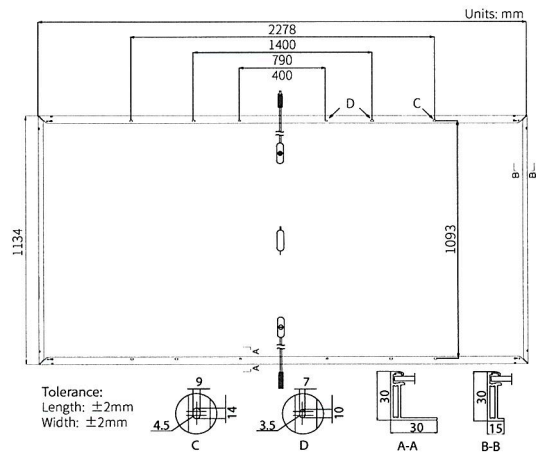
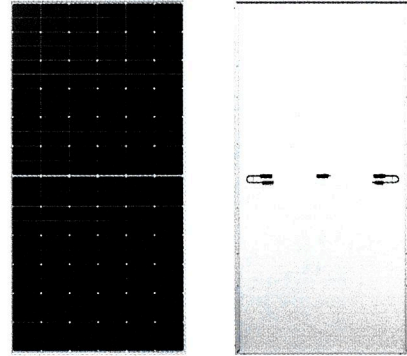
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2278×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 180pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HTH-565M		LR5-72HTH-570M		LR5-72HTH-575M		LR5-72HTH-580M		LR5-72HTH-585M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	565	422	570	426	575	430	580	433	585	437
Open Circuit Voltage (Voc/V)	51.76	48.60	51.91	48.74	52.06	48.88	52.21	49.02	52.36	49.16
Short Circuit Current (Isc/A)	14.01	11.31	14.07	11.36	14.14	11.42	14.20	11.47	14.27	11.52
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	43.61	39.79	43.76	39.93	43.91	40.07	44.06	40.20	44.21	40.34
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.96	10.61	13.03	10.68	13.10	10.73	13.17	10.78	13.24	10.84
Module Efficiency(%)	21.9		22.1		22.3		22.5		22.6	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

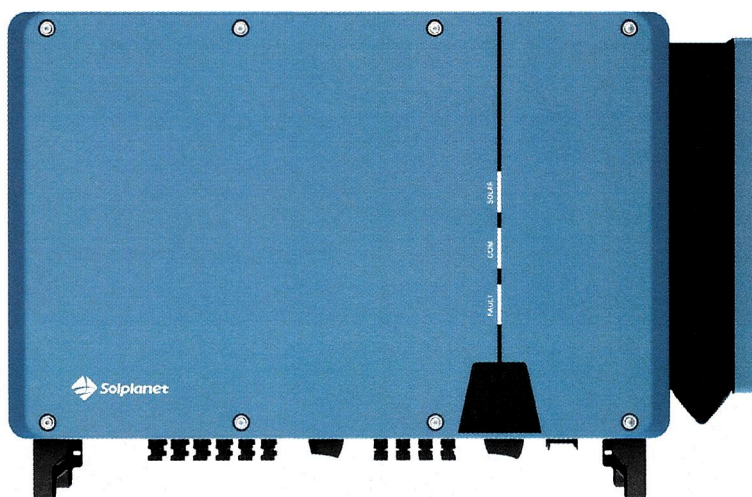
Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.230%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.290%/°C

Invertoare trifazate de la 80 la 110kW

Seria ASW LT

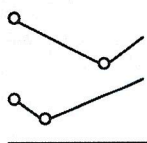


Modele:
ASW80K-LT
ASW100K-LT
ASW110K-LT



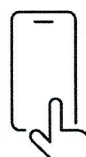
Sigur și de încredere

- Protecții la supratensiune de tip 2 pentru curent continuu CC & curent alternativ CA
- Design evaluat IP66 pentru utilizare în exterior
- Design fără siguranțe fuzibile



De încredere

- Randamente mai mari cu o supradimensionare de 150% a panourilor fotovoltaice
- 32 A input current per each MPPT
- Umbrire la pământ sooo „ShadeSol” is managementul umbririi panourilor
- Up to 10 MPPT's for flexible PV array design for higher yields



Intuitive

- Monitorizare a sistemului 24 de ore din 24, 7 zile din 7¹
- Configurare și punere în funcțiune rapide cu aplicațiile Solplanet
- Gestionare la nivel de șiruri

Fișă tehnică

ASW 80K-LT

ASW 100K-LT

ASW 110K-LT

Intrare (DC)	Putere max. de rețea fotovoltaică	120000 W _p STC	150000 W _p STC	165000 W _p STC
	Tensiune max. de intrare	1100 V		
	Domeniu de tensiune MPPT / tensiune nominală de intrare	200V - 1000 V / 630 V		
	Tensiune min. de intrare	200 V		
	Inițializare tensiune de alimentare	250 V		
	Curent max. de intrare de funcționare	32 A		
	Curent max. de scurtcircuit	48 A		
	Nr. de intrări / șiruri MPPT independente pentru intrarea MPPT	8 / 2	10 / 2	10 / 2
Ieșire (AC)	Putere nominală	80000 W	100000 W	110000 W
	Putere AC max. aparentă	88000 VA ²	110000 VA ²	121000 VA ²
	Tensiune nominală AC	220 V / 380 V 230 V / 400 V		
	Domeniu de tensiune AC	312 V - 528 V		
	Frecvență / interval de rețea AC	50 Hz / 45 Hz - 55 Hz 60 Hz / 55 Hz - 65 Hz		
	Nominal AC output current	115.8 A	144.3 A	158.8 A
	Curent max. de ieșire	127.0 A	158.8 A	174.7 A
	Domeniu reglabil al factorului de putere	0.8 defazaj înainte la 0.8 defazaj înapoi		
	Faze de alimentare	3 / 3-N-PE		
	Distorsiune armonică (THD) la putere nominală	<3%		
Eficiență și protecție	Eficiență max. / Eficiență europeană	98.6 % / 98.4 %		
	Comutator DC	●		
	Monitorizarea curentului de fugă / monitorizarea rețele	● / ●		
	Protecție împotriva polarității inverse DC / protecție împotriva scurtcircuitului AC	● / ●		
	Protecție la supracurent AC	●		
	Protecție la supratensiune CC	Tip II		
	Protecție la supratensiune CA	Tip II		
	Unitate de monitorizare a curentului rezidual sensibilă la poli	●		
	Protecție împotriva defectelor de arc (AFCI)	○		
	Protecție anti-islanding	●		
	Clasa de protecție (conform IEC 62109-1) / categoria de supratensiune (conform IEC 62109-1)	1 / AC: III; DC: II		
Date generale	Dimensiuni (l / Î / A)	984 / 640 / 330 mm		
	Greutate	86 kg		
	Domeniul temperaturii de funcționare	-25°C ... +60°C		
	Consum propriu (în timpul nopții)	< 3 W		
	Topologie	Fără transformatoare		
	Concept de răcire	Răcire activă		
	Gradul de protecție (conform IEC 60529)	IP66		
	Categoria climatică (conform IEC 60721-3-4)	4K4H		
	Valoarea max. permisă pentru umiditatea relativă (fără condensare)	100 %		
	Altitudine max. de funcționare	4000 m		
EMC	Klasa B			
Funcții	Conexiune DC	SUNCLIX (Phoenix Contact)		
	Conexiune AC	OT/DT Terminal (Max. 240 mm ²)		
	Indicatori LED (Stare / Defecțiune / Comunicare)	●		
	Interfață de comunicare (RS485 / Wi-Fi / LAN / 4G) ^{1,2}	● / ● / ○ / ○		
	CertIFICATE ȘI aprobări (mai multe disponibile la cerere)	CE, IEC 62109-1/2, IEC 61727, IEC 62116		

● Funcții standard / ○ funcții opționale

¹ Funcționalitate disponibilă cu Ai-Logger.

² Pentru AS/NZS4777, puterea aparentă maximă de c.a. este egală cu puterea nominală.

Date în condiții normale. Toate informațiile pot fi modificate.

Versiune: ianuarie 2024.



Three phase inverters 30 to 50 kW

ASW LT-G2 Series



Models:

ASW30K-LT-G2
ASW33K-LT-G2
ASW36K-LT-G2
ASW40K-LT-G2
ASW45K-LT-G2
ASW50K-LT-G2



Easy-to-install

- Quick & easy-to-install with basic tools
- Quick setup and commissioning with Solplanet apps
- Compact wall mount design



Reliable

- International quality standards
- 150 % PV array oversizing for higher yields
- IP66 rated design for outdoor use



User-friendly

- 13 A input current, ideal for bifacial and large area PV modules
- 5 MPPT's for flexible PV array design
- Wide MPP voltage range 200V-1000V

Technical Datasheet

ASW 30K-LT-G2 ASW 33K-LT-G2 ASW 36K-LT-G2 ASW 40K-LT-G2 ASW 45K-LT-G2 ASW 50K-LT-G2

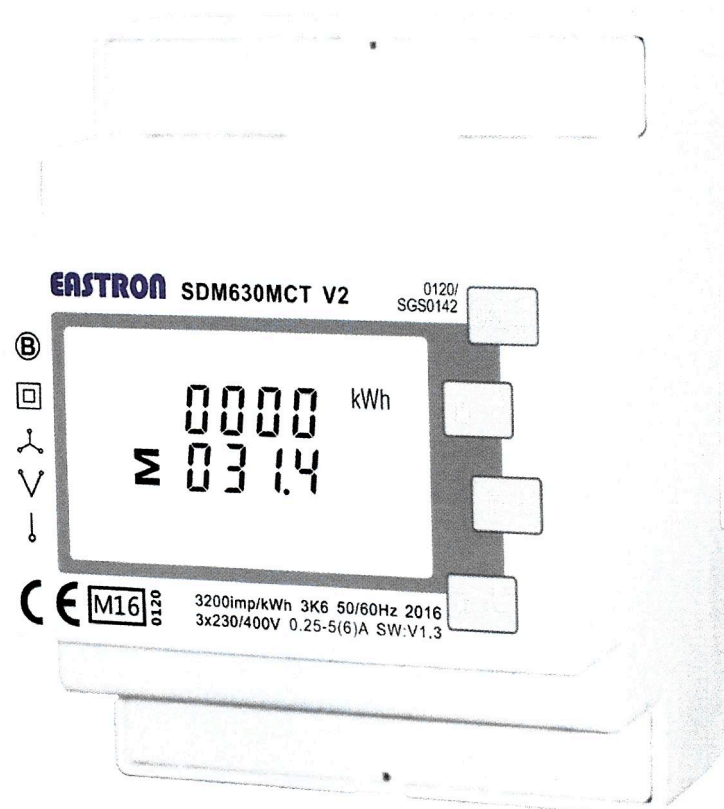
	ASW 30K-LT-G2	ASW 33K-LT-G2	ASW 36K-LT-G2	ASW 40K-LT-G2	ASW 45K-LT-G2	ASW 50K-LT-G2	
Input (DC)	Max. PV array power	45000 Wp STC	49500 Wp STC	54000 Wp STC	60000 Wp STC	75000 Wp STC	
	Max. input voltage	1100 V					
	MPP voltage range / rated input voltage	200 V to 1000 V / 630 V					
	Min. input voltage	200 V					
	Initial. feed-in voltage	250 V					
	Max. operating input current	26 A					
	Max. short circuit current	40 A					
	No. of independent MPPT inputs / strings per MPPT input	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2	4 / 2	5 / 2
Output (AC)	Rated active power	30000 W	33000 W	36000 W	40000 W	45000 W	50000 W
	Rated apparent power	30000 VA	33000 VA	36000 VA	40000 VA	45000 VA	50000 VA
	Max. apparent power	30000 VA	33000 VA	36000 VA	40000 VA	45000 VA	50000 VA
	AC nominal voltage	220 V / 380 V 230 V / 400 V					
	AC voltage range	180-305 V / 312-528 V					
	AC grid frequency / range	50 Hz / 45 Hz to 55 Hz 60 Hz / 55 Hz to 65 Hz					
	Max. output current	50.0 A	55.0 A	60.0 A	66.7 A	75.0 A	80.0 A
	Adjustable power factor range	0.8 leading to 0.8 lagging					
	Feed-in phases	3 / 3-N-PE					
	Harmonic distortion (THD) at rated output	<= 3%					
	Efficiency & Protection	Max. efficiency / European efficiency	98.6% / 98.3%				
DC switch		●					
Ground fault monitoring / grid monitoring		● / ●					
DC reverse polarity protection / AC short circuit protection		● / ●					
All-pole-sensitive residual-current monitoring unit		●					
Surge protection		● / Type II					
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)		I / AC: III; DC: II					
General data	Dimensions (W / H / D)	670 / 580 / 270 mm					
	Weight	42 kg	42 kg	42 kg	42.5 kg	42.5 kg	43 kg
	Operating temperature range	-25°C ... +60°C					
	Self-consumption (at night)	< 1 W					
	Topology	Non-isolated					
	Cooling concept	Active cooling					
	Degree of protection (according to IEC 60529)	IP66					
	Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H					
	Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100 %					
	Max. operating altitude	3000 m					
Features	DC connection	Plug-in connector					
	AC connection	OT connector					
	Mounting type	Wall-mount bracket					
	LED indicators (Status / Fault / Communication)	●					
	Communication interface	Wi-Fi / 4G / RS485 (Optional)					
	Country of manufacture	China					
Certificates and approvals (more available on request)	CE, EN50549, IEC62109, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC61000, NB/T 32004						

● Standard features / ○ optional features / – not available
 Data at nominal conditions. All information is subject to change.
 Version: July 2022



SDM630MCT V2

DIN Rail Energy Meter for Single and Three Phase Electrical Systems



- Measures kWh Kvarh, KW, Kvar, KVA, P, F, PF, Hz, dmd, V, A, THD, etc.
- Bi-directional measurement IMP & EXP
- Two pulse outputs
- RS485 Modbus
- Din rail mounting 35mm
- 1/5A CT connection
- Better than Class 1 / B accuracy

USER MANUAL

2020 V4.8

Specifications

Measured Parameters

The unit can monitor and display the following parameters of a single phase two wire(1p2w), three phase three wire(3p3w) or four phase four wire(3p4w) supply.

Voltage and Current

Phase to neutral voltages 100 to 289V a.c. (not for 3p3w supplies)

Voltages between phases 173 to 500V a.c. (3p supplies only)

Percentage total voltage harmonic distortion (THD%) for each phase to N (not for 3p3w supplies)

Percentage voltage THD% between phases (three phase supplies only)

Current THD% for each phase

Power factor and Frequency and Max. Demand

Frequency in Hz

Instantaneous power:

Power 0 to 3600 MW

Reactive Power 0 to 3600 MVA

Volt-amps 0 to 3600 MVA

Maximum demanded power since last Demand reset Power factor

Maximum neutral demand current, since the last Demand reset (for three phase supplies only)

Energy Measurements

- Imported/Exported active energy 0 to 9999999.9 kWh
- Imported/Exported reactive energy 0 to 9999999.9 kVArh
- Total active energy 0 to 9999999.9 kWh
- Total reactive energy 0 to 9999999.9 kVArh

Measured Inputs

Voltage inputs through 4-way fixed connector with 2.5mm² stranded wire capacity. single phase two wire(1p2w), three phase three wire(3p3w) or four phase four wire(3p4w) unbalanced. Line frequency measured from L1 voltage or L3 voltage.

Three current inputs (six physical terminals) with 2.5mm² stranded wire capacity for connection of external CTs. Nominal rated input current 5A or 1A a.c. Rms.

Accuracy

- Voltage 0.5% of range maximum
- Current 0.5% of nominal
- Frequency 0.2% of mid-frequency
- Power factor 1% of unity (0.01)
- Active power (W) ±1% of range maximum
- Reactive power (VA) ±1% of range maximum
- Apparent power (VA) ±1% of range maximum
- Active energy (Wh) Class 1 IEC 62053-21

- Reactive energy (VARh) $\pm 1\%$ of range maximum
- Total harmonic distortion 1% up to 31st harmonic
- Response time to step input 1s, typical, to $>99\%$ of final reading, at 50 Hz.

*Auxiliary Supply

Two-way fixed connector with 2.5mm² stranded wire capacity.

85 to 275V a.c. 50/60Hz $\pm 10\%$ or 120V to 380V d.c. $\pm 20\%$. Consumption $< 10W$.

Interfaces for External Monitoring

Three interfaces are provided:

- an RS485 communication channel that can be programmed for Modbus RTU protocol
- an output indicating real-time measured energy.(configurable)
- an pulse output 3200imp/kWh (not configurable)

The Modbus configuration (Baud rate etc.) and the pulse output assignments (kW/kVARh) are configured through the Set-up screens.

Pulse Output

The unit provides two pulse outputs. Both pulse outputs are passive type.

Pulse output 1 is configurable. The pulse output can be set to generate pulses to represent total kWh or kVarh.

The pulse constant can be set to generate 1 pulse per:

0.01 = 10 Wh/VArh

0.1 = 100 Wh/VArh

1 = 1 kWh/kVARh

10 = 10 kWh/kVARh

100 = 100 kWh/kVARh

1000=1000 kWh/kVARh

Pulse width: 200/100(default)/60ms

Pulse output 2 is non-configurable. It is fixed up with total kWh. The constant is 3200imp/kWh.

RS485 Output for Modbus RTU

For Modbus RTU, the following RS485 communication parameters can be configured from the Set-up menu:

Baud rate 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

Parity none (default)/odd/even

Stop bits 1 or 2

RS485 network address *nnn* – 3-digit number, 001 to 247

Modbus™ Word order Hi/Lo byte order is set automatically to normal or reverse. It cannot be configured from the set-up menu.

Reference Conditions of Influence Quantities

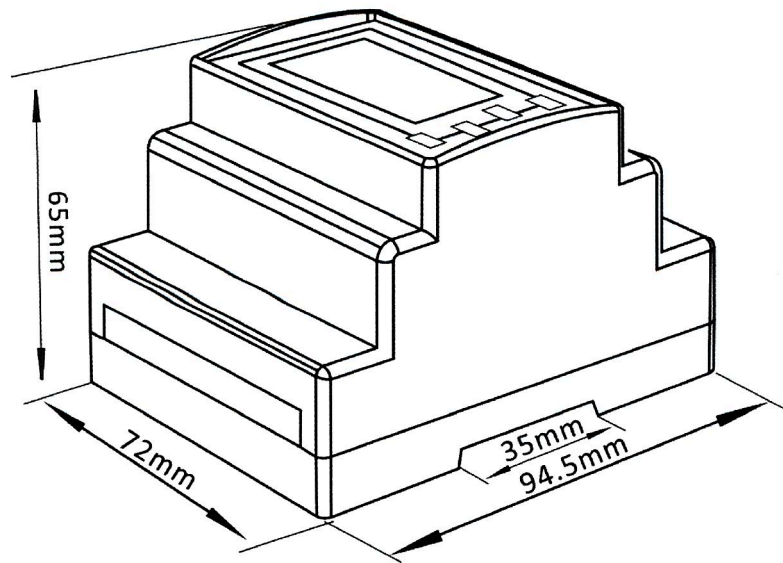
Influence Quantities are variables that affect measurement errors to a minor degree. Accuracy is verified under nominal value (within the specified tolerance) of these conditions.

- Ambient temperature 23°C ±1°C
- Input frequency 50 or 60Hz ±2%
- Input waveform Sinusoidal (distortion factor < 0.005)
- Auxiliary supply voltage Nominal ±1%
- Auxiliary supply frequency Nominal ±1%
- Auxiliary supply waveform (if AC) Sinusoidal (distortion factor < 0.05)
- Magnetic field of external origin Terrestrial flux

Environment

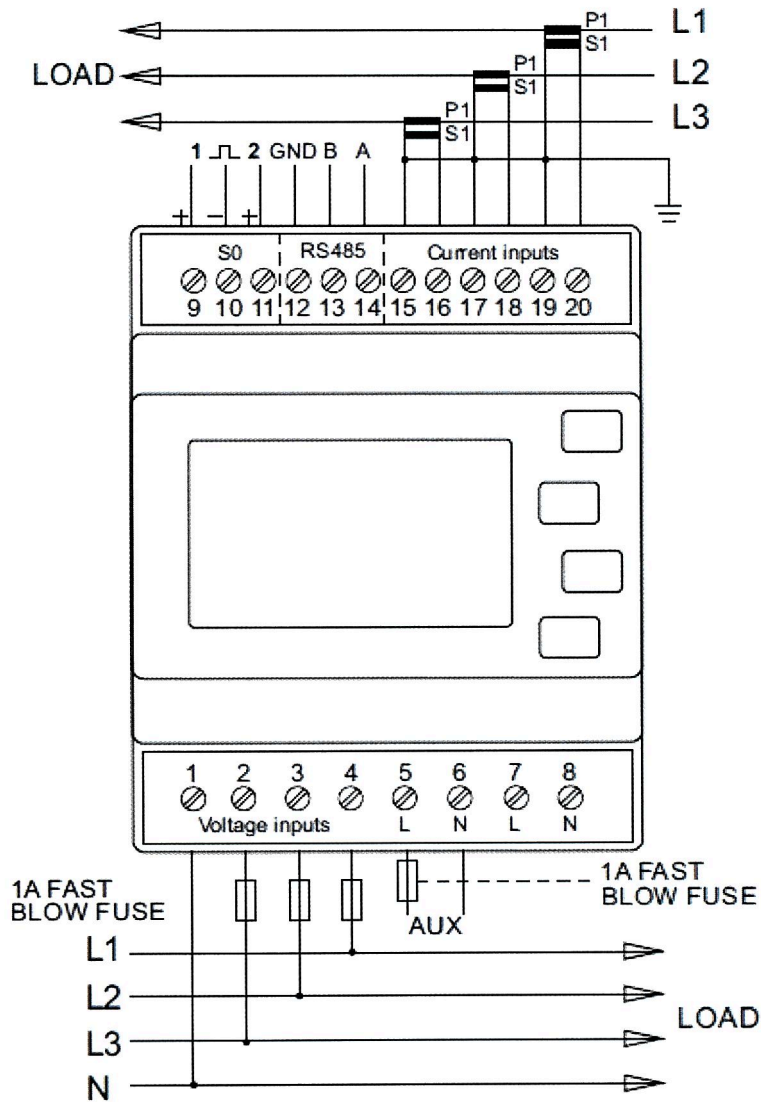
- Operating temperature -25°C to +55°C*
- Storage temperature -40°C to +70°C*
- Relative humidity 0 to 90%, non-condensing
- Altitude Up to 2000m
- Warm up time 1 minute
- Vibration 10Hz to 50Hz, IEC 60068-2-6, 2g
- Shock 30g in 3 planes

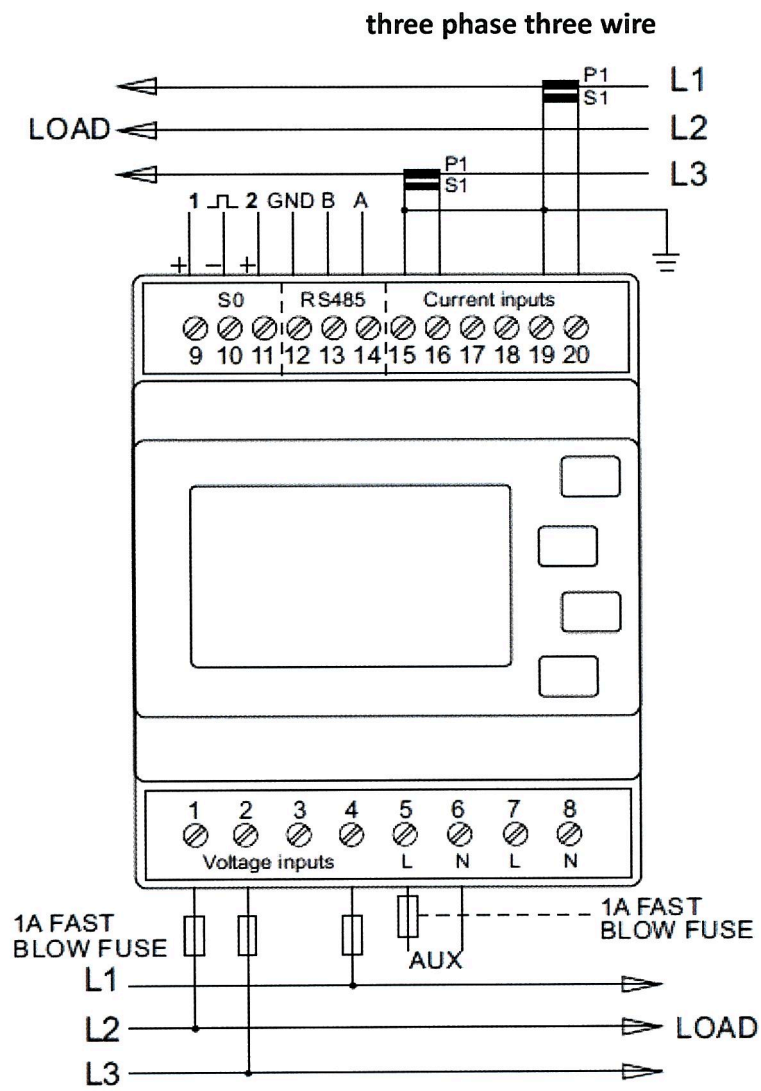
Dimensions



Installation

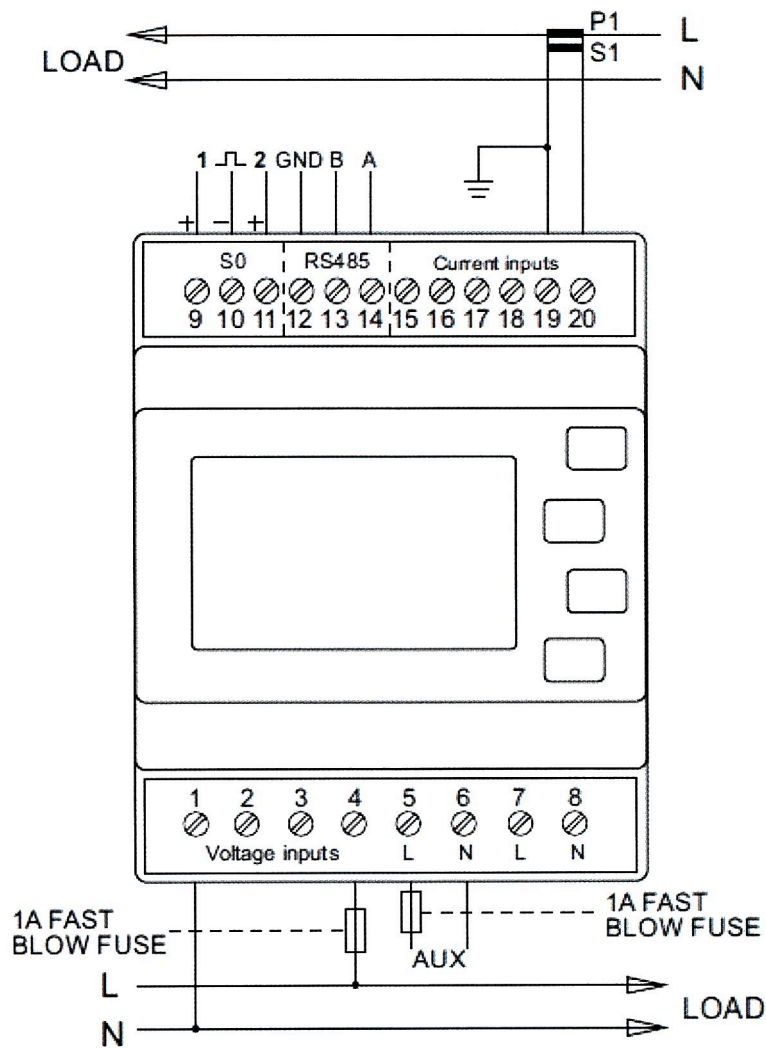
Three phase four wire





X

Single phase two wire



Client: U.A.T. BALANESTI
Localitatea: VOITESTII DE VALE (BALANESTI GJ)
Strada: VOITESTII DE VALE, nr. 230
Judet: Gorj, cod postal 217035

Distribuție Energie Oltenia S.A
societate administrată în sistem dualist

cu sediul în Municipiul CRAIOVA str CALEA SEVERINULUI nr. 97,P,2,3,4,
cod postal 200769 județul Dolj
Telefon/fax/: 0251215002 / 0251215004
E-mail: distribuție@distribuțieoltenia.ro
LC 0052001781
Departamentul Extindere Rețea
COER/DER TG-JIU
Nr. 060066941247/17.12.2024

Stimate Utilizator,

Cu privire la alimentarea cu energie electrică a locului de consum: PARC FOTOVOLTAIC, ce se află situat în localitatea BALANESTI str VOITESTII DIN DEAL nr FN bl _____ sc _____ ap _____ jud Gorj, va transmitem atașat avizul tehnic de racordare, fișa de calcul a tarifului de racordare și cererea pentru încheierea contractului de racordare.

Având în vedere solicitarea dumneavoastră de racordare la rețea, înregistrată la Distribuție Energie Oltenia S.A (DEO) cu numărul 060066941247/21.11.2024, va informăm că pentru realizarea instalației de racordare la rețeaua de energie electrică, aveți 3 opțiuni:

I. Racordarea la rețea prin acceptarea ofertei propuse de DEO, situație în care vă rugăm să parcurgeți următorii pași:

1. Completați cererea pentru încheierea contractului de racordare (anexată);
2. După completare, depuneți cererea (împreună cu actele specificate în cerere):
 - personal sau prin intermediul unui împuternicit legal la oricare dintre Centrele de Relații cu Utilizatorii DEO. Verificați care este cel mai apropiat Centru accesând <https://www.distribuțieoltenia.ro/ro/centrele-regionale-de-contact.html>;
 - sau prin posta la adresa TARGU JIU, Municipiul Targu Jiu, Str. G-ral Gh. Magheru, Bl. 6, Parter, Județ Gorj. DEO va întocmi contractul de racordare și îl va transmite către dumneavoastră (la adresa de corespondență menționată în cererea de racordare).
3. După semnarea contractului primit de la DEO, vă rugăm să-l depuneți în original la oricare din Centrele noastre de Relații cu Utilizatorii menționate mai sus ale operatorului sau prin posta la adresa menționată mai sus TARGU JIU, Municipiul Targu Jiu, Str. G-ral Gh. Magheru, Bl. 6, Parter, Județ Gorj. DEO va emite factura aferentă tarifului de racordare menționat în Contractul de Racordare către adresa dvs. de corespondență, sau după caz, factura va fi înmănată personal dvs..

II. Racordarea la rețea prin încredințarea directă a lucrărilor pe tarif de racordare (execuție/ proiectare) către una din firmele atestate de către Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei pentru acest tip de lucrări. În acest caz, vă rugăm să consultați lista completă a firmelor atestate, accesând site-ul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei (<https://portal.anre.ro/PublicLists/Atestate>).

Pentru încredințarea directă a lucrării de racordare, utilizatorul trebuie să parcurgă următorii pași:

1. Va veți prezenta la oricare din Centrele de Relații cu Utilizatorii DEO unde veți depune (direct sau prin intermediul unui împuternicit) o cerere de încredințare directă a execuției /proiectării lucrării pe tarif de racordare precum și chestionarul (chestionarele) de eligibilitate. Această cerere va conține:
 - a) datele de identificare a locului de consum și ale proprietarului/ (utilizatorului);

- b) faptul ca ati luat la cunostinta de oferta de racordare DEO si ca va asumati proiectarea si/sau executia lucrarii prin incredintare directa (respectiv durata/ valoarea negociata) cu proiectantul si/sau constructorul atestat de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- c) solicitarea punerii la dispozitie de catre DEO, a Caietului de Sarcini fara valori (CS) de executie a bransamentului pentru a fi completat de executant si anexat la procesul verbal de negociere incheiat cu proiectantul/ executantul ales, atestat de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- d) datele de identificare ale proiectantului si/ sau executantului ales, precum si numarul/ autorizatiei acestora pentru categoria respectiva de lucrari, emisa de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei;
- e) declaratiile pe proprie raspundere ale utilizatorului si ale proiectantului si/sau constructorului ales, ca datele si documentele prezentate, sunt autentice, in conformitate cu legislatia in vigoare, in perioada de valabilitate, in vederea incredintarii directe;
- f) semnaturile si stampilele utilizatorului, precum si cele ale proiectantului si/sau executantului, ales;
- g) copie imputernicire legalizata la notar, in caz ca documentatia este depusa prin imputernicit.

2. Vetii primi de la Centrul Operational DEO caietul de sarcini (fara valori) pentru ofertarea prin incredintare directa.

3. Vetii depune (direct sau prin imputernicit) procesul verbal de negociere pentru executia si/sau proiectarea lucrarii de racordare la RED. Acesta se va depune in format original si trebuie sa contina:

- a) datele de identificare ale utilizatorului, proiectantului si/sau executantului atestati, ales;
- b) datele de identificare si denumirea locului de consum, numarul si data ATR emis, tipul lucrarii de racordare la RED;
- c) valoarea totala (cu si fara TVA) pentru proiectarea si/sau executia lucrarii de racordare; pentru executie se prezinta separat valoarea C+M (Constructii + Montaj), cu si fara TVA;
- d) termenele de realizare a proiectarii si/sau executiei lucrarilor de racordare la RED (in cazul proiectarii trebuie specificat clar ca in termenele negociate, s-a avut in vedere si timpul de avizare a PTE si de obtinere a avizelor, a acordurilor si autorizatiilor necesare, daca este cazul);
- e) alte conditii stabilite de parti la negociere, daca este cazul;
- f) antenormarea proiectarii (SS/SA/PTE) daca este cazul;
- g) caietul de sarcini primit completat cu valori.

4. DEO va intocmi contractul de racordare in baza Avizului Tehnic de Racordare primit, cu tariful recalculat in urma negocierii cu prestatorul selectat de dumneavoastra.

5. Vetii depune direct contractul de racordare semnat la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO sau prin posta la COER TARGU JIU, Municipiul Targu Jiu, Str. G-ral Gh. Magheru, Bl. 6, Parter, Judet Gorj. Ulterior, DEO va emite in atentia dv. factura pentru tariful de racordare mentionat in Contractul de Racordare, direct sau prin posta (daca ati optat pentru aceasta ultima varianta).

6. La primirea facturii este necesara achitarea tarifului de racordare in contul specificat in factura.

III. Racordarea la retea prin incheierea directa cu un anumit proiectant /constructor atestat, ales de catre dumneavoastra, a contractului pentru proiectarea /executie a lucrarilor pentru realizarea instalatiei de racordare. In acest caz, va rugam sa indepliniti urmatoorii pasi:

1. Depuneti la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO (direct sau prin intermediul unui imputernicit legal) notificarea prin care instiintati operatorul de retea cu privire la incheierea directa cu un anumit proiectant/ constructor atestat a contractului pentru proiectarea/ executia lucrarilor pentru realizarea instalatiei de racordare.

2. Pentru incheierea contractului de racordare va trebui sa depuneti si urmatoarele documente:

- copia avizului tehnic de racordare;
- copia actului de identitate, a certificatului de inregistrare la registrul comertului sau a altor autorizatii legale de functionare emise de autoritatile competente, dupa caz;
- documente care dovedesc constituirea garantiei financiare in favoarea operatorului de retea, cu forma si valoarea precizate in avizul tehnic de racordare, in cazul unui loc de productie.
- devizul general intocmit de proiectantul si/sau constructorul ales de catre dumneavoastra;
- copia contractului de proiectare si/sau de executie incheiat de catre dumneavoastra, cu proiectantul/ constructorul atestat.

3. DEO va intocmi si va va transmite contractul de racordare in baza documentelor primite de la dumneavoastra, cu tariful recalculat, pe care trebuie sa-l depuneti semnat la oricare din Centrele de Relatii cu Utilizatorii DEO sau prin posta la COER TARGU JIU, Municipiul Targu Jiu, Str. G-ral Gh. Magheru, Bl. 6, Parter, Judet Gorj. Operatorul va emite factura aferenta tarifului de racordare mentionat in Contractul de Racordare).

4. Va rugam sa achitati tariful de racordare conform facturii emise in contul specificat in factura.

In cazul in care optati pentru prima (I) sau a doua (II) varianta de racordare, procedura implica urmatoorii pasi:

- DEO va promova executia/ proiectarea lucrarilor pe tarif de racordare la Departamentul Achizitii pentru incheierea Contractului de executie/ proiectare;

În cazul în care, punctul de delimitare este amplasat pe terenul aflat în proprietatea dumneavoastră, aveți obligația să permiteți exercitarea cu titlu gratuit de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute pentru exploatarea și întreținerea instalației de racordare în folosul dumneavoastră. Această obligație va fi inclusă și în contractul de distribuție/ transport încheiat de dumneavoastră cu operatorul de rețea sau, în situația unui loc de consum pentru care dumneavoastră nu încheiați direct un asemenea contract, se include în contractul de furnizare a energiei electrice.

În cazul în care punctul de delimitare se stabilește în amonte de limita de proprietate asupra terenurilor și instalația de utilizare este amplasată pe proprietatea publică sau a terților, sunteți obligat:

- a) să obțineți în prealabil de la proprietarii terenurilor, dreptul de uz și de servitute asupra proprietăților acestora, pentru executarea lucrărilor necesare realizării rețelei electrice, pentru asigurarea funcționării normale a acesteia, precum și pentru realizarea reviziilor, reparațiilor și intervențiilor necesare;
- b) să asigurați operarea și mentenanța instalațiilor electrice proprii în conformitate cu normele în vigoare, cu personal propriu calificat și autorizat sau prin operatori economici atestați conform legii, fiind direct răspunzător, în condițiile legii, de producerea unor incidente sau accidente și de urmările acestora.

- DEO va înainta contractul de execuție/proiectare către un prestator extern, care va transmite ordinul de începere al lucrărilor către executantul/ proiectantul lucrării;

- După primirea ordinului de începere, executantul/ proiectantul lucrării va întocmi documentația necesară pentru obținerea autorizației de construire bransament, pe care o va depune la Serviciul Urbanism din cadrul primăriei pe raza căreia se va executa/ proiecta lucrarea;

- După obținerea avizelor (solicitate prin Certificatul de Urbanism), societatea cu care colaborează DEO, în condițiile legii, (în cazul în care ați optat pentru varianta I) sau societatea aleasă de dumneavoastră (dacă ați optat pentru varianta II de racordare) se va deplasa la locul de consum și va executa lucrarea pe tarif de racordare, conform soluției stabilite prin avizul tehnic de racordare;

- Dumneavoastră va trebui să realizați prin finanțare directă, cu o persoană fizică/ juridică, autorizată /atestată pentru categoria respectivă de lucrări, instalația de utilizare (interior) până cel târziu la data convenită în Contractul de Racordare. Până la aceeași dată este necesar să prezentați și dosarul instalației de utilizare și să semnati contractul de furnizare a energiei electrice, în caz contrar instalația de utilizare nu poate fi pusă sub tensiune.

În cazul în care alegeți varianta III, vă rugăm să parcurgeți următorii pași:

În situația în care punctul de delimitare este amplasat pe terenul aflat în proprietatea dumneavoastră, aveți obligația să permiteți exercitarea cu titlu gratuit de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute pentru exploatarea și întreținerea instalației de racordare în folosul dumneavoastră. Această obligație se va include și în contractul de distribuție/ transport încheiat de dumneavoastră cu operatorul de rețea sau, în situația unui loc de consum pentru care dumneavoastră nu încheiați direct un asemenea contract, se include în contractul de furnizare a energiei electrice.

În cazul în care punctul de delimitare se stabilește în amonte de limita de proprietate asupra terenurilor și instalația de utilizare este amplasată pe proprietatea publică sau a terților, sunteți obligat:

- să obțineți în prealabil de la proprietarii terenurilor, dreptul de uz și de servitute asupra proprietăților acestora, pentru executarea lucrărilor necesare realizării rețelei electrice, pentru asigurarea funcționării normale a acesteia, precum și pentru realizarea reviziilor, reparațiilor și intervențiilor necesare;

- să asigurați operarea și mentenanța instalațiilor electrice proprii în conformitate cu normele în vigoare, cu personal propriu calificat și autorizat sau prin operatori economici atestați conform legii, fiind direct răspunzător, în condițiile legii, de producerea unor incidente sau accidente și de urmările acestora;

- să realizați proiectarea și construirea instalației de racordare;

- să obțineți acordul /autorizația pentru executarea instalației de racordare în nume propriu;

- să organizați recepția lucrării în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, participați la punerea în funcțiune a instalației de racordare și puneți la dispoziția operatorului de rețea, la solicitarea acestuia, toate datele și informațiile necesare pentru îndeplinirea obligațiilor privind realizarea recepției, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare și punerea în funcțiune a instalației de racordare ca urmare a notificării terminării lucrărilor de realizare a instalației de racordare, transmise operatorului de rețea și utilizatorului de către executant, continuând confirmarea executantului referitoare la îndeplinirea condițiilor care permit punerea sub tensiune a instalației de racordare.

Totodată, utilizatorul trebuie să permită accesul DEO în vederea acordării de asistență tehnică la cerere sau din proprie inițiativă, și/ sau verificarea de către DEO, ori de câte ori este necesar, a execuției lucrărilor, astfel încât instalațiile rezultate să fie conforme cu cerințele normelor tehnice de siguranță cuprinse în reglementările tehnice în vigoare.

Este important de menționat faptul că va trebui să realizați prin finanțare directă, cu o persoană fizică/ juridică, autorizată/ atestată pentru categoria respectivă de lucrări, instalația de utilizare (interior) până cel târziu la data convenită prin Contractul de Racordare. Până la aceeași dată este necesar să prezentați și dosarul instalației de utilizare și să semnati contractul de furnizare a energiei electrice, în caz contrar instalația de utilizare nu poate fi pusă sub tensiune.

Informații suplimentare pot fi solicitate la CRU-urile DEO sau prin accesarea link-ului <https://www.distributieoltenia.ro/ro/informatii-utile/racordarea-noilor-utilizatori-la-red.html>.

Va multumim.

1. Datele energetice ale locului :

- module generateoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt	Nr. Panouri	Tip Panou	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Pi total Panou (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulare * (Ah)	Pi total pe 1 inverter (c.c.) (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	431	MONOCRISATLIN	0,550	237,000	237,00	0,00	100,00	N
TOTAL	431			237,000	237,00	0,00	100,00	

* Coloana completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare.

NOTĂ:

Panou = panou fotovoltaic
 Pi = putere activă instalată
 c.c. = curent continuu
 Pmax = putere activă maximă

- **servicii interne:** (indiferent de sursa și calea de alimentare)

Puterea instalată 0,000 kW
 Puterea max absorbită 0,000 kW

- Invertoare

Nr.crt.	Nr Invertoare	Tipul Invertoarelor	Un inverter (ca) (kV)	Pi inverter (ca) (kW)	Capacitate de stocare * (Ah.)	Pmax inverter (ca) (kW)	Pmax centrala formata din module generatoare (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0002		0,400	110,00	0,00	110,00	220,00	
2	0001		0,400	37,00	0,00	37,00	37,00	
TOTAL	3.000			147,00	0,00	147,00	257,00	

* Coloana completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare/sisteme de stocare.

NOTĂ:

000058e



U_n = tensiune nominală
 P_i = putere activă instalată
 P_{max} = putere activă maximă
c.a. = curent alternativ;

2. Puterea aprobată:

		Situția existentă în momentul emiterii avizului*	Evoluția puterii aprobate**				
			Etapa I, valabilă de la data	Etapa a II-a, valabilă de la data	Etapa a III-a, valabilă de la data	Etapa a IV-a, valabilă de la data	Etapa finală, valabilă de la data 17.03.2025
Puterea maximă ce poate fi absorbită***	kVA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	263,333
	kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	237,000
Putere maximă simultană ce poate fi evacuată	kVA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	237,000
	kW	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	237,000

* În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere existent se completează puterea aprobată prin certificatul de racordare sau prin avizul tehnic de racordare, în situația în care locul de producere/locul de consum și de producere a fost pus sub tensiune înainte de intrarea în vigoare a Regulamentului și încă nu a fost emis certificat de racordare.

** Sunt cuprinse datele privind evoluția puterii aprobate de la punerea în funcțiune a obiectivului pentru un loc de producere/loc de consum și de producere nou, respectiv din momentul modificării puterii aprobate pentru un loc de producere/loc de consum și de producere existent. În situația unui loc de producere/loc de consum și de producere care se dezvoltă într-o singură etapă se completează numai coloana corespunzătoare etapei finale.

*** Pentru un loc de producere se completează numai în situația în care serviciile interne sunt alimentate prin aceeași instalație de racordare prin care se evacuează energia electrică produsă; pentru un loc de consum și de producere racordat prin aceeași instalație de racordare (prin care se evacuează și se absoarbe energie electrică), se completează puterea totală aprobată pentru consum (pentru alimentarea serviciilor interne ale centralei și a receptoarelor de la locul de consum).

3. Descrierea succintă a soluției de racordare stabilite prin fișa de soluție nr. 6200073392 corelată cu evoluția puterii aprobate

- Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 0/20000/0 V, la _____ /Stalpul nr 150 tip SE 9 al Derivatiei 20 kV Voitești din LEA 20 kV Targu Jiu Nord-Tarom/ _____ (capacitățile energetice deținute de operatorul de rețea la care se realizează racordarea)
- Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului și care se menține (pentru situația unui utilizator existent, dacă instalațiile corespund puterii aprobate prin prezentul ATR):
nu este cazul.
- Lucrări pentru realizarea instalației de racordare:

Grup de masura montat în celula 20 kV de masura din PTAB utilizator, echipat cu 3 transformatoare de masura de curent 15/5/5A, clasa 0,2s, 3 transformatoare de tensiune 20/0,1, montate în celula de masura, contor trifazat 5A,100 V, cls 0,2, electronic cu curba de sarcina(proprietatea DEO SA), cu posibilitatea de înregistrare a energiei active primite și debitate și a energiei electrice reactive cu caracter inductiv și capacitiv. Celula de masura va fi securizată cu acces numai pentru operatorul de masura. Transformatoarele de masura de curent vor fi însoțite de buletine de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația BRML și vor respecta politicile tehnice DEO în vigoare. Lucrări pe fonduri beneficiar: Racord 20kV aerian în lungime de 15 m realizat cu conductor OIAI 3x50/8 mmp și subteran (LES 20KV) în lungime de 25 m cu cablu NA2XS(FL)2Y 3x1x50mmp până la PTAB 20/0,4kV 400kVA CEF UAT BALANESTI (echipat cu un ansamblu de celule de medie tensiune modulare pentru distribuție secundară), alimentat de la stalpul nr. 150 tip SE 9 al LEA 20 kV DERIVATIE VOITESTI din LEA 20 kV Targu Jiu NORD-TAROM, cod SAP: DS-HV-MP033205. PTAB utilizator va conține obligatoriu un compartiment MT, separat, securizabil, unde va avea acces doar distribuitorul de energie; acest compartiment va conține transformatori de masura de curent și tensiune pentru fiecare fază și analizorul de energie). Transformatoarele de masura de curent vor fi însoțite de buletine de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația BRML și vor respecta politicile tehnice DEO în vigoare. În instalația de utilizare se va monta o CEF alcătuită din 431- panouri fotovoltaice cu P_i/pan=0.550 KW și 2 invertoare trifazate cu P_n=110 kW fiecare, respectiv 1 inverter trifazat cu P_n=37 kW, tablou ca/cc prevăzut cu protecție la suprasarcină, scurtcircuit și supratensiune; se va monta priza de pamant. Utilizatorul va asigura accesul permanent la grupul de masura și va încheia în acest sens convenție de acces cu operatorul de distribuție.

- d) Lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice existente deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii:
- (i) lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru locul de consum în cauză nu este cazul;
 - (ii) lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de consum / de consum și de producere nu este cazul;
- e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la/ în/ pe: _____/celula de masura MT din PTAB/ _____
- f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin :
- Grup de masura montat în celula 20 kV de masura din PTAB utilizator, echipat cu 3 transformatoare de masura de curent 15/5/5A, clasa 0,2s, 3 transformatoare de tensiune 20/0,1, montate în celula de masura, contor trifazat 5A,100 V, cls 0,2, electronic cu curba de sarcina(proprietatea DEO SA), cu posibilitatea de înregistrare a energiei active primite și debitate și a energiei electrice reactive cu caracter inductiv și capacitiv. Celula de masura va fi securizată cu acces numai pentru operatorul de masura. Transformatoarele de masura de curent vor fi însoțite de buletine de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația BRML și vor respecta politicile tehnice DEO în vigoare. (structura grupului de măsurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea în sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare).
- g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la: _____/clemele de legatura ale racordului utilizatorului, punctul de delimitare stalpul nr. 150 tip SE 9 al Derivatiei 20 kV Voitesti din LEA 20 kV Targu jiu Nord-Tarom/ _____ (elementul fizic unde se face delimitarea):
clemele de legatura ale racordului utilizatorului, punctul de delimitare stalpul nr. 150 tip SE 9 al Derivatiei 20 kV Voitesti din LEA 20 kV Targu jiu Nord-Tarom
- g) punctul de interfață (punctul de racordare a instalațiilor de producere a energiei electrice la instalația de utilizare a locului de producere/locului de consum și de producere) este stabilit la nivelul de tensiune 0/ 0/ 0 V, la/in/pe / /
- h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune _____ V, la/in/pe _____.

4. (1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările (limitare de putere automată de sistem, scheme speciale de protecție) la:

- a) punctul de racordare Instalațiile de protecție și de automatizare ale utilizatorului vor fi corelate, prin grija acestuia, prin convenția de exploatare, cu cele ale Sistemului Electroenergetic.;
- b) punctul de delimitare al instalațiilor Instalațiile de protecție ale utilizatorului, în punctele de delimitare a instalațiilor, trebuie să îndeplinească cerințele normelor tehnice în vigoare.;
- c) punctul de interfața din rețeaua utilizatorului "Instalațiile de protecție ale utilizatorului, în punctul de interfața a instalațiilor de utilizare vor fi dimensionate corespunzător și trebuie să îndeplinească cerințele normelor tehnice în vigoare."

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile):

- a)** de monitorizare și reglaj: Instalațiile de protecție și de automatizare ale utilizatorului vor fi corelate, prin grija acestuia, prin convenția de exploatare, cu cele ale Sistemului Electroenergetic.
- b)** interfețele sistemelor de monitorizare, comandă și achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații: Compatibile cu cerințele operatorului de distribuție.;
- c)** pentru principalele echipamente de măsurare, protecție, control și automatizare din instalațiile utilizatorului, inclusiv din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice: Instalațiile el. ale utilizatorului, inclusiv sist. de protecție și automatizare, vor fi adecvate și coordonate în permanentă cu caracteristicile rețelelor electrice ale Operatorului de DISTRIBUȚIE.;
- d)** viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capacitatea de a rămâne conectată la rețea Modulele generatoare trebuie să rămână conectate la rețea și să funcționeze la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/s pentru un interval de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru un interval de timp de 1.000 ms și de 1,25 Hz/s pentru un interval de timp de 2.000 ms, în funcție de tipul de tehnologie și de puterea de scurtcircuit a sistemului în punctul de racordare. Reglajele protecțiilor din punctul de racordare trebuie să permită funcționarea modulelor generatoare pentru aceste profile de variație a frecvenței.;
- e)** pentru instalațiile de stocare nu este cazul..

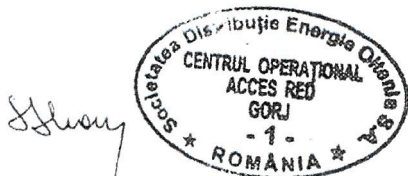
(3) Condiții specifice pentru racordare: Se va executa PTE pentru instalația de utilizare/racordare de către o firmă atestată de către Autoritatea de Reglementare în Domeniul Energiei Electrice, care va fi avizat în comisia CTE a DISTRIBUȚIE ENERGIE OLTENIA. Utilizatorul va încheia Convenție de Exploatare cu DISTRIBUȚIE ENERGIE OLTENIA SA și o convenție de acces pentru separatorul și grupul de masura aflate în instalațiile utilizatorului. Utilizatorul va depune buletinele de verificare și aprobare de model în conformitate cu legislația



Operator

DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA S.A.

SEF CENTRU OPERATIONAL ACCES RED GORJ
C.O. ACCES RED GORJ
SORIN-SEVER GRANU



Incheiere de legalizare de semnatura nr/data 10 / 29.12.2016

Tariful pentru emiterea ATR a fost achitat cu chitanța nr. _____ din _____ în valoare de 0.00 lei(fără TVA)

Nr descarcare in SAP 870002746045 data descarcare _____ valoare achitata in SAP 215.00 lei

Tariful de racordare calculat/recalculat la data de _____ în valoare de _____ lei inclusiv TVA, a fost achitat cu documentul de plată chitanța nr. _____ sau nr. descarcare SAP _____



Client: U.A.T. BALANESTI
Localitatea: VOITESTII DE VALE (BALANESTI GJ)
Strada: VOITESTII DE VALE, nr. 230
Judet: Gorj, cod postal 217035

Anexa la avizul tehnic de racordare
 nr. 001500041030/17.12.2024

Distributie Energie Oltenia S.A
societate administrata in sistem dualist

cu sediul in Municipiul CRAIOVA str CALEA SEVERINULUI nr. 97,P,2,3,4,
 Cod poștal 200769 Județul Dolj
 Telefon/fax/: 0251215002 / 0251215004
 E-mail: distributie@distributieoltenia.ro
 LC: 0052001781
 COER Târgu Jiu

FIȘA DE CALCUL Tarif de racordare

Solicitant U.A.T. BALANESTI
 Loc de consum PARC FOTOVOLTAIC

COMPONENTE			Fără TVA	TVA	TOTAL
1	T_I	Cota participare intarire	0,00	0,00	0
2	T_R	Tarif standard realizare lucrare	0,00	0,00	0
3		Valoare lucrare (Deviz gen/dev.supl.)	0,00	0,00	0
4		(C+M) din valoarea lucrării	0,00	0,00	0
5		Valoare grup măsură	0,00	0,00	0
6*		Manopera montare grup masura (contor monofazat/trifazat si reductori daca este cazul)	0,00	0,00	0
7		Taxa de proiectare	0,00	0,00	0
8		Taxe pentru avize,acorduri si autorizatii/alte taxe	0,00	0,00	0
9		Taxa I.T.C	0,00	0,00	0
10		Taxa avizare CTE si furnizare date tehnice	0,00	0,00	0
11		Asistenta tehnica	0,00	0,00	0
12		D.T.A.C	0,00	0,00	0
13	T_U	Tarif standard PIF	450,00	85,50	535,5
14	Total T _R : 2+3+5+6+7+8+9+10+11+12		0,00	0,00	0,00
Tarif de racordare TOTAL: (1+13+14)			450,00	85,50	535,50

- * - schimbare administrativa, valoare = 0 lei;
 - solutii de racordare standard, valoare = 0 lei;
 - solutii de racordare atipice valoare = Manopera montare grup masura (contor monofazat/trifazat si reductori
 daca este cazul), conform tarifulor aprobate in CA a Distribuție Energie Oltenia S.A.

Valoarea costurilor de realizare a lucrarilor de intarire este 0,00 lei, inclusiv TVA si este alcatuita din:

- Costurile de realizare a lucrarilor de intarire specifice, in valoare de 0,00lei, inclusiv TVA.
- Costurile de realizare a lucrarilor de intarire generale, in valoare de 0,00 lei, inclusiv TVA.



**INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
„ÎNFIINȚARE DE NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSE
DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM – PARC FOTOVOLTAIC”
- Faza PT -**

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI PROIECTULUI

Indicatorii tehnici ai proiectului:

Indicatori ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Cantitate
Indicatorul I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	MW	0,2478
Indicatorul I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră	Echivalent tone CO2/an	168,62
Indicatorul I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	358,82
Indicatorul I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	7176,4
Indicatorul I.5 - rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	16.53%

Indicatorii economico-financiari ai proiectului:

- Valoare eligibilă fără TVA: 930,371.41 lei
- Valoare neeligibilă fără TVA: 282,589.00 lei
- Valoare totală fără TVA: 1,212,960.41 lei
- Valoare totală cu TVA: 1,467,001.61 lei

Durata de implementare: 18 luni

Ing. Proiectant: Maracineanu Gabriel





Productia medie de energie a fost estimate utilizand softwareul PVSOL PREMIUM.

ESTIMATED MONTHLY ENERGY

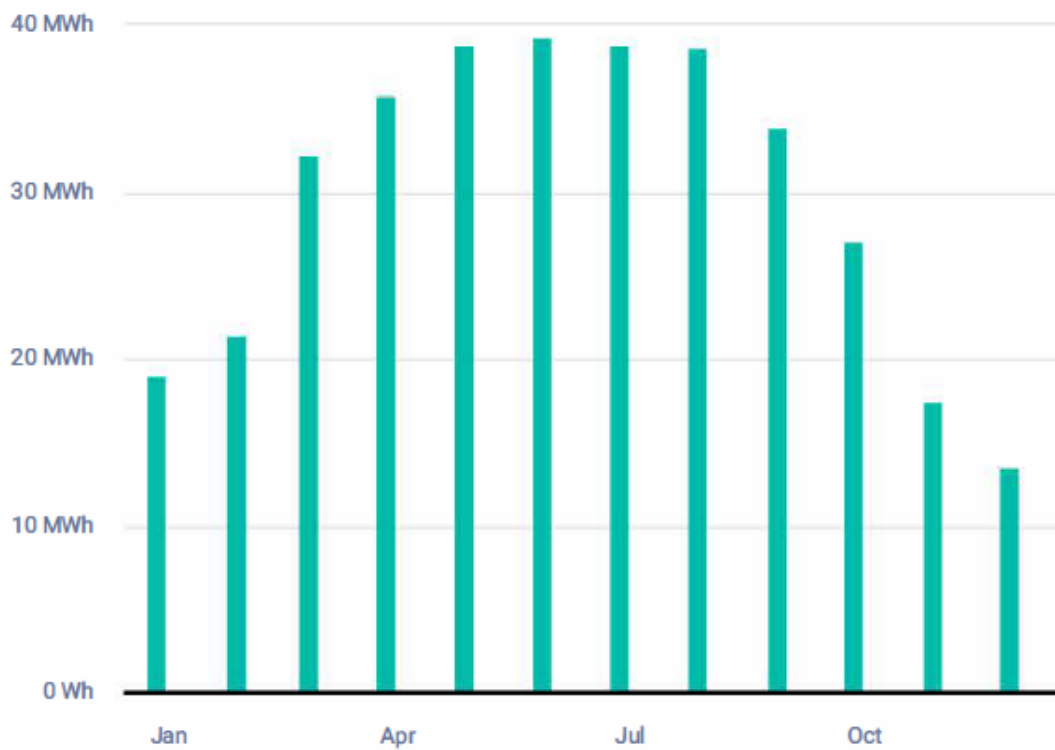


Figura1 - Productia anuala estimata

Totalul productiei de energie electrica este de 358.82MWh.

Ing. Proiectant: Maracineanu Gabriel



DEVIZ GENERAL ELIGIBIL/NE-ELIGIBIL

privind cheltuielile necesare realizării
• În lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro

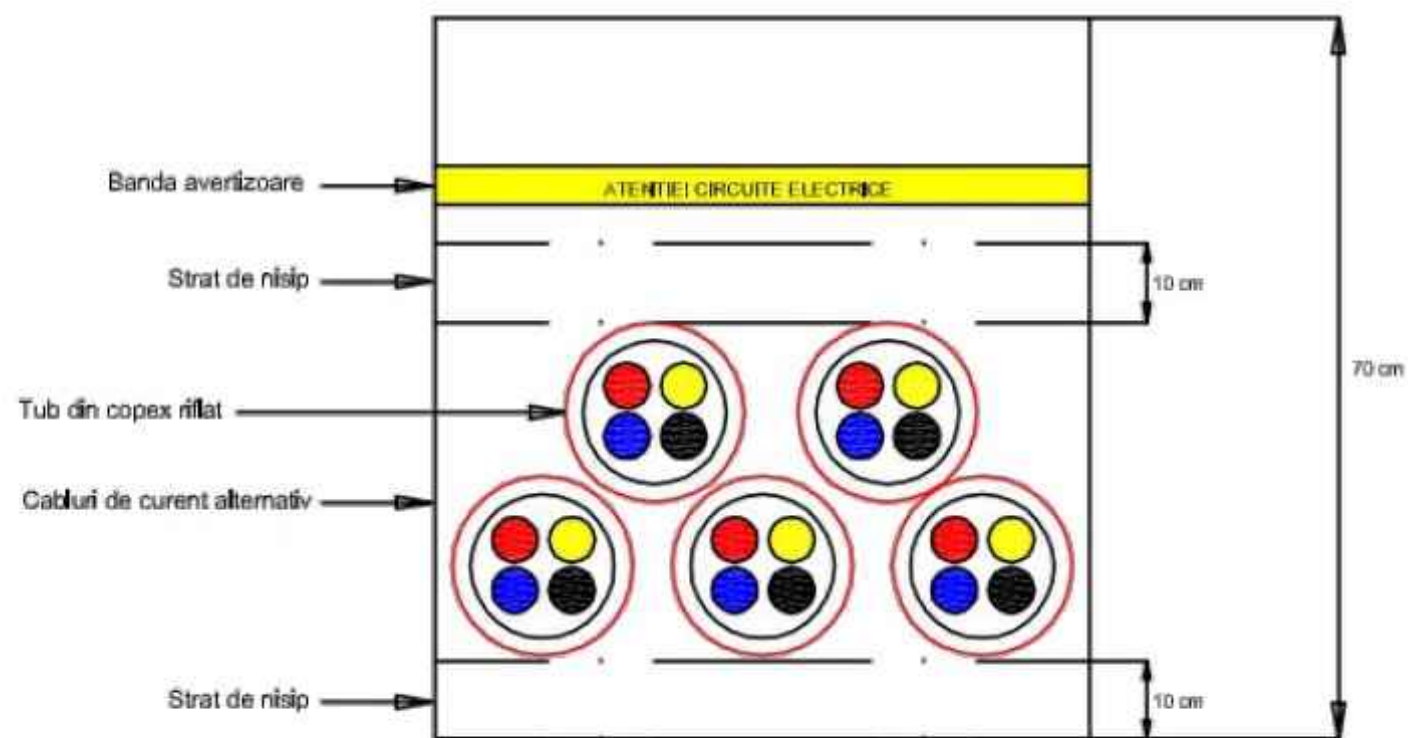
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibilă (fără TVA)		Valoare neeligibilă (fără TVA)		TVA (Lei)	Valoare totală (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro		Lei	Euro
CAPITOL 1								
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului								
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2								
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții								
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3								
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică								
3.1	Studii	3,000.00	602.97	0.00	0.00	630.00	3,630.00	729.59
3.1.1	Studii de teren	3,000.00	602.97	0.00	0.00	630.00	3,630.00	729.59
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	6,000.00	1,205.93	0.00	0.00	1,260.00	7,260.00	1459.18
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	139,000.00	27,937.45	0.00	0.00	29,190.00	168,190.00	33804.32
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general (tva 19%)	100,000.00	20,098.89	0.00	0.00	19,000.00	119,000.00	23917.67
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	2,000.00	401.98	0.00	0.00	420.00	2,420.00	486.39
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1,000.00	200.99	0.00	0.00	210.00	1,210.00	243.20
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	36,000.00	7,235.60	0.00	0.00	7,560.00	43,560.00	8755.07
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	43,000.00	8,642.52	100,000.00	20,098.89	30,030.00	173,030.00	34777.10
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	40,000.00	8,039.55	100,000.00	20,098.89	29,400.00	169,400.00	34047.51
3.7.2	Auditul financiar	3,000.00	602.97	0.00	0.00	630.00	3,630.00	729.59

5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	707.92	142.28	0.00	0.00	148.66	856.58	168.29
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	141.58	28.46	0.00	0.00	29.73	171.31	33.66
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	707.92	142.28	0.00	0.00	148.66	856.58	168.29
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	12,000.00	2,411.87	0.00	0.00	2,520.00	14,520.00	2852.65
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1,000.00	200.99	0.00	0.00	210.00	1,210.00	237.72
TOTAL CAPITOL 5		20,557.42	4,131.81	0.00	0.00	4,317.06	24,874.48	4,886.93
CAPITOL 6								
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste								
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7								
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț								
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	172,810.48	34,732.98	36,290.20	209,100.68	42026.91
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	172,810.48	34,732.98	36,290.20	209,100.68	42026.91
TOTAL General		1,297,041.24	260,690.85	445,620.96	89,564.85	365,959.06	2,108,621.26	423809.39
TOTAL Construcții+Montaj		141,583.82	28,456.77	172,810.48	34,732.98	66,022.80	380,417.10	76459.60

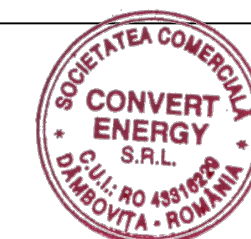
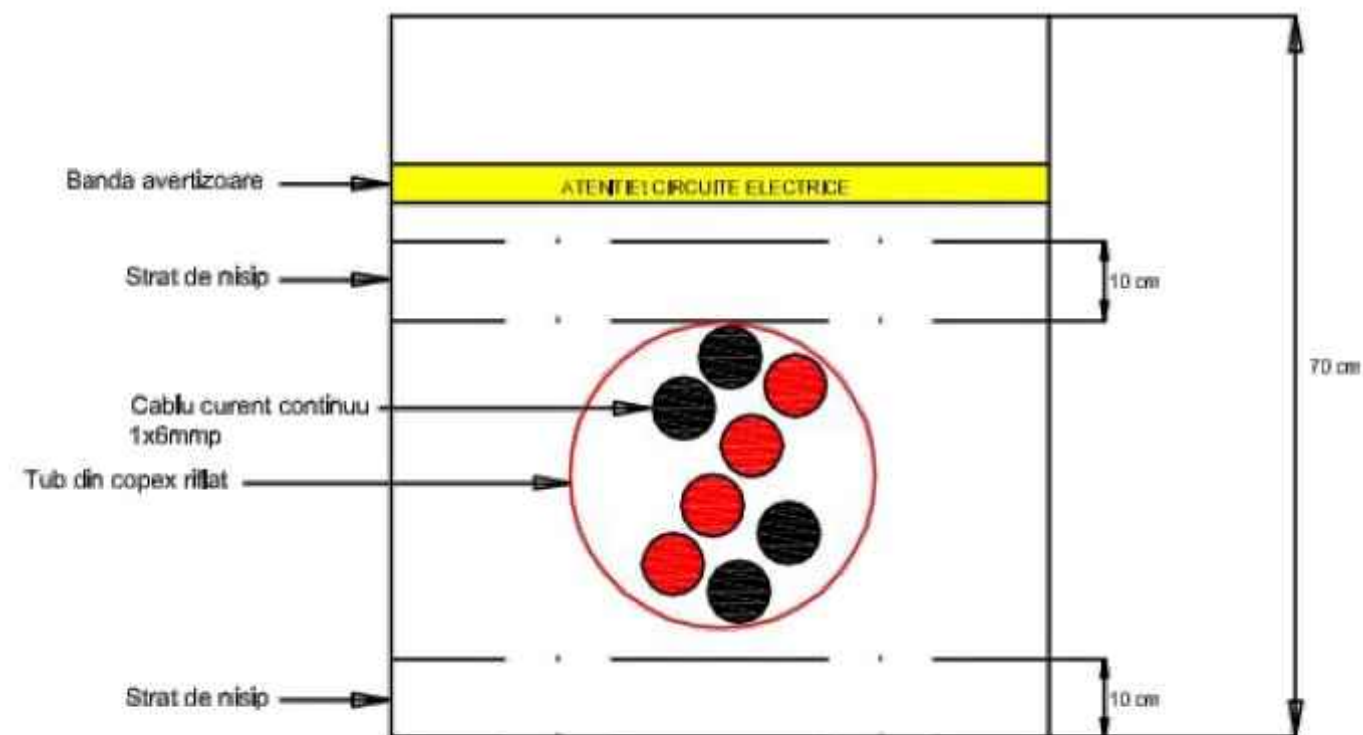
DEVIZ GENERAL				
INFIINTAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSA DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM - PARC FOTOVOLTAIC				
Nr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA (Lei)	Valoare totală (cu TVA)
		Lei		Lei
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	3,000.00	630.00	3,630.00
3.1.1	Studii de teren	3,000.00	630.00	3,630.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	6,000.00	1,260.00	7,260.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	139,000.00	29,190.00	168,190.00
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general (tva 19%)	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	2,000.00	420.00	2,420.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1,000.00	210.00	1,210.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	36,000.00	7,560.00	43,560.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	143,000.00	30,030.00	173,030.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	140,000.00	29,400.00	169,400.00
3.7.2	Auditul financiar	3,000.00	630.00	3,630.00
3.8	Asistență tehnică	3,000.00	630.00	3,630.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului:	1,000.00	210.00	1,210.00
3.8.1.1	Pe perioada de execuție a lucrărilor	500.00	105.00	605.00
3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	500.00	105.00	605.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	2,000.00	420.00	2,420.00
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		294,000.00	61,740.00	355,740.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	237,866.31	49,951.93	287,818.24
4.1.1	1 Construcții instalații	237,866.31	49,951.93	287,818.24
	Racord teren/ împrejmuire și alei	237,866.31	49,951.93	287,818.24
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	70,527.99	14,810.88	85,338.87
4.2.1	Panouri fotovoltaice	70,527.99	14,810.88	85,338.87
	Montaj pachet panouri fotovoltaice	70,527.99	14,810.88	85,338.87

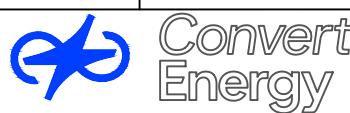
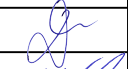
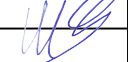
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	946,900.00	198,849.00	1,145,749.00
4.3.1	Panouri fotovoltaice	946,900.00	198,849.00	1,145,749.00
	Panouri fotovoltaice	946,900.00	198,849.00	1,145,749.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		1,255,294.30	263,611.80	1,518,906.10
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	6,000.00	1,260.00	7,260.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	6,000.00	1,260.00	7,260.00
5.1.2	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,557.42	327.06	1,884.48
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	707.92	148.66	856.58
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	141.58	29.73	171.31
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	707.92	148.66	856.58
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	12,000.00	2,520.00	14,520.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1,000.00	210.00	1,210.00
TOTAL CAPITOL 5		20,557.42	4,317.06	24,874.48
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	172,810.48	36,290.20	209,100.68
TOTAL CAPITOL 7		172,810.48	36,290.20	209,100.68
TOTAL General		1,742,662.20	365,959.06	2,108,621.26
TOTAL Construcții+Montaj		314,394.30	66,022.80	380,417.10

Detaliu canal cabluri curent alternativ



Detaliu canal cabluri curent continuu



VERIFICATOR	NUME	SEMĂTURĂ	CERINȚE	REFERAT - NR. - DATA	
VERF. / EXP	NUME	SEMĂTURĂ	CERINȚE	REFERAT / EXPERTIZĂ	NUMĂR / DATĂ
	<small>J2020001185159 CUI: RO43316229 Str. Scolii, Nr. 96, Sat Oncesti, Comuna Voinesți, jud Dambovita TEL: +40 767 763 666 OFFICE@CONVERTENERGY.RO ATESTAT ANRE NR 19641/24.05.2023 TIP B https://convertenergy.ro/</small>		BENEFICIAR: U.A.T. BALANESTI PROIECTANT: CONVERT ENERGY SRL. AMPLASAMENT: COMUNA BALANESTI, LOC. VOITESTII DIN DEAL, JUDETUL GORJ (CF 36246)		PROIECT: 55/2026
	SPECIFICAȚIE	NUME	SEMĂTURĂ	SCARA:	TITLU PROIECT:
ȘEF PROIECT	Ing. Dirstaru Georgian			TITLU PLANȘA:	FAZA: PT+DDE
PROIECTAT	Ing. Gabriel Maracineanu		DATA:	Detaliu de pozare a cablurilor in sant	
DESENAT	Ing. Gabriel Maracineanu		2026	PLANȘA IE06	