

**BUILDING M.E.P & AUTOMATION S.R.L.**VERIFICATOR ATESTAT, AUTORIZAȚIA NR.10846/22.11.2022  
TEL. MOBIL: 0731.034.101 | E-MAIL: bogdan.chibzui@gmail.com**REFERAT nr. 723 din 24.10.2025**

privind verificarea de calitate la cerința: toate cerințele, conform Legii 10 /1995 pentru specialitatea Instalatii Electrice (Ie) a proiectului de specialitate

**1. DATE DE IDENTIFICARE:**

Denumire Proiect

Nr. Proiect

Înființare centrala fotovoltaica Orașul Mărășești, județul Vrancea

PT 149 din 2025

Fază Proiect

Proiectant de Specialitate

Beneficiar

Amplasament

PTh

S.C. Onix Eco Energy S.R.L.

Orașul Mărășești, județul Vrancea

intravilanul Orașul Mărășești

**2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI:**

Documentația întocmită se refera la un obiectiv echipat cu instalații electrice și asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, cu modificările ulterioare, specifice temei, respectiv:

**A. REZISTENȚA MECANICĂ SI STABILITATE:**

1. Instalațiile electrice s-au conceput, se vor realiza cu echipamente adecvate și se vor amplasa astfel încât să se asigure protecția acestora la acțiunea agenților chimici sau de mediu;

**B. SECURITATE LA INCENDIU:**

1. Se asigură protecția coloanelor și circuitelor electrice împotriva supracurenților;

**C. IGIENA, SANATATE SI MEDIU ÎNCONJURĂTOR:**

1. Obiectivul va fi prevăzut cu Sisteme de iluminat normal de exterior;

2. Sistem de producere a energiei electrice din surse solare regenerabile, cu panouri fotovoltaice;

**D. SIGURANTA SI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE:** Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Rețelei TN, cumulată cu DDR;

2. Priză de pământ a obiectivului cu rezistența de maximum 4 ohm;

3. Alimentare cu energie electrică se asigură de la Sistemul de producere a energiei din surse regenerabile; Sistemul de producere a energiei din surse regenerabile va injecta în rețea la tensiunea 0,4kV în SEN.

Investiția se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr. 608.

**3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:****A. PIESE SCRISE:** conform borderou piese scrise;**B. PIESE DESENATE:** conform borderou piese desenate;**4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII**

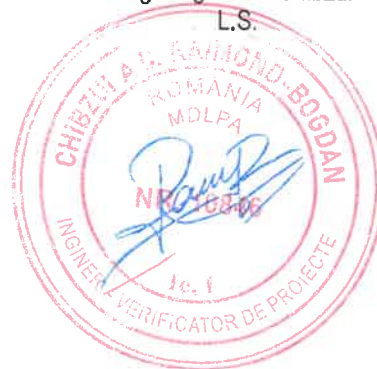
În urma verificării se consideră faza PTh corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 2(doua) exemplare  
Proiectant General,

L.S.

Am predat 2(doua) exemplare  
Verificator Tehnic Atestat,  
ing. Bogdan R. Chibzui

L.S.



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**DI. CHIBZUI RAIMOND-BOGDAN**

Cod numeric personal: 1851224394078

Profesia: ing.



**ATESTAT**

**VERIFICATOR DE PROIECTE**

Domeniul de atestare tehnică-profesională - în - instituții obiective afărași  
construcțiilor  
Nivelul: I

Director,  
Aneta USINAVAR

(LS)

Șef birou,  
Andreea UNCUBA

Valabilă de la:

Pină la:

Semnătura titularului .....  
Prezenta Legiuimăje este valabilă însoțită de certificatul de atestare (clintico-  
profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

MDLPAW

Data emiterii: .....

**Seria CAV Nr. 10846**



**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3299  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

# PROIECT TEHNIC

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CLE: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

BENEFICIAR:

ORASUL MARASESTI

JUD. VRANCEA

OBIECT :

INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

COD LUCRARE: PT 149/2025

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL





**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadireu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## FOAIE DE CAPAT

COLECTIV ELABORATOR:

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL

Echipa de proiect	Nume	Semnatura
Şef de proiect	Ing. Ovidiu Marica	
Inginer proiectant	Ing. Catalin Tonca	



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## Contents

<b>CAPITOLUL A- PARTI SCRISE</b>	<b>7</b>
<b>I. MEMORIU TEHNIC GENERAL</b>	<b>7</b>
<b>1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII</b>	<b>7</b>
1.1. Denumirea obiectivului de investitii	7
1.2. Amplasamentul	7
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	7
1.4. Ordonatorul principal de credite	7
1.5. Beneficiarul investitiei	7
1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie	7
<b>2. PREZENTAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII</b>	<b>8</b>
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	
a. Descrierea amplasamentului	8
b. Topografie	8
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei	8
d. Geologie, Seismicitate	8
e. devierile si protejarile de utilitati afectate	11
f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	12
g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	12
h. caile de acces provizorii	12
i. bunurile de patrimoniu cultural imobil	13
2.2. Solutia tehnica	
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii	13
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	13
c) trasarea lucrărilor	14
d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	15
e) Organizarea de santier.	16
f) Zone de protectie si de siguranta	16
g) Coexistenta cu alte instalatii si constructii	16
h) Amenajari necesare :	17
i) Categoria de importanță a construcției :	18
<b>II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI</b>	<b>18</b>
a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	18





Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	18
c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	18
1. DATE GENERALE	19
2. DATE SPECIFICE OBIECTIVULUI	19
3. CONFIGURAREA CENTRALEI FOTOVOLTAICE	25

### III. BREVIARE DE CALCUL PENTRU INSTALATIA ELECTRICA A CENTRALEI FOTOVOLTAICE

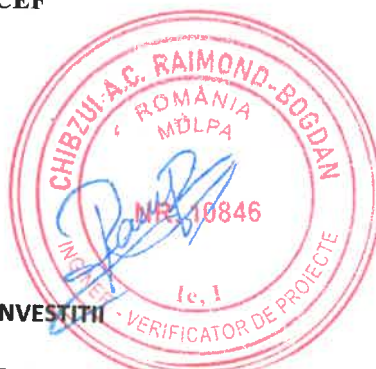
3.1. Determinarea puterii instalate	31
3.2. Determinarea curentului cerut	31
3.3. Dimensionare echipamentelor de c.c. si c.a. ale CEF	33
3.4. Determinarea caderii de tensiune	34
3.5. Calculul prizelor de impamantare	41

### IV. CAIETE DE SARCINI

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii	43
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	43
2. OBIECTUL PROIECTULUI	43
3. CONDITII DE CALITATE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE	44
4. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE	55
5. GRAFIC DE EXECUTIE	56
6. VERIFICARI, INCERCARI SI PROBLE LA ECHIPAMENTE SI INSTALATII ELECTRICE.	57
7. PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU	65
8. PLAN DE SECURITATE SI SANATATE	98
9. NORME DE PROTECTIE A MUNCII	109
10. DECLARATIA PROIECTANTULUI	110
Caiet de sarcini pentru echipamente	113
Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune	150
Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor	152

### ANEXE

Anexa 1 – Atestate ANRE
Anexa 2 – Avize/acorduri/autorizatii
Anexa 3 – Liste de cantitati
Anexa 4 – Centralizator calcule (curenti,sectiuni, etc.)
Anexa 5 – Devizele lucrarii





Ifov, Bragadiru, str. Iernil nr. 16C cam. 2  
123/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## CAPITOLUL B - PARTI DESENAȚE

- Plansa 1- Plan de amplasare in zona parc fotovoltaic orasul Marasesti – situatia initiala
- Plansa 2-Plan de situatie proiectata parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 3- Plan schema electrica monofilara parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 4- Plan schema electrica monofilara de conectare string-uri la invertoare parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 5- Retea LES 0.4 kV - Profil tip "M"
- Plansa 6- Priza de pamant tip "C1"
- Plansa 7- Priza de pamant tip "C3"
- Plansa 8- Plan schema electrica monofilara tablou general parc fotovoltaic ORASUL Marasesti
- Plansa 9- Plan situatie proiectata pat cablu si prize de impamantare parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 10- Plan situatie proiectata sistem iluminat si imprejmuire parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 11- Plan fundatie stalp metalic parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 12- Plan detaliu imprejmuire parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 13- Plan situatie proiectata sistem supraveghere video parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 14- Plan simulare camere sistem supraveghere video parc fotovoltaic orasul Marasesti
- Plansa 15- Plan schema electrica monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic orasul Marasesti





Ilfov, Bragadiru, str. Iernă nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: R047661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## **Capitolul A- PARTI SCRISE**

### **I. Memoriu tehnic general**

#### **1. Informatii generale privind obiectivul de investitie**

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investitie**

INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

##### **1.2. Amplasamentul**

Localizare: lucrarile se vor realiza in intravilanul orasului Marasesti, jud. Vrancea.

Mărășești este un oraș în județul Vrancea, Moldova, România, format din localitățile componente Mărășești (reședința), Siretu și Tișița, și din satele Călimănești, Haret, Modruzeni și Pădureni.

Implementarea proiectului se va realiza la nivelul unui teren încadrat în intravilanul orasului Marasesti, identificat prin numărul cadastral nr. 55932, în suprafață totală de 10.102 m<sup>2</sup>, aflat în proprietatea orasului Marasesti.

Terenul nu se află situat în zona protejată, nu este trecut pe lista monumentelor istorice și nu sunt interdicții temporare de construire.

Aceste capacități vor deservi nevoile energetice ale comunității, contribuind la creșterea sustenabilității și la reducerea dependenței de sursele convenționale de energie.



##### **1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii**

##### **1.4. Ordonatorul principal de credite**

Orasul Marasesti, judetul Vrancea.

##### **1.5. Beneficiarul investitiei**

Orasul Marasesti, judetul Vrancea.

##### **1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie**



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3893  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL

## 2. *Prezentarea scenariului/ optiunii aprobate in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii*

### 2.1. *Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:*

#### a. **Descrierea amplasamentului**

Oraşul se află în extremitatea de est a judeţului, la limita cu judeţul Galaţi, pe malul drept al râului Siret, care îl desparte de acesta, în zona unde Siretul primeşte apele râului Şuşiţa şi ale râului Zăbrăuţi.

(Sursa – <https://ro.wikipedia.org/wiki/M%C4%83r%C4%83%C8%99e%C8%99ti>)

#### b. **Topografie**

Oraşul Marasesti se afla situat pe malul drept al raului Siret, aproape de confluenta ca paraul Susita, fiind primul nod feroviar ce marchează bifurcarea cailor de acces catre nordul Moldovei, de o parte si de alta a Siretului. Geografic se afla situat la o distanta de 20 km nord de municipiul Focsani, resedinta judetului Vrancea, 27 km sud de municipiul Adjud, 18 km vest de municipiul Tecuci, judetul Galati, 18 km est de oraşul Panciu.

(Sursa – <https://primariamarasesti.ro/asezare/>)



#### c. **Clima si fenomenele naturale specifice zonei**

Oraşul Marasesti are o climă temperat continentală, influenţată de paravanul oferit de Carpaţii de Curbură, cu variaţii de temperatură ridicate. Media temperaturilor înregistrate a fost de aproximativ 9 grade Celsius, maxima absolută a temperaturii înregistrate a fost de + 42,3 grade Celsius (iulie 1990), iar temperatura minimă absolută – 33,7 grade Celsius (februarie 1987). Volumul precipitaţiilor depăşeşte 400 ml/mp/zi, lunile ploioase fiind reprezentate de lunile mai-iunie, iar cele uscate, de lunile decembrie-februarie. Numărul zilelor cu căderi de zăpadă este în jur de 20 pe an. Vântul bate în cea mai mare parte a anului dinspre Nord spre Est, iar vântul cald adie dinspre Sud Sud-Est.

(Sursa – [https://primariamarasesti.ro/download/strategii\\_dezvoltare/marasesti\\_strat\\_ro.pdf](https://primariamarasesti.ro/download/strategii_dezvoltare/marasesti_strat_ro.pdf))

In zona nu exista surse de poluare care sa afecteze instalatiile electrice. Conform normativului NTE 001/03/00 tabelul 10.1 si 10.2 pe teritoriul tarii exista 4 zone de poluare:

- Nivel de poluare I (slab);



- Nivel de poluare II (mediu);
- Nivel de poluare III (mare);
- Nivel de poluare IV (f.mare).

Zona studiata este incadrata in zona cu nivel de poluare mediu. In zona nu exista factori poluanti importanti care ar putea actiona asupra instalatiilor montate in pamant sau aerian.

Conform NTE 001/03/00 indicele cronokeraunic definit prin numarul de ore de furtuna cu descarcari electrice in decursul unui an, stabilit ca medie pe cel puțin 10 ani pe baza absorbției meteorologice, este urmatorul:

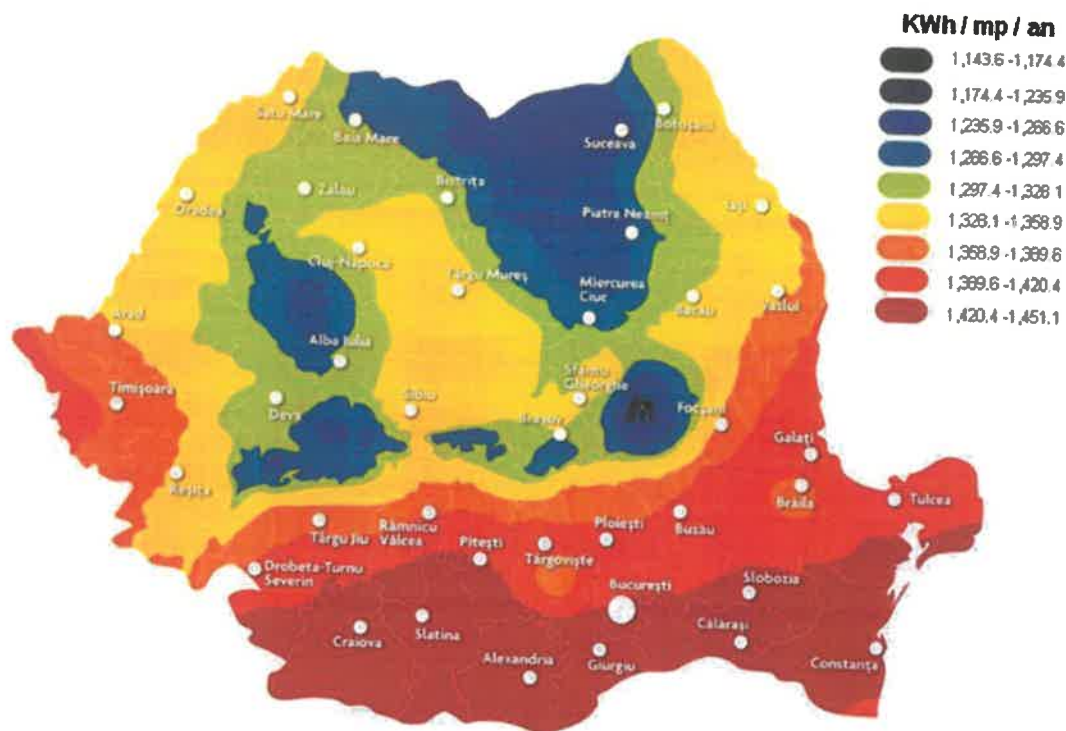
- Zona A - 160ore;
- Zona B - 100-129ore;
- Zona C - 70-99ore;
- Zona D - 70ore.



### Potentialul energetic solar al Romaniei:

Potentialul energetic solar al locatiei de montare a panourilor solare ne ofera date importante privind potentialul energetic al zonei. Numai dupa aflarea acestor date, putem sa facem calcule privind justificarea investitiei intr-un astfel de sistem.

Sistemele fotovoltaice pot fi proiectate pentru o multime de aplicatii, principalul factor limitativ fiind pretul inca ridicat al acestora in comparatie cu sistemele clasice.



Sistemele fotovoltaice prezinta in sa si o serie de avantaje, fata de sistemele clasice de productie a energiei electrice. Printre cele mai importante caracteristici pe care le prezinta un sistem fotovoltaic se numara independenta energetica, modularitatea, siguranta in exploatare, fiabilitatea, dar nu in ultimul rand gratuitatea combustibilului (soarele). Pentru realizarea unei investitii intr-un sistem fotovoltaic este bine sa aveti in vedere potentialul energetic al locatiei dumneavoastra. Studiind datele climatologice si meteorologice, puteti face o analiza pertinenta a acestui potential.

### *Producția brută de energie (primară) din surse solare regenerabile*

Producția de energie din surse solare regenerabile, cum ar fi panourile solare fotovoltaice, depinde de mai mulți factori, cum ar fi expunerea la soare, amplasarea și dimensiunea panourilor solare, starea vremii, precum și nivelul de investiții și tehnologie utilizată.

În România, energia electrică produsă din surse regenerabile a crescut semnificativ în ultimii ani, iar energia solară fotovoltaică reprezintă o sursă importantă de energie regenerabilă. Producția de energie din surse solare regenerabile conform capacității instalate, o vom obtine prin cercetarea și evaluarea potentialului energetic al zonei folosind sistemul informatic geografic fotovoltaic (PVGIS - Photovoltaic Geographical Information System), disponibil la <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Modelul de evaluare al producției de energie electrică solară PVGIS, ține cont de o multitudine de factori de geometrie a traiectoriei solare, a reliefului și a factorilor meteorologici.

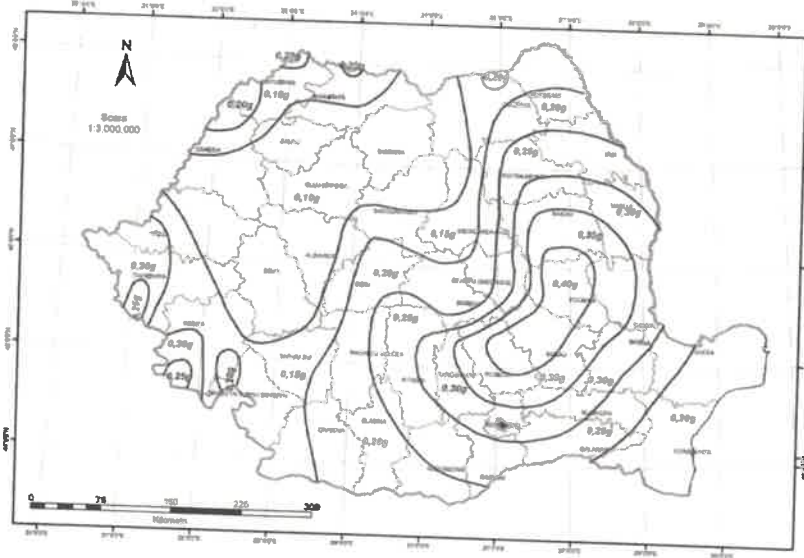


### d. Geologie, Seismicitate

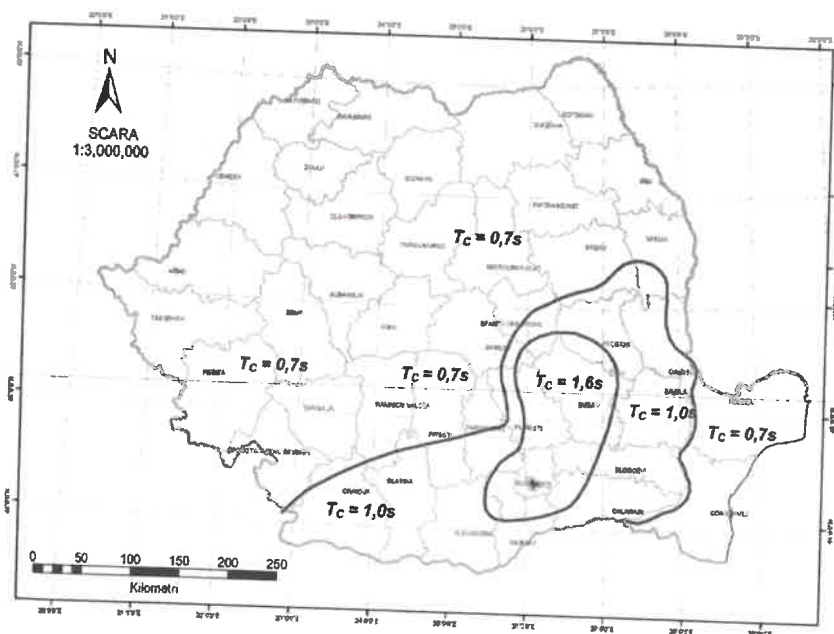
Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță redusă (D)”.

Adâncimea maxima de inghet caracteristica zonei - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de inghet', este de 0,8 m;

Valorile accelerației terenului pentru proiectare,  $a(g)$  sunt de 0.40 și perioada de control (colt) a spectrului de raspuns  $T_c = 1.0$  s. Valorile  $ag$  corespund unui interval mediu de recurență  $IMR=225$  ani (probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100/1 - 2013.



**România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $ag$  cu  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani**



**Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt),  $T_C$  a spectrului de raspuns.**

#### **e. devierile si protejarile de utilitati afectate**

Prin prezentul proiect nu de afecteaza utilitati existente.

#### **f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii**

Pentru această lucrare firma care executa lucrarea va realiza organizare de șantier. Necesarul de energie electrică, apă potabilă și tehnologică, pe întreaga perioadă de lucru a șantierului va fi asigurată din rețelele /sursele existente în zonă.

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier intră în sarcina executantului până la recepția definitivă a lucrărilor.

Pe toată durata lucrărilor executantul va lua măsuri pentru asigurarea serviciilor igienico sanitare pentru tot personalul care lucrează.

Atât pe parcursul lucrărilor, cât și după terminarea acestora executantul se va preocupa de:

- curățenia în șantier;
- asigurarea protecției trecătorilor în zonele cu săpături prin montarea de podete, garduri, semnalizări, etc;
- asigurarea protecției/avertizarea și instruirea lucrătorilor în cazul execuției lucrărilor în zona străzilor, în special a străzii principale intens circulate;

#### **g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea**

Se pastreaza actualele amplasamente ale cailor de acces si de comunicații.

##### Utilizarea cailor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite. Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor. Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe caile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

##### Accesul pe șantier

Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces și se va asigura ca nu exista nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la utilaje si echipamentele noi.

Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor cailor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces, el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor. Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.

Accesul negociat se va acorda după ce contractantul va face toate eforturile pentru acces.



Ilfov, Bragadokru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
I23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

# ONIX ECO ENERGY



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

Antreprenorul nu va intra cu nicio parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, dacă este cazul. În funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație.

## **h. caile de acces provizorii**

Nu este cazul-avand in vedere tehnologia de executie. In cazul in care totusi acestea vor fi afectate se va asigura accesul prin montarea de podete temporare conform normativelor in vigoare.

## **i. bunurile de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul - nu sunt afectate.



## **2.2. Solutia tehnica**

### **a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii**

În cadrul acestui proiect, în orasul Marasesti, județul Vrancea, se va implementa o centrală electrică fotovoltaică (CEF) pentru producerea energiei electrice din surse regenerabile, destinată autoconsumului. Amplasamentul este situat în intravilanul orasului Marasesti, iar investiția este gestionată de orasul Marasesti.

Centrala fotovoltaică va include:

- Panouri solare de înaltă eficiență montate pe structură fixă;
- Invertoare și echipamente de control al fluxului energetic;
- Sistem de monitorizare și protecție.

Această investiție este destinată să acopere o parte semnificativă din consumul de energie electrică al comunității locale, reducând astfel costurile și creând o sursă de energie sigură, sustenabilă și nepoluantă.

În primul rând, proiectul contribuie semnificativ la protecția mediului, prin reducerea emisiilor de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) și a altor gaze cu efect de seră generate de producția convențională de energie pe bază de combustibili fosili. Aceasta se aliniază obiectivelor europene și globale privind combaterea schimbărilor climatice și tranziția către un sistem energetic verde.

Totodată, investiția va conduce la diminuarea dependenței de resurse energetice fosile și de surse externe de aprovizionare, asigurând astfel creșterea securității energetice la nivelul comunității. Energia produsă local, din surse regenerabile, devine un factor de stabilitate și autonomie energetică într-un context geopolitic tot mai incert.

Un alt avantaj major îl reprezintă optimizarea costurilor cu energia electrică pentru infrastructura publică și serviciile comunitare, ceea ce va duce, implicit, la o gestionare mai eficientă a bugetului local.

De asemenea, proiectul are un impact economic pozitiv asupra zonei prin crearea de locuri de muncă temporare în faza de execuție, dar și prin oportunitățile de întreținere și operare a instalației în perioada de funcționare.



În plus, această inițiativă sprijină adaptarea comunității la tendințele europene și internaționale privind sustenabilitatea energetică, fiind un exemplu de bună practică în utilizarea responsabilă a resurselor regenerabile disponibile la nivel local.

Într-un context global caracterizat de instabilități geopolitice, crize energetice și creșteri accentuate ale prețurilor la combustibilii fosili, investițiile în surse regenerabile de energie nu mai reprezintă doar o opțiune, ci o necesitate strategică. Scăderea rezervelor de resurse convenționale, volatilitatea piețelor de energie și riscurile asociate conflictelor internaționale – cum este și cazul conflictului armat din Ucraina – au evidențiat vulnerabilitatea statelor și comunităților dependente de importuri energetice.

În acest context, proiectul implementat în orasul Marasesti devine un pas esențial spre independență energetică, contribuind la reziliența locală și la asigurarea unei dezvoltări durabile.

## b) Varianta constructivă de realizare a investiției

### Parametrii electrici

Sistemul fotovoltaic va fi compus dintr-un total de 1460 de panouri fotovoltaice, fiecare având o putere nominală de 803W (watt). Panourile vor fi amplasate pe o structură metalică ancorată în sol, orientată astfel încât să maximizeze captarea radiației solare de-a lungul întregii zile. Configurația aleasă asigură o eficiență ridicată de conversie a energiei solare în energie electrică și o durabilitate crescută în timp, panourile fiind proiectate să reziste la condiții climatice diverse.

Puterea instalată totală la nivelul câmpului fotovoltaic (nivelul panourilor) va fi de 803 kWp (kilowatt-peak), ceea ce reflectă capacitatea maximă de generare a energiei electrice în condiții standard de testare (STC).

Pentru conversia energiei produse în curent continuu de către panouri în curent alternativ utilizabil în rețea sau pentru autoconsum, sistemul va fi dotat cu 7 (sapte) invertoare de înaltă eficiență, cu o putere de 115kW.

Prin urmare, puterea instalată totală la nivelul sistemului de invertoare va fi de 805kW, ceea ce asigură o capacitate adecvată de preluare și conversie a energiei generate de câmpul fotovoltaic, cu o rezervă tehnică ce permite operarea în condiții de vârf și optimizarea performanței generale a centralei.

Sistemul a fost proiectat astfel încât să permită o integrare facilă în rețeaua electrică locală și să susțină nevoile de autoconsum ale infrastructurii comunitare. Alegerea componentelor tehnice s-a realizat în baza unei analize de fezabilitate energetică și economică, luând în calcul specificul climatic al zonei, condițiile de radiație solară, precum și obiectivul de eficiență maximă în exploatare.

Această configurație tehnică va permite nu doar producerea constantă de energie verde, ci și un control eficient al fluxului energetic, prin intermediul invertoarelor inteligente, care monitorizează parametrii esențiali ai sistemului și contribuie la o funcționare sigură, durabilă și economică a centralei electrice fotovoltaice.

Evacuarea energiei electrice produse de centrala fotovoltaică se va realiza printr-un punct de racordare la rețeaua electrică stabilit la nivelul de tensiune 20kV, la LEA 20kV Tuburi, LEA 20kV Tuburi 30400302.





Ilfov, Dragăniș, str. Iernă nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 3040240401760 / 07.08.2024.

Lucrarile pentru realizarea instalatiei de racordare din avizului tehnic de racordare se realizeaza in cadrul altui proiect.

### **c) trasarea lucrărilor**

Lucrarile se vor executa in intravilanul localitatii, pe terenul beneficiarului.

Pentru fiecare lucrare, executantul (Seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop.

Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrarilor se stabilesc solutiile care se impun impreuna cu protectantul si beneficiarul investitiei.

### **Generalitati**

Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor si il va anunța din timp, cand orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta sa poata realiza inspectia in timp util.

Contractorul va fi in totalitate responsabil cu eficienta, securitatea, întreținerea si paza tuturor bunurilor ce se pun in opera, precum si pentru toate obligatiile si riscurile privind aceste lucrări.

El va menține șantierul in condiții corespunzătoare de curățenie, ordine si protecție sanitara in tot timpul cat răspunde de lucrări.

Intrunirile intre beneficiar si furnizor/executant vor avea loc ori de cate ori va fi nevoie, pentru analiza derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare si menținerea coordonării generale intre părțile contractant.

Concret, lucrările de realizare a parcului fotovoltaic constau în montarea structurilor metalice de susținere, instalarea panourilor fotovoltaice, pozarea cablurilor electrice de curent continuu și alternativ, precum și racordarea echipamentelor (invertoare, tablouri, prize de pământ) în vederea punerii în funcțiune a sistemului.

### *Rezistența mecanică și stabilitate*

Circuitele electrice se realizeaza cu cabluri cu rezistența marita la actiunea focului, cu intarziere la propagarea flacarilor, pozate aparent pe jgheaburi metalice si PVC, in tuburi de protecție din PVC cat si subteran. Se verifica lipsa deteriorarilor materialelor si aparatelor de orice fel.

### *Siguranta in exploatare*

Instalatia electrica se va proiecta si realiza astfel incat sa asigure protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin contact direct sau indirect, montajul aparatajelor se face in asa fel sa se indeplineasca protectia la atingere directa. Elementele instalatiei electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune in mod accidental, vor fi prevazute cu masuri de protecție - instalatii de legare la pamant, instalatii de legare la nul, etc.

### *Siguranta la incendiu*

Circuitele electrice sunt prevazute cu protecție la scurtcircuit si suprasarcina. Circuitele



Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3008  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

electrice se realizeaza cu cabluri cu rezistenta marita la actiunea focului, cu intarziere la propagarea flacarilor. Se respecta prevederile Normativului P118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

#### *Igiena si sanatatea*

Instalatiile electrice proiectate nu afecteaza igiena si sanatatea oamenilor. S-au prevazut prin proiect si se vor folosi in executie, materiale rezistente la agentii de mediu (umiditate, agenti corozivi, etc.). In proiectare si executie se respecta prevederile normativelor 17/2011, P118/2013, NTE 007, STAS 6119 si a tuturor normativelor in vigoare.

#### *Economie de energie si izolare termica*

Toate trecerile traseelor electrice prin elemente de izolare termica respectiv hidrofuga se etanseaza conform normativelor.

#### *Protectia impotriva zgomotului*

Toate componentele si subsansamblele instalatiilor electrice sunt de tip omologat conform normelor CE si ISO. Instalatiile electrice proiectate nu necesita echipamente pentru ventilare, producatoare de zgomot.

#### **d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier**

Lucrarile executate necesita o protectie deosebita, conform normativelor in vigoare. In santier materialele vor fi depozitate corespunzator evitandu-se afectarea lor. Responsabilitatea protejarii lucrarilor executate si depozitarii materialelor pe santier pana la PIF a obiectivului revine executantului.

#### **e) Organizarea de santier.**

Pentru executarea lucrarilor prevazute in prezenta documentatie, muncitori vor fi transportati cu mijloace de transport ale executantului. Se vor asigura toate utilitatile necesare desfasurarii lucrarilor de executie. Constructiile necesare organizarii de santier vor fi amplasate in perimetrul/ incinta amplasamentului, pe terenurile din cadrul orasului Marasesti, judetul Vrancea.

Executantul este obligat sa asigure punerea la dispozitie constructiilor provizorii (containere, vagoane dormitor, etc ) necesare desfasurarii in conditii optime a executiei lucrarilor, activitatii de supraveghere precum si depozitarii temporare a materialelor necesare realizarii prezentului proiect. Curatenia pe santier se va mentine zilnic, de catre executant, astfel incat sa nu afecteze constructiile din vecinatate si circulatia in zona. Pe timpul lucrarilor se vor lua masuri organizatorice pentru prevenirea degajarii prafului si pentru reducerea la minim a zgomotelor.

#### **f) Zone de protectie si de siguranta**

Acestea se stabilesc in conformitate cu Ord. 239/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice si Ord. nr. 225/2020 pentru modificarea si completarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice, astfel:

- pentru posturile de transformare in constructie de beton, zona de protectie si siguranta se constituie la o distanta de 3m fata de latura cu acces in post; la o distanta de 1,5m fata de laturi cu usi, respectiv ventilatie, acolo unde este cazul (conf. Art.20-1.c);



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 15C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3088  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

- pentru cablurile de medie si joasa tensiune zona de protecție a traseului de cabluri coincide cu zona de siguranță, este simetrică față de axul traseului și are lățimea de 0,8 m; în plan vertical zonele de protecție și de siguranță ale traseului de cabluri se delimitează prin distanța (adâncimea) de pozare 0,7+0.2 m (conf. Art.21-2.a);

- pentru o centrală fotovoltaică, zona de protecție și zona de siguranță sunt delimitate pe teren de conturul împrejuririi panourilor fotovoltaice, la care se adaugă 0,2 m de jur împrejur. ( Articolul 18 1);

### **g) Coexistenta cu alte instalatii si constructii**

Amplasarea in localitati a retelelor electrice in sapatura se executa conform NTE 007/08/00 si STAS 8591/1-91 referitor la trasee, distante minime, traversari si incrucisari. Distantele dintre cablurile electrice subterane si alte retele edilitare vor fi:

#### *Coexistenta LES cu LTc (cablu subteran).*

Se vor respecta conditiile impuse de NTE 007/08/00, STAS 6290/2004, SR 8591/1997:

- distanta minima pe verticala între cablul de energie si cablul de telecomunicatii: 0,5 m, cu conditia protejarii mecanice a cablului de energie pe o distanță de 0,5 m de o parte si de alta a traversarii.
- distanta minima pe orizontala între cablul de energie si cablul de telecomunicatii: 0,5 m.

#### *Coexistenta LES kV cu conducte de apa si canalizare*

Se vor respecta conditiile impuse de NTE 007/08/00, SR 8591/1997:

- distanta minimă pe verticala între cablul de energie si conducta de apa si canalizare: 0,25m
- distanta minima pe orizontala între cablul de energie si conducta de apa si canalizare: 0,5m.

#### *Coexistenta cu conducte de gaze*

Se vor respecta conditiile impuse de NT-DPE-01/2004 si NTE 007/08/00:

- distanta minima pe orizontala între cablul de energie si conducta de gaze: 0,6 m;
- distanta minima pe verticala între cablul de energie si conducta de gaze: 0,25 m.
- unghiul minim de traversare 60°.

#### *Coexistenta LES 0,4-20 kV cu LES 0,4-20 kV*

Se vor respecta conditiile impuse de NTE 007/08/00:

- distanta minima pe verticala: 0,5 m; se admite reducerea pina la 0,25 m cu conditia protejarii mecanice a cablului, pe o distanta de 0,5 m de o parte si de alta a traversarii.
- distanta minima pe orizontala: 0,25 m

#### *Coexistenta LES kV cu drumurile*

Se vor respecta conditiile impuse de NTE 007/08/00:

- distanta minima pe verticala: 1 m. Măsurată in axul drumului; tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m.
- distanta minima pe orizontala: 0,5 m. Măsurată de la bordură spre trotuar (in localități) sau de la ampriză spre zona de protecție (in afara localităților). unghiul minim de traversare 60°.



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

### *Coexistența LES 0.4 kV cu clădiri*

- distanța minimă pe orizontală față de fundațiile clădirilor: 0,6 m

#### **h) Amenajări necesare :**

În prezent, pe terenul pe care urmează să se amplaseze parcul fotovoltaic există două zone cu moloz care trebuie degajate.

Cantitatea estimată de moloz de către autoritatea contractată este de aproximativ 3300 mc.

Această cantitate de moloz trebuie evacuată de constructor prin încărcare, transport la un centru de primă moloz construcții și descărcare.

#### **i) Categoria de importanță a construcției :**

În conformitate cu Legea 10/1995, instalațiile proiectate fac parte din categoria lucrărilor cu importanță redusă (D). Siguranța în exploatare este asigurată prin faptul că instalațiile electrice proiectate, cit și cele existente sunt prevăzute cu echipamente de protecție cu siguranțe fuzibile sau întrerupătoare automate, reglate și calibrate conform calculelor, care vor acționa pentru întreruperea tensiunii electrice în caz de scurtcircuit neprevăzute sau suprațenții de durată.

## **II. Memorii tehnice pe specialități**

### **a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii**

Documentația nu conține lucrări de arhitectură. Lucrările proiectate sunt lucrări de instalare capacități energetice și toate materialele și echipamentele sunt tipizate/prefabricate și se montează/executează în conformitate cu normativele în vigoare, atât subteran cât și suprateran, conform planului de situație proiectată și detaliilor de execuție atasate.

### **b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții**

Toate elementele de construcție sunt tipizate și prefabricate. Pozarea cablurilor subterane în condițiile de coexistență cu rețelele locale de utilități și construcții existente se vor realiza conform detaliilor de execuție și releveelor din planșele anexate. Execuția lucrărilor proiectate se va realiza conform detaliilor, schemelor anexate și specificațiilor tehnice de la producător.

### **c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii**



## 1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea lucrării: „ INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETEL Vrancea”.

1.2. Amplasament: lucrările se vor realiza în ORASUL MARASESTI, CF 55932, județul Vrancea.

1.3. Proiectant de specialitate : S.C. ONIX ECO ENERGY SRL

1.4. Investitorul: ORASUL MARASESTI, județul Vrancea.

1.5. Beneficiarul investiției: ORASUL MARASESTI, județul Vrancea.

1.6. Perioada de executie propusa : 8 luni.

1.7. Faza de proiectare : PTE

## 2. DATE SPECIFICE OBIECTIVULUI

2.1. Fundamentarea investiției, elemente care stau la baza întocmirii documentației

Investitia este oportuna deoarece instalatia are menirea de a produce energie electrică, iar avantajele promovarii invetitiei de producerea a energiei electrice din surse regenerabile constau in:

-protectia mediului prin reducerea emisiilor poluante in cazul producerii energiei electrice din combustibili clasici si combatererea schimbarilor climatice;

-reducerea dependentei de importurile de resurse de energie din combustibili fosili si cresterea disponibilitatii energiei electrice pentru consumatorii finali;

-cresterea posibilitatii de introducere in circuitul economic a unor zone izolate, care va conduce, de asemenea, la cresterea numarului de locuri de munca.

Pe raza orasului Marasesti exista un potential ridicat al energiei regenerabile. Astfel, se propune realizarea unei instalatii cu panouri fotovoltaice montate pe sol (parc fotovoltaic), ce va deservi sistemul de iluminat public si cladirile publice ale localitatii (energia produsa anual va fi compensata cu energia consumata anual de cladirile publice si iluminatul public din localitate).

A fost analizata situatia consumurilor existente, pentru o perioada de doisprezece luni consecutive, care asigura o estimare exacta, fiind acoperite toate cele patru anotimpuri, perioada analizata fiind una foarte recenta, consumurile fiind actuale. Metoda de analiza utilizata a fost studiul consumurilor inregistrate de catre distribuitorul de energie electrica, perioada de analiza fiind considerate una relevanta.





Consumul pe conturul studiat este urmatorul:

Denumire	NLC	Amplasare	Total 12 luni
Punct de lucru Piata	6757310	str. Republicii, bl 550, Marasesti	436,118.00
Scoala si Gradinita Doaga	6773305	satul Doaga, Garoafa	1,300.00
Sediu Primarie	6757307	str. Siret, nr 1, Marasesti	16,931.00
Sala sedinte - Birouri	6757308	str Siret, nr 14, Bl 550, Marasesti	5,144.00
REMIZA PSI	6757309	str Siret, nr 5, Bl 550, Marasesti	11,557.00
Cimitir Marasesti	6757384	str. Siret, nr 94, bl 550, Marasesti	11,364.00
Centrul Educational	6757444	str Zorile, Nr. 2, Marasesti	3,299.00
Biblioteca Oraseneasca	6757445	str Republicii, nr 2, Marasesti	14,356.00
Stadion	6757446	Soseaua E85, nr 204, Marasesti	17,451.00
Sala de sport	6781263	str Garoafei, nr 67, Marasesti	9,698.00
Complex Sanatate	6821104	str Democratiei, Marasesti	691.00
Punct termic	6833392	str Siret, nr 1, Marasesti	62,317.00
Cazare personal	6839642	str 1 Mai, nr 80, Cosmesti	41,063.00
REMIZA PSI	8241809	str Siret, nr 1, Marasesti	6,967.00
Container tip locuinta mobila	6905501	str Democratiei, Marasesti	8,783.00
il public ptcz Casa de cultura	6757313	str Republicii, nr 10, bl 550, Marasesti	2,155.00
il public Tisita	6757076	satul Tisita, 44, bl 248, Marasesti	8,418.00
il public PA	6757314	str Garoafei, nr 11, bl 550, Marasesti	28,612.00
il public PT 2 - Casa de apa	6757315	str Vasile Alexandri, nr 1, Marasesti	9,933.00



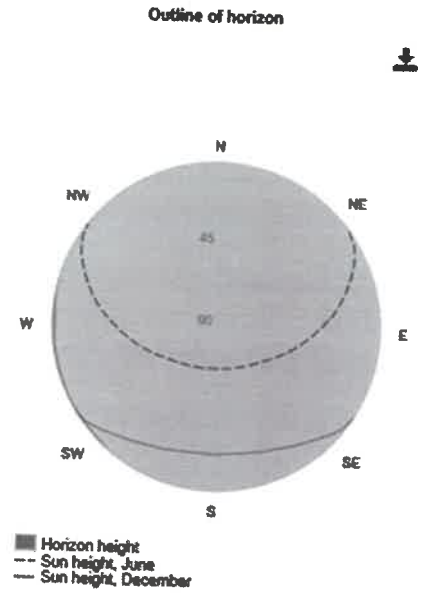
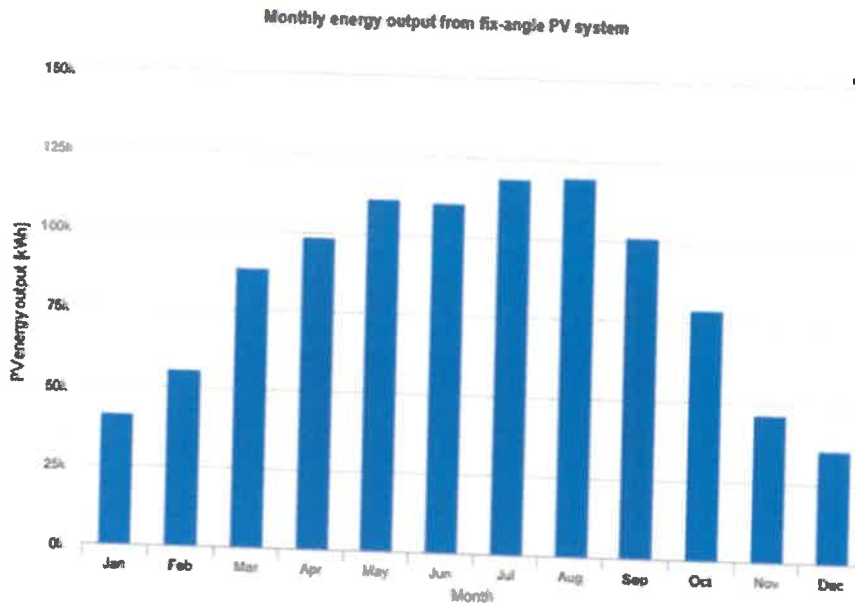
il public PT 3 Tofan	6767316	str Cuza Voda, nr 13, bl 550, Marasesti	19,634.00
il public pt CAP	6757317	str Siret, nr 14, Bl 550, Marasesti	3,920.00
il public pt5 - Dimofte	6757318	str Democratiei, nr 15, bl 550, Marasesti	13,032.00
il public pt7 - Topala	6757319	str Maresal Averescu, nr 16, bl 550, Marasesti	105.00
il public Modruzeni cartier	6757320	zona Modruzeni, nr 17, bl 550, Marasesti	27,124.00
il public Haret sosea	6757321	satul Haret, nr 18, bl 550, Haret, Marasesti	34,311.00
il public Padureni sat 1	6757322	satul Padureni, nr 19, bl 550, Padureni, Marasesti	16,347.00
il public Calimanesti sat 1	6757323	satul Calimanesti, nr 20, bl 550, Calimanesti, Marasesti	14,988.00
il public Haret sat	6757397	satul Haret, nr 47, bl 551, Haret, Marasesti	18,825.00
il public Padureni sat 2	6757405	satul Padureni, nr 55, bl 551, Padureni, Marasesti	16,325.00
il pub Doaga blocuri	6757414	satul Doaga, nr 69, Garoafa	2,741.00
il public Modruzeni sat	6757416	satul Modruzeni, nr 71, bl 551, Modruzeni, Marasesti	8,240.00
il public Calimanesti	6757417	satul Calimanesti, nr 72, bl 551, Calimanesti, Marasesti	15,013.00
il public Siret cimitir	6777459	str Republicii, nr 10, bl 550, Marasesti	18,455.00
pct aprindere il public - soseaua nationala	6783307	str Soseaua Nationala, nr 8716, Marasesti	16,140.00
il public Crangului	6792747	str Crangului, nr 101, Marasesti	3,398.00



il pub Padureni Gara	6797605	satul Padureni, nr 8736, Padureni, Marasesti	2,727.00
pct aprindere il public - doinei	6806458	str Doinei, Marasesti	13,233.00
il pub Marasesti	6858108	zona Modruzeni, Marasesti	2,411.00
il pub	6894869	str Doinei, nr 2, Marasesti	8,703.00
Gradinita nr 3	6757338	str Garoafei, nr 17, Marasesti	7,964.00
Scoala gimnaziala nr 2	6757332	str Garoafei, nr 17, Marasesti	5,014.00
Scoala si gradinita Siret	6757335	str. Maresal Al. Averescu, 37, bl 550, Marasesti	3,410.00
Centrala terminca sc Gimnaziala nr 2	6757326	str. Garoafei, nr 17, Marasesti	485.00
Scoala si gradinita HARET	6757398	satul Haret 48, bl 551, Haret, Marasesti	3,582.00
Scoala si gradinita Calimanesti	6757402	satul Calimanesti 52, bl 551, Calimanesti, Marasesti	1,328.00
Scoala gimnaziala nr 2	6757336	str Garoafei, nr 17, Marasesti	12,559.00
Scoala Primara Siretu	6919149	str Maresal Al. Averescu, 37, Marasesti	27,671.00
			<b>1,013,842.00</b>



Raportat la productia de energie electrica, a fost calculata estimativ productia centralei electrice fotovoltaice pentru compensarea consumului de energie electrica pe conturul studiat.



(graficul de productie)

### Summary

Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	45.864,27.241
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline Silicon (original)
PV installed [kWp]:	803
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	36 (opt)
Azimuth angle [°]:	1 (opt)
Yearly PV energy production [kWh]:	1004759.27
Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]:	1598.35
Year-to-year variability [kWh]:	40928.43
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-2.73
Spectral effects [%]:	1.19
Temperature and low irradiance [%]:	-7.51
Total loss [%]:	-21.72

Productia estimata de energie electrica se cifreaza la 1.004.759,27 kW.



Productie de energie lunara estimata	
Luna	Productie estimata (kWh)
Ianuarie	41,157.04
Februarie	55,661.32
Martie	88,017.50
Aprilie	98,532.63
Mai	111,088.04
Iunie	110,332.44
Iulie	118,679.63
August	119,318.71
Septembrie	101,054.47
Octombrie	78,792.77
Noiembrie	46,447.98
Decembrie	35,676.75
<b>TOTAL</b>	<b>1,004,759.27</b>

## 2.2. Descrierea investitiei

Centrala electrică fotovoltaică se va compune dintr-un număr de 1460 buc panouri fotovoltaice cu o putere de 550W, montate pe structură metalică pe sol, însumând o putere instalată la nivel de panouri de 803,00kWp, și un număr de 7 buc invertoare cu o putere de 115kW, însumând o putere instalată la nivel de invertoare de 805 kW.

Evacuarea energiei electrice produse de centrala fotovoltaică se va realiza printr-un punct de racordare la rețeaua electrică stabilit la nivelul de tensiune 20kV, la LEA 20kV Tuburi, LEA 20kV Tuburi 30400302.

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 3040240401760 / 07.08.2024.

Lucrarile pentru realizarea instalatiei de racordare din avizului tehnic de racordare se realizeaza in cadrul altui proiect.

Panourile fotovoltaice sunt conectate pentru a forma șiruri fotovoltaice cu câte 14, 13 și 10 panouri legate în serie. Șirurile fotovoltaice se vor racorda la cele 7 invertoare trifazate cu puterea nominală de 115kW a.c. Invertoarele se vor monta pe structura metalică suport pentru panourile fotovoltaice.



### Structura CEF – ORASUL MARASESTI, JUDETUL Vrancea

Puterea totală instalată la nivelul panourilor fotovoltaice  $P_i = 803 \text{ kWp}$ ;

- Număr total de panouri fotovoltaice: 1460 buc;
- Număr panouri fotovoltaice pe șir: 14, 13 și 10 buc;
- Număr de șiruri: 98 cu 14 panouri pe șir;
- Număr de șiruri: 6 cu 13 panouri pe șir;
- Număr de șiruri: 1 cu 10 panouri pe șir;
- Puterea totală instalată la nivelul invertoarelor  $P_i = 805 \text{ kW}$ ;
- Puterea maxim simultan debitată de invertoare  $P_{\text{max deb. inverter}} = 805,00 \text{ kW}$ ;
- Tensiunea nominală de ieșire  $U_i = 0,4/20 \text{ kV}$ ;
- Panouri fotovoltaice tip monocristalin 550W, montate pe structuri metalice de tip fix, orientare sud, la un unghi de  $36^\circ$ ;
- Invertoare cc/ca tip 115kW;
- Număr invertoare: 7 buc;
- Putere nominală în c.a.: 805kW;
- Tensiunea de exploatare în c.a.: 400V;
- Putere nominală în c.c.: 803 kWp.



### **3. CONFIGURAREA CENTRALEI FOTOVOLTAICE**

➤ **Câmpul fotovoltaic**, format 1460 buc. panouri fotovoltaice cu o putere de 550W, montate în sistem fix pe structură metalică cu o înclinație spre sud de 36 de grade, va produce energie electrică în curent continuu. Cablurile de curent continuu (c.c.) din interiorul parcului fotovoltaic se vor monta de-a lungul structurii de susținere a panourilor fotovoltaice, fiind pozate în jgheaburi metalice special destinate pentru trasee electrice. Aceste jgheaburi vor fi fixate ferm pe structura metalică a panourilor, utilizând elemente de prindere adecvate (coliere, cleme, șuruburi sau bride), astfel încât să se asigure stabilitatea, protecția mecanică a cablurilor și o montare durabilă în timp. Soluția permite o organizare eficientă a cablajului, acces facil pentru mentenanță și o bună protecție împotriva factorilor de mediu.

Se vor realiza 98 șiruri, cu câte 14 panouri pe șir, 6 șiruri cu câte 13 panouri pe șir și 1 șir cu 10



Ilfov, Bragadioru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

panouri pe sir. Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe suporturi special proiectate, care respectă azimutul și înclinarea necesare, precum și cerințele legate de greutatea ansamblului de panouri fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Panourile fotovoltaice se vor racorda la rețelele de curent continuu ale invertoarelor conform schemei de conectare a șirurilor. Panourile vor fi fixate pe suporturi prin șuruburi și șaibe profilate și vor fi inseriate prin cabluri special prevăzute cu mufe adecvate, furnizate de producător.

Distanța dintre șirurile de panouri este de 4 m, pentru a evita umbrirea reciprocă pe tot parcursul zilei, inclusiv la data solstițiului de iarnă (22 decembrie).

Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Pi in invertoare (kW)	Un inverter (V)	Pi inverter (c.a.) (kW)	Pmax inverter (c.a.) (kW)	Nr. invertoare	Observații
0,55	1460	803	805,00	400	115	115	7 de 115kW	

➤ **Sistemul de conversie** realizat de 7 buc. invertoare cu o putere de 115kW, însumând o putere instalată la nivel de invertoare de 805 kW, distribuite uniform în interiorul parcului, care fac conversia din tensiune continuă în tensiune alternativă de 400V. Invertoarele se monteaza pe structura metalica suport pentru panourile fotovoltaice. De la invertoare puterea se va transfera prin intermediul cablurilor de joasa tensiune care vor racorda invertoarele în tablou general al parcului.

Invertoarele sunt prevăzute cu sistem propriu de răcire activă, de tip Smart Air Cooling, bazat pe ventilatoare controlate electronic, care asigură evacuarea eficientă a căldurii generate în timpul funcționării. Fiecare inverter este echipat cu sistem de comandă și monitorizare integrat, alimentat din tabloul de servicii interne. De asemenea, acestea dispun de o automatizare dedicată pentru prevenirea funcționării în regim insularizat, independentă de sistemul de automatizare al tabloului general de curent alternativ.

#### Distributia invertoarelor:

Nr. Inverter	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Un inverter (V)	Pi inverter (c.a.) (kW)
1	0.55	209	114.95	400	115
2	0.55	209	114.95	400	115
3	0.55	209	114.95	400	115
4	0.55	209	114.95	400	115
5	0.55	209	114.95	400	115
6	0.55	209	114.95	400	115
7	0.55	209	114.95	400	115



Iliov, Bragadiru, str. Iernu nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

**Instalația electrică de racordare** - evacuarea energiei electrice produse de centrala fotovoltaică se va realiza printr-un punct de racordare la rețeaua electrică stabilit la nivelul de tensiune 20kV, la LEA 20kV Tuburi, LEA 20kV Tuburi 30400302.

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 3040240401760 / 07.08.2024.

Lucrarile pentru realizarea instalatiei de racordare din avizului tehnic de racordare se realizeaza in cadrul altui proiect.

### **Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori**

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietății revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

### **Cutie de protecție panouri fotovoltaice**

Cutiile de protecție vor permite separarea sistemului fotovoltaic în caz de mentenanță și va proteja instalația în cazul unei avarii din rețeaua electrică de c.c.

Elementele componente:

- separatoare cu fuzibil tip ultrarapid DC pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
- descarcatoare modulare de protecție la supratensiuni ;
- bornă de împământare;

Aceste cutii de protecție se vor amplasa în exterior pe structura de susținere a panourilor.

### **Tabloul general al centralei fotovoltaice ( TG CEF)**

Tabloul general de curent alternativ are rolul de a centraliza energia produsă de cele noua invertoare trifazate ale centralei fotovoltaice, asigurând protecția, comanda și separarea acesteia față de rețeaua publică de distribuție.

Din fiecare inverter, energia este direcționată către tabloul general, care include un întreruptor principal trifazat tripolar, de tip automat, dimensionat corespunzător pentru a prelua curentii însumăți. Acest întreruptor are funcția de a asigura protecția principală a instalației de curent alternativ și este proiectat pentru a întrerupe în siguranță regimuri de suprasarcină și de scurtcircuit. Întreruptorul este prevăzut cu funcții de protecție avansate, respectiv:

- protecție maximală de curent de suprasarcină, pentru a preveni deteriorarea instalației în cazul unei sarcini excesive;
- protecție maximală de curent de scurtcircuit, care asigură deconectarea imediată în cazul unui defect grav;
- protecție la supratensiuni de frecvență industrială (de tip DPST), realizată fie printr-un modul dedicat integrat în întreruptor, fie printr-un dispozitiv separat montat în tablou.

Comanda întreruptorului principal este realizată de un releu multifuncțional de protecție antiinsularizare. Acest releu monitorizează permanent parametrii de alimentare ai rețelei publice și are capacitatea de a detecta următoarele condiții anormale: apariția unui regim de funcționare insularizat,



depășirea valorilor maxime și minime ale tensiunii sau frecvenței admise de normativ, precum și depășirea unui prag de curent indicativ pentru suprasarcină sau scurtcircuit. La identificarea oricărei astfel de abateri, releul transmite un semnal de declanșare către întreruptorul principal, deconectând astfel sursa de energie regenerabilă de la rețeaua publică.

Prin această configurație, se respectă cerințele Ordinului ANRE nr. 132/2020, care solicită existența a cel puțin două echipamente de comutație între fiecare unitate generatoare și punctul de racordare: în acest caz, separatorul fuzibil din cutia de joncțiune și întreruptorul automat din tabloul general. Astfel, instalația este protejată în mod eficient, iar funcționarea acesteia rămâne sigură și conformă cu reglementările în vigoare.

### **Sistem de iluminat perimetral**

Pentru realizarea sistemului de iluminat perimetral se realizeaza urmatoarele lucrari:

- montare retea LES de alimentare cu EE (cablu tip ACYABY 4x4) in lungime de 350 ml (legatura intre stalpii de iluminat);
- montare retea LES de alimentare cu EE (cablu tip ACYABY 4x6) in lungime de 5 ml (legatura intre tabloul general si punctul de aprindere);
- montare stalp metalic H=6m in fundatie de beton (B200) = 10 buc;
- montare aparat de iluminat LED 30W = 10 buc;
- montare priza de pamant 1 electrod = 10 buc;
- montare sistem de telegestiune;
- montare punct de aprindere iluminat = 1 buc.

Sistemul de iluminat perimetral se alimenteaza prin intermediul unei retele LES si a unui punct de aprindere din tabloul general al parcului fotovoltaic. Punctul de aprindere iluminat se monteaza langa tabloul general al parcului fotovoltaic.

### **Sistem de supraveghere video**

Pentru realizarea sistemului de supraveghere video se realizeaza urmatoarele lucrari:

- montare camera video cu lentile duble pe 4 (patru) stalpi de iluminat = 4 buc;
- montare server procesare analiza video = 1 buc;
- montare caseta CCTV cu switch 24 porturi = 3 buc;
- montare retea LES de alimentare cu EE castete CCTV (cablu tip ACYABY 3x4mmp) = 90ml;
- montare cablu FPT CAT6 = 350m.

### **Imprejmuire parc fotovoltaic**

Terenul pe care se afla centrala fotovoltaica va fi imprejmuit cu gard zincat bordurat (2500x2000), ancorati prin cleme de fixare pe stalpi din teava zincata dreptunghiulara (60x40) cu h=2,5m, cu fixare in beton. Plasa de sarma zincata va avea inaltimea de 2m si lungimea de 400 m. Se monteaza si o poarta de acces in lungime de 5 m.



Pentru realizarea imprejmuirii se realizeaza urmatoarele lucrari:

- fundatie beton C4/5 B75 (60x40) pentru stalp gard = 161 buc;
- montare stalp simplu din teava in fundatie de beton = 161 buc;
- montare plasa bordurata zincata 2.5x2 m = 160 buc;
- montare poarta 2.5x2 m = 2 buc;
- montare brida prindere panou gard (5 buc/stalp) = 805 buc;
- montare capac plastic pentru teava dreptunghiulara 60x40 = 161buc.

### **Protecția împotriva tensiunilor de atingere si de pas**

În cadrul instalației electrice aferente centralei electrice fotovoltaice, protecția împotriva electrocutării se realizează conform cerințelor normativelor în vigoare, prin utilizarea conductorului de protecție (PE) și a sistemului de legare la pământ.

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere și de pas se asigură prin:

- Legarea la pământ a tuturor elementelor metalice expuse, care în mod normal nu se află sub tensiune, dar pot deveni active în caz de defect (ex: carcusele invertoarelor, tablourilor electrice, structurile metalice ale panourilor fotovoltaice).
- Utilizarea unui sistem de legare la pământ unitar, realizat cu conductoare de cupru și prize de pământ dimensionate conform SR HD 60364 și normativelor I7/2011 și NTE 007/08/00.
- Interconectarea echipotențială a elementelor conductive (structuri, echipamente, tablouri), pentru a reduce diferențele de potențial în caz de defect.
- Instalarea de protecții diferențiale și dispozitive de protecție la supratensiuni (SPD) în tablourile electrice, pentru a detecta și întrerupe automat alimentarea în caz de scurgeri de curent sau descărcări atmosferice.

În mod specific, carcusele metalice ale invertoarelor, tablourilor de curent continuu și curent alternativ, precum și structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice, sunt conectate la sistemul de protecție prin legarea la conductorul PE, asigurându-se astfel protecția la atingere indirectă.

Aceste măsuri garantează funcționarea în condiții de siguranță a instalației, protejând atât personalul de exploatare, cât și echipamentele electrice, conform cerințelor de fiabilitate și securitate în exploatarea sistemelor de producere a energiei electrice.

### **Consideratii privind alegerea sistemului fotovoltaic**

În scopul realizării unui sistem de producere a energiei electrice din surse regenerabile, beneficiarul a optat pentru utilizarea panourilor fotovoltaice de ultimă generație, care, comparativ cu sursele clasice de energie (centrale pe combustibili fosili), au o eficiență energetică superioară și asigură o funcționare fără emisii de gaze cu efect de seră.



Utilizarea modulelor fotovoltaice conduce la reducerea cheltuielilor de operare și întreținere, deoarece nu mai sunt necesare consumabile sau intervenții frecvente, singurele operațiuni fiind cele de curățare periodică a suprafeței panourilor (ceea ce era necesar și în cazul altor sisteme tehnice). Mai mult, având în vedere că panourile sunt echipate cu sticlă tratată și montate pe structuri cu grad ridicat de protecție la intemperii, aceste operațiuni se vor face mult mai rar decât în cazul echipamentelor clasice de producere a energiei.

Este posibilă utilizarea unor soluții constructive care permit înlocuirea facilă a modulelor fotovoltaice individuale sau a componentelor electronice (invertoare, protecții), păstrând restul sistemului funcțional. Acest aspect este important, având în vedere evoluția rapidă a eficienței celulelor fotovoltaice.

Sistemul fotovoltaic, prin caracteristicile sale, reprezintă o alternativă modernă pentru eliminarea dezavantajelor producerii convenționale a energiei electrice și pentru realizarea unui sistem de autoconsum eficient, cu cheltuieli de exploatare și întreținere scăzute.

Energia regenerabilă produsă local reprezintă unul dintre criteriile de sustenabilitate ale dezvoltării moderne. Aceasta are rolul de a asigura reducerea dependenței față de furnizorii clasici de energie, contribuind în același timp la combaterea schimbărilor climatice și la crearea unui climat economic predictibil.

Realizarea unui sistem fotovoltaic corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea pierderilor în rețea, reducerea riscului de fluctuații ale prețului energiei, creșterea stabilității bugetare locale și îmbunătățirea climatului de investiții prin autonomie energetică.

Asigurarea unui sistem de autoconsum fotovoltaic poate conduce la o reducere cu peste 55% a costurilor anuale cu energia electrică pentru infrastructura publică și poate constitui un exemplu de bună practică pentru comunitate în ceea ce privește tranziția către un model energetic durabil.

Datorită duratei de funcționare cuprinsă între 25 și 30 de ani și dacă considerăm o producție medie anuală stabilă, rezultă că acest sistem proiectat se va afla în exploatare eficientă pe termen lung, necesitând intervenții minime.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor fotovoltaice este net superior surselor convenționale, în sensul că energia solară este convertită direct în energie electrică fără pierderi de conversie termică și fără costuri de combustibil. Astfel se economisește energie și se reduc costurile totale cu electricitatea.
- **Durata de viață:** Panourile fotovoltaice moderne au o durată de viață mult mai mare decât sursele clasice de energie (până la 30 de ani). Această durată de viață ridicată conduce la costuri reduse de mentenanță și la amortizarea rapidă a investiției.
- **Spre comparație,** instalațiile clasice pe bază de combustibil necesită intervenții și înlocuiri frecvente, în timp ce sistemele fotovoltaice funcționează silențios și continuu, cu fiabilitate ridicată.
- **Eficiență energetică:** Sistemele fotovoltaice moderne ating eficiențe tot mai mari (în funcție de tehnologia celulei), iar pierderile sunt minime datorită componentelor electronice optimizate (invertoare, optimizatoare, sisteme de monitorizare).
- **Controlul fluxului energetic:** Sistemele fotovoltaice sunt echipate cu invertoare inteligente, care optimizează conversia DC/AC, monitorizează în timp real parametrii de funcționare și contribuie la stabilitatea și calitatea energiei produse.



- **Timpii de pornire/opriere:** Sistemele fotovoltaice funcționează automat în condiții de iluminare solară, fără timpi de pornire, fiind capabile să livreze puterea maximă aproape instantaneu, spre deosebire de centralele convenționale care au inerție mare.
- **Impactul asupra mediului:** Energia produsă cu ajutorul panourilor fotovoltaice nu generează emisii de CO<sub>2</sub>, nu consumă apă și nu produce deșeuri periculoase. În plus, panourile nu conțin substanțe toxice precum mercurul (existent în lămpile cu descărcare în gaze), iar reciclarea acestora este posibilă la finalul duratei de viață.
- **Conservarea resurselor:** Producerea energiei electrice prin panouri fotovoltaice contribuie la reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili, având un impact direct asupra reducerii amprentei de carbon.

Durata de viață de 3–4 ori mai mare față de sistemele clasice de producere a energiei duce la reducerea semnificativă a deșeurilor și a costurilor operaționale.

Instalația fotovoltaică va fi pusă în funcțiune prin montarea de panouri solare cu tehnologie avansată, pe structuri metalice fixe, amplasate pe terenul pus la dispoziție de beneficiar. Componentele principale includ: panouri fotovoltaice monocristaline, structuri de susținere, invertoare de înaltă eficiență, echipamente de protecție și monitorizare, toate acestea fiind montate conform proiectului tehnic aprobat.

Pentru racordarea sistemului se va utiliza rețeaua electrică existentă sau, după caz, rețeaua subterană nou proiectată, cu respectarea punctelor de racordare aprobate prin avizul tehnic de racordare (ATR), întrucât puterea instalată a sistemului este compatibilă cu infrastructura actuală de distribuție.

Punerea în funcțiune se va face pe baza unui proces-verbal de predare-primire între executant și beneficiar, în conformitate cu legislația în vigoare și condițiile contractuale.

### III. Breviare de calcul pentru instalația electrică a centralei fotovoltaice

#### 3.1. Determinarea puterii instalate

Determinarea puterii instalate este esențială pentru dimensionarea echipamentelor și a instalației electrice aferente parcului fotovoltaic. Puterea instalată reprezintă suma puterilor nominale ale tuturor panourilor fotovoltaice componente ale sistemului. În cadrul prezentului proiect, sistemul fotovoltaic este alcătuit din 600 panouri fotovoltaice monocristaline, fiecare panou având o putere nominală de 500W (0.50KW)

Puterea instalată totală se determină după relația:

$$P_i = P_n \cdot N, \text{ unde}$$

$P_i$  = puterea totală instalată [kW]

$P_n$  = puterea nominală a unui panou [kW]

$N$  = numărul total de panouri.





Iliov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

Aplicând valorile din proiect:

$$P_i = 0,55 \cdot 1460 = 803 \text{ kW}$$

În conformitate cu solicitările utilizatorului din cererea și chestionarul energetic, datele energetice ale locului de producere sunt următoarele:

Structura CEF:

Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Pi in invertoare (kW)	Un inverter (V)	Pi inverter (c.a.) (kW)	Pmax inverter (c.a.) (kW)	Nr. invertoare	Observații
0.55	1460	803	805	400	115	115	7	N/A

De la invertoare, puterea electrică se va transfera prin intermediul cablurilor de joasă tensiune, care vor realiza racordul acestora la tabloul electric TG al centralei fotovoltaice (CEF).

### 3.2. Determinarea curentului cerut

În cazul circuitelor monofazate, utilizate pentru alimentarea receptorilor (spre exemplu, cele de tip iluminat), valoarea curentului cerut de circuit se determină pe baza puterii instalate și a tensiunii de alimentare. Se consideră că sarcina este repartizată uniform pe circuitele monofazate, iar curentul cerut se calculează conform relației specifice regimului monofazat, ținând cont de factorul de putere al sistemului.

$$I_c = \frac{P_i}{U \cdot \cos \varphi}, \text{ unde}$$

- Pi – puterea instalată a circuitului monofazat (W) ;
- U – tensiunea de fază (V) ;
- cosφ – factorul de putere al circuitului și care este 0,9.

Pentru circuitele trifazate, utilizate în cazul sistemelor de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice, curentul cerut de la fiecare circuit se determină în funcție de puterea livrată și tensiunea de funcționare. Se consideră că energia produsă este distribuită echilibrat între cele trei faze, iar în aceste condiții, curentul cerut se calculează cu relația aplicabilă sistemelor trifazate echilibrate. Această relație ține cont de tensiunea linie-linie, de factorul de putere și de puterea activă disponibilă din partea sursei fotovoltaice.

$$I_c = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}, \text{ unde}$$



Pi – puterea instalata a circuitului trifazat(W) ;  
U – tensiunea de linie (V) ;  
cosφ – factorul de putere al circuitului si care este 0,9.

ECHIPAMENT	Circuit	Putere [kW]	Tensiune [V AC]	Intensitate curent [A]	Curent nominal Fuzibil protectie [A]
INVERTOR 01	CA01	115	400	180.42	250
INVERTOR 02	CA02	115	400	180.42	250
INVERTOR 03	CA03	115	400	180.42	250
INVERTOR 04	CA04	115	400	180.42	250
INVERTOR 05	CA05	115	400	180.42	250
INVERTOR 06	CA06	115	400	180.42	250
INVERTOR 07	CA07	115	400	180.42	250
TABLOU COMUN	CA001	805	400	1262.95	1300
POST TRANSFORMARE	TG	805	400	1262.95	1300

### 3.3. Dimensionare echipamentelor de c.c. si c.a. ale CEF

#### 3.3.1. Dimensionare stringuri:

$$n_{pvmax\_string} < \frac{V_{maxin}}{V_{oc} \cdot [1 + (t_{abs} - t_{STC}) \cdot K_V]}, \text{ unde}$$

$n_{pvmax\_string}$  = numărul maxim de panouri pe string = 17

$V_{maxin}$  = tensiunea maximă de intrare acceptată de inverter = 1000

$V_{oc}$  = tensiunea în gol a panoului (la STC) = 49.6

$t_{abs}$  = temperatura absolută minimă de calcul = -26.7

$t_{STC}$  = temperatura standard = 25

$K_V$  = coeficient de temperatură pentru  $V_{oc}$  -0.26%

$$17 < \frac{1000}{49.6 \cdot [1 + (-26.7 - 25) \cdot -0.26/100]} = 17.77233$$



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
123/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

3.3.2. Calculul tensiunii maxime admisibile pentru fiecare string:

$$V_{max} = V_{oc} \cdot n_{PVmaxstring} \cdot [1 + (t_{abs} - t_{STC}) \cdot K_V]$$

$$V_{max} = 49.6 \cdot 17 \cdot \left[ 1 + (-26.7 - 25) \cdot -\frac{0.26}{100} \right] = 839.4731$$

3.3.3. Puterea maxima ce se instaleaza in inverter:

$$P_{max\_inv} = k_{max} \cdot P_n, \text{ unde}$$

$k_{max}$  = coeficientul cu incarcare maxima cu panouri solare al invertoarelor,  $k_{max}=1.25$  (in UE)  
 $P_n$  = puterea activa nominala a invertoarelor

$$P_{max\_inv} = k_{max} \cdot P_n = 1.25 \cdot 11500 = 14375$$

### 3.4. Determinarea caderii de tensiune

3.4.1. Calculul caderii de tensiune pentru curent continuu:

$$U = \frac{2 \cdot l \cdot I_c}{S \cdot \sigma}$$

$$\Delta U = \frac{U}{U_{sir}} \cdot 100, \text{ unde}$$

$U$  = căderea de tensiune pe conductor [V]

$\Delta U$  = căderea de tensiune pe conductor [%]

$U_{sir}$  = tensiunea pe sir [V]

$l$  = lungimea traseului electric (a conductorului) [m]

$I_c$  = curentul cerut (sau curentul care circulă prin conductor) [A]

$S$  = secțiunea conductorului [mm<sup>2</sup>]

$\sigma$  = conductivitatea electrica a materialului [MS/m] (pentru cupru:  $\sigma_{Cu} \approx 56$  MS/m ; pentru aluminiu:  $\sigma_{Al} \approx 34$  MS/m)





NR. CRT.	LOCATIE	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	NUMAR PANOURI (550W)	TENSIUNE PANOU Vmp	TENSIUNE SIR PANOURI	CURENT MATRICE	SECTIUNE CABLU	CONDUCTIVITATEA EL	CADEREA DE TENSIUNE
			l	BUC	V	V	A	S	$\gamma$	$\Delta U\%$
1	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
2	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
3	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
4	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
5	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
6	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
7	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
8	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
9	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
10	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
11	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING11	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
12	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING12	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
13	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING13	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
14	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING14	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
15	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING15	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
16	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019





17	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
18	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
19	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
20	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
21	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
22	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
23	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
24	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
25	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
26	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING11	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
27	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING12	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
28	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING13	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
29	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING14	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
30	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING15	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
31	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
32	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
33	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
34	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
35	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
36	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
37	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075



# ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernil nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

38	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
39	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
40	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
41	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING11	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
42	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING12	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
43	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING13	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
44	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING14	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
45	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING15	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
46	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
47	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
48	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
49	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
50	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
51	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
52	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
53	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
54	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
55	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
56	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING11	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
57	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING12	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
58	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING13	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085



# ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

59	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING14	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
60	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR4 - STRING15	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
61	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
62	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
63	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
64	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
65	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
66	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
67	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
68	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
69	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
70	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
71	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING11	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
72	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING12	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
73	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING13	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
74	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING14	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
75	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR5 - STRING15	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
76	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
77	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
78	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
79	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047



# ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: R047661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

80	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
81	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
82	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
83	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
84	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
85	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
86	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING11	105	13	41.7	542.1	13.2	6	56	0.7609
87	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING12	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
88	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING13	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
89	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING14	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
90	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR6 - STRING15	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103
91	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING1	30	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.2019
92	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING2	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
93	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING3	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
94	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING4	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
95	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING5	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
96	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING6	105	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.7066
97	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING7	120	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.8075
98	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING8	135	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.9085
99	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING9	150	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.0094
100	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING10	165	14	41.7	583.8	13.2	6	56	1.1103



101	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING11	45	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.3028
102	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING12	60	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.4038
103	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING13	75	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.5047
104	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING14	90	14	41.7	583.8	13.2	6	56	0.6056
105	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR7 - STRING15	105	10	41.7	417	13.2	6	56	0.9892

### 3.4.2. Calculul caderii de tensiune pentru curent alternativ:

$$U = \frac{\sqrt{3} \cdot l \cdot I_c \cdot \cos \varphi}{l \cdot \sigma}$$

$$\Delta U = \frac{U}{U_{sir}} \cdot 100, \text{ unde}$$

U = căderea de tensiune pe conductor [V]

$\Delta U$  = căderea de tensiune pe conductor [%]

$U_{sir}$  = tensiunea pe sir [V]

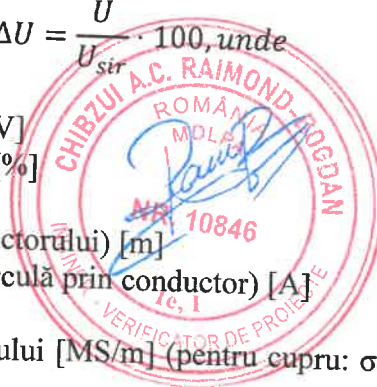
L = lungimea traseului electric (a conductorului) [m]

$I_c$  = curentul cerut (sau curentul care circula prin conductor) [A]

S = secțiunea conductorului [mm<sup>2</sup>]

$\sigma$  = conductivitatea electrica a materialului [MS/m] (pentru cupru:  $\sigma_{Cu} \approx 56$  MS/m ; pentru aluminiu:  $\sigma_{Al} \approx 34$  MS/m)

$\cos \varphi$  – factorul de putere al circuitului si care este 0,9.



NR. CRT	INVERTOR	TABLOU COMUN	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	PUTERE	SECTIUNE CABLU	TENSIUNEA LA PATRAT	CONDUCTIVITATEA EL	CADEREA DE TENSIUNE
				L	P	S	U <sup>2</sup>	$\gamma$	$\Delta U\%$
1	INVERTOR1	TC	INVERTOR1 - TABLOU GENERAL	10	115000	95	160000	34	0.22
2	INVERTOR2	TC	INVERTOR2 - TABLOU GENERAL	30	115000	95	160000	34	0.67
3	INVERTOR3	TC	INVERTOR3 - TABLOU GENERAL	40	115000	95	160000	34	0.89



4	INVERTOR4	TC	INVERTOR4 - TABLOU GENERAL	60	115000	95	160000	34	1.34
5	INVERTOR5	TC	INVERTOR5 - TABLOU GENERAL	70	115000	95	160000	34	1.56
6	INVERTOR6	TC	INVERTOR6 - TABLOU GENERAL	90	115000	95	160000	34	2.00
7	INVERTOR7	TC	INVERTOR7 - TABLOU GENERAL	100	115000	95	160000	34	2.23

NR. CRT	POST TRANSFORMARE	TABLOU COMUN	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU L	PUTERE P	SECTIUNE CABLU S	TENSIUNEA LA PATRAT U <sup>2</sup>	CONDUCTIVITATEA EL Y	CADEREA DE TENSIUNE ΔU%
1	PT	TC	PT - TABLOU GENERAL	10	805000	555 (3 cabluri x185)	160000	56	0.16

### 3.5. Calculul prizelor de împământare

S-a analizat o priză de pământ formată din electrozi verticali, dispuși într-o configurație liniară. Pentru determinarea rezistenței de dispersie, s-au utilizat următoarele relații de calcul:

Rezistența totală a prizei:

$$R_{ip} = \frac{R_{p1} \cdot R_{p2}}{R_{p1} + R_{p2}}, \text{ unde}$$

$R_{p1}$  = rezistența de dispersie a prizei multiple verticale;

$R_{p2}$  = rezistența de dispersie a prizei multiple orizontale;

$$R_{p1} = \frac{rp_1}{u_1 n_1}$$

$$R_{p2} = \frac{rp_2}{u_2 n_2}$$

$$rp_1 = 0,3666 \cdot \frac{p}{l} \left( \lg \frac{2 \cdot l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \cdot h + 1}{4 \cdot h - 1} \right)$$

$$rp_2 = 0,366 \cdot \frac{p}{l} \lg \frac{2 \cdot l^2}{b \cdot q}, \text{ unde}$$



- l = lungimea electrodului  
 b = latimea electrodului  
 d = diametrul in contact cu pamantul  
 ρ = rezistivitatea de calcul a solului  
 q = distanta dintre fata superioara a electrodului si suprafata solului  
 h = adancimea de ingropare  
 n1,n2 = nr.de electrozi verticali, respectiv orizontali  
 u1,u2 = coeficienti de utilizare (din tabel )

Priza de pământ este alcătuită din următoarele componente:

- Electrozi verticali de împământare, având lungimea de 1,5 m și un diametru de 1,5 toli (aproximativ 38,1 mm);
- Platbandă orizontală zincată, cu o secțiune de 40 × 4 mm, îngropată la o adâncime de 0,8 m față de suprafața solului.

Nr. crt.	Natura solului Rezistența solului		REZISTENȚA PRIZEI			OBSERVAȚII
			10Ω	4Ω	1Ω	
1	Pământ arabil : 0,5x10 <sup>4</sup> Ωcm	Nr.de electrozi	2	3	11	Pentru R <sub>p</sub> =1Ω, distanța între electrozi 6m, în rest 3m
2	Pământ argilos : 1x10 <sup>4</sup> Ωcm		3	5	19	IDEM
3	Pământ nisipos : 3x10 <sup>4</sup> Ωcm		4	10	-	DISTANȚA ÎNTRE ELECTROZI 3M
4	Loess : 25x10 <sup>4</sup> Ωcm		6	14	-	R <sub>p</sub> = 10Ω dist. între electrozi 3m R <sub>p</sub> = 4Ω dist. între electrozi 6m

În situația în care solul este de tip pământ nisipos, balast cu pământ sau alte tipuri de teren cu rezistivitate ridicată, este necesar ca în jurul fiecărui electrod vertical, pe întreaga lui lungime, să se adauge un material cu conductivitate îmbunătățită. În acest scop se va utiliza pământ îmbogățit cu bentonită, măsură ce permite scăderea rezistenței de dispersie în sol. În funcție de valorile obținute, se va adopta varianta 1 sau 2 de dimensionare a prizei.

#### 4. Exemplu:

Pentru postul de transformare, situându-ne în varianta 1, rezultă că pentru atingerea unei rezistențe de dispersie de 4 Ω, este necesar un număr de 3 electrozi verticali. In cazul liniilor electrice rezistența prizei de pamant artificiale prevazute, inclusiv a celor de la capetele liniilor electrice si ale ramnificatiilor, trebuie sa fie de cel mult 10Ω, cu conditia ca rezistenta echivalenta a sistemului constituit din conductoare de nul si prize de pamant sa fie de cel mult 4Ω.



Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

Dacă valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ este diferită de cea impusă de STAS, se va completa cu electrozi până la atingerea valorii impuse. In cazul în care solul este de tip pământ nisipos , balast cu pământ ,deci cu rezistivitate foarte mare , în jurul fiecărui electrod și pe toată lungimea lui , se va pune pământ cu adaos de bentonită.

#### ***IV. Caiete de sarcini***

##### ***Caiet de sarcini pentru executia lucrarii***

#### **1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

- 1.2 Denumirea lucrarii: „INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA”
- 1.3 Amplasament: Lucrările se vor realiza în orasul Marasesti, CF 55932, județul Vrancea.
- 1.4 Proiectant de specialitate : S.C. ONIX ECO ENERGY SRL
- 1.5 Investitorul: ORASUL MARASESTI, judetul Vrancea.
- 1.6 Beneficiarul investitiei: ORASUL MARASESTI, judetul Vrancea.
- 1.7 Perioada de executie propusa : 8 luni.
- 1.8 Faza de proiectare : PTE



#### **2. OBIECTUL PROIECTULUI**

Prezentul proiect trateaza în faza PTE- proiectarea instalatiei de: „ INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA”

Caietul de sarcini reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

Caietul de sarcini conține condițiile tehnice pentru fabricarea, testarea la livrare, ambalarea, transportul, instalarea (montarea), punerea în funcțiune și garantarea echipamentelor și elementelor care compun partea de instalații electrice a CEF, respectiv racordare la RED:

Etapele de executie cat si ordinea de realizare a lucrarilor, asa cum sunt prezentate in graficul de executie atasat, presupun urmatoarele lucrari:

Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile ce trebuiesc respectate la executarea si punerea in functiune.

Toate elementele componente ale instalatiilor electrice care fac obiectul acestui proiect se vor realiza, procura si monta in conformitate cu cerintele precizate prin prezentul CAIET DE SARCINI.



Produsele oferite trebuie sa corespunda cerintelor tehnice, constructive, de fiabilitate, de functionare si exploatare normate si uzuale pentru astfel de produse, destinate alimentarii receptorilor din obiectivele de importanta deosebita.

La alegerea materialelor si echipamentelor se va tine seama de:

- parametrii de functionare;
- tensiune: tensiunile nominale ale materialelor si echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolatia trebuie sa corespunda tensiunii maxime din instalatia respectiva;
- curent: materialele si echipamentele se vor alege in functie de natura curentului (alternativ sau continuu) si de valoarea maxima admisibila a intensitatii acestuia care poate aparea in regim anormal de functionare;
- alte caracteristici: puterea, factorul de putere etc., vor fi in conformitate cu indicatiile producatorilor;

Categoria in care se incadreaza incaperile din punct de vedere al:

- mediului
- conform normativului NP-I7-11;
- pericolului de incendiu - conform normativului P118-99;
- pericolului de electrocutare - conform STAS 2612-87; 12004-87; 12604/4-89 si 12604/5 90;
- destinatia constructiei si conditiile specifice de utilizare si montare conform NP-I7-2011;
- caracterul specific instalatiei electrice conform normativului NP-I7-11.

Furnizorii produselor isi vor asuma toata responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice si functionale pentru acestea, pentru executia acestora in regim de asigurare a calitatii si pentru documentatia tehnica livrata odata cu produsul.

## **CONDITII DE FUNCTIONARE**

Instalatiile fotovoltaice si echipamentele electrice aferente sunt proiectate sa functioneze in urmatoarele conditii de mediu, caracteristice amplasamentului:

- Temperatura de operare:  $-40^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$ , in conformitate cu specificatiile panourilor fotovoltaice si ale componentelor electronice (invertoare, protectii, echipamente de monitorizare);
- Umiditatea relativa a aerului: 0-85% la  $25^{\circ}\text{C}$ , fara condens;
- Mediu de instalare: spatiu deschis, bine ventilat, fara praf in suspensie in concentratii excesive, fara vapori corozivi, fara atmosfera cu pericol de explozie sau risc de inflamabilitate;
- Expunere la radiatii UV si intemperii: echipamentele montate la exterior vor fi conforme IP65 sau superior, pentru a asigura protectia la apa, praf si soare direct.

## **3. CONDITII DE CALITATE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE**

### **3.1. CONDITII DE CALITATE**



La alegerea aparatelor si echipamentelor, respectiv a materialelor de montaj aferente, trebuie avute in vedere:

- cerintele de siguranta si gradul de finisare necesare instalatiilor electrice;
- posibilitatile de aprovizionare a aparatelor, echipamentelor si materialelor, avand performante conform specificatiilor.

Se vor utiliza numai aparate, echipamente si materiale omologate care sa corespunda specificatiilor din proiect. Orice modificare a tipului/codului furnizorului si a caracteristicilor tehnice fata de specificatiile din proiect vor fi efectuate numai cu acordul proiectantului.

### *3.2. CONDITII DE TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE*

Transportul, manipularea si depozitarea aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face in conditii care sa asigure integritatea si functionalitatea lor, luandu-se masuri pentru evitarea deteriorarii lor si pentru impiedicarea patrunderii apei sau formarii condensului in ambalaje.

Transportul si manipularea aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face in ambalajul original al furnizorului, in pozitia si cu modul de prindere indicate pe ambalaj. In timpul transportului, lazile, cutiile, tamburii, etc., vor fi fixate cu opritori si ancore pentru a se evita rasturnarea si deteriorarea lor prin socuri.

Pana la data montajului aparatele, echipamentele si materialele vor fi depozitate in ambalajul original respectand limitele de temperatura ( $-10^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$ ) si umiditate (max. 95%) a mediului, inscrise pe ambalaj.

Lazile si cutiile vor fi depozitate alaturat pentru a se evita deformarea ambalajului, manipularea greoaie sau producerea unor eventuale accidente. In cazul depozitarii de lunga durata, lazile si cutiile vor fi controlate periodic pentru a se constata integritatea ambalajului.

Livrarea pe santier a aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face cu putin timp inainte de data montajului, cand se va face dezambalarea si verificarea starii lor, in scopul depistarii eventualelor defecte cauzate de transport si depozitare, care vor fi aduse imediat la cunostinta furnizorului. Aparatele care prezinta oxidari puternice sau deteriorari mecanice nu vor fi montate in instalatie.

La predarea instalatiei catre investitor toate aparatele, echipamentele si materialele vor fi insotite de certificate de atestare a calitatii lor emise de furnizorii acestora.

### *3.3. CONDITII DE CALITATE A EXECUTIEI LUCRARILOR DE MONTAJ*

#### *3.3.1. Organizarea șantierului*

Santierul trebuie amenajat si dotat in asa fel, incat lucrarile sa se poata desfasura normal si in siguranta. Nu este permisa periclitarea si deranjarea excesiva a imprejurimilor, in special cu zgomot, praf etc., periclitarea securitatii muncii si murdarirea cailor de comunicatii terestre, a aerului si apelor, limitarea accesului la constructiile si terenurile adiacente, la retelele de utilitati si retelele antiincendiu. Lucrarile de constructii-montaj din timpul construirii CEF trebuiesc coordonate in asa fel, incat sa se previna punerea in pericol a persoanelor si a utilajelor.

Fazele de constructii – montaj estimate sunt:

- Predarea amplasamentului;
- Aprovizionare echipamente si materiale;
- Pichetarea traseu;



- Montare camp fotovoltaic;
- Realizare sapatura pentru executie profile canalizare cabluri JT;
- Realizare prize de pamant;
- Montare cabluri JT;
- Probe, verificari si incercari;
- Receptie si PIF.

## a) Organizarea locurilor de muncă

Organizarea locurilor de muncă trebuie realizată astfel încât fiecare echipă să își poată desfășura activitatea în mod independent, asigurând un nivel corespunzător de calitate și productivitate.

Înainte de demararea lucrărilor, se va face o analiză atentă a documentației tehnice de execuție, urmărindu-se următoarele aspecte:

- existența verificării proiectului de către specialiști atestați conform Ordinului ANRE nr. 11/13.03.2013;
- includerea planului de control aferent fazelor determinante;
- menționarea tuturor parametrilor privind verificările de calitate;
- existența documentelor de calitate furnizate de producători (certIFICATE de calitate, declarații de conformitate etc.).

Organizarea șantierului pentru execuția lucrărilor aferente centralei electrice fotovoltaice trebuie realizată într-un mod care să asigure desfășurarea fluentă, sigură și eficientă a activităților în toate fazele proiectului. Fiecare echipă de lucru (formație de execuție) trebuie să își poată îndeplini sarcinile în mod autonom, cu respectarea cerințelor de calitate, productivitate și securitate, conform graficului de execuție.

Înainte de începerea lucrărilor, responsabilul tehnic cu execuția are obligația de a se asigura că sunt îndeplinite toate condițiile necesare pentru desfășurarea lucrărilor în siguranță și conform normelor tehnice în vigoare, după cum urmează:

- deținerea și punerea la dispoziția echipelor a documentației tehnice și economice complete, inclusiv planuri de execuție, detalii de montaj, scheme electrice și avize;
- elaborarea și transmiterea fișelor tehnologice de execuție, care trebuie să fie cunoscute, înțelese și respectate de către toți muncitorii implicați în realizarea lucrărilor;
- dotarea muncitorilor cu echipamente individuale de protecție și îmbrăcăminte de lucru, conform cerințelor de securitate pentru lucrări în aer liber și în apropierea instalațiilor electrice;
- preluarea amplasamentului de la beneficiar, cu verificarea în teren a traseului lucrărilor împreună cu proiectantul, precum și obținerea tuturor autorizațiilor și acordurilor necesare pentru demararea lucrărilor (inclusiv pentru eventuale desfaceri de pavaj, traversări sau săpături);
- asigurarea tuturor utilajelor, sculelor și echipamentelor tehnice necesare pentru montajul structurilor metalice, instalarea panourilor fotovoltaice, cablarea în curent continuu și alternativ, montarea echipamentelor electrice și lucrările de finisaj;
- implementarea tuturor măsurilor de securitate în muncă și prevenire a incendiilor, conform legislației naționale și procedurilor interne;
- stabilirea și amenajarea zonelor de depozitare pentru materialele aprovizionate, precum și pentru cele rezultate din săpături sau lucrări de demontare;
- întocmirea de grafice detaliate de execuție pe zone, pe tipuri de lucrări și pe echipe, corelate cu graficul general al investiției;



- organizarea aprovizionării ritmice și diferențiate cu materiale, echipamente și consumabile, astfel încât lucrările să nu fie întrerupte;
- identificarea celor mai eficiente căi de acces pentru transportul materialelor și echipamentelor către punctele de lucru, cu stabilirea spațiilor pentru descărcare, manipulare și depozitare temporară;
- asigurarea iluminatului de șantier în zonele unde se lucrează pe timp de noapte sau în condiții de vizibilitate redusă;
- menținerea curățeniei generale și ordinii în șantier, cu eliminarea promptă a deșeurilor, resturilor de materiale și altor reziduuri generate de lucrări.

#### b) Asigurarea circulației rutiere și pietonale în zona șantierului

Indiferent dacă aceste măsuri sunt prevăzute expres în autorizațiile și avizele emise de autoritățile locale sau nu, antreprenorul are obligația de a implementa măsuri clare de protecție și deviere temporară a circulației, în vederea asigurării fluenței traficului și a siguranței participanților:

- sprijinirea malurilor săpăturilor, cu protejarea marginilor gropilor și a zonelor instabile, pentru prevenirea surpărilor sau alunecărilor de teren;
- curățarea și menținerea funcțională a rigolelor și gurilor de scurgere, pentru a permite drenajul corespunzător al apelor meteorice și a evita acumulările de apă;
- montarea de panouri informative, indicatoare și semnalizări vizibile, inclusiv bariere de protecție, în zonele unde lucrările pot afecta siguranța pietonilor și vehiculelor;
- executarea lucrărilor în tronsoane succesive, fără suprapunerea etapelor și fără începerea unui tronson nou până la finalizarea completă și redarea circulației în cel anterior.

Pentru lucrările de amploare sau cu impact semnificativ în zona publică, toate măsurile de organizare a șantierului menționate mai sus, precum și altele specifice proiectului (garduri de protecție, zone de stocare, toalete ecologice, alimentare cu apă etc.), vor fi prezentate în detaliu în planul de organizare a șantierului, întocmit și asumat de societatea contractantă.

### 3.3.2. Preluarea și pichetarea traseului

Preluarea amplasamentului și trasarea traseului tehnologic se vor realiza pe baza planului de situație întocmit de proiectant, prin identificarea exactă a punctelor de lucru în teren, în conformitate cu coordonatele prevăzute în documentația tehnică. Această etapă este esențială pentru o bună desfășurare a lucrărilor, fiind prima verificare de conformitate între proiectul pe hârtie și realitatea din teren.

Traseul va fi eliberat în prealabil de obstacole sau materiale care pot împiedica execuția în condiții normale. Se va asigura că zona permite intervenții mecanizate și lucrul în siguranță al echipelor, în special pentru operațiunile de săpătură, montaj al structurilor, pozare de cabluri și acces utilaje.

Marcarea fizică a traseului se va realiza cu picheți din lemn echipați cu plăcuțe metalice numerotate conform planului topografic sau, acolo unde este cazul, cu marcaje vizibile cu vopsea aplicate pe trotuare, drumuri asfaltate sau betonate, pentru a semnaliza poziția exactă a axelor lucrărilor.

În cadrul procesului de pichetare se vor stabili:

- drumurile de acces pentru utilaje și personal;
- zonele temporare pentru stocarea materialelor și echipamentelor;
- eventualele amenajări provizorii necesare circulației rutiere și pietonale.



Terenul destinat depozitării materialelor va fi ales astfel încât să fie plan, stabil, ușor accesibil vehiculelor grele și protejat față de acumulări de apă. Se recomandă stabilirea de alei de acces temporare, compacte, și asigurarea unei pante minime care să permită evacuarea apelor meteorice în perioadele ploioase.

La finalizarea lucrărilor, se va proceda la readucerea zonei de șantier la starea inițială. Aceasta presupune:

- evacuarea pământului rezultat în exces din săpături și fundații;
- îndepărtarea surplusului de balast, moloz sau beton;
- nivelarea terenului pe întreaga lungime a culoarului tehnologic;
- remedierea șanțurilor, denivelărilor și urmelor lăsate de utilaje;
- curățarea generală a amplasamentului de toate deșeurile rezultate în timpul montajului, conform normelor de protecție a mediului.

### 3.4. Asigurarea calității lucrărilor

Pentru a garanta o execuție de calitate ridicată, toate materialele și echipamentele încorporate în lucrare trebuie să corespundă atât specificațiilor din proiect, cât și standardelor tehnice aplicabile în domeniul instalațiilor fotovoltaice.

Condiții esențiale ce trebuie respectate:

- verificarea prealabilă a tuturor materialelor, înainte de punerea în operă, pentru a se asigura conformitatea cu proiectul și fișele tehnice;
- acceptarea pe șantier doar a materialelor însoțite de certificate de calitate și declarații de conformitate, emise de producător;
- materiale sau echipamente deteriorate, incomplete sau cu neconformități evidente vor fi respinse la recepția de șantier;
- înregistrarea în procese-verbale de recepție cantitativă și calitativă a tuturor livrărilor de panouri, invertoare, structuri, cabluri, protecții și accesorii;
- conformarea la cerințele din fișele tehnologice de montaj, care vor fi puse la dispoziția fiecărei echipe de execuție și respectate întocmai.

### 3.5. Realizarea lucrărilor

#### 3.5.1. Montarea structurii de susținere

Structura de susținere va fi realizată din elemente metalice, dimensionate corespunzător pentru a susține greutatea panourilor fotovoltaice și a face față solicitărilor cauzate de vânt, zăpadă sau depuneri de chiciură. Aceasta se va instala în sistem fix, cu o înclinare de 36°, orientată spre sud, în scopul optimizării captării radiației solare la latitudinea orasului Marasesti. Fiecare cadru structural va fi ancorat direct în sol prin stâlpi metalici, asigurând stabilitate mecanică și durabilitate în timp. Amplasarea structurii va fi precedată de o trasare topografică exactă, în conformitate cu planurile de situație și detaliile tehnice ale proiectului.

Structura suport va integra și traseele de cabluri de curent continuu, acestea urmând a fi montate direct pe elementele de susținere ale panourilor, în jgheaburi metalice, astfel încât să fie protejate și ușor accesibile pentru mentenanță. Distanța dintre rândurile de panouri va fi de 4 metri, aceasta fiind



calculată astfel încât să se evite umbrirea reciprocă între rânduri în orice moment al zilei, inclusiv în perioada cu unghiul solar cel mai mic, la solstițiul de iarnă.

Se propun un numar de 70 mese pentru 20 panouri fotovoltaice, 3 mese pentru 18 panouri fotovoltaice si 1 masa pentru 6 panouri fotovoltaice.

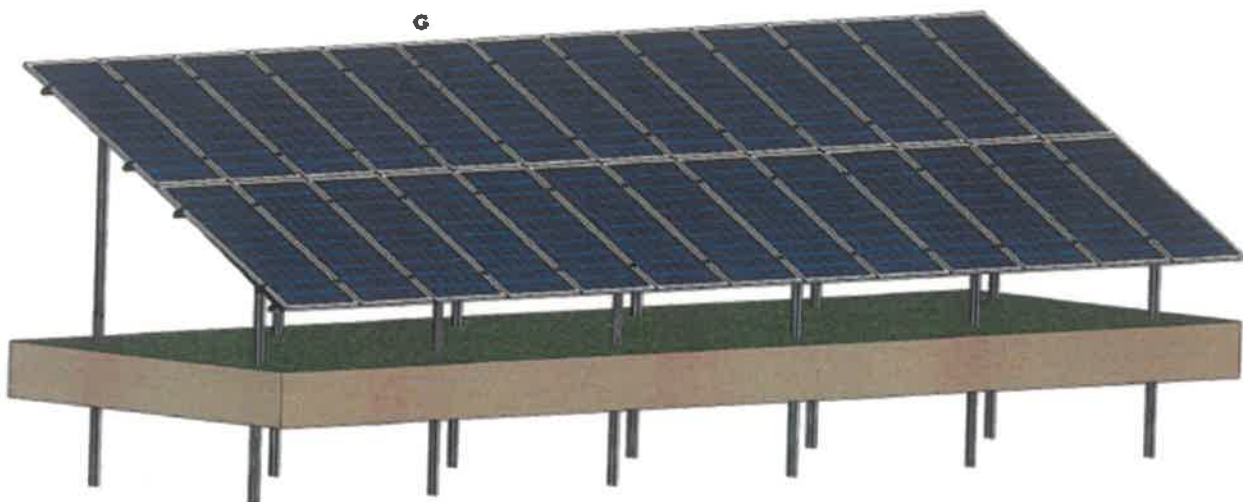
#### Specificatii structura:

Structura proiectată este alcătuită din profile ușoare din oțel zincat, marca S350GD, fiind formată din

stâlpi, grinzi longitudinale și transversale:

- Stâlpi – C 100/50/17/3mm;
- Grinzi transversale – C 100/50/17/2mm;
- Grinzi longitudinale (pane) – CU 41/62/2mm;

Profilele sunt îmbinate cu șuruburi M12 și M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.



#### 3.5.2. Montarea panourilor fotovoltaice

În această fază se vor fixa panourile fotovoltaice pe structura metalică și se vor interconecta. Panourile sunt evaluate pentru o sarcină maximă pozitivă sau negativă. Sarcina maximă a panoului nu trebuie să depășească 2400 Pa.

Fiecare panou trebuie fixat în minim 4 puncte folosind ramele suport sau kit-uri de montaj speciale pentru aplicațiile fotovoltaice. Panourile se vor monta la unghiul de 36° față de planul orizontal, pe direcția N-S, pentru obținerea eficienței maxime a sistemului.

Între panouri se va păstra o distanță de minim 4 mm pentru a permite dilatarea ramei panoului. Suprafața din spate a panoului trebuie să fie liberă de orice obiect străin sau element de structură care poate intra în contact cu panoul, mai ales când panoul este sub sarcină mecanică.

Pentru a preveni distrugerea cablajului și pentru a permite circulația aerului în spatele panoului, se recomandă păstrarea distanței între rama panoului și structura de susținere. Panoul este fixat pe structura de susținere cu cleme și coliere de presiune pe partea laterală a ramei. Ramele laterale sunt



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3099  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

întărite pe partea lungă a panoului. Panourile trebuie fixate în minim 4 puncte pe lungime. NU este permisă montarea panoului doar pe lățime; facând astfel, se poate pierde garanția.

Este interzis transportul panourilor prin încărcarea lor în poziție verticală în camion.

- panourile trebuie pozitionate paralel cu solul pentru a împiedica deteriorarea racordurilor.
- panourile și celelalte echipamente trebuie asigurate în timpul transportului prin legare.
- ambalajul original al panoului nu trebuie deschis în timpul transportului.
- panourile solare nu trebuie să fie pozitionate în picioare, înclinate, în zone cu vânt.
- panourile nu trebuie să fie transportate pe podea prin târâre. Ambalajul panourilor solare nu trebuie să fie deschis până la momentul instalării.
- conectorii panourilor solare trebuie protejați împotriva deteriorării.
- după deschiderea ambalajelor, depozitați deseurile în locul corespunzător.
- conectorii laterali ai panoului și panoul nu trebuie să fie deteriorate în timp ce acestea sunt transportate către locul de montare

### Alegerea zonei de instalare

Amplasamentul destinat instalării panourilor fotovoltaice trebuie să se încadreze în intervalul de temperatură admis pentru funcționarea acestora, respectiv între  $-40^{\circ}\text{C}$  și  $+85^{\circ}\text{C}$ . Această cerință asigură performanța optimă a echipamentelor pe toată durata exploatării, indiferent de variațiile sezoniere ale climatului local.

Zona aleasă trebuie să permită o expunere directă și constantă la radiația solară, fără prezența obstacolelor naturale sau artificiale care ar putea genera umbre pe suprafața activă a panourilor. Chiar și o umbră parțială, cauzată de copaci, clădiri sau alte elemente, poate duce la scăderea semnificativă a eficienței sistemului de producere a energiei.

Este esențial ca amplasamentul să permită ventilația naturală eficientă în partea din spate a panourilor fotovoltaice, pentru a preveni acumularea căldurii. Creșterea temperaturii panoului peste valorile normale de funcționare determină o reducere a performanței acestuia, ceea ce afectează randamentul general al instalației.

Panoul fotovoltaic este conceput să reziste la o sarcină mecanică maximă de 2400 Pa. Pentru a nu se depăși această limită admisă, este necesară luarea în calcul a încărcărilor locale cauzate de zăpadă și de acțiunea vântului, în funcție de caracteristicile climatice specifice regiunii în care este amplasat câmpul fotovoltaic. Aceste măsuri preventive contribuie la durabilitatea și siguranța în exploatarea întregului sistem.

### Orientarea panoului și unghiul de înclinare

Pentru a asigura eficiența maximă a captării energiei solare, orientarea și unghiul de înclinare al panourilor fotovoltaice trebuie alese astfel încât razele de lumină incidente să pătrundă perpendicular pe suprafața activă a celulelor. Această poziționare optimă permite conversia eficientă a radiației solare în energie electrică și contribuie la maximizarea producției zilnice și anuale de energie.

În cazul sistemelor alcătuite din mai multe panouri conectate în serie, este obligatoriu ca toate panourile din același șir să fie montate cu aceeași orientare și același unghi de înclinare. Orice diferență între panouri în ceea ce privește poziționarea poate conduce la dezechilibre în funcționare și la pierderi de performanță semnificative la nivel de șir.

De asemenea, unghiul de înclinare trebuie să fie suficient de accentuat pentru a preveni acumularea de murdărie pe suprafața frontală a panoului. Depunerile de praf, frunze sau alte impurități pot genera



zone umbrite, care afectează direct randamentul de conversie al panoului și, implicit, eficiența generală a sistemului. Menținerea unui unghi corespunzător facilitează auto-curățarea panourilor prin acțiunea gravitațională a apei de ploaie, reducând astfel necesitatea intervențiilor de mentenanță.

### 3.5.3. Montare invertoarelor

Invertoarele vor fi montate direct pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, utilizând montanții de fixare integrați în proiectul sistemului de prindere. Nu este prevăzută realizarea unor suporturi independente pentru invertoare, integrarea acestora pe structura principală contribuind la o eficiență crescută în montaj și la reducerea costurilor de execuție.

Conectarea cablurilor de curent continuu la invertoare se va realiza prin intermediul conectorilor standard de tip MC4, aceștia fiind compatibili cu configurația panourilor utilizate și asigurând o conexiune sigură și etanșă. Traseele de cablu vor fi pozate în jgheaburi metalice, care vor fi fixate solid pe elementele structurale ale suportului metalic, până în punctele de racordare ale invertoarelor. Această metodă asigură atât protecția mecanică a cablurilor, cât și un traseu organizat și ușor accesibil pentru inspecții sau intervenții ulterioare.

Cablurile de curent alternativ, rezultate din conversia energiei, vor fi conectate la bornele invertoarelor prin intermediul papucilor de cablu, dimensionați corespunzător în funcție de secțiunea conductorului utilizat. Conectarea se va realiza cu atenție sporită la respectarea polarității și la asigurarea unui contact electric optim.

Pentru protecția la scurgerile de curent și pentru siguranța întregului sistem, toate invertoarele vor fi legate la priza de pământ comună a centralei fotovoltaice. Această împământare unitară este esențială pentru buna funcționare a echipamentelor și pentru protejarea componentelor împotriva descărcărilor atmosferice sau a perturbațiilor de tensiune.

### Conexiuni electrice

Pentru atingerea parametrilor de funcționare proiectați, panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie, această configurație permițând obținerea unei tensiuni de ieșire cumulate, proporționale cu numărul de panouri din fiecare șir. Într-o conexiune serie, toate panourile funcționează la același nivel de curent, iar tensiunea maximă de mers în gol a șirului va fi rezultatul însumării tensiunilor de mers în gol ale fiecărui panou component.

Este esențial ca toate panourile utilizate într-un sistem să aibă caracteristici electrice și fizice identice. Utilizarea unor panouri cu performanțe diferite într-un șir comun poate duce la dezechilibre de funcționare, scăderea eficienței generale și riscuri de defectare prematură a componentelor. Conform specificațiilor producătorului, panourile sunt prevăzute din fabrică cu cabluri proprii și conectori de tip MC cu mecanism de blocaj de siguranță, care împiedică deconectarea accidentală sau intervențiile neautorizate. Pentru deconectarea acestor conectori este necesară utilizarea unor unelte speciale, conform standardelor impuse.

### Legarea la pământ

Pentru a reduce posibilitatea electrocutării și pentru protejarea sistemului fotovoltaic de trăsnete, structurile de susținere trebuie legate la pământ, utilizând sisteme de legare la pământ certificate conform standardelor, normativelor și reglementărilor în vigoare.



Pe structura de susținere a panourilor se monteaza suruburi de legare la pamant . Se recomandă utilizarea următoarei metode de legare la pământ a structurii de susținere a panourilor: utilizați un set de echipamente de legare la pământ și lipire din oțel zincat (șurub/piuliță/șaiabă în formă de cupă/șaiabă dințată) pentru a realiza o legare la pământ eficientă a structurii . Între șaiaba dințată și conductorul de ramificație (de la structura de susținere la priza de pamant ) se recomandă utilizarea unei șaiabe plane. Între conductorul de împământare și piuliță se recomandă utilizarea unei șaiabe în formă de cupă.

Conductorul de împământare trebuie conectat direct cu șurubul de pe structura de susținere la un capăt și prin sudare cu conductorul principal de împământare la celălalt capăt . Structura de susținere se va lega astfel la priza de pamant.

Structura de susținere a panourilor trebuie conectată mecanic prin șuruburi și piulițe la panourile care se leaga la pământ prin aceasta se leaga la priza de pamant prin intermediul pieselor de separatie. Valoarea rezistentei prizei de pamant generale va trebui sa fie sub 4 ohm. Se va aduce buletin de masuratori pentru aceasta. Daca in urma masuratorilor nu se obtine aceasta valoare, se va mari numarul de electrozi verticali la prizele de pamant.

#### 3.5.4. Montare rețea de alimentare

In funcție de ce alimentează, tipul de cablu va fi:

- cablu solar 6 mm<sup>2</sup> - pentru alimentare panouri fotovoltaice;
- ACYAbY 3x95+50 mm<sup>2</sup> - pentru legatura între invertoare și tabloul general;
- N2XH 3x185+95 mm<sup>2</sup> - pentru legatura între tabloul general și punctul de alimentare (se folosesc 3 cabluri legate în paralel);

La pozarea și manevrarea cablurilor se recomandă să nu se depășească razele minime de curbura prescrise, care vor fi în cazul cablurilor trifazate cu izolație PVC de 12 ori diametrul cablului.

La o îndoire unică de exemplu la intrarea în cutii și în cazuri excepționale, raza de curbura poate fi redusă la jumătate cu condiția încălzirii cablului la 30° și îndoirea acestuia după șablon. Pentru fiecare lucrare de canalizare la LES, executantul (Șeful de lucrare) va lua în primire traseul, în conformitate cu documentația de proiectare și cu avizele și acordurile emise în acest scop.

#### Pichetarea traseului cablului

Pichetarea traseului cablului se realizează de către șeful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție, se vor utiliza tarusi din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu vopsea. În urma pichetării se va stabili traseul cablului care va ocoli obstacolele întâlnite în teren: copaci, canale, fundații, guri de areisire, etc. Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizărilor se pot executa o serie de sondaje transversale pe direcția rețelelor edilitare, stabilindu-se soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

La pichetarea traseului cablului și în execuție se vor respecta distanțele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007 și SR 8591 și distanțele specificate în avizele obținute.

Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrărilor se stabilesc soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

#### Executarea santurilor pe spații verzi

Dimensiunea și forma santurilor vor fi cele indicate în proiectul de execuție. De regulă santurile pentru instalațiile de joasă tensiune se vor face pe trotuare și spații verzi 0,8 m adâncime și 0,5 m lățime.



Pe traseele unde exista instalatii de cabluri electrice, conducte de apa, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, sapaturile se vor efectua manual si cu mare atentie.

Utilizarea tarnacopului la sapatura manuala este permisa pana la adancimea de 0,4m, dupa care este permisa numai folosirea lopetilor si cu mare atentie, a cazmalelor.

Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea peretilor sapaturii.

Se interzice depozitarea pamantului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor in spatiile verzi, peste capacele hidrantilor de incendiu, peste vanele conductelor de apa sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste capacele camerelor de trecere pentru instalatii.

Daca instalatia noua urmeaza un profil de cabluri existent, cand se ajunge la stratul de protectie al cablurilor electrice, dispozitivele de protectie (caramizi, placi sau folii avertizoare) se vor depozita pe trotuar in vederea refolosirii.

La folosirea uneltelor manuale trebuie sa se asigure spatii normale de lucru pentru personal. In cazul in care se lucreaza cu tarnacoape, distanta dintre executanti trebuie sa fie de minim 2m.

Se interzice executarea lucrarilor pe perioada furtunilor sau a ploilor torentiale.

Pavajele si spatiile verzi se vor reface ca in situatia initiala.

#### Desfasurarea si pozarea cablurilor

Se aseaza tamburul cu cablu in pozitie de tragere pe marginea santului tinand cont de sensul de tragere.

Derularea cablului se face manual pe sant. Se va controla cablul derulat care nu trebuie sa fie lovit, deformat sau sa aiba izolatia deteriorata.

La pozarea si manevrarea cablurilor se recomanda sa nu se depaseasca razele minime de curbura prescrise, care vor fi in cazul cablurilor trifazate cu izolatie PE de 12 ori diametrul cablului.

La o indoire unica si in cazuri exceptionale, raza de curbura poate fi reduca la jumatate cu conditia incalzirii cablului la 30<sup>0</sup> si indoirea acestuia dupa sablon.

Pentru reseaua de tip «intrare-iesire», se pot taia tronsoanele de cablu care se vor deplasa la locul pozarii, cu conditia executarii unei masuratori exacte a lungimii tronsonului traseului de cablu.

Pentru reseaua de tip «intrare-iesire» se introduc cablurile retelei subterane care a fost pozata in sant prin tuburile de protectie, lasandu-se o rezerva de 1,2-2 m de cablu pentru realizarea conexiunilor si refacerea in caz de defectare.

Cablurile electrice pozate in santuri vor fi asezate intre doua straturi de nisip sau pamant cernut cu o grosime de 10 cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pune folie avertizoare.

#### Astuparea santurilor

Astuparea santurilor se face dupa pozarea cablului si executarea mansoanelor cu pamantul rezultat de la sapatura, din care s-au indepartat prin greblare corpurile straine cu diametre mai mari de 15 mm.

Astuparea santurilor se face in straturi succesive de circa 200 mm grosime care se compacteaza.

La terminarea lucrarilor se va aduce la starea initiala zona in care s-au realizat lucrarile in vederea receptionarii acestora.

#### 3.5.5. Montarea prizelor de impamantare

Se vor monta prize de pamant cu un electrod la fiecare stalp proiectat, la capetele structurilor metalice de sustinere panouri fotovoltaice si prize de pamant cu trei electrozi la tablou general al parcului.

Pichetarea locului de amplasare a prizei se realizeaza de către Seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie. Pentru stabilirea locului de amplasare a prizei se va avea in vedere ca gaura din



platbanda care se leaga la echipamentul care trebuie protejat sa ajunga pana la borna de impamantare al acestuia.

Priza se va monta in santul executat pentru cabluri.

Aceasta nu va fi amplasata deasupra unei rețele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). In cazul in care in urma sapaturii se constata existenta unei rețele edilitare, se va stabili un nou amplasament al prizei. In cazul in care prin stabilirea unui nou amplasament platbanda prizei nu poate ajunge pana la borna de impamantare, se va prelungi platbanda.

Cand se executa săpătură, pamantul va fi așezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea pereților săpăturii.

Dupa executarea sapaturii la cotele corespunzatoare montarii prizei, seful de lucrare impreuna cu executantii amplaseaza vertical in sant electrozii prizei prin batere cu barosul (se va avea in vedere ca gaura din platbanda prizei care se leaga la echipamentul care trebuie protejat sa ajunga pana la borna de impamantare al acestuia). Electrozii se vor bate in pamant utilizand barosul pana ce platbanda sudata de electrod ajunge la nivelul solului de pe fundul santului. Distanta de la partea superioara a electrodului ingropat pana la nivelul solului (partea superioara a santului) va fi obligatoriu de minim 0,5m. Masurarea rezistentei de dispersie a fiecărei prize de pamant se realizeaza dupa ce au fost batuti electrozii.

Valoarea rezistentei de dispersie a prizei nelegate trebuie sa aiba urmatoarele valori:

- mai mica sau egala cu  $1\Omega$  in cazul legării prizei la instalatia de paratraznet;
- mai mica decât  $1\Omega$  in cazul prizelor locale ale posturilor de transformare, cutiilor de distributie sau ale stâlpilor, cu condiția ca valoarea rezistentei rezultante a instalatiei de legare la pamant (cu toate prizele legate) sa fie mai mica decât  $4\Omega$

In cazul in care nu se obtine valoarea prescrisa, se vor verifica contactele clemelor tip crocodil dupa care se reia masuratoarea. Daca nici aceasta masuratoare nu corespunde, se vor verifica legaturile galvanice ale circuitului de nul si eventual se va mari numarul de electrozi de la prizele de pamant (aceasta se va cere prin Dispozitie de Santier din partea proiectantului).

Dupa executia masuratorilor se competeaza buletinul de incercari, se va opri aparatul se va strange cordoanele si tarusii.

Dupa obtinerea valorii prescrise pentru rezistenta de dispersie a prizei, se leaga platbanda prizei la borna de impamantare.

#### Imbinarea pieselor pentru instalatii de legare la pamant de protectie

Imbinarea pieselor se poate face prin sudura sau cu suruburi.

La imbinarile prin sudura, lungimea insumata a cordoanelor de sudura pe fiecare fata a pieselor trebuie sa fie de cel puțin 80mm. Sudarea se va face manual, dupa indepartarea zgurei si curatirea sudurii, locul sudat va fi protejat prin vopsire impotriva coroziunii.

La imbinarile cu suruburi suprafetele de contact se vor curata pana la luciul metalic dupa care se vor zinca sau cositori. Pentru imbinarile cu suruburi nu se admite utilizarea suruburilor cu filet mai mic decat M12.

Pentru fiecare imbinare se vor folosi :

- Surub M12 1buc
- Saiba E-M12 1buc
- Piulita M12 1buc

Dupa efectuarea imbinarii, ansamblul trebuie protejat anticoroziv prin vopsirea partilor exterioare care nu influenteaza continuitatea electrica a imbinarii.

**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
 J23/2073/2023; CUR: RO47661475  
 Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
 ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
 ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
 ISO 45001:2018

#### 4. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE

În conformitate cu LEGEA NR. 10/1995 actualizat 2018, H.G. NR. 343/2017, **NORMATIV C56/2002**, instrucțiuni, ordine, ordonanțe, hotărâri emise de M.L.P.A.T București și **GUVERN** precum și norme tehnice (STAS - uri, normative, caiete de sarcini) în vigoare la data execuției, de comun acord, stabilesc prezentul program pentru controlul lucrărilor pe șantier.

Nr. Fazei	Faza de lucrări supusă verificării și controlului – instalatii electrice	Participa la control	Document intocmit	Observatii
1	Predarea amplasamentului	B+E+P	P.V.	
2	Verificarea caracteristicilor și calitatii materialelor puse în lucru	B+E	P.V.	Executantul va prezenta copii după buletinele de calitate a materialelor
3	Verificarea traseelor și pozițiilor de montaj a echipamentelor	B+E	P.V.L.A.	
4	Verificarea traseelor și continuității conductelor și cablurilor electrice	B+E	P.V.L.A.	
5	Verificarea montării echipamentelor	B+E	P.V.	
6	Verificarea corectitudinii conectării echipamentelor noi	B+E	P.V.	
7	Verificarea izolației conductelor și cablurilor electrice	B+E	P.V.	
8	Verificarea prizei de pământ verificarea continuității instalației de legare la pământ - Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ	B+P+E	P.V.L.A.	Se va emite un buletin de măsură a rezistenței de dispersie a prizei de pământ
9	Punerea în stare de funcționare a instalației în vederea recepției	B+E	P.V.	
10	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E	P.V.T.L.	

PV - proces verbal;  
 PVLA - proces verbal de lucrări ascunse  
 PVTL - proces verbal la terminarea lucrărilor  
 FN - faza normală





**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

## 5. GRAFIC DE EXECUTIE

### GRAFIC DE EXECUTIE

Denumirea lucrarii: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA.

Nr. Crt.	Denumirea obiectului / Denumirea operatiilor	anul1							
		luna1	luna2	luna3	luna4	luna5	luna6	luna7	luna8
1	Achiziție echipamente, materiale								
2	Montare structura								
3	Montare Panouri Fotovoltaice								
4	Montare invertoare								
5	Montare cabluri de joasa CC								
6	Executare sapatura cabluri								
7	Montare cabluri de joasa CA								
8	Executare priza de pamant								
9	Realizare legaturi electrice								
10	Realizare imprejmuire parc fotovoltaic								
11	Realizare iluminat perimetral								
12	Realizare sistem supraveghere video								
13	Teste si probe functionale								
14	Aducere teren la starea initiala								

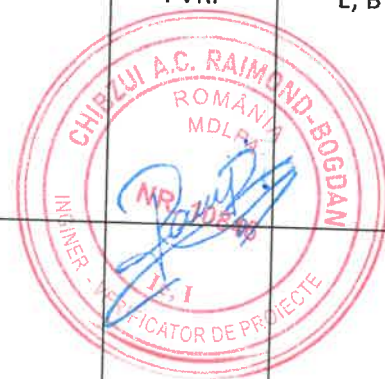


**6. VERIFICARI, ÎNCERCARI SI PROBLE LA ECHIPAMENTE SI INSTALATII ELECTRICE.**

Verificări, încercări și probe la echipamente și instalații electrice (conform PE 116/94; PE 003/79 ; 2 LI-I 135-93)

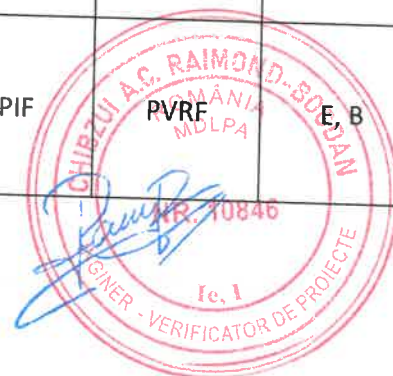
Denumirea lucrării: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

nr. crt.	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Condițiile de execuție a verificării	Indicațiile și valorile de control	Momentul efectuării verificării	Inregistrare	Participanti
0	1	2	3	4	5	6
I. PENTRU CABLURI ELECTRICE						
1.1	Verificare continuitate și identificare faze	Verificarea se execută fără tensiune, cu punte portabilă pentru măsurarea rezistenței ohmice, cu megohmmetre de 100, 500 sau 1000 V, buzere sau lămpi de control.	La continuitate sau corespondență a fazelor, ohmmetrul, puntea sau megohmmetrul vor indica valoarea zero, buzorul va suna și lampa de control se va aprinde.	PIF	PVRF	E, B
1.2	Verificare rezistență de izolație	Verificarea se execută cu megohmmetrul, la tensiuni 2500 V. Condițiile de execuție a verificării și corectarea datelor la condițiile de referință (1 km de cablu și 2°C) sunt conform fișei 3.2. FT 4-93.	Valorile minime ale rezistenței de izolație de 1 minut, corectate la 20°C și 1 km sunt: 3... 100 M Ω km pentru cablurile cu izolație de PVC ; XLPE	PIF	PVRF	E, B





II. INSTALAȚII DE LEGARE LA PĂMÂNT						
2.1	Măsurarea rezistenței de dispersie	Metoda voltmetrului și ampermetrului sau cu aparate speciale Valoarea măsurată se înmulțește cu $\psi$ determinat, conform 1RE-lp 30-90, în funcție de starea de umiditate a solului în timpul măsurării.	Rezultatele măsurării trebuie să corespundă cu valorile specifice fiecărui tip de instalație (echipament), conform documentației de proiectare sau prevederilor din prescripțiile în vigoare.	PIF	PVRF	E, B
2.2	Verificarea izolației între conductorul de nul și confecții metalice de j.t. legate la priza de pamant	Se măsoară cu megohmmetrul de 2500 V la PT cu prize separate PT-Nul. Conductoarele LEA jt, inclusive nulul, se deconectează de la rețea și de la aparatele din cutia postului.	$R_{iz} \geq 5 \text{ M}\Omega$	PIF	PVRF	E, B
2.3	Masurarea prizelor de pamant aferente tabloului	Verificarea se execută cu megohmmetrul	$1\Omega$ $4\Omega$	PIF	PVRF	E, B



### LISTA DE VERIFICARI

Pentru identificarea aspectelor de mediu si evaluarea impacturilor asociate acestora

Pentru lucrarea: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

1. ETAPA DE REALIZARE A LUCRARIILOR		Aspect de mediu	Impact de mediu	Frecventa de aparitie (F)	Gravitate impact (G)	Extindere si tinere sub control (E)	Valoare impact (V) V=FxGxE
X	Organizarea de santie Nu este cazul			Poluare sol			
				Poluare subsol			
X	Utilizarea drumurilor de acces Nu este cazul		X	Poluare apa			
				Poluare aer			
X	Defrisari			Vegetatie si ecosisteme			
				Zgomot			
				Impact vizual si psihologic			
				Alt impact			
				Poluare sol			
				Poluare subsol			
				Poluare aer			
				Zgomot	1	1	1
				Afectare drumusi si sosele			
				Vegetatie si ecosisteme			
				Alt impact			
				Poluare sol			
Poluare subsol							
Poluare apa							
Zgomot							





**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadintu, str. Lemii nr. 16C cam. 2  
J23/107/1/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3698  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3239  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2614  
ISO 45001:2018

ETAPA	DE	FUNC					Vegetatie si ecosisteme	Impact vizual si psihologic	Alt impact	Poluare sol	Poluare subsol	Poluare apa	Poluare aer	Zgomot	Vegetatie si ecosisteme	Alt impact	Impact sol	Impact subsol	Poluare apa	Poluare aer	Zgomot	Vegetatie si ecosisteme	Suprafete de teren afectate	Alt impact	Descriere impact	Zgomot	Impact electromagnetic	Impact psihologic	Alt impact	Poluare sol	Poluare subsol
X			Nu este cazul																												
X			Transport materiale																												
			Nu este cazul			X																									
			Actiuni in culoarul LEA																												
X			Nu este cazul																												
			Alt aspect de mediu																												
X			Nu este cazul																												
			Distributie energie electrica																												
X			Nu este cazul																												
			Traseu																												



**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadieu, str. Ierlil nr. 36C cam.2  
J29/3073/2023; CUI: RO47663475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3299  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2614  
ISO 45001:2018

X	Nu este cazul	Alt impact	
	<p>Racordarea la rețeaua de energie electrica</p>	<p>Impact vizual si psihologic</p>	
X	<p>Nu este cazul</p>	<p>Posibil impact electromagnetic</p> <p>Posibile scurtcircuite in regim de avarie</p> <p>Vegetatie si ecosisteme</p> <p>Alt impact</p>	
	<p>Supratensiuni de comutatie sau interne;</p>	<p>Impact electromagnetic (fenomene de compatibilitate) asupra vecinatatilor</p>	
X	<p>Nu este cazul</p>	<p>Alt impact</p>	
	<p>Tensiuni induse</p>	<p>Impact electromagnetic (vecinatati si consumatori de energie electrica)</p>	
X	<p>Nu este cazul</p>	<p>Alt impact</p>	
	<p>Campuri electrice si magnetice</p>	<p>Impact electromagnetic incinta si posibil, in imediata vecinatate</p>	
X	<p>Nu este cazul</p>	<p>Alt impact</p>	
	<p>Exploatare echipamente cu ulei</p>	<p>Poluare sol</p> <p>Poluare subsol</p> <p>Poluare apa</p> <p>Poluare aer</p> <p>Pericol de incendiu</p>	
X	<p>Nu este cazul</p>		





**ONIX ECO ENERGY**

Iltov, Bragadiru, str. Iernii nr. 36C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: R047663475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3009  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3209  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

X	Nu este cazul		Alt impact					
X	Supracurenti si/sau supratensiuni	X	Afectare consumatori de energie electrica	1	1	1	1	1
	Nu este cazul		Alt impact					
	Ruperi de conductoare sau stalpi (avarii singulare sau in cascada)		Impact electric (afectare vecinatati cu pericol de electrocutare si incendii)					
X	Nu este cazul		Afectare consumatori de energie electrica					
			Vegetatie si ecosisteme locale					
			Alt impact					
	Pendulari conductoare		Afectare alte retele supraterrane					
X	Nu este cazul		Alt impact					
X	Deteriorari de echipamente	X	Afectare consumatori de energie electrica					
	Nu este cazul		Alt impact					
	Fenomene meteo (furtuni, viscol, chiciura)		Vegetatie si ecosisteme					
			Afectare consumatori locali					
	Cataclisme naturale (inundatii, alunecari de teren, cutremure, etc.)		Afectare retele de comunicatie si telecomunicatii					
			Zgomot (explozii de echipamente)					





**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadintu, str. Iernil nr. 36C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO4766475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 9888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3299  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

## 7. PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU

### PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

Pentru lucrarea: INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETEL Vrancea

nr. Crt.	Valoare impact (V) in ordine descrescatoare	Aspect de mediu identificat	Masuri de atenuare	Masuri de monitorizare	Frecventa de monitorizare	Responsabil
<b>ETAPA DE REALIZARE A OBIECTIVULUI</b>						
1	1	Utilizarea drumurilor de acces	Se va utiliza mijloace de transport in stare tehnica corespunzatoare	Se va verifica starea tehnica a mijloacelor de transport	Zilnic	Constructor
<b>ETAPA DE FUNCTIONARE NORMALA</b>						
Nu este cazul						
<b>ETAPA DE FUNCTIONARE IN REGIM DE INCIDENT SAU AVARIE</b>						
2	1	Supracurenti si / sau supratensiuni;	Se vor utiliza sigurante fuzibile corespunzatoare, conform proiect	Periodic se vor verifica caracteristicile electrice ale echipamentelor de protectie	Conform PE 116	Centru de exploatare
3	1	Deteriorari de echipamente;	Inlocuirea elementelor componentete ale echipamentelor cu deteriorari	Periodic se va verifica tehnica a echipamentelor	lunar	Centru de exploatare
<b>ETAPA DE DEZAFECTARE</b>						
4	1	Generare deseuri	Predarea catre prestator extern deseuri, conform contract in vigoare	Solicitare dovada valorificare/eliminarea deseuri	Conform O77/2013 R. 108/HG 2139/2004	SMAD





## PLAN DE MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

Obiectul planului cu masurile privind protectia mediului este:

- Depistarea efectelor asupra mediului generate de construcțiile desfășurate în șantier și stabilirea măsurilor pentru îndepărtarea acestora și pentru protecția mediului înconjurător, atât în cadrul proiectului, cât și în ceea ce privește implementarea în șantier, procedura de lucru și Sistemul de management al mediului care va governa activitatea de construcții;
- Concretizarea măsurilor de monitorizare a mediului în timpul activității de construcții;
- În elaborarea acestuia se vor urmări două obiective;
- Să genereze propuneri pentru integrare cât mai detaliate posibil în această fază a proiectului;
- Să constituie o bază de informații ușor de folosit pentru derularea lucrărilor de șantier;

### 1. SISTEMUL DE MANAGEMENT AL MEDIULUI

Pentru executarea acestor lucrări, se va urma unul dintre Sistemele de management al mediului pe care l-au implementat compania noastra. În acest sens, trebuie menționat faptul că societatea dispune de un sistem de management al mediului certificat conform ISO 14001. La începutul lucrului se va realiza adaptarea și implementarea în cadrul șantierului, ținându-se seama ca și cerințe de toate specificațiile proiectului.

### 2. IDENTIFICAREA UNITATILOR CARE AR PUTEA AVEA IMPACT ASUPRA MEDIULUI

Înainte de a descrie măsurile de mediu de aplicat, este important să se identifice toate activitățile fazei de construcții care pot avea impact asupra diferiților factori de mediu. Pentru aceasta, în tabelul de mai jos sunt detaliate activitățile care se vor realiza în diferitele faze ale lucrului

<b>ACTIVITĂȚI PRELIMINARE</b>	<b>Ocuparea terenului</b>
	<b>Degajare și curățare</b>
<b>MIȘCĂRI DE PĂMÂNT</b>	<b>Drumuri și căi de acces</b>
	<b>Excavarea solului vegetal</b>
	<b>Adunarea</b>
	<b>Excavare și umplere</b>
	<b>Compactare</b>
	<b>Transportarea solului</b>
<b>CONSTRUCȚII</b>	<b>Transportarea materialelor</b>
	<b>Zone adunare a materialelor</b>



	<b>Punerea în operă a betonului</b>
	<b>Punerea în operă a materialelor</b>
<b>INSTALAȚII AUXILIARE</b>	
<b>GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI RAMPE DE GUNOI</b>	

**3. IMPACTUL LUCRARILOR ASUPRA MEDIULUI**

În următorul tabel sunt enumerate și descrise sumar toate efectele negative posibile ce pot apărea în timpul activității de construcții. În secțiunile următoare sunt dezvoltate cele care au o probabilitate mai mare de a apărea și/sau pot apărea cu o intensitate mai mare în timpul acestor lucrări.

<b>MEDIU</b>	<b>DESCRIEREA IMPACTULUI</b>
<b>POLUAREA ATMOSFERICĂ ȘI ACUSTICĂ</b>	
<b>Particule</b>	Sporirea emisiilor de particule de praf în atmosferă, datorită circulației utilajelor, depozitării și punerii în operă a materialelor.
<b>Agenți contaminanți</b>	Sporirea emisiilor de agenți contaminanți în atmosferă, generați de combustia vehiculelor de pe șantier.
<b>Zgomot</b>	Creșterea nivelelor de zgomot datorită creșterii intensității medii zilnice a zgomotului generat de vehiculele grele sau de activitatea pe șantier, care afectează persoane și/sau animale.
<b>POLUAREA APELOR SUBTERANE ȘI DE SUPRAFAȚĂ</b>	
<b>Turbiditate</b>	Turbiditatea apelor datorită măririi cantității de solide în suspensie generate de antrenarea prin scurgerea superficială a solurilor decopertate.
<b>Agenți contaminanți</b>	Operațiuni de realimentare a utilajelor care duc la contaminarea directă a apelor.
	Poluarea apelor datorită deversărilor necontrolate de ape reziduale.
<b>SOL</b>	
<b>Distrugere</b>	Distrușgerea solurilor datorită discriminării deficiente a tipurilor de deșeuri de pământ vegetal și lipsa întreținerii în timpul lucrărilor.
	Pierderi de sol prin eroziune, sedimentare, geomorfologie, modificarea scurgerilor și a apelor freatice.
<b>Contaminare</b>	Contaminarea superficială a solurilor datorită deversării necontrolate de uleiuri, hidrocarburi, ciment provenite de la utilajele sau de la instalațiile auxiliare.
<b>VEGETAȚIE</b>	
<b>Distrugere</b>	Distrușgerea nenecesară a vegetației datorită afectării suprafețelor care nu sunt strict necesare desfășurării lucrărilor.



	Distrugerea vegetației prin ocuparea temporară a terenului.
<b>INTERACȚIUNEA CU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR AL ȘANTIERULUI</b>	
<b>Căi de acces</b>	Interferențe de accesibilitate.
	Deteriorarea drumurilor folosite pentru accesul la șantier.
<b>PATRIMONIUL CULTURAL, ARHEOLOGIC ȘI PALEONTOLOGIC</b>	
	Afectarea siturilor arheologice încă nestudiate.

#### 4. EVALUARE

Date fiind caracteristicile șantierului, vor avea loc impacturi semnificative, care sunt tratate în cele ce urmează.

Evaluarea acestora se realizează presupunând că nu se vor aplica măsurile preventive și corectoare pe care le stabilește proiectul și/sau cele care vor fi descrise în secțiunile următoare.

Consecințele negative care pot apărea se pot clasifica pe o scară ascendentă din punctul de vedere al importanței, fiecare tip de impact fiind reprezentat printr-o nuanță.

Clasificarea impacturilor în funcție de intensitate sau de proporții:



#### Atmosfera

Atmosfera va fi afectată de creșterea cantității de particule în suspensie (praf), generate de activitatea de pe șantier, de demolări și de circulația utilajelor. De asemenea, vor exista emisii de contaminanți generate de motoarele vehiculelor și utilajelor.

Zonele sensibile în ceea ce privește praful se află acolo unde este localizată populația umană, cât și vegetația în general. În acest sens, trebuie evidențiat faptul că zona nu prezintă o sensibilitate sporită, deoarece se află într-o zonă limitrofă, fără vegetație importantă. Există câteva puncte conflictive, în principal datorită apropierii câtorva locuințe.

În plus față de consecințele negative generate direct de activitatea de pe șantier, trebuie luat în considerare și impactul indus în mod special de transportul de sol la groapa de gunoi sau de aprovizionarea cu materiale a șantierului.

Având în vedere cele de mai sus, impactul este evaluat după cum urmează:

<b>CONTAMINAREA AERULUI</b>	<b>COMPATIBIL</b>
-----------------------------	-------------------



## Nivelul zgomotului

Zgomotul generat într-un șantier de mari dimensiuni, așa cum este acesta, poate fi intens în timpul unor activități, mai ales în timpul funcționării utilajelor și în timpul demolărilor.

Zonele sensibile, ca și în cazul contaminării atmosferice, corespund zonelor în care există populație. După cum s-a precizat deja, lucrările se desfășoară într-un mediu urban, în care se află câteva locuințe. În plus, este de menționat faptul că execuția șanțurilor va afecta temporar câteva spații de înalt interes pentru populație și pentru turismul din zonă.

Pe lângă deranjul provocat locuitorilor din împrejurimi, producerea de zgomot ar putea perturba comportamentul faunei. Cu toate acestea, nu se consideră că lucrările pot avea un impact important, deoarece, aflându-ne într-un mediu semi-urban, prezența speciilor și a speciilor obișnuite cu activitatea umană și cu zgomotele generate de această activitate nu este semnificativă.

Ținând cont de nivelurile calculate și de receptorii potențiali, impactul s-a evaluat ca fiind:



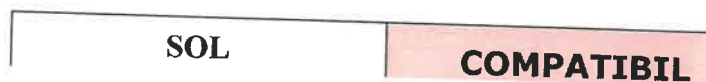
## Sol

Solul este substratul esențial pe care se dezvoltă toate plantele, prima verigă a oricărui lanț trofic. Deteriorarea acestuia și pierderea capacității de a susține vegetația poate afecta grav atât ecosistemele naturale, cât și producția agricolă.

Impacturi negative posibile:

- Contaminarea cu deșeuri
- Pierderea de sol datorită eroziunii în cazul modificării geomorfologiei și acoperirea solului (excavații și șanțuri, depozitare de pământ, compactare datorată circulației utilajelor, etc.)
- Pierdere de sol datorată deficiențelor de conservare și reutilizării pământului vegetal în faza de mișcări de pământ.

Acest impact este evaluat ca fiind:



## Apa

Impactul posibil asupra calității apei se datorează contaminării directe prin deversare necontrolată și prin procesele ce au legătură cu destabilizarea solurilor, crescând astfel probabilitatea antrenării de materiale.

Impacturi negative posibile:

Contaminarea cu produse folosite pe șantier, mai ales produse de tipul hidrocarburilor, a lubrifianților și a aditivilor.

- Deversări și antrenare de beton și de ciment.



Creșterea turbidității datorită măririi cantității de solide în suspensie antrenate de apele scurgerilor superficiale pe suprafețe destabilizate.

➤ **Contaminarea prin deversare de ape reziduale sau menajere.**

Ape din scurgerile de suprafață din zonele de depozitare a reziduurilor și a materialelor de construcții. În plus față de afectarea directă a apei, există și alte surse de poluare a apei, cum sunt cele generate de instalațiile auxiliare, în special datorită antrenării de sedimente în apa scurgerilor de suprafață și prin apa menajeră sau rezultată după spălarea utilajelor și a instalațiilor.

În zona șantierului se află râul Cricovul Dulce . Acest curs de apă nu va fi afectat direct de lucrări. Practic, schimbarea traiectoriei emisarului se va realiza pentru a îndepărta conductele de acest spațiu natural, cu scopul de a-l reface în viitor.

Impactul este evaluat ca fiind:

APĂ	<b>ÎNALT</b>
-----	--------------

### Vegetatia si fauna

Activitățile proiectate vor afecta în foarte mică măsură formațiunile vegetale de interes. Parcela de teren care va fi ocupată se află aproape de mediul urban cu vegetație erbacee și arbuști care cresc prin semănături, fiind un câmp de cultură. Producerea de praf poate afecta negativ dezvoltarea plantelor prin acumularea de praf pe frunze, îngreunând fotosinteza și compromițând astfel dezvoltarea și chiar supraviețuirea acestora.

Trebuie evitat impactul indus asupra mediului lucrărilor, cum ar fi afectarea unei suprafețe mai mari de vegetație decât cea necesară în realitate, alegerea de rampe de gunoi și gropi de împrumut și producerea de praf în timpul circulației de utilaje în șantier.

În plus față de deteriorarea directă și de praf, mediul va fi afectat indirect de riscul incendiilor pe care îl presupune activitatea pe șantier. Pentru praf, lunile de vară reprezintă perioada cea mai critică, ca și pentru riscul de incendii.

În ceea ce privește fauna, impactul cel mai important îl va avea distrugerea habitatului datorită creșterii nivelului de zgomot și prezenței umane.

Cu toate acestea, nu există faună de interes în zona afectată. Mediul este perturbat deja de presiunea exercitată de agricultură și de mediul urban, prin urmare, speciile sunt rare.

VEGETAȚIA ȘI FAUNA	<b>COMPATIBIL</b>
--------------------	-------------------

### Interacțiunea cu mediul inconjurator al santierului

Accesul la parcelă și la restul zonelor în care se efectuează lucrări se va face pe drumuri și pe căile de acces deja existente ale județul Vrancea deoarece aceasta este o zonă locuită.

Activitatea pe șantier implică folosirea sistemului de drumuri existent pentru transportarea pământului, a materialelor și a personalului. Toate acestea pot duce la afectarea utilizării în condiții normale a acestor căi sau la deteriorarea acestora.

Se vor lua măsurile necesare pentru reducerea impactului asupra sistemului de drumuri pentru transport existent prin intermediul planificării traseelor, prin devieri temporare, etc.

În proiect se ia în considerare și restaurarea tuturor serviciilor afectate, fiind necesară o programare corectă a acestei restaurări, pentru a evita afectarea serviciilor în timpul realizării acestor operațiuni.



Ilovo, Braşadului, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3090  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

Trebuie menţionat faptul că zona de lucru reprezintă un punct turistic de mare interes atât la nivel local cât şi naţional. Prin urmare, impactul este evaluat ca fiind:

<b>MEDIUL ÎNCONJURĂTOR</b>	<b>MODERAT</b>
--------------------------------	----------------

## Patrimoniu

Nu se preconizează afectarea bunurilor patrimoniului (situri arheologice, obiective etnografice, arhitectonice, etc.) Înainte de iniţierea lucrărilor se vor efectua prospecţiuni arheologice superficiale în zona afectată de construirea staţiei de epurare. În cazul în care se vor utiliza suprafeţe externe (gropi de împrumut, rampe de gunoi şi instalaţii auxiliare) se vor consulta organele administrative competente în ceea ce priveşte continuarea afectării potenţiale a obiectivelor culturale nestudiate şi asupra necesităţii efectuării de prospecţiuni înainte de începerea lucrărilor.

Pentru prezervarea patrimoniului arheologic necatalogat se va stabili monitorizarea şi supravegherea arheologică în timpul fazei de mutare de pământ. În cazul unor descoperiri, se vor opri lucrările şi se vor informa imediat autorităţile competente care vor stabili măsurile necesare pentru prezervarea posibilului sit arheologic.

Evaluarea impactului este nesigură, deşi ipotetic este:

<b>PATRIMONIUL</b>	<b>COMPATIBIL</b>
--------------------	-------------------

## 5. FACTORI DE MEDIU

a. Poluarea atmosferică datorată emisiei de gaze şi de particule

Sursele de agenţi contaminanţi sunt numeroase, însă se pot clasifica generic în:

- Surse localizate sau punctuale
  1. Surse liniare
  2. Surse mobile
  3. Surse fixe
  4. Surse temporare

Lucrările vor genera tipuri diferenţiate de contaminanţi atmosferici:

- Praful (particule în suspensie), analizat în secţiunea IV.2.1.2 *Generarea de praf*
- Gaze şi metale grele.

Factorii de emisie care trebuie luaţi în calcul sunt:

- Maşinile antrenate de motoare cu combustie internă.
- Circulaţia maşinilor pe suprafeţe nepavate.
- Manipularea pământului şi a materialelor pulbere.



## a.1. Generarea de gaze și de vapori

*Gazele și vaporii* sunt generate în principal prin detonarea explozivilor, prin emisiile motoarelor termice ale utilajelor, etc. Intensitatea acestui tip de contaminare este mai puțin importantă decât anterioara.

În timpul lucrului pe șantier vor exista emisii generate de motoarele diesel. Deși poluarea generată de utilajele mobile acționate de motoare cu combustie internă este mult mai puțin importantă decât poluarea aerului cu praf, trebuie ținut seama de faptul că pentru fiecare kilogram de motorină este nevoie de 15 kilograme de aer pentru o combustie completă și că emisia care rezultă astfel are un volum aproximativ de 13 m<sup>3</sup>. În condiții de combustie completă, emisia este compusă volumic din cca 73% de azot, 13% dioxid de carbon și 14% vapori de apă. Însă, datorită funcționării proaste a motoarelor și datorită impurităților pe care le conține chiar combustibilul, în emisii apar și alți contaminanți (particule, oxizi de sulf, monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot, aldehide, acizi organici).

Pentru controlul emisiilor motoarelor diesel s-au dezvoltat numeroase sisteme, între care se pot enumera catalizatoarele catalitice sau prin barbotare în apă, filtre, etc.

În timpul efectuării lucrărilor, va fi necesară efectuarea unui control periodic pentru a asigura buna stare a utilajelor.

### a.1.1. MOTOARE CU COMBUSTIE INTERNĂ

Cantitatea de gaze degajate de vehicule și de utilaje depinde de diferiți factori, cum ar fi:

- Tipul vehiculului, deoarece puterea sau tipul de combustibil care se utilizează vor determina volumul și tipurile de contaminanți emiși cât și zgomotul generat.
- Tipul de cale pe care se circulă, deoarece acest factor determină, de exemplu, consumul de combustibil și viteza de circulație.
- Caracteristicile proprii de dirijare, accelerația, frânarea, care afectează consumul de combustibil.

Principalii contaminanți generați sunt:

#### NEGRUL DE FUM

Este format în principal din particule de carbon și de hidrocarburi nearse, este caracteristic pentru gazele emise de motoarele Diesel și este vizibil în gazele de eșapament ale unui motor prost reglat.

#### Monoxidul de carbon

Monoxidul de carbon este generat prin arderea incompletă a carburantului datorită lipsei de oxigen. Este un gaz toxic, inodor și incolor, a cărui prezență în ambuteiaje poate ajunge la niveluri ridicate. S-a estimat că 85% din monoxidul de carbon emis provine de la motoarele vehiculelor.

#### Hidrocarburi

Produse organice care se generează după o combustie incompletă a carburanților. În țara noastră, motoarele vehiculelor sunt responsabile pentru emisia a 41% din hidrocarburi. Acești compuși, în combinație cu oxizii de azot și în prezența luminii solare, formează oxidanți fotochimici care intră în alcătuirea smogului fotochimic.

**PLUMB**

Metal greu toxic care a fost eliminat de puțin timp din motorina numită „super”, necesar pentru a asigura o funcționare fără probleme a motoarelor vechi.

**OXIZII DE SULF**

Gaze care provin din combustia anumitor tipuri de combustibile lichide care conțin sulf. S-a estimat că 10% din oxizii de sulf emiși în Catalonia provin de la vehicule.

**OXIZII DE AZOT**

Gaze care rezultă din reacția oxigenului cu azotul din aer în timpul combustiei, din cauza temperaturii și a presiunii. 65% din oxizii de azot emiși în Catalonia provin de la motoarele vehiculelor.

**Motoarele Diesel**

În termeni generali, motorul Diesel este mai puțin poluant decât motoarele care funcționează cu benzină, produce de 25 de ori mai puțin monoxid de carbon, de 15 ori mai puține hidrocarburi nearch și de două ori mai puțin oxid de azot, deși emisiile de oxid de sulf sunt superioare.

Totuși, trebuie remarcat faptul că atunci când motorul Diesel se apropie de turația maximă, crește radical cantitatea de funingine degajată (care poate ajunge să se înmulțească de 20 de ori peste limită.)

Acest fenomen nu apare la vehiculele care funcționează cu benzină, unde concentrația de particule în gazele de eșapament se menține practic constantă. Pentru a evita acest lucru, se poate recicla o parte din gazele din admisia de aer și se pot pune filtre în eșapament pentru a reduce emisia de particule.

Pentru fiecare kg de motorină sunt necesare 15 kg de aer, pentru combustia completă, iar emisiile care rezultă au un volum de cca 13 m<sup>3</sup>. În condiții de combustie completă, emisia este compusă volumic din cca 73% de azot, 13% dioxid de carbon și 14% vapori de apă.

Însă, datorită funcționării proaste a motoarelor și datorită impurităților pe care le conține chiar combustibilul, în emisii apar și alți contaminanți. Astfel, pentru o basculantă de 30 t cu un consum de 0,45 l de combustibil/km, factorii de emisie sunt:

CONTAMINANT	EMISIE (g/km)
Particule	0,75
Oxizi de sulf (SOx)	1,50
Monoxid de carbon CO	12,75
Hidrocarburi	2,13
Oxizi de azot (NOx)	21,25
Aldehide (HCHO)	0,19
Acizi organici	0,19

Pe de altă parte, puterea de emisie a contaminanților (g/min/100 m drum parcurs) este mai mare la viteze medii joase, mai ales sub 20 Km/h, viteze comune în activitatea de șantier. De exemplu, dacă luăm monoxidul de carbon ca unul dintre contaminanții majoritari, emisiile pentru un drum cu trafic intens variază în funcție de viteză după cum urmează:



VITEZĂ MEDIE (Km/h)	EMISIE DE CO (g/min/100 m de drum parcurs)
0	164
10	138
20	93
30	81
40	74
50	67
60	60
70	55
80	50

Măsurile efective pentru reducerea și pentru controlarea emisiilor motoarelor diesel vor pune accent pe:

- Inspecția frecventă și punerea la punct a funcționării motoarelor cu scopul de a reduce emisiile de gaze contaminante datorită combustiei incomplete și funcționării proaste. Verificările emisiilor de gaze constau în:
  - Pentru automobilele cu **motoare Diesel**: măsurarea opacității gazelor în regim de accelerare liberă în conformitate cu Directiva 92/55.
  - Pentru automobilele cu **motoare pe motorină**: măsurarea monoxidului de carbon la ralanti.
- Utilizarea de mașini care au încorporat un sistem de epurare (catalizatoare, barbotare în apă, filtre, etc.)
- Nu conduceți cu manevre bruște. Este cunoscut faptul că accelerarea și frânarea bruscă sporesc semnificativ consumul și emisiile de contaminanți;
- Opriți motorul în caz de staționare prelungită. Menținerea motorului în funcțiune implică un consum nenecesar de combustibil.
- Încălziți motorul circulând. Motorul se încălzește mai repede dacă circulați.

#### ***a.1.2. STAȚIILE DE BETOANE ȘI DE AGREGATE FIXE***

Aceste activități sunt generatoare de praf și de particule, putând avea un impact grav asupra mediului. Nu se preconizează instalarea de noi unități, cumpărându-se materialele necesare din baze de aprovizionare externe șantierului. Cu toate acestea, se va cere furnizorilor să respecte prevederile normelor de mediu în ceea ce privește poluarea atmosferică, în plus față de planurile de reabilitare și de autorizațiile de mediu corespunzătoare.

#### **a.2. Generarea de praf**

Particulele poluante în stare solidă, cunoscute mai mult sub numele generic de **praf**, au diametre cuprinse între 1 și 1.000  $\mu$ m. Se așează sub efectul gravitației și de aceea sunt cunoscute ca materii sedimentabile, având o compoziție chimică foarte variată, în funcție de origine. Acestea vor constitui



principala sursă de poluare a aerului în timpul mutării de pământ, fiind generate prin acțiunea vântului asupra suprafețelor excavate, în timpul manipulării materialelor, în traficul vehiculelor, etc.

Efectele prafului pot fi foarte numeroase și variate:

- Provoacă disconfort persoanelor și, prin urmare, dau naștere reclamațiilor în nucleeele urbane din apropiere, deoarece duc la o murdărire generală a mediului locuit și la o scădere a calității aerului respirat și fiind cauza unor boli.
- Provoacă uzura timpurie a elementelor mobile ale echipamentelor industriale din apropiere.
- Are efecte nocive asupra vegetației din mediul înconjurător prin ocluzia stomelor plantelor, diminuând aspirația de dioxid de carbon și de apă de care au nevoie plantele și la penetrarea unei cantități mai mici de lumină în frunze.

Emisiile de praf care pot apărea în timpul fazei de șantier pot avea origini diverse:

- Piste sau zone neasfaltate;
- Operațiuni de încărcare și de descărcare discontinue;
- Operațiuni de încărcare și de descărcare continue;
- Transportarea solului
- Demolări și/sau explozii;
- Acțiunea erozivă a vântului asupra materialelor în grămezi;
- Suprafețe expuse la eroziunea vântului;

De asemenea, faptul că praful se poate deplasa și poate fi luat de vânt face ca difuzia acestuia să depindă de un mare număr de parametri, mulți dintre aceștia fiind dificil de evaluat:

- Starea solului și tipul de vehicul de pe suprafață și/sau utilajul care generează praf.
- Anotimpul și ora.
- Viteza și direcția vântului.
- Turbulența aerului.
- Umiditatea și temperatura solului.
- Relația care se stabilește între direcția vântului și efectele ploii căzute în zilele imediat anterioare.
- Rugozitatea terenului, existența taluzurilor de excavație sau a rambleelor naturale sau artificiale.
- Vegetația.
- Alte obstacole.

Este evident că nu este vorba despre un fenomen constant sau regulat, ci este condiționat de momentele în care concentrația este maximă, distribuite în intervale neregulate, în care efectele pot deranja foarte mult.

### ***a.2.1. Mișcarea utilajelor***

Afectează, în general, toate fazele activității de șantier, însă există diverși factori inerenți acesteia, care scad în timp:

- Volumul de materiale
- Materialele de bază

Măsurile de corectare, pentru controlul generării de praf de către utilaje, se bazează pe:

- Tratamente superficiale pentru a reduce potențialul, în funcție de:

5.Perioada în care se folosesc utilajele;



6. Intensitatea utilizării;

7. Finisajele superficiale existente.

• A se profita de existența căilor cu materiale de bază cu potențial de emisie redus, care există la începutul lucrărilor de pavare.

• Acoperirea sau udarea sarcinii

Astfel, măsurile propuse vor fi:

Tratamente bazate pe stropire, în timpul fazei de mutare de pământ și mai ales în timpul lunilor de vară.

Obligația de a circula doar pe traseele stabilite.

Tratamente superficiale în zona cu cel mai intens și mai de durată trafic. Se poate folosi pietriș sau stabilizanți sintetici.

Circularea cu viteze stabile și reduse (45 km/h - 60 km/h).

## STROPIRI PERIODICE

Aplicarea apei va depinde de:

• Numărul de zile de la ultima ploaie.

• Evapotranspirația solului, considerat parametru de referință pentru estimarea pierderilor de apă.

În funcție de acești doi parametri se estimează, cu scopul de a stabili reguli de aplicare în timpul lucrărilor, numărul de zile până la următoarea aplicare, începând de la:

• Ultima zi de ploaie.

• Evapotranspirația de referință zilnică a lunii (mm/zi).

Cantitate lunară (mm/zi)	<2	2-4	>4
Numărul de zile până la prima aplicare de la ultima ploaie	5	3	1

Acești doi parametri sunt, în principiu, cei mai controlabili, însă au o importanță esențială intensitatea traficului vehiculelor, dimensiunile și tipul acestora. În acest sens, conducerea șantierului va fi cea care, evaluând parametrii mai sus menționați și inspectând zona de șantier, va decide necesitatea sau lipsa necesității stropirii și periodicitatea acesteia.

### a.2.2. Incărcarea și descărcarea de pământ

Se vor lua măsurile necesare pentru a evita emisiile de praf în timpul transferului de pământ, manipulându-se cantitățile cu precauție.

De asemenea, se va putea stropi, dacă se consideră necesar, având grijă mai ales să nu se stropască în exces, mai ales suprafețele argiloase sau predispuse la formarea de noroi.



### ***a.2.3. Transportarea solului***

Se va realiza o planificare a tuturor căilor de acces pe șantier, mai ales a celor folosite pentru transportarea cantităților mari de pământ. În alegerea carierelor de piatră și a gropilor de împrumut se va include ca și criteriu de evaluare prioritar lungimea traseului până și de la șantier.

Se vor lua măsurile necesare pentru a se evita emisiile de praf generate de transportarea pământului prin folosirea de plase sau prelate pe remorcile camioanelor care trebuie să traverseze zone sensibile.

### ***a.2.4. Mobilizarea solidelor de suprafață sub acțiunea vântului***

Faptul că praful, ca și contaminanții din combustia motoarelor, se poate deplasa și poate fi luat de vânt face ca difuzia acestuia să depindă de un mare număr de parametri, mulți dintre aceștia dificil de evaluat:

- Starea solului și tipul de vehicul de pe suprafață și/sau utilajul care generează praf.
- Anotimpul și ora.
- Viteza și direcția vântului.
- Turbulența aerului.
- Umiditatea și temperatura solului.
- Relația care se stabilește între direcția vântului și efectele ploii căzute în zilele imediat anterioare.
- Rugozitatea terenului, existența taluzurilor de excavație sau a rambleelor naturale sau artificiale.
- Vegetația.
- Alte obstacole.

Este evident că nu este vorba despre un fenomen constant sau regulat, ci este condiționat de fenomene cu concentrație maximă, distribuite în intervale neregulate.

De aceea, se consideră că ansamblul de factori multipli cu un înalt grad de incertitudine face să nu fie recomandabilă o estimare a generării de praf sau a dispersiei acestuia. În locul acesteia, se propun o serie de măsuri pentru reducerea sistematică a emisiilor de praf prin eliminarea originii acestora.

Mobilizarea solidelor de pe suprafețe depinde în principal de:

- Suprafața expusă
- Timpul de expunere

împreună cu alți parametri, cum sunt:

- Conținutul de măr al materialului de suprafață.
- Viteza vântului la suprafață.
- Evapotranspirația-precipitarea, ca indice pentru caracterizarea umidității solului.

Astfel, evoluția impactului în funcție de fazele lucrărilor va fi:

- Mutare de pământ, care va face să crească treptat suprafața destabilizată.
- Realizarea pereului canalului: diminuarea materialului liber și necompactat.
- Revegetarea sau finisarea suprafețelor – faza care va permite un control efectiv asupra suprafețelor netencuite ale șantierului și a celor ocupate temporar.

Având în vedere faptul că nu se poate lucra pe pantele cu suprafețe destabilizate, forma cea mai eficientă de controlare este reducerea timpului de expunere a acestora, realizându-se umplerea și finalizarea lucrului la șanțuri, pavarea și revegetarea parțială, pe măsură ce se finisează diferitele suprafețe. Această măsură va trebui să fie compatibilă cu restul activităților de pe șantier.



### a.2.5. Demolări

Înainte de a realiza demolările se vor uda suprafețele cu ajutorul unui camion cu cisternă cu apă cu sistem de presiune, pentru a evita formarea prafului în timpul lucrărilor.

Dacă este necesar, se va minimiza producția de praf prin intermediul folosirii de mașini care să fie dotate cu sisteme de aspirare active.

### b. Poluarea acustică

Orice șantier de construcții de o anumită dimensiune, precum cel din cazul nostru, dă naștere de obicei unor niveluri de zgomot ridicate. Impactul rezultat va depinde de natura emițătorilor, de distanța receptorilor și de sensibilitatea acestora. Zgomotele vor proveni mai ales de la utilajele folosite pentru mutarea pământului și de la demolări.

Este necesar să se prevadă posibila afectare în timpul acestei faze de construcții și să se stabilească măsuri pentru a se atenua pe cât posibil afectarea sonoră.

### b.1. Model de estimare

Indicatorii pentru nivelul zgomotului sunt calibrați pentru auzul uman. Scările de referință pentru estimarea neplăcerilor țin de populație.

Se folosește indicatorul pentru nivelul de zgomot numit nivel de zgomot (sau presiune sonoră) echivalent ( $L_{eq}$ ), exprimat în decibeli ponderați, în funcție de curba A și reprezentați de dB(A).

Cu scopul de a ține cont de comportamentul uman diferit față de zgomot, în funcție de spectrul de frecvențe al acestuia, nivelurile de presiune sonoră se calculează făcând media între cele ale fiecărei frecvențe (în mod normal pe octave) în funcție de curba standard de ponderare. În mod normal se folosește curba A, care atenuează treptat frecvențele aflate sub 1000 Hz, ajungându-se la eliminarea celor mai joase, datorită faptului că zgomotele sunt mai deranjante cu cât este mai mare frecvența acestora.

$L_{eq}$  reprezintă nivelul de zgomot constant care în același interval de timp conține aceeași energie totală ca și zgomotul fluctuant care s-a măsurat (sau estimat) și este direct proporțional cu integrala din pătratul presiunii sonore, după cum se poate vedea din formula de calcul:

$$L_{eq}(T) = 10 \log(1/T) \int_T (P/P_0)^2 dt$$
 unde  $T$  = timpul cât durează măsurarea;  $P$  = presiunea sonoră instantanee în Pa;  $P_0$  = presiunea de referință =  $2 \times 10^{-5}$  Pa

În general, calculul  $L_{eq}$  se realizează prin adunarea a  $n$  niveluri de presiune sonoră  $L_i$  emise în intervalele de timp  $t_i$ , iar expresia adoptă următoarea formă:

$$L_{eq}(T) = 10 \log(1/T) \sum 10^{L_i/10} \cdot t_i$$
 unde  $t_i$  = timpul în care nivelul sonor este  $L_i$   $T = \sum t_i$

Din această definiție reiese că, pentru a avea înțeles, trebuie să fie însoțit de perioada de timp. În general, se distinge între două perioade: diurnă și nocturnă. Cu toate acestea, stabilirea orelor exacte cuprinse în fiecare perioadă nu este o sarcină ușoară, ținând cont de diferitele orare și obiceiuri ale țărilor și chiar ale zonelor din aceeași țară.

Efectele zgomotului asupra persoanelor sunt diverse și depind de nivelul de zgomot, de tipul acestuia, de continuitate, de durată, etc. În general, acestea se manifestă prin:

8. Pierderea auzului.
9. Interferențe în comunicarea orală
10. Tulburări ale somnului și ale odihnei
11. Neplăceri în general
12. Efecte asupra randamentului în muncă.



Există numeroase tabele care fac legătura dintre nivelurile de zgomot și afectarea persoanelor. Acest lucru demonstrează faptul că în ciuda tuturor eforturilor, impactul zgomotului nu poate fi stabilit în mod obiectiv. Cu toate acestea, în cele ce urmează este reprodus un tabel prezentat în “Legea pentru reducerea zgomotului în Olanda”. Olanda este una dintre țările cele mai active în lupta împotriva zgomotului.

Nivelul exterior al zgomotului diurn La eq în dB(A)	Calificativ al pentru persoane în
75	Foarte rău
70	Rău
65	Destul de rău
60	Moderat
55	Rezonabil
50	Destul de bun
45	Bun
40	Excelent

În timpul nopții, aceleași calificative sunt aplicabile unor valori cu 5-10 dB(A) mai mici.

### ***b.1.1.Emițători***

Pentru estimarea zgomotului pe care îl vor percepe posibillii receptori este necesar să se cunoască mai întâi nivelul de zgomot emis de utilaje.

Utilaj	Zgomot emis la 1 m. dB(A)
Buldozer CAT D8	92
Buldozer CAT D9	94
Excavatoare (în medie)	89
Basculante (în medie)	87
Autogredere (în medie)	86

### ***b.1.2.Calcul***

Sursele de zgomot constau în mod normal din ansambluri alcătuite din diverse utilaje. Emisia totală de zgomot în aceste cazuri nu este suma nivelurilor de emisie ale fiecărei mașini în parte. Formula care se va folosi pentru însumarea diferitelor surse de zgomot este:



$$L_{A,eq} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{A,eq,i}/10}$$

$$L_{A,eq} = \text{Zgomot echivalent total}$$

$$L_{A,eq,i} = \text{Zgomot echivalent sursei } i$$

În cele mai întâlnite și mai defavorabile cazuri, ansamblul este compus dintr-un buldozer, un excavator și o basculantă. Aplicând formula pentru aceste trei surse, rezultă zgomotul echivalent:

$$L_{A,eq} = 94,59 \text{ dB(A)}$$

Atenuarea zgomotului datorită efectului distanței este calculată după următoarea formulă:

$$\Delta L_{eq} = -12 \log d$$

$$d = \text{Distanța în m}$$

Deci, pentru a reduce emisia la niveluri de zgomot acceptabile ( $L_d = L_e = 65 \text{ dB(A)}$  în conformitate cu Decretul Regal nr.1367/2007) trebuie să reducem valoarea cu cca  $29,59 \text{ dB(A)}$ :

$$\Delta L_{eq} = -29,59 = -12 \log d$$

$$d = 10^{29,59/12} = 292 \text{ m.}$$

În acest caz nu este luată în calcul atenuarea datorată absorbției solului, aerului, topografiei și posibilelor obstacole. Totuși, s-a constatat că nivelul de zgomot din zonele din apropiere va fi foarte ridicat.

### b.2. Zone sensibile / Zone cu cele mai mari emisii acustice

Pe lângă neplăcerile provocate locuitorilor din împrejurimi, producerea de zgomot ar putea perturba comportamentul faunei. Totuși, nu se consideră că poate exista un impact important asupra mediului înconjurător antropizat al șantierului, fauna fiind puțină și obișnuită cu prezența umană și cu activitățile umane.

### b.3. Măsuri de protecție și corectoare

Se vor aplica următoarele măsuri:

- Interzicerea lucrului nocturn (între ora 23 și ora 7) în apropierea zonelor sensibile.
- Desfășurarea activității în ritm cât mai rapid, fără întârzieri, deoarece în plus față de nivelul sonor, percepția deranjantă a zgomotului se agravează odată cu trecerea timpului.
- Menținerea adecvată a utilajelor, inspecții ale pieselor care se pot mișca și se pot lovi unele de altele, producând zgomot. Menținerea în stare bună a amortizoarelor și a garniturilor dintre segmente.
- Se vor concentra activitățile cele mai zgomotoase la datele și la orele în care produc cele mai puține neplăceri populației, cât și în perioadele cu cea mai scăzută activitate a faunei.
- Redactarea unui program cu traseele tuturor camioanelor și utilajelor pentru a minimiza afectarea nucleului urban.
- Amplasarea parcului de utilaje, rampelor de gunoi temporare, depozitelor de materiale și a zonelor de servicii auxiliare în zone îndepărtate față de clădirile locuite.
- Îndeplinirea normelor privind zgomotul utilajelor și echipamentelor de construcții:



13. Decretul Regal nr. 245/89, din 27 februarie; Ordinul din 17 noiembrie 1989; Ordinul din 18 iulie 1991, Decretul Regal nr. 524/2006, din 28 aprilie, prin care se modifică Decretul Regal nr. 212/2002, din 22 februarie, prin care se reglementează emisiile sonore în mediul înconjurător datorate utilizării anumitor mașini în aer liber. B.O.E. (Buletinul Oficial al Statului) nr. 106 (4.5.2006)

- Respectarea normelor la nivel de provincie autonomă (Decretul Regal nr. 1367/2007 prin care se dezvoltă Legea 37/2003 privind zgomotul și împărțirea în zone acustice, obiective de calitate și emisii acustice) și la nivel local în ceea ce privește poluarea acustică.
- Coordonarea programului de mediu cu cel al județului Vrancea.
- Protecția personalului șantierului în conformitate cu Planul de siguranță și de igienă în muncă.

### c. Poluarea solului

Solul este substratul esențial pe care se dezvoltă toate plantele, prima verigă a oricărui lanț trofic. Deteriorarea acestuia și pierderea capacității de a susține vegetația poate afecta grav atât ecosistemele naturale, cât și producția agricolă.

Măsurile propuse au în vedere păstrarea calității solului, respectând următoarele reguli fundamentale:

- Zona șantierului va fi îngrădită pentru a se evita afectarea unei suprafețe mai mari decât este necesar.
- Evitarea deversărilor (din curățarea butoaielor, lubrifianți, vopsele și solvenți, etc.) Efectuarea schimbului de lubrifianți și de combustibili în zonele special amenajate.
- Zonele în care se produce compactarea solurilor datorită circulației utilajelor trebuie scarificate pentru ca solul să fie destul de permeabil și de aerat.
- Se vor recupera cele mai fertile orizonturi edafice, gestionându-se depozitarea și recuperarea pentru a fi revegetate mai apoi. În acele locuri în care nu există acest strat se va plasa deasupra un strat de cel puțin 20 cm. de sol vegetal însămânțat cu semințe corespunzătoare speciilor caracteristice zonei.

### d. Poluarea apei

Posibilele efecte negative ale lucrărilor asupra **calității apelor de suprafață și subterane** sunt după cum urmează:

- Creșterea turbidității datorită sporirii cantității de solide în suspensie antrenate de apele scurgerilor superficiale.
- Poluare directă cu hidrocarburi și lubrifianți
- Deversări și antrenare de beton și de ciment.
- Colmatarea cursurilor de apă și a canalelor colectoare prin sedimentarea solidelor mobilizate purtate de scurgerea superficială.

Acțiunile sau factorii care pot duce la acest impact sunt:

- Apele reziduale sau menajere provenind din instalațiile de șantier.
- Apele tulburi provenite din mutarea de pământ sau din zonele destabilizate.
- Deșeuri de beton sau de ciment
- Deșeurile de combustibili și/sau de lubrifianți din parcul de utilaje și cisterne și rezultate din activitățile de mentenanță și de curățenie a mașinilor și a vehiculelor (schimburi de lubrifianți, realimentare, etc.)



Ifov, Bregadkru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3999  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

- Ape din scurgerile de suprafață din zonele de depozitare a reziduurilor și a materialelor de construcții.

Zona studiată se încadrează într-o suprafață puternic antropizată, fără cursuri de apă demne de menționat. Se remarcă în estul parcelei doar un fir de drenare care formează în aval o mică zonă mlăștinoasă.

e.măsuri preventive și corectoare

### **MINIMIZAREA AFECTĂRII DIRECTE. PICHETARE**

Măsurile propuse sunt:

- Pichetarea/semnalizarea strictă a zonelor afectate.
- Nu se va depozita temporar pământ sau materiale în cursurile de apă, în canale, linii de drenare.
- Evitarea deversărilor (din curățarea butoaielor, lubrifianți, etc.)
- Efectuarea schimbului de lubrifianți și de combustibili în zonele special amenajate.
- Va fi prioritară efectuarea lucrărilor care implică cursurile de apă (mai ales excavațiile și turnarea de beton) în perioadele de etiaj.
- Tratarea și epurarea apelor care sunt generate de instalațiile contaminante (ateliere, ape sanitare, etc.).

### **IZOLAREA APELOR EXTERIOARE, A APELOR CURATE DE ZONELE DESTABILIZATE**

În timpul fazei de construcții se vor izola apele exterioare de zonele destabilizate prin intermediul unor șanțuri de coronament de taluzuri, care să se verse direct în cursurile de apă sau în căile de drenare realizate în perimetrul șantierului:

- Exterior cordoanelor de depozitare temporară a solurilor vegetale pentru condiționarea taluzurilor.
- Interior zonei de ocupare a lucrărilor.

În acest fel se vor minimiza eroziunea și transportul de sedimente din interiorul zonelor destabilizate.

### **RETENȚIA DE SOLIDE**

Se va realiza înainte de vărsarea în albie sau în căile de drenare a apelor ce provin din zonele destabilizate.

Retenția sedimentelor se va efectua cu ajutorul barierelor pentru sedimente sau prin iazuri de decantare.

### **BARIERE PENTRU SEDIMENTE**

Retenția se va realiza prin folosirea de bariere pentru sedimente, putându-se folosi baloturi de paie ancorate de bare de oțel și plasă de sârmă, silt-fence sau împrejmuiri pentru retenția solidelor speciale, pe bază de geotextile.

Barierelor pentru sedimente reprezintă instrumente care trebuie adaptate topografiei zonei, lăsând spațiu suficient pentru acumularea solidelor. Trebuie ancorate bine în teren prin stâlpi și șanțuri. Este necesară întreținerea acestora după fiecare repriză de precipitații importante.



Datorită suprafeței mari de ocupare a lucrărilor, aceste elemente nu se vor amplasa în niciun loc, luându-se în considerare introducerea acestora în fazele mai avansate ale proiectului, întotdeauna cu aprobarea conducerii șantierului.

### IAZURI DE DECANTARE

Iazurile de decantare pentru faza de construcții interceptează căile de drenare ale zonelor destabilizate înainte de vărsarea în albiile naturale. Apele încărcate cu sedimente sunt reținute perioada de timp necesară, pentru a permite sedimentarea particulelor în suspensie. Acestea se pot proiecta pentru sedimentarea particulelor de diferite mărimi, în funcție de necesitățile și de condițiile mediului înconjurător.

Sunt adecvate în următoarele situații:

- Zone destabilizate cu o topografie foarte bine definită chiar de la începutul lucrărilor.
- Durată îndelungată, până la finalizarea lucrărilor și chiar mai mult decât atât.

Nu se preconizează folosirea unui iaz de decantare în șantier, deși se va putea studia necesitatea unuia în zona instalațiilor auxiliare.

#### Proiect

Proiectarea iazurilor de decantare are două obiective:

- Disponerea de un volum de retenție de apă suficient pentru intensitatea maximă de precipitații estimate (în 24 h. pe parcursul a 10 ani), adăugând un volum acceptabil pentru decantarea sedimentelor și care să necesite astfel întreținere minimă.
- Să se asigure un timp de retenție suficient pentru a permite sedimentarea particulelor de dimensiuni corespunzătoare (în mod normal 0.02 mm sau măr cu particule de dimensiuni medii).

#### Metoda de calcul

În primul rând se calculează volumul total al iazului:

$R = C \cdot E_s \cdot A$  Volumul total al iazului.;  $C =$  Coeficient de scurgere.;  $E_s =$  Cantitate

maximă de precipitații în 24 h, pentru o perioadă de 10 ani.;  $A =$  Suprafața bazinului care alimentează iazul. În mod normal se ia în considerare doar suprafața destabilizată de protejat, deoarece aceasta se protejează de apele exterioare prin canale perimetrare sau șanțuri de scurgere.

Pentru a calcula dimensiunea iazului, se consideră că precipitațiile  $E_s$  cad în mai puțin de 24 de ore, după cum urmează:

$Q = R / T$  cu  $T = 236 (E_s)^5$   $Q =$  Debit maxim de intrare în iaz.

Apoi se calculează suprafața minimă a iazului, pentru a permite sedimentarea particulelor de o anumită mărime. Alegem dimensiunea de 0,02 mm (particule de măr medii), deoarece mărimile inferioare necesită perioade de decantare extraordinar de mari. Astfel avem:

$S_p' = 1,2 Q/v_s$   $S_p' =$  Suprafața minimă a iazului ;  $v_s =$  Viteza de sedimentare a particulelor (pentru 0,02 mm este de 0,02 cm/s)

Se folosește un coeficient de majorare de cca 20% (1,2)

Cu aceste rezultate se calculează adâncimea iazului:  $H' = R / S_p'$

Dacă rezultă o adâncime prea mare (în mod normal trebuie să fie între 1 și 3 m.), se fixează o adâncime  $H$  și se recalculază suprafața necesară:  $S_p = R / H$

Pentru a se favoriza sedimentarea trebuie să se asigure un timp de retenție suficient pentru particule și, de aceea, proiectul iazului trebuie să:

- Maximizeze traseul de la intrare la ieșire.



Ilfov, Bragadului, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3988  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

- Favorizeze regimul de circulație laminară a apelor de la intrarea în iaz și să crească elementul vertical (de cădere) al fluxului.
- A se evita zonele moarte, unde există o retenție excesivă a fluxului, ceea ce afectează timpul de retenție al volumului de intrare.

Astfel, s-a demonstrat faptul că relația cea mai eficientă dintre lungimea și lățimea iazului (L/W) este de **10:1**. Prin urmare, putem calcula dimensiunile iazului:  $L = (L/W S_p)^{0.5} = (10 S_p)^{0.5}$

#### f. SISTEME DE TRATAMENT AL APELOR REZIDUALE

Apele reziduale sau sanitare generate de instalațiile auxiliare se vor vărsa în sistemul de canalizare, dacă este posibil, sau se vor acumula într-o fosă septică care să prezinte garanția impermeabilității. Aceasta se va realiza în funcție de numărul de utilizatori, cu un timp minim de retenție de 24 h. Drenarea fosei septice se va realiza prin intermediul unor șanțuri în serie, iar lungimea acestora se calculează în așa fel încât suprafața (m<sup>2</sup>) să fie egală sau mai mare decât numărul de utilizatori pe 25.

Amplasarea fosei septice, distanțe minime:

- Între fundul șanțului de drenare și punctul cel mai înalt al pânzei de apă freatică: 1'75 m
- De cursurile de apă sau de conductele cu circulare prin cădere: 60 m
- De fântâni: 40 m
- De copaci: 3 m

Când camera de decantare este plină, se va executa vidanșarea apelând la o firmă specializată în curățarea foselor.

#### g. Impactul asupra florei și faunei

##### **Protecția vegetației**

Trebuie evitat impactul indus asupra mediului lucrărilor, cum ar fi afectarea unei suprafețe mai mari de vegetație decât cea necesară

în realitate, alegerea de rampe de gunoi și de împrumut și producerea de praf în timpul circulației de utilaje în șantier.

În plus față de deteriorarea directă, mediul va fi afectat indirect de praf (subiect deja tratat), și de riscul incendiilor pe care îl presupune activitatea pe șantier.

Principala măsură constă în reducerea la maxim a zonelor afectate, în amplasarea atentă a tuturor elementelor șantierului care ocupă terenuri și pichetarea tuturor zonelor înainte de începerea oricărei activități.

Se vor respecta recomandările stabilite de norma NTJ 03E "Protecția elementelor vegetale în lucrările de construcții" din seria Norme tehnologice pentru spații verzi și pentru peisagistică. Norma se poate rezuma în următoarele puncte:

##### **CAUZELE DETERIORĂRII VEGETAȚIEI**

În lucrările de construcții există pericolul de a afecta condițiile în care se dezvoltă plantele și chiar de a le deteriora.

Daunele pot fi produse prin:

- Poluare chimică
- Foc



- Exces de apă
- Compactarea solului
- Mutarea de pământ
- Scăderea nivelului pânzei freatice
- Impermeabilizarea solurilor, etc.

## MĂSURI DE PROTECȚIE

### *Protecția zonelor cu vegetație*

Pentru a evita daune produse specimenelor se va îngrădi zona cu vegetație cu o împrejmuire fixă. Dacă nu se va putea proteja stratul de sol vegetal, oricare ar fi motivele, se va separa și se va depozita în grămezi cu înălțimi care să nu depășească 1,25 m înălțime, protejându-se împotriva creșterii buruienilor.

### *Protecția zonelor cu vegetație împotriva poluării chimice*

Nu este permis să se polueze zonele cu vegetație cu produși nocivi: ape rezultate de pe urma activității de construcții, coloranți, uleiuri, acizi, ciment, etc.

Arborii și zonele cu vegetație nu trebuie udate cu ape reziduale rezultate din activitate.

### *Protecția zonelor cu vegetație împotriva focului*

Norma recomandă să nu se facă focul la o distanță mai mică de 20 m de coroana arborilor și la 5 m de cea a arbuștilor. Nu este permis să se facă focul în zone cu vegetație.

### *Protecția zonelor cu vegetație împotriva apei în exces*

Nu este permis excesul de apă la rădăcinile arborilor și în zonele de vegetație, ca urmare a drenării suprafeței pe care se desfășoară lucrările.

### *Protecția arborilor împotriva posibilelor vătămări mecanice*

Arborii trebuie împrejmuiți cu un gard care să înconjure complet zona rădăcinilor pentru a-i proteja de posibilele vătămări mecanice (lovituri, etc.) produse de vehicule, utilaje sau alte unelte.

### *Protecția zonei rădăcinii*

Nu se permite deversarea de produse pe rădăcini. Dacă este inevitabil, se va face tot posibilul pentru ca aceste cantități vărsate să fie în concordanță cu capacitatea de rezistență a fiecărei specii și cu caracteristicile solului.

Stratul superior al solului nu se va putea acoperi cu pământ la o distanță de 1 metru de trunchi.

### *Protecția zonei rădăcinilor în timpul săpării de șanțuri sau în timpul excavațiilor*

Nu trebuie executate șanțuri sau excavații în zona rădăcinilor; dacă este neapărat necesar, se vor săpa manual și la o distanță de 2,5 metri de trunchi și nu se vor tăia rădăcinile care au un diametru mai mare de 3 cm.

### *Protecția zonei rădăcinilor în timpul activității de construcții*

Nu trebuie să se toarne niciun fel de temelie în zona rădăcinilor. Dacă este inevitabil se va turna temelia acolo unde afectează cel mai puțin rădăcinile care au rol de susținere.



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

### *Protecția zonei rădăcinilor împotriva suprasarcinilor temporare*

Când este inevitabilă circulația și acumularea de materiale trebuie să se facă tot posibilul să se reducă zona de sol folosită. Această zonă se va umple cu un strat de material drenant, iar când acesta nu este necesar, se va îndepărta imediat.

### *Protecția zonei rădăcinilor în caz de scădere momentană a nivelului pânzei freatice*

Când nivelul pânzei freatice scade mai mult de trei săptămâni, copacii trebuie udați. Ocazional se vor aplica măsuri precum: protejarea împotriva evapotranspirației sau curățarea de crengi uscate.

### *Protecția zonei rădăcinilor în cazul acoperirii solului*

Peste zona rădăcinilor se vor putea plasa doar materiale cu granulație mare, permeabile pentru apă și pentru aer.

Zona rădăcinilor nu trebuie acoperită; în cazul în care este neapărat necesar se vor selecta atent materialele de construcții, cât și modul în care se va acoperi pentru a nu cauza daune.

## **Verificări**

### *Verificări preliminare*

Prin verificări preliminare se înțelege determinarea și evaluarea lucrărilor de construcții, acordând atenție deosebită necesității soluțiilor alternative, efectelor asupra arborilor și plantelor în general și ținând cont de instalațiile necesare pe teren.

### *Verificările de control*

Aplicarea normelor de protecție se verifică în general vizual și privind conformitatea cu normele propuse.

Din cele expuse, în cadrul acestor lucrări vor fi aplicabile în special următoarele puncte:

- Protecția zonelor cu vegetație: generală, împotriva contaminării chimice, împotriva focului și împotriva excesului de apă și a bălțirii;
- Protecția arborilor împotriva posibilelor vătămări mecanice
- Protecția zonei rădăcinilor: în general, împotriva îndepărtării pământului în timpul efectuării șanțurilor și în timpul excavațiilor, în timpul activității de construcții, în cazul suprasarcinilor temporare, scăderii temporare a nivelului pânzei freatice și în caz de acoperire.
- Verificări

## **TRANSPLANTĂRI**

Se va lua în considerare necesitatea transplantării de exemplare de arbori care ar putea fi afectați de lucrări, recomandându-se o evaluare în prealabil a acestora, luând în calcul posibilitatea de a realiza și alte operațiuni nemenționate în proiect în funcție de:

14. Aspect și vârstă
15. Stare de sănătate
16. Specie unică sau de interes

Odată stabilită necesitatea se va trece la pregătirea exemplarului afectat și la transplantare.

## **Protecția faunei**



O bună parte din măsurile stabilite pentru a proteja alți factori de mediu (vegetație, sol, atmosferă, zgomot, etc.) abordați în acest studiu vor fi în același timp valabile ca măsuri de protecție pentru faună, conservându-se habitatul acesteia.

Pichetarea șantierului va împiedica afectarea unei suprafețe mai mari decât este necesar, inclusiv a ultimelor redute de vegetație naturală care ar putea fi un refugiu important pentru fauna din zonă. Se propune să se extindă această măsură întregii zone de ocupare a șantierului, având în vedere că va avea rolul de măsură de protecție și împotriva altor efecte negative, precum ocuparea albiilor sau deteriorarea proprietății private.

De asemenea, se vor lua măsuri pentru controlarea emisiilor de praf și de particule și pentru prevenirea incendiilor.

#### h. Interacțiunea cu mediul înconjurător al șantierului

##### 1. Drumuri și căi de acces

Accesul la șantier se va face folosind sistemul rutier existent (șosele, străzi, drumuri, etc.).

Pentru a minimiza posibila afectare a sistemului rutier din jurul șantierului, se va redacta un **Plan de administrare rutieră**, al cărui obiectiv va fi stabilirea rutelor de acces la lucrări pentru transportul terestru al materialelor necesare pentru activitatea de construcții.

Traseele selectate trebuie să fie cele mai adecvate din următoarele puncte de vedere:

- Oferă cea mai scurtă cale de acces la șantier dinspre sistemul rutier.
- În măsura în care acest lucru este posibil, să nu treacă prin zonele rezidențiale.
- Constituie drumul cel mai rapid și mai sigur către diversele destinații.

Mutarea pământului și transportul materialelor de construcții vor implica o intensificare a circulației mașinilor prin zonă, având drept consecință murdărirea drumurilor și a străzilor. Dacă este necesar, se va împrăști nisip mărunț în zonele de acces la lucrări și se vor curăța căile rutiere afectate.

##### 2. Impactul vizual

Peisajul este unul dintre cele mai importante elemente ale mediului înconjurător în ceea ce privește percepția. Cea mai mare parte e efectelor negative asupra diversilor factori de mediu sunt reflectate în peisaj. Prin urmare, protecția acestor factori și măsurile preventive și corectoare care se vor aplica vor afecta totodată și factorul Peisaj.

Impactul generat de activitatea de construcții ține în mod esențial de schimbările produse formelor de relief. De asemenea, vor afecta acest factor schimbările cromatice derivate din eliminarea vegetației și introducerea de noi materiale. Cu toate acestea, aceste elemente fac parte din proiect.

Principalul impact vizual în timpul fazei de construcții îl reprezintă vizibilitatea evidentă a grămezilor de materiale și utilizarea mașinilor.

În timpul fazei de construcții, acest impact va fi sporit datorită prezenței în zona șantierului a utilajelor necesare pentru execuție, a grămezilor de pământ și de materiale, a instalațiilor auxiliare și a deteriorării suprafețelor.

În perioadele de inactivitate, utilajele se vor parca în zonele limitrofe ale șantierului, dispuse în grupuri ordonate.

Grămezile de materiale se vor realiza ordonat, atât pentru a diminua efectul în peisaj, cât și pentru eficiență în administrare.

Se vor face toate eforturile posibile pentru ca șantierul să fie ordonat, în așa fel încât aspectul pe care îl vor avea diferitele locații ale lucrărilor să nu reprezinte un impact negativ.



De asemenea, se propune să se pună în aplicare măsurile de restaurare a suprafețelor destabilizate și afectate de lucrări prin plantări și însămânțări în cel mai scurt timp, în măsura în care anotimpul în care vor fi pregătite suprafețele o permite.

## i. Impactul asupra patrimoniului cultural

Nu se preconizează afectarea bunurilor patrimoniului (situri arheologice, obiective etnografice, arhitectonice, etc.)

Înainte de inițierea lucrărilor se vor efectua prospecțiuni arheologice superficiale în zona afectată de construirea stației de epurare. În cazul în care se vor utiliza suprafețe externe (gropi de împrumut, rampe de gunoi și instalații auxiliare) se vor consulta organele administrative competente în ceea ce privește continuarea afectării potențiale a obiectivelor culturale nestudiate și asupra necesității efectuării de prospecțiuni înainte de începerea lucrărilor.

Pentru prezervarea patrimoniului arheologic necatalogat se va stabili monitorizarea și supravegherea arheologică în timpul fazei de mutare de pământ. În cazul unor descoperiri, se vor opri lucrările și se vor informa imediat autoritățile competente, care vor stabili măsurile necesare pentru prezervarea posibilului sit arheologic.

Lucrările nu vor interfera cu nicio activitate culturală care va avea loc în zonă, iar dacă va apărea o astfel de interferență se va adapta planul de lucrări și/sau se vor lua măsurile corespunzătoare pentru a nu avea loc această interferență.

## ACȚIUNI

### ii. Replantarea

În procesul de replantare se va delimita zona de activitate prin pichetarea - îngrădirea șantierului. Linia de limită a pichetării va fi dată de limita zonei în care va fi permisă intrarea utilajelor și a persoanelor și va fi suprafața strict necesară pentru a realiza activitățile planificate.

Liniile directe de urmat în această operație vor fi după cum urmează:

➤ Linia de pichetare va coincide cu limita de afectare, astfel încât să nu se poată intra cu utilajele în zone în care nu este necesar. Astfel, se va minimiza impactul asociat oricărei ocupări a terenului.

➤ Dacă este nevoie să se extindă zona pichetată, trebuie să se ceară aprobarea dirigintelui de șantier, oricare ar fi motivele pentru care ar fi necesară această măsură.

➤ Se vor picheta, de asemenea, zonele instalațiilor auxiliare și celelalte zone ocupate temporar pentru executarea lucrărilor.

### iii. Amplasarea și controlul zonei instalațiilor

b. Instalațiile auxiliare se vor amplasa în locația indicată de dirigintele de șantier, locație care va avea o valoare ambientală redusă și va avea acces la rețeaua de drumuri. Se vor instala chiar pe parcela stației de epurare sau în apropierea acesteia și vor consta în barăci, birouri, zonă pentru stocarea grămezilor și depozit, instalații auxiliare, etc.

### c. Măsuri generale

Trebuie realizate următoarele lucrări înainte de realizarea infrastructurii:

➤ Decopertarea solului vegetal, dacă există. Se va decoperta până la 20-40 cm, în funcție de caracteristicile solului. Acest material se va aduna în timpul fazei de construcții și se va folosi mai apoi în restaurarea suprafeței. Această operațiune poate să nu fie necesară dacă plantele se vor planta în pământul lipsit de sol vegetal (zone de port deja pavate, zone de carieră de piatră, etc.).



- Perimetrul zonei instalațiilor de șantier se va picheta sau se va îngrădi pentru a evita deteriorarea suprafețelor învecinate.
- Construcția de șanțuri perimetrice pe partea interioară a cordoanelor de sol vegetal, cu rolul de a colecta apele pluviale ale parcurilor, șanțuri care vor dirija apa către iazul de decantare.
- În toate zonele specifice se vor dispune containere adecvate pentru colectarea selectivă a tuturor tipurilor de reziduuri generate.
- Se vor semnaliza mai ales prin instalarea de afișe informative zonele de staționare ale utilajelor, astfel încât toți operatorii să fie obligați să folosească aceste zone.

### ***j. MĂSURI SPECIFICE***

#### **TRATAMENTE ALE ZONEI DE PARCARE**

Se vor efectua tratamente pentru controlarea emisiilor de praf prin aplicarea de materiale granulate (pietriș mărunț), stabilizanți sintetici sau rășini naturale.

#### **CONTROLUL APELOR REZIDUALE**

**Apele menajere.** Sunt apele generate de grupurile sanitare. Întotdeauna când va fi posibil se va conecta evacuarea acestora la rețeaua de canalizare existentă.

Dacă nu este posibil, apa menajeră va fi stocată într-un rezervor etanș independent, o fosă septică ce prezintă garanția impermeabilității. Aceasta se va realiza în funcție de numărul de utilizatori, cu un timp minim de retenție de 24 h. Drenarea fosei septice se va realiza prin intermediul unor șanțuri în serie, iar lungimea acestora se calculează în așa fel încât suprafața ( $m^2$ ) să fie egală sau mai mare decât numărul de utilizatori pe 25.

Amplasarea fosei septice, distanțe minime:

- Între fundul șanțului de drenare și punctul cel mai înalt al pânzei de apă freatică: 1'75 m
- De cursurile de apă sau de conductele cu circulare prin cădere: 60 m
- De fântâni: 40 m
- De copaci: 3 m

Când camera de decantare este plină, se va executa vidanșarea apelând la o firmă specializată în curățarea foselor.

#### **ATELIERUL MECANIC ȘI ZONA DE REALIMENTARE**

Aceasta va fi o zonă de reparații preferabil acoperită. Realimentarea cu carburant se va face de la stațiile de carburant din zonă.

#### **CONTROLUL APELOR DIN SCURGERILE SUPERFICIALE ȘI DE SPĂLARE**

- Va exista o suprafață pavată, cu gradient de 12%, orientat către colector.
- Colectorul va dirija apele către un deznisipător aflat în serie cu o cameră de separare a hidrocarburilor și a grăsimilor prin flotație.

Apoi, acestea se vor vărsa în albii sau în căi de colectare, iar reziduurile generate vor fi depozitate în recipiente etanșe, care vor fi îndepărtate de administratorul autorizat.



## PARCUL DE UTILAJE

Acesta va conține structurile generale. Reparațiile se vor efectua în atelier, iar în cazul în care trebuie să se realizeze intervenții în afara atelierului, se vor lua măsuri pentru protecția solului și a apelor.

## STAȚIILE DE BETON

Acest tip de instalații sunt considerate potențial poluante în conformitate cu Decretul nr. 833/1975, și de aceea, este necesară aplicarea măsurilor corectoare pentru protecția mediului înconjurător, cât și obținerea tuturor autorizațiilor de mediu.

În cele ce urmează sunt descrise măsurile corectoare de care trebuie să se țină cont. Stația de betoane este formată din:

Zona de alimentare

Zona de spălare a malaxoarelor, fosa de evacuare

Zona de spălare a camioanelor

Stația de epurare a apei.

## CONTROLUL EMISIEI DE PRAF

Se vor lua măsuri speciale de protecție împotriva emisiei de praf în timpul activității stației, atât în timpul operațiunilor de încărcare sau de alimentare a benzilor rulante și a pâlniilor, în timpul descărcării, cât și pentru formarea grămezilor de agregate.

Aceste măsuri se concretizează în udarea succesivă a suprafețelor de manipulare și, cum s-a menționat, a căilor de acces la stație.

- În zonele în care există o activitate mai intensă se vor **aplica stabilizatori sintetici**. Doza normală este de cca 0,5 l/m<sup>2</sup>, iar aplicarea se face cu un pulverizator. În orice caz, se vor respecta specificațiile producătorului.
- **Irigarea cu camionul cisternă** se va realiza atunci când nivelul emisiilor de particule este mai ridicat și se va intensifica în zonele locuite și mai ales în sezonul estival, când se va efectua lunar, iar primăvara și toamna bilunar.
- În operațiunile de **alimentare a pâlniilor sau a silozurilor** se va acționa cu precauție, evitându-se revărsarea prin partea superioară și ca măsură preventivă se va instala un filtru sau o plasă.
- **Acoperirea benzilor transportoare** Măsură de protecție împotriva emisiilor de praf în timpul transportului agregatelor uscate.
- **Sistemul de aspirare a prafului** Acest mecanism se află la intrarea în malaxor.
- **Protecția împotriva zgomotului** Se vor lua măsuri speciale de protecție împotriva zgomotului în timpul exploatării stației; pentru aceasta se vor dispune grămezile de agregate în așa fel încât să acționeze ca niște ecrane pentru protecția posibilor receptori, atât locuințe, zone locuite, parcuri cât și alte nuclee urbane.
- **Se va limita orarul de lucru** în cazul acelor activități care generează cel mai mare zgomot și se vor respecta ordinele municipale referitoare la emisiile de zgomot.

## CONTROLUL APELOR DIN SCURGERILE SUPERFICIALE ȘI DE SPĂLARE

- Suprafața pe care sunt amplasate stațiile de betoane va fi pavată.
- La stațiile de agregate, toate suprafețele pe care vehiculele produc praf se vor stabiliza cu ajutorul materialelor granulate (pietrișuri mărunte) sau prin aplicarea de stabilizatori sintetici sau rășini naturale.



- Se vor realiza două iazuri de decantare în serie, al doilea colectând apele ce provin din zonele de spălare și de alimentare, înainte de vărsarea în albiile naturale.

Se vor trata apele ce provin de la malaxor (conțin pietriș, nisip, ciment, etc.). Vor fi tratate în scopul de a fi refolosite în cadrul stației sau pentru a fi vărsate în albiile în condiții de calitate corespunzătoare.

Iazurile de decantare se vor realiza în avalul amplasamentului stației. Iazurile permit decantarea sedimentelor din ape și atingerea unui nivel tolerabil din punctul de vedere al particulelor în suspensie. Dimensiunile iazurilor trebuie să permită:

- Stabilizarea la un anumit procent de particule în suspensie.
- Depozitarea particulelor în suspensie.

În proiectarea iazurilor trebuie să:

- Se cunoască distribuția dimensiunilor particulelor de solide în suspensie.
- Să se determine dimensiunile particulelor care trebuie să precipite pentru a se putea vărsa o apă cu o calitate suficientă.
- Să se stabilească viteza de cădere în funcție de dimensiunea particulelor. (Legea lui Stokes)
- Să se calculeze dimensiunile iazului.

## TRATAMENTUL ȘI ÎNDEPĂRTAREA MÂLULUI DIN IAZ

Se vor îndepărta periodic (în funcție de dimensiuni) măturile sedimentate în iazurile de decantare. Tratamentul și îndepărtarea măturilor se vor realiza într-o groapă de gunoi autorizată, odată caracterizate și clasificate ca fiind corespunzătoare în acest sens.

### i. Controlul căilor de acces temporar

Pentru a reduce la minim eventualele influențe negative ale lucrărilor asupra drumurilor, se va elabora un **Plan de gestiune a drumurilor**, al cărui obiectiv va consta în stabilirea rutelor de acces la lucrări pentru transportul terestru al materialelor necesare pentru construirea lucrării. Măsurile ce trebuie aplicate s-au descris în secțiunea *IV.2.6 Interacțiunea cu mediul lucrării*.

### ii. Controlul mișcărilor utilajelor

## Curățarea utilajelor de transport

Materialele ce impun realizarea activității de transport vor fi materiale ambalate, materiale „curate” sau alimentate direct în silozuri sau în recipiente de stocare. Nu se prevede, prin urmare, necesitatea implementării unor mijloace speciale pentru curățarea acestor transporturi. În orice caz, transporturile se vor curăța în stațiile existente, adecvate pentru această utilizare, sau în centralele flotelor utilizate.

## Punerea în operă a betonului

Procedura ce trebuie urmată cu prioritate este curățarea cuvelor în stația de betoane.

Pentru a permite curățarea în zonele cu cea mai mare utilizare, se vor înființa mai multe puncte de curățare a cuvelor de beton, pentru a acumula acolo acest deșeu, în principiu inert. Aceste puncte vor consta într-un bazin de mărime corespunzătoare cantității prevăzute de deșeuri, care trebuie să fie suficient de adânc pentru a putea fi umplut cu un metru de pământ și pământ vegetal, în vederea restaurării, înainte de a atinge nivelul planului lucrării din zona respectivă.

Posibilele puncte de curățare a cuvelor betonierelor vor fi supuse aprobării conducerii șantierului, fără a afecta eventualele modificări introduse după începerea lucrării.

### iii. Demontarea instalațiilor auxiliare și curățarea zonei lucrării

Odată încheiate lucrările, se vor demonta toate instalațiile auxiliare și celelalte elemente utilizate pentru lucrări. Deșeurile vor fi transportate la rampe de govi adecvate naturii acestora sau vor fi colectate de un agent autorizat. În cazul cimentărilor structurilor fixe, acestea trebuie demolate complet.

Dacă se vor utiliza zone nou ocupate, restaurarea acestora se va realiza în funcție de utilizarea lor viitoare. Se va curăța întreaga suprafață de lucrări, iar toate deșeurile vor fi colectate și gestionate în funcție de natura lor.

### iv. Sistemul de gestionare a deșeurilor

#### 1. Introducere

Există trei aspecte principale în gestionarea materialelor lucrării, acestea fiind:

- Utilizarea de materiale reciclate și/sau reutilizate (vezi secțiunea IV.3.9 *Produse de utilizat pe șantier*).
- Utilizarea de materiale reciclabile și/sau reutilizabile (vezi secțiunea IV.3.9).
- Gestiunea deșeurilor.

Deșeurile unei lucrări vor fi toate acele produse generate în faza de construcție care, prin natura sau caracteristicile lor, nu pot fi tratate ca materiale direct reciclabile și/sau reutilizabile. Se vor studia clasificarea și gestionarea deșeurilor ce prezintă aceste caracteristici.

#### 2. Reducerea la minim a producției de deșuri

##### a. Definierea și clasificarea deșeurilor

Un deșeu este orice substanță sau obiect de care posesorul intenționează să se debaraseze. În timpul execuției lucrărilor, principalele deșuri ce se pot genera pot fi clasificate în:

Se va aplica în special **Decretul Regal 105/2008**, ce reglementează producerea și gestionarea deșeurilor din construcții și demolări.

##### b. Clasificare după tratament și gestionare

- **Deșuri toxice și periculoase:** Resturi de agenți de decofrare, vopsele sintetice, adezivi PVC, uleiuri lubrifiante uzate, etc.
- **Deșuri inerte:** Deșuri din construcții, demolări și/sau excavări: resturi din excavare, moloz, oțel, lemn, etc. Cu excepția celor care, prin natura lor, fac parte din grupa deșeurilor toxice și periculoase.
- **Reziduuri asimilate celor urbane:** Sunt cele generate de șederea temporară și în scop profesional a personalului de pe șantier. De exemplu ambalajele netoxice și în general toate ambalajele (metalice, de lemn, plastic, hârtie, carton, etc.) în care se primesc livrările pentru lucrări (material de birou, etc.)

##### c. Clasificare după proveniență

Deșeurile ce se vor genera se pot clasifica în:

- Ambalaje ale materialelor aprovizionate și pierderi din aceste materiale.
- Deșuri ce provin din întreținerea și curățarea echipamentelor și instalațiilor.



- Demolări ale serviciilor existente sau ale lucrărilor provizorii, precum și materialul vegetal din defrișări.
- Materiale uzate (piese ce trebuie reparate).

#### *Ambalaje și pierderi de materiale*

Materialele utilizate în cea mai mare cantitate pe parcursul unei lucrări cu aceste caracteristici nu produc deșeuri în sine, ele fiind aprovizionate en gros: ciment, agregate, beton, pietriș etc. și fără lipsuri.

Alte materiale sunt furnizate în diferite tipuri de ambalaje care, din cauza volumului lucrării, vor genera o cantitate destul de importantă de deșeuri ce trebuie gestionate.

Prezentarea sau ambalajul în care sosește fiecare tip de material nu se poate determina cu exactitate, însă se cunoaște prezentarea normală a produselor. Din lista de materiale utilizate la lucrări se desprind următoarele materiale ce se vor consuma în cantități mari:

- Aditivi: majoritatea dăților în saci de plastic sau bidoane.
- Cabluri, conductori, țevi și conducte: cu bobine, plastic autoadeziv sau benzi adezive
- Cărămizi: în paleți cu bandă de plastic sau plastic autoadeziv
- Geotextile, folii de PVC: în role, cu nucleu de plastic sau carton, ambalaj tip pungă de plastic.
- Material electric, dispozitive de iluminare: în cutii de carton
- Semnalizarea: cu protectoare de carton, bandă adezivă de plastic
- Vopsele, rășini: în cutii metalice sau de plastic

Pierderile vor apărea la oțel, cărămizi, țevi, conducte, cabluri, geotextile și folii în cantități cuprinse între 2% și 8%.

#### *Întreținerea și curățarea utilajelor și instalațiilor*

Deșeurile produse pe parcursul întreținerii și curățării utilajelor și instalațiilor vor fi uleiuri și unsori din întreținere și hidrocarburi în suspensie antrenate de curățarea cu apă sub presiune.

În acest grup se poate include curățarea cuvelor de beton, care se poate realiza necontrolat în apropierea punctelor de utilizare.

Curățarea echipamentelor de vopsit implică, pe lângă vopseaua în sine, și dizolvantul utilizat.

În apropierea lucrării se vor produce și deversări de mai mică importanță ale produselor, în timpul utilizării.

#### *Demolări și defrișări*

Deșeurile generate de demolări vor fi în principal de piatră (sterile de beton, asfalt, etc.).

În general în timpul primei faze a lucrărilor se va realiza defrișarea, care produce resturi vegetale.

#### *Materialele uzate*

În această grupă se regăsesc în principal lemnul de cofrare, sârmele, vârfurile, etc.

De asemenea, se vor produce în principal deșeuri ale metalelor ce compun piesele de schimb pentru repararea utilajelor, precum și anvelope.

#### *Alte materiale*

Aici vom enumera hârtia din birouri, sticla, cartonul și materiile organice generate în zonă.



## *Gestionarea deșeurilor*

### **1. Deșeuri toxice și periculoase**

La nivel național, aceste produse sunt reglementate de:

Legea 20/1986, de bază, privind **Deșeurile toxice și periculoase**. Derivată din Directiva 91/689/CEE).

Decretul Regal 833/1988 prin care se aprobă regulamentul Legii 20/1986.

Decretul Regal 952/1997 prin care se modifică Decretul Regal 833/1988.

Legea 10/1998, privind deșeurile, stipulează că deșeurile periculoase sunt:

Decretul Regal la care face referire această definiție **include lista europeană a deșeurilor periculoase**.

La 1 ianuarie 2002 a intrat în vigoare actualul Catalog european al deșeurilor (CER) care prevede ce deșeuri trebuie considerate periculoase (speciale), printr-un sistem de listă unică.

Catalogul european al deșeurilor este format din patru decizii ale Comisiei CE.

Decizia Comisiei 2000/532/CE, din 3 mai, ce stabilește o listă de deșeuri conform Directivei 75/442/CEE.

Decizia Comisiei 2001/118/CE, din 16 ianuarie, prin care se modifică articolul 2 și se introduce o nouă anexă.

Decizia Comisiei 2001/119/CE, din 22 ianuarie, prin care se clasifică vehiculele scoase din uz drept deșeuri periculoase.

Decizia Comisiei 2001/573/CE, din 23 iulie, prin care se modifică clasificarea unor deșeuri.

În Catalogul european al deșeurilor, deșeurilor le este alocat un cod din șase cifre (primele două identifică grupa de deșeuri, următoarele două subgrupa, iar ultimele două deșeul respectiv).

### **2. Deșeuri periculoase pe șantier**

*Vopsele, lacuri, dizolvanți*

*Se vor utiliza doar vopsele și lacuri cu etichetă ecologică. Se vor evita deversările, iar ambalajele se vor depozita în locuri curate, pentru a fi tratate de agenți specializați și autorizați pentru manipularea deșeurilor.*

*Combustibili și lubrifianți*

### **3. Deversarea deșeurilor lichide**

Deversările generate de activitatea echipamentelor (alimentarea cu combustibil, schimbarea lubrifianților) vor afecta apele de suprafață sau, indirect, pe cele subterane, antrenând solurile poluate înspre cursurile superficiale de apă. Aceste deversări se pot produce pe întreaga suprafață a lucrărilor sau doar în anumite puncte de activitate.

În acest sens, trebuie să diferențiem:

- Utilajele statice, destinate deplasării pământului și altele de tip fix, ce se vor deplasa cu dificultate pentru realizarea alimentării cu combustibil sau a schimbării periodice a lubrifianțului.
- Utilajele mobile, ce se pot deplasa la o stație de service pentru realimentație.
- Măsurile de corecție vor lua două direcții de bază:
- Prevenirea deversărilor direct în albie. Interzicerea manipulării de substanțe nocive, carburanți, unsoși și uleiuri în apropiere.
- Serviciul de furnizare a carburanților și schimbare a lubrifianților pentru echipamentele statice.



#### **4. Serviciul de furnizare și întreținere a carburanților și pentru schimbarea lubrifiantului**

Funcțiile sale vor consta în aprovizionarea cu combustibil și furnizarea și colectarea lubrifiantilor, deservind utilajele statice repartizate în punctele aflate la distanță față de stațiile de service.

Echipamentele din acest serviciu vor fi dotate cu autocisterne, aspiratoare pentru ulei și eventualele deșeuri și elemente de protecție împotriva deversărilor în cadrul operațiunilor de întreținere.

#### **5. Reciclarea lubrifiantilor și utilizarea lubrifiantilor reciclați**

Pe lângă îndeplinirea obiectivului de evitare a deversărilor, se urmărește și tratarea corespunzătoare a lubrifiantilor uzați. Se va studia utilizarea de uleiuri reciclabile, conform caracteristicilor, disponibilității și adecvării celor existente pe piață.

*Materiale comburante, inflamabile și explozibile*

Pentru depozitarea, păstrarea și manipularea acestor materiale se vor respecta măsurile de siguranță prevăzute în studiul de siguranță și sănătate; de asemenea, se vor asigura afișe informative și o semnalizare corectă.

#### **6. Deșeuri inerte**

*Clasificare și definiții*

Deșeurile specifice lucrărilor de construcții se pot clasifica în:

- Deșeuri din demolări.
- Deșeuri din construcții.
- Deșeuri din excavații.

Trebuie reținut faptul că, în cadrul clasificării menționate mai sus, se pot găsi deșeuri care, prin caracteristicile lor fizico-chimice, pot fi considerate toxice și/sau periculoase, care au fost tratate anterior.

#### **7. Deșeuri din demolări**

Se consideră deșeuri din demolări acele materiale și componente de construcții care se obțin ca rezultat al operațiunilor de demontare, dezmembrare și demolare a clădirilor și instalațiilor. Se includ aici și deșeurile din demolări parțiale, provocate de lucrările de reparații sau reabilitare. Acestea predomină în cadrul volumului total de deșeuri generate de activitatea de construcții.

#### **8. Deșeuri din construcții**

Se consideră deșeuri din construcții produsele generate în cadrul procesului de execuție materială a lucrărilor de construcții, fie că este vorba de construcții noi, fie de lucrări de reabilitare sau reparații.

#### **9. Originea deșeurilor.**

Cele provenite din activitatea de construcții în sine, generate de:

- Surplusuri de materiale și pierderi: Pierderile pot apărea la oțel, țevi, conducte, cabluri, geotextile și folii în cantități cuprinse între 2% și 8%, la beton, mortar, etc.
- Materiale uzate (piese de reparat, cofraje de lemn...)



- Ambalajele produselor ce sosesc pe șantier și materiale de birou: lemn, hârtie, plastic, etc. Există o diversitate de forme și materiale. Cu excepția celor ce conțin substanțe clasificate drept toxice sau periculoase, care sunt considerate ca atare și de legislație.

În acest grup se poate include curățarea cuvelor de beton, care se poate realiza necontrolat în apropierea structurilor. Curățarea echipamentelor de vopsit implică, pe lângă vopseaua în sine, și dizolvantul utilizat.

## 10. Deșeurile din excavații

Acestea rezultă din lucrările de excavație, în general înaintea construcției.

Compoziția deșeurilor este mai puțin variabilă decât cea a celor două grupe anterioare. Aceste deșuri au o compoziție mai omogenă și natură pietroasă: argile, nisipuri, pietrișuri, pietre, betoane și elemente de zidărie din cimenturile din construcția existentă, etc. De asemenea apar deșuri în urma defrișării, acestea fiind compuse în principal din materiale vegetale.

Se vor considera separat materialele excavate în umpluturile antropice, în funcție de natura lor. În unele cazuri este posibil ca acestea să trebuiască incluse în categoria deșeurilor periculoase.

### *Reciclarea și reutilizarea deșeurilor inerte*

Posibilitățile de reutilizare și reciclare a deșeurilor din construcții, demolări și excavații depind în mare parte de piața acestor materiale și de ușurința separării fiecărui material ce compune respectivele deșuri. Această ușurință poate crește dacă diferitele tipuri de deșuri se clasifică în prealabil.

## 11. Obiectivele

Între obiectivele urmărite prin reciclarea deșeurilor inerte se pot menționa:

- Reducerea costurilor de depozitare a materialelor reziduale și din demolări și excavații, ce provin din lucrările de construcție.
- Prolungirea duratei de viață a rampelor de gunoi și conservarea spațiului valoros din jurul acestora.
- Reducerea consumului de materii prime și materiale ce provin din activitățile extractive, prelungind durata de viață a materialelor de împrumut și a carierelor.
- Protejarea mediului înconjurător, limitând potențialul de descărcare a levigatelor în rampele de gunoi și reducând poluarea aerului prin emisiile rezultate din arderea molozului.
- Respectarea normelor de mediu și de reciclare a acestor tipuri de deșuri

### *Strategii*

Pentru implementarea măsurilor descrise anterior, trebuie adoptate măsurile corespunzătoare pentru punerea în operă, însă trebuie realizată și o instruire a personalului de pe șantier.

Se vor revizui toate procedurile din Planul de asigurare a calității pentru a include principiile de gestionare a deșeurilor care să pună în aplicare măsurile descrise în prezentul document.

Fiecare responsabil de șantier va avea sarcina de a respecta normele de gestionare a deșeurilor stabilite în acest document.

Pe lângă cele descrise, trebuie respectate bunele practici de reducere, utilizare și reciclare:

- Evitarea cumpărării de materiale în exces.
- Studiarea cumpărării de materiale alternative cu toxicitate inferioară.
- Solicitarea unui ambalaj reciclabil-reutilizabil la cumpărarea de materiale.



**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadireu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2014  
ISO 45001:2018

- Introducerea componentei de mediu în procedura de inspecție la recepția materiilor prime.
- Semnalizarea corespunzătoare a PUNCTELOR CURATE de colectare a deșeurilor și a bazinilor de curățare a cuvelor de beton.
- Etichetarea fiecărui container.
- Păstrarea containerelor, bidoanelor și rezervoarelor închise ermetic și în stare bună.
- Distribuirea rațională a zonei de depozitare, permițând utilizarea de materiale mai vechi.
- Păstrarea zonei de transport din depozit bine iluminată, curată și fără obstacole.
- Stabilirea de proceduri scrise pentru operațiunile de încărcare, descărcare și transport.





## 8. PLAN DE SECURITATE SI SANATATE

### PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE, cu masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul activitatilor de santier

#### I. INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV

Santierul :

Denumirea – INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

Beneficiarul lucrarii :

Primaria MARASESTI

Tipul lucrarii: Instalatii electrice;

Elaboratorul proiectului:

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL

PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC ONIX ECO ENERGY SRL

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii: Nu este cazul;

Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii: Nu este cazul;

Data prevazuta pentru inceperea lucrarii : .....

Durata estimativa a lucrarilor pe santier : .....

Numarul maxim estimat de lucratori de santier : .....

Numarul de antreprenori / subantreprenori si de lucratori independenti prevazut pe santier.....

Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor si/sau lucratorilor independenti deja selectionati.....

#### II. MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI, STABILITE DE COMUN ACORD DE CATRE MANAGERUL DE PROIECT SI SEFUL SANTIERULUI

Lucrarea se va executa dupa incheierea urmatoarelor documente :

-Contract de lucrari ;

-Conventie de lucrari ;

-Program de lucrari ;

-Una din formele organizatorice de lucru prevazuta in HG 1146/2006: proces verbal, autorizatie de lucru, instructiune tehnica interna de protectie a muncii.

#### III. IDENTIFICAREA RISCURILOR DE DESCRIEREA LUCRARILOR CARE POT PREZENTA RISURI PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA LUCRATORILOR

Principalele riscuri previzibile care pot aparea la executarea lucrarilor sunt:

-riscul electric;

-riscul caderii de la inaltime;

-riscul mecanic strivire, intepare, lovire;

-riscul inbolnavirilor dorsolombare;

-riscul accidentelor de circulatie ;

-riscul alunecarii;

-riscul muscaturilor de animale (caini in special);

-riscul agresiunilor fizice;

-riscul de incendiu;



**ONIX ECO ENERGY**

Ikov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3200  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2014  
ISO 45001:2018

1) Riscul electric se poate manifesta prin electrocutari datorita atingerilor directe sau indirecte.

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul electric.

- a) Lucrarile de demolare, intretinere, exploatare sau executie a liniilor electrice aeriene;  
-de joasa tensiune (cu tensiunea mai mica sau egala cu 1000V c.a.) inclusiv la bransamentele electrice  
-de inalta tensiune (cu tensiunea mai mare de 1000V c.a.)
- b) Lucrarile de / la iluminatul public.
- c) Lucrarile in Statiile electrice, in Punctele de alimentare (PA) in Posturile de transformare in cabina zidita (PTCZ) sau la cutiile de distributie, in Punctele de aprindere iluminat public (PAIL)
- d) Lucrarile la posturile de transformare aeriene (PTA)
- e) Lucrarile la cablurile electrice de joasa tensiune sau la cele de inalta tensiune
- f) Lucrarile la firidele de bransament ale consumatorilor
- g) Lucrarile la instalatiile de telecomunicatii, semnalizari, antiefractie;
- h) Lucrarile la circuitele secundare
- i) Lucrarile de masuratori si incercari cu tensiune marita

2) Riscul caderii de la inaltime este destul de frecvent in cazul lucrarilor de instalatii electrice.

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul caderii de la inaltime

- a) Lucrarile de demolare a liniilor electrice aeriene de joasa ori de inalta tensiune.
- b) Lucrarile executate la liniile electrice aeriene de joasa tensiune, indiferent ca se lucreaza de pe stalpii liniilor, de pe utilajele destinate special lucrului la inaltime, de pe scari ori alte dispozitive.
- c) Lucrarile executate la liniile electrice aeriene de inalta tensiune inclusiv la posturile de transformare aeriene indiferent ca se lucreaza de pe stalpii liniilor, de pe utilajele destinate special lucrului la inaltime, de pe scari ori alte dispozitive.
- d) Lucrarile de instalatii electrice interioare sau exterioare executate la inaltime in cazul cladirilor.
- e) In general, orice activitate desfasurata la minim 2m, masurat de la talpile picioarelor lucratorului pana la baza de referinta naturala (solul) sau orice alta baza de referinta artificiala, baza fata de care nu exista pericolul caderii in gol.

3) Riscul mecanic: strivire, intepare, lovire;

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul mecanic: strivire, intepare, lovire.

- a) Lucrarile de transport a materialelor: stalpi (de joasa tensiune, de inalta tensiune, de beton, metalic, etc), tamburi de conductoare electrice neizolate, tamburi de conductoare electrice izolate, tamburi de cabluri, aparataj electric inclusiv transformatoare electrice, electrozi de impamantare, otel lat, profile metalice, tablouri electrice, cutii de distributie electrice, ciment, pietris si alte materiale.
- b) Lucrarile de executare a instalatiilor de impamantare si de legare la pamant.
- c) Lucrarile de executare a liniilor electrice de joasa tensiune in special de plantare a stalpilor si montare a conductoarelor.
- d) Lucrarile de executare a liniilor electrice de inalta tensiune in special de plantare a stalpilor si montare a conductoarelor.
- e) Lucrarile de montaj aparataj electric: transformatoare, celule electrice, tablouri electrice, cutii electrice de distributie, separatoare electrice.
- f) Lucrarile de instalatii electrice de orice fel, executate pe partea carosabila a drumurilor sau in apropierea drumurilor.

4) Riscul imbolnavirilor dorsolombare

Imbolnavirile dorsolombare apar in special datorita manipularii necorespunzatoare a maselor

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul imbolnavirilor dorsolombare



Ilfov, Bragadireu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3280  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

- a) Lucrarile de manipulare a maselor: stalpi (de joasa tensiune, de inalta tensiune, de beton, metalic, etc), tamburi de conductoare electrice izolate, tamburi de cabluri, aparataj electric inclusiv transformatoare electrice, electrozi de impamantare, otel lat, profile metalice, tablouri electrice, cutii de distributie electrice, ciment, pietris si alte materiale.
- b) Lucrarile de intindere manuala a conductoarelor la liniile electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune.
- c) Lucrari de impingere a mijloacelor de transport sau a utilajelor de lucru.

#### 5) Riscul accidentelor de circulatie

Accidentele de circulatie pot sa apara in urmatoarele situatii:

- a) in cazul circulatiei pe drumurile publice.
- b) in cazul circulatiei in interiorul santierului;
- c) in cazul circulatiei in interiorul incintei angajatorului sau in interiorul incintei (depozitului) altui angajator.

#### 6) Riscul alunecarii

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul alunecarii

- a) Lucrari la care alunecarea se produce in planul la care se lucreaza.
  - lucrarile de instalatii electrice la linii electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune sau la orice alte instalatii electrice la care alunecarea se poate produce din urmatoarele cauze:
    - datorita fenomenelor naturale (gheata, zapada, polei, umiditate);
    - datorita suprafetelor alunecoase;
    - datorita petelor de ulei, vaselina, grasimi.
- b) Lucrari la care alunecarea se produce la un alt nivel fata de nivelul la care se lucreaza, cu caderi de la inaltime - vezi punctul III.2).

#### 7) Riscul muscaturilor de animale (caini in special)

Acest risc poate apare la executarea oricarui tip de instalatie electrica.

#### 8) Riscul agresiunilor fizice;

Lucrari executate pe terenurile anumitor proprietari pot conduce la riscul unor agresiuni asupra lucratorilor.

#### 9) Riscul de incendiu

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul de incendiu

- a) Lucrarile de instalatii electrice in zone sau incaperi cu atmosfera inflamabila sau explozibila.
  - incaperi cu atmosfera inflamabila sau explozibila;
  - zone exterioare cu atmosfera explozibila sau inflamabila datorita existentei substantelor cu pericol de explozie sau inflamabile;
- b) Lucrarile de instalatii electrice in zone cu risc de incendiu:
  - zone de paduri, fanete, cereale, in special in perioadele secetoase;
  - zone din apropierea gospodariilor unde sunt materiale combustibile: fan, paie, coceni, etc.
- c) Lucrarile de reparatii la autovehicule.



#### IV. MASURI DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI

1) Masuri impotriva riscului electric.

a) Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingerea directa se vor aplica atat masuri tehnice cat si organizatorice, conform HG nr.1146/2006;

La instalatiile, utilajele, echipamentele si aparatele care utilizeaza energia electrica interventiile sunt permise numai in baza urmatoarelor forme de lucru:

-autorizatii de lucru scrise (AL);

-instructiuni tehnice interne de protectie a muncii (ITI-PM);

-atributii de serviciu (AS);

-dispozitii verbale (DV);

-processe verbale (PV);

-obligatii de serviciu (OS);

-propria raspundere (PR);

b) Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se realizeze si sa se aplice numai masuri tehnice (conform HG nr.1146/2006) fiind interzise inlocuirea masurilor si mijloacelor tehnice cu masuri de protectie organizatorice,

c) In cazul instalatiilor sau echipamentelor de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune, trebuie sa fie scoase de sub tensiune urmatoarele echipamente:

.partile active aflate sub tensiune la care urmeaza a se lucra;

.partile active aflate sub tensiune la care nu se lucreaza, dar se gasesc la o distanta mai mica decat limita admisa la care se pot apropia persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte, etc.) indicata in documentatia tehnica specifica;

.partile active aflate sub tensiune ale instalatiilor situate la o distanta mai mare decat limita admisa, dar care datorita lucrarilor care se executa in apropiere, trebuie scoase de sub tensiune;

In cazul lucrarilor cu scoatere de sub tensiune, este necesara legarea la pamant si in scurtcircuit a conductoarelor de faza, inclusiv pe conductorul de nul in cazul liniilor electrice, operatie care trebuie sa se execute imediat dupa verificarea lipsei de tensiune;

Verificarea lipsei tensiunii si legarea imediata la pamant si in scurtcircuit trebuie sa se realizeze cu respectarea cumulativa a urmatoarelor conditii:

.cat mai aproape de zona de lucru, de o parte si de alta a acesteia, cu exceptia cablurilor electrice;

.catre derivatiile care se racordeaza la zona de lucru, cu exceptia bransamentelor electrice de joasa tensiune;

.cel putin o legatura la pamant si in scurtcircuit sa fie vizibila din zona de lucru (prezenta conditie nu se aplica in cazul lucrarilor din statii, posturi zidite si la cablurile electrice si la liniile electrice aeriene cu conductoare izolate).

In zona de lucru partea din instalatie la care se lucreaza trebuie sa fie permanent legata la pamant si in scurtcircuit, cu exceptia zonelor de lucru din instalatiile de joasa tensiune la care conditiile tehnice nu fac posibila montarea scurtcircuitoarelor mobile, a zonelor de lucru de pe traseul cablurilor electrice si al conductoarelor izolate aferente LEA, inclusiv in situatiile de probe PRAM.

d) Lucrarile fara scoatere de sub tensiune a instalatiilor si echipamentelor electrice trebuie sa fie executate de catre personal autorizat pentru lucru sub tensiune;

e) In cazul instalatiile sau echipamentele de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune sau fara scoatere de sub tensiune, trebuie sa se utilizeze mijloace de protectie electroizolante;

f) Instalatiile sau locurile de munca unde nu exista sau se exploateaza echipamente electrice, trebuie sa fie dotate cu mijloace de protectie si echipamente individuale de protectie.

2) Masuri impotriva riscului caderii de la inaltime.



Pentru executarea lucrarilor la inaltime se vor utiliza:

.platforme, balustrade;

.schele;

.scari;

.autoutilaje speciale pentru lucru la inaltime (platforme ridicatoare cu brat, autotelescop, autoscara).  
- echipament individual pentru lucru la inaltime (centuri de siguranta pentru lucru la inaltime) utilizate singure sau asociata cu alte mijloace sigure de ancorare.

a) Caderile de la inaltime pot fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordura si protectie intermediara:

b) Schelele trebuie sa fie concepute si intretinute astfel incat sa evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.

Platformele de lucru, pasarelele si scarile scheletelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate si utilizate astfel incat persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte.

Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare.

Schelele trebuie sa fie controlate de catre o persoana competenta, astfel:

-inainte de utilizarea lor;

-la intervale periodice;

-dupa orice modificare, periodica de neutilizare, expunere la intemperii ori alte circumstante care le-ar putea afecta rezistenta sau stabilitatea.

c) Scarile trebuie sa aibe o rezistenta suficienta si sa fie corect intretinute. Acestea trebuie sa fie corect utilizate in locuri corespunzatoare si conform destinatiei lor.

d) Utilajele speciale pentru lucru la inaltime. Pentru executarea lucrarilor in instalatiile electrice la inaltime in activitatile de constructii-montaj si mentenanta, se pot utiliza, dupa caz, urmatoarele utilaje speciale:

-autoplatforme;

-autoscari;

-autotelescoape;

-autoutilaje cu brat articulate.

Utilajele speciale pentru lucru la inaltime, trebuie sa fie:

-bine proiectate si construite si sa aibe o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate;

-corect instalate si utilizate;

-intretinute in stare buna de functionare;

-verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;

-manevrate de catre lucratori calificati care au pregatire corespunzatoare;

e) Echipamentul individual pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator.

f) Dispozitivele de urcat (coborat) pe stalpi (carlige cu gheare sau tampoane de cauciuc). Urcarea directa pe stalpi utilizand carlige este o operatie admisa, in ultima instanta si numai dupa ce seful de lucrare s-a convins ca utilajele speciale sau scarile nu pot fi utilizate si ca stalpul prezinta toate garantiile de stabilitate mecanica. In caz contrar, inainte de executarea lucrarii, acesta trebuie sprijinit. Decizia privind utilizarea carligelor in locul utilajelor speciale sau a scarilor (sprijinite sau cladite pe stalpi), apartine sefului de lucrare.

g) Echipamentul individual de protectie pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator.



Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/2071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

#### V. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI MECANIC: STRIVIREA, INTEPAREA, LOVIREA;

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului mecanic (strivire, intepare, lovire) se vor lua urmatoarele masuri:

- prevederea semnalizarii de securitate, in special la lucrarile executate pe drumurile publice sau in apropierea acestora.
- Autorizarea legatorilor de sarcina, conform normativului R1-ISCIR.
- Evitarea manipularii manuale a maselor.
- Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului mecanic.
- Instruirea lucratorilor.

#### VI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI IMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului imbolnavirilor dorsolombare se vor lua urmatoarele masuri:

- evitarea manipularii manuale a maselor.
- Lucratorii trebuie sa fie corespunzatori din punct de vedere fizic sa execute astfel de sarcini de munca (manipulari de mase).
- Lucratori trebuie sa beneficieze, in plus de o formare adecvata si informati precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor si la riscurile la care acestia se expun in special daca sarcinile de munca nu sunt corect efectuate.
- Evitarea efortului fizic prea frecvent sau prelungit care solicita in special coloana vertebrala: existenta perioadelor suficiente de repaus fiziologic sau de recuperare.
- Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului imbolnavirilor dorsolombare.

#### VII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DE CIRCULATIE

Numarul accidentelor de circulatie poate fi eliminate sau diminuat prin:

- utilizarea numai acelor mijloace auto care corespund din punct de vedere tehnic, au toate mijloacele de protectie si semnalizare in functiune, corespund tuturor cerintelor legislative.
- Respectarea de catre conducatorii auto a ordonantei si regulamentului de aplicare a ordonantei referitoare la circulatie in vigoare.
- Luarea unor masuri interne pe santier si in incintele angajatorilor referitoare la circulatia vehiculelor si pietonilor:
  - cai de circulatie marcate pentru vehicule;
  - cai de circulatie marcate pentru pietoni;
  - reducerea vitezelor de circulatie a autovehiculelor;
  - prevederea de semnalizari corespunzatoare.

#### VIII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DATORATE ALUNECARII

Accidentele datorate alunecarii pot fi eliminate sau diminuate prin urmatoarele masuri:

- eliminarea sau evitarea suprafetelor alunecoase;
- curatirea petelor ulei, vaselina, grasimi;
- utilizarea incaltamintei antiderapante.

#### IX. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCATURILE DE ANIMALE

- Sporirea atentiei in zonele cu caini.
- Dotarea lucratorilor cu dispozitive antianimal.



**X. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE AGRESIUNILE FIZICE**

- a) nu se va intra pe proprietati fara acceptul proprietarului;
- b) evitarea situatiilor conflictuale.

**XI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI DE INCENDIU**

- a) In incaperile inchise cum ar fi incaperile subterane se va verifica prezenta amestecului de gaze explozibile sau inflamabile cu ajutorul detectorului de gaze; in acelasi fel se va proceda si in exterior in apropierea unor surse de substante inflamabile sau explozibile;
- b) In toate cazurile cerute de legislatia actuala sau unde exista suspiciunea pericolului de incendiu se va lucra in baza "permisului de lucru cu foc deschis", caz in care beneficiarul este obligat sa asigure masurile de lucru fara pericol de incendiu;
- c) Dotarea tuturor locurilor de munca precum si a autovehiculelor cu stingatoare pentru stins incendiu;
- d) Masuri organizatorice de interventie la inceputurile de incendiu.

**XII. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI**

- a) Cai de circulatie

Caile de circulatie, rampele de incarcare trebuie sa fie calculate, plasate si amenajate, astfel incat sa poata fi utilizate usor, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia lor, iar lucratori aflati in vecinatatea acestor cai de circulatie sa nu fie expusi la nici un fel de risc.

Caile care servesc la circulatia persoanelor si/sau a marfurilor, precum si cele unde au loc operatiile de incarcare sau descarcare trebuie sa fie dimensionate in functie de numarul potential de utilizatori

Caile de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute.

Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

- b) Cai si iesiri de urgenta

Caile si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere si sa conduca in modul cel mai direct posibil intr-o zona de securitate.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori.

- c) Rampe de incarcare – nu este cazul

Rampele de incarcare trebuie sa fie corespunzatoare dimensiunilor incarcaturilor ce se transporta.

Rampele de incarcare trebuie sa fie sigure astfel incat lucratorii sa nu poata cadea.

- d) Apa potabila – nu este cazul

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier, si eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa, cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

- e) Cabine de WC-uri si chiuvete – nu este cazul

In apropierea posturilor de lucru, lucratorii trebuie sa dispuna de locuri speciale, dotate cu un nr suficient de WC-uri si de chiuvete, unitati care sa asigure nepoluarea mediului inconjurator, de regula ecologice.

i) Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie pe santier  
Posturile de lucru, incaperile si caile de circulatie trebuie sa dispuna, in masura in care este posibil, de suficienta lumina naturala. Atunci cand lumina naturala nu este suficienta de asemenea pe timpul noptii, locurile de munca trebuie sa fie prevazute cu lumina artificiala corespunzatoare si suficienta. Atunci cand este necesar, trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra socurilor. Culoarea folosita pentru iluminatul artificial nu trebuie sa modifice sau sa influenteze perceptia semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

- j) Instalatii electrice de distributie a energiei – nu este cazul



Instalatiile electrice trebuie proiectate, realizate si utilizate astfel incat sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingere directa ori indirecta.

La proiectarea, realizarea si alegerea materialelor si a dispozitivelor de protectie trebuie sa se tina seama de tipul si de puterea energiei distribuite, de conditiile externe si de competenta personalului care are acces la parti ale instalatiei.

l) Lucrari de demolare – nu este cazul

Cand demolarea unei cladiri sau a unei lucrari poate sa prezinte pericole:

- . se vor adopta masuri de prevenire, precum si metode si proceduri corespunzatoare
- . lucrarile trebuie sa fie planificate si executate sub supravegherea unei persoane competente.

m) Elemente prefabricate grele (inclusive stalpi de beton sau metal) sau constructiile metalice – nu este cazul

Elementele prefabricate grele (inclusive stalpi de beton sau metal), constructiile metalice, suporturile temporare si schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevazute masuri corespunzatoare pentru a proteja lucratorii impotriva pericolelor datorate nesigurantei si instabilitati temporare a lucrarii.

Cofrajele, suporturile temporare si sprijinirile trebuie sa fie proiectate si calculate, realizate si intretinute astfel incat sa poata suporta, fara risc, sarcinile la care sunt supuse.

n) Instalatii de ridicat

Toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusive elementele componente si elementele de fixare, elementele de ancorare si cele de sprijin, trebuie sa fie:

- bine proiectate si construite si sa aiba o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate;
- corect instalate si utilizate;
- intretinute in stare buna de functionare;
- verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;
- manevrate de catre lucratori calificati care au pregatire corespunzatoare;

Toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcini maxime.

Instalatiile de ridicat precum si accesoriile lor nu pot fi utilizate in alte scopuri decat cele pentru care sunt destinate.

o) Vehicule si masini pentru excavatii si pentru manipularea materialelor – nu este cazul

Toate vehiculele si masinile pentru excavatii si pentru manipularea materialelor trebuie sa fie:

- bine concepute si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice;
- mentinute in stare buna de functionare;
- utilizate in mod corect.

Conducatorii si operatorii vehiculelor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa aiba pregatire necesara.

Cand este necesar, masinile pentru excavatii si pentru manipularea materialelor, trebuie sa fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru protejarea conducatorului impotriva strivirii in cazul rasturnarii masini si al caderii de obiecte.

p) Riscuri particulare

Lucratorii nu trebuie sa fie expusi la:

- niveluri de zgomot nocive;
- substante toxice si nocive (inclusiv azbest);
- vibratii peste limitele admise;
- influente exterioare nocive: gaze, vapori, praf.



### XIII. DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor se face in locuri special amenajate si asigurate impotriva patrunderii persoanelor straine. Toate materialele, dar in special stalpii vor fi depozitate pe suprafetele stabilite, vor fi bine cladite astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor accidentala si accidentarea lucratorilor sau a persoanelor neavizate.

### XIV. AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCA

Amplasarea echipamentelor de munca se va face in locuri special amenajate asigurate impotriva patrunderii persoanelor straine si pazite.

### XV. MASURI DE COORDONATE

Nu este cazul.

Se vor lua in cazul in care la lucrare participa mai multi angajati.

### XVI. OBLIGATIILE CE RECURG DIN INTERFERENTA ACTIVITATILOR CARE SE DESFASOARE IN PERIMETRUL SANTIERULUI SI IN VECINATATEA ACESTUIA

Se vor incheia conventii de colaborare in caz de incendiu cu primariile localitatilor respective si cu angajatii din vecinatate.

### XVII. MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENTINERII SANTIERULUI IN ORDINE SI IN STARE DE CURATENIE

Deseurile, materialele rezultate din daramaturi, demolari si demontari vor fi depozitate sau valorificate conform legilor in vigoare, prin unitati specializate, pe baza de contract.

Mijloacele de transport vor fi curatate inainte de a circula pe drumurile publice.

Spatiile verzi se vor afecta cat mai putin in timpul executarii lucrarilor.

### XVIII. PRIMUL AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR

Constructorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor sa se poata face in orice moment. De asemenea constructoarul trebuie sa asigure personalul pregatit in acest scop. Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale a lucratorilor accidentati sau victime ale imbolnaviri neasteptate.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de siguranta maxima pentru lucratori.

Pentru a putea fi utilizate in orice moment, fara dificultate, caile si iesirile de urgenta, precum si caile de circulatie si usile care au acces la acestea nu trebuie sa fie blocate cu obiecte.

### XIX. MODALITATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPERNORI SI LUCRATORI INDEPENDENTI

Nu este cazul.

### XX. DISPOZITII FINALE

a) Planul propriu de securitate si sanatate al constructorului trebuie sa fie corelat cu prezentul plan de securitate si sanatate.

b) Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie completat si adoptat in functie de evolutia santierului si de durata efectiva a lucrarilor.



c) Planul de securitate și sanătate trebuie să se afle în permanență pe șantier pentru a fi consultat, la cerere de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sanătate în muncă sau de către reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă/

<i>Nr. Crt.</i>	<i>ACTIVITATEA DESFĂȘURATA</i>	<i>CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE</i>	<i>RISURI POSIBILE</i>	<i>MASURI DE PREVENIRE</i>	<i>OBSERVAT II</i>
0	1	2	3	4	5
1	Preluare pichetaj	-risc accident mecanic, electric, termic -masuri de protectie si siguranta transporturi	-rasturnare -hipotermie -hipertermie -electrocutare -cadere corpuri -alunecare	-alegerea cailor de acces -purtaie echipament de protectie -identificare instalatie sub tensiune -personal autorizat si instruit	
2	Echipare stalpi existenti	-masuri de lucru la inaltime -masuri de asigurare impotriva caderii corpurilor	-alunecare pe stalp -stropire cu vopsea si solventi -cadere corpuri de la inaltime -soc termic	-folosire personal calificat, autorizat si instruit -dotare cu echipament de lucru si protectie corespunzator -intreruperea lucrului cand conditiile mediului de lucru sunt depasite sau insuficiente	Idem pentru electricieni LEA
3	Montaj aparataj si instalatii de legare la pamant	-masuri de siguranta pentru lucru la inaltime -masuri de siguranta pentru DMM	-cadere de pe stalp -soc termic - soc electric -stropire cu vopsea -radiatii solare sau de la aparatele de sudura -risc de intoxicatii cu compusi organici volatili	-folosire de personal calificat, autorizat si instruit -supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru securitate si sanătate în muncă -folosirea echipamentului de lucru si de protectie	Idem pentru electricieni LEA, sudor, electrician PRAM, vopsitor



4	Verificari probe si incercari	<ul style="list-style-type: none"><li>-masuri de siguranta impotriva electrocutarii,accidentelor mecanice</li><li>-masuri de protectie la radiatii si solicitari fizice</li><li>-masuri de protectie biologica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-cadere de la inaltime</li><li>-soc termic</li><li>-expunere la radiatii ionizante</li><li>-rostogloiri</li><li>-alunecari</li><li>-electrocutare</li><li>-intoxicare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-folosire de personal calificat, autorizat si instruit</li><li>-folosirea instructiunilor de lucru</li><li>-supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru securitate si sanatate in munca -</li><li>masuri de protectie a zonei de lucru si a mediului inconjurator</li></ul>	
---	-------------------------------	--	---	---	--

Intocmit,  
Ing. Catalin Tonca





Iliov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

## 9. NORME DE PROTECTIE A MUNCII

**Proiectul INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA.**

Faza de proiectare: *Proiect Tehnic de Executie*

### **NORME DE PROTECTIE A MUNCII SI DE APARARE IMOPTRIVA INCENDIILOR 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 munca electrice".
3. Deasemenea instalatiile au fost proiectate astfel incat sa satisfaca prevederile normelor de securitate si 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;
4. 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.





Ilfov, Bragadintu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## 10. DECLARATIA PROIECTANTULUI

### DECLARATIA PROIECTANTULUI

Privind lucrarea:

#### **INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA**

La intocmirea prezentei documentatii s-au respectat:

NTE, HGR, PE, Ordine, Legi, STAS-uri, etc:

- Ordinul ANRE 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situat în larg);
- Ordinul ANRE 79/2016 privind aprobarea clasificării unităților generatoare și a centralelor electrice;
- Ordinul ANRE 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public. ;
- Ordinul ANRE nr. 46/2021 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice;
- Ordinul ANRE nr. 228/2018 actualizat cu Ordinul ANRE nr. 132/2020 Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecție de putere activă în rețea;
- Ord 30\_2013 actualizat 27.11.2019 - Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice;
- Ordinul nr. 102/2015 – Regulament privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public ;
- Ordinul nr. 105/2022 pentru aprobarea contractelor-cadru de racordare la rețelele electrice de interes public Data: 03.08.2022 MO 781/05.08.2022 Abroga Ordinul 164/2020 Modificat prin Ordinul 133/2022, Ordinul 4/2023;
- Ordinul ANRE 233/2019 privind aprobarea Metodologiei pentru schimbul de date între operatorul de transport și de sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi;
- HGR nr. 1146/30.08.2006 - Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucratori a echipamentelor de muncă;
- PE 116/94 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- Ordinul ANRE 239/2019 pentru aprobarea "Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice";
- Ordinul ANRE 225/2020 pentru modificarea și completarea "Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice" aprobată prin Ordinul ANRE 239/2019;
- Ordinul nr. ANRE 59/2013, pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Ordinul nr. 11/2014, 87/2014, 141/2014, pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Normativ I7\_2011 actualizat 2023- Normativ pentru proiectarea, execuție și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 002/03/00 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;



**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
123/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

- NTE 005/06/00 - Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- PE 003/79 - Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice;
- PE 102/1986 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de conexiuni si distributie cu tensiuni pana la 1000Vc.a. in unitatile energetice (republicat in 1993);
- SR EN 50341-1:2013 – Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1kV. Partea 1: Reguli generale. Specificații comune;
- SR EN 50341-2-24:2019 – Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1kV;
- Codul Tehnic al RET /Codului Tehnic al RED;
- HG 907 / 2016, privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice ;
- HGR nr. 300 /02.03.2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG 525/1996 – Regulament General de Urbanism completat prin Hotararea 490/2011;
- HGR nr. 1146/30.08.2006 - Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- STAS 7221/90 si STAS 7222/90 – Protectie anticoroziva prin zincare.
- STAS 12604/5-90 – Protectia impotriva electrocutarilor – instalatii fixe ;
- I RE – Ip 30-90 – Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- Legea energiei electrice si gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 10/1995 – Legea calitatii in constructii ;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 520/2016 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 25/2016 privind aprobarea Metodologiei pentru emiterea avizelor de amplasament de către operatorii de rețea, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului sănătății publice nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- Legea 90/1996 – Legea protecției muncii;
- Legea nr. 307/12.07.2006 - Apararea impotriva incendiilor;
- Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- STAS 7221/90 si STAS 7222/90 – Protectie anticoroziva prin zincare ;
- STAS 12604/5-90 – Protectia impotriva electrocutarilor – instalatii fixe ;
- Regulamentele, normele tehnice, prescriptiile si fisele tehnice listate/validate in catalogul ANRE in vigoare;
- Certificare ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității. Managementul calității;
- Certificare ISO 14001:2015 - Certificare Sisteme de management de mediu;



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
123/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

- Certificare ISO 45001:2018 (OHSAS 18001) - Sisteme de management al sănătății și securității ocupationale. Sisteme de management al sănătății și securității în muncă;
- Indicatoare de norme de deviz seria 1999 - W1M, W2M;
- Alte prevederi legate utilizabile;
- Manualul calitatii SC ONIX ECO ENERGY SRL;
- Procedurile sistemului calitatii Proiectare si Executie.

Subsemnatul declar ca informatiile furnizate sunt complete si corecte in fiecare detaliu si imi asum raspundabilitatea privind veridicitatea datelor culese din teren si corectitudinea calculelor efectuate.

Mentionez ca detin adeverinta de electrician autorizat - ing. Catalin Tonca, eliberata de ANRE.

Proiectant  
Ing. Catalin Tonca



**ONIX ECO ENERGY**Ifov, Bragadint, str. Iernil nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018*Caiet de sarcini pentru echipamente***FISA TEHNICA NR 1 - PANOU FOTOVOLTAIC**

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin Caietul de sarcini	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori oferite de achizitor	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.2	Puterea maxima (Pmax)	Wp	550	
1.3	Toleranta puterii (Pmax)	Wp	0/+5%	
1.4	Eficienta modul ( $\eta_m$ )	%	$\geq 21$ %	
1.5	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (Vmpp)	V	$\leq 45$	
1.6	Curentul la valoarea maxima a puterii (Impp)	A	$\leq 15$	
1.7	Tensiunea circuit deschis (Voc)	V	$\leq 50$	
1.8	Curentul de scurtcircuit (Isc)	A	$\leq 14,0$	
2	Coeficient de temperatura			
2.1	Coeficientul de temperatura (Pmax)	%/°C	$\geq (-0,330)$	
2.2	Coeficientul de temperatura (Voc)	%/°C	$\geq (-0,250)$	
2.3	Coeficientul de temperatura (Isc)	%/°C	$\geq (+0,048)$	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celulei		monocristaline	
3.2	Cablu de iesire - min 4 mm <sup>2</sup>	mm	$\geq 400$	
3.3	Material cadru		Aluminiu	
3.4	Fata posterioara		Folie alba	
3.5	Clasa de protectie pe ansamblu panou		IP68	
3.6	Conectori de sir		Conector MC4	
4	Conditii de functionare			
4.1	Tensiunea maxima sistem cc	V	1500	
4.2	Temperatura de functionare	°C	-40 ~ +85	
4.3	Protectie impotriva supracurentului	A	25	
4.4	Capacitate de incarcare maxima a suprafetei	m/s (kg/m <sup>2</sup> )	2400Pa	
4.5	Clasa de siguranta		II	
5	Conditii standard de testare (STC)			
5.1	Radiatie solara	W/m <sup>2</sup>	800	
5.2	Masa aerului	AM	1.5	
5.3	Temperatura celulei	°C	25	

**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
 J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
 Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
 ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
 ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
 ISO 45001:2018

**FISA TEHNICA NR2 – INVERTOR 115KW**

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin Caietul de sarcini	U.M.	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
1	Caracteristici tehnice de intrare			
1.1	Eficiența europeană a invertorului	%	>98	
1.2	Tensiunea maximă de intrare c.c.	V	Max. 1100	
1.3	Tensiunea de pornire	V	Min. 200	
1.4	Intervalul de tensiune de funcționare MPPT	V	200 – 1000	
1.5	Tensiune nominală MPP	V	~600	
1.6	Curent de intrare maxim. per MPPT	A	≤30	
1.7	Curent de scurtcircuit maxim per MPPT	A	≤40	
1.8	Număr de MPPT-uri	-	10	
2	Caracteristici tehnice de ieșire			
2.1	Puterea activă nominală c.a.	kW	115	
2.2	Puterea aparentă maximă c.a.	kVA	125	
2.3	Tensiunea nominală de ieșire c.a.	V	400	
2.4	Frecvența nominală de ieșire a rețelei c.a.	Hz	50	
2.5	Curentul nominal de ieșire	A	≤170	
2.6	Curentul maxim de ieșire	A	≤185	
2.7	Interval reglabil pentru factorul de putere	-	0.8 leading... 0.8 lagging	
2.8	Distorsiunea armonică totală maximă	%	<3%	
3	Protecție			
3.1	Dispozitiv de deconectare pe partea de c.c.	DA/N	DA	
3.2	Protecție anti-insularizare	DA/N	DA	
3.3	Protecție împotriva supracurentului c.a.	DA/N	DA	
3.4	Protecție polaritate inversă c.c.	DA/N	DA	
3.5	Monitorizare defecte în șirul sistemului	DA/N	DA	
3.6	Descărcător de supratensiune c.c.	DA/N	Type II	
3.7	Descărcător de supratensiune c.a.	DA/N	Type II	
3.8	Detectarea rezistenței la izolație c.c.	DA/N	DA	
3.9	Monitorizare curent rezidual	DA/N	DA	
4	Date generale			
4.1	Grad de protecție	-	Min. IP65	
4.2	Interval temperatură de funcționare	°C	-25 ~ +60	
4.3	Umiditate relativă de funcționare	%	0 – 100	
5	Interfață operator			
5.1	Afișaj	-	LED indicators, Bluetooth/WLAN + App	
5.2	Comunicație	-	RS485 / Ethernet	

**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadireu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
 J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
 Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
 ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
 ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
 ISO 45001:2018

### FISA TEHNICA NR 3 – TABLOU GENERAL CC+CA

Fisa tehnica Nr. FT3 - Tablouri Generale CC+CA	
Nr. CRT	Specificatii tehnice
1).	<b>PARAMETRII TEHNICI SI FUNCTIONALI</b>
1.1)	Proprietati
	Material
	Tratamentul suprafetei
	Culoare:
	Accesorii
	Asamblarea componentelor sistemului functional
	tensiune de serviciu:
	tensiune de izolatie: 1000 V,
	curent de serviciu:
	curent de varf de scurtcircuit:
	curent de scurtcircuit de scurta durata:
	frecventa:
1.2)	Parametrii nominali
	Tensiune nominala:
	Curent Nominal :
	Tratare Neutru
1.3)	Intreruptor:
	numar de poli
	curent nominal In (A)
	In tensiune nominala de izolatie Ui
	Tens. nom. de tinere la impuls Uimp
	tensiune nominala Ue
	Capacitate de rupere)
	Curent de reglaj protectie la suprasarcina Ir (A) - declansatoare interschimbabile
	protectie la defectele de punere la pamant
	Instalare si conectare

Tabla de otel fosfatata cu grosime de 1,5 mm.

Pulbere poliester-epoxidica polimerizata termic.

bej

Toate componentele din material plastic sunt cu autostingere, in particular suportii pentru partile metalice sub tensiune: cu autostingere la 960°C, in conformitate cu CEI 695.2.1.

In conformitate cu cei 439-1;

<1000V,

< 1000 V,

160 A,

25 kA,

25 kA ef./1s,

50 Hz

400V CA/800VCC

160A

TNC-S

4

400 A

750 V

8 kV

500 V

42 kA

320...400 A

Diferential

Debrosabil

**ONIX ECO ENERGY**Ifov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846Nr. certificat : 3099  
ISO 9001:2015Nr. certificat : 3299  
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018**FISA TEHNICA NR. 4 – CABLU FOTOVOLTAIC****Cablu fotovoltaic**

Caracteristici și date tehnice	Valori solicitate
<b>Caracteristici de design</b>	
Conductor	Cupru electrolitic stanat, clasa 5 în conformitate cu IEC 60228
Standard	Conform EN 50618
<b>Parametrii electrici</b>	
Tensiune nominala DC	1,0/1,0 kV
Tensiune maxima permisa in functionare DC	1,8/1,8 kV
Tensiunea de incercare DC	6.5 kV (5 Min.)
Denumirea tipului de cablu	H1Z2Z2-K
Sectiune conductor	6 mmp
Descrierea capacității de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3 Conform EN 50618, Tabel 2; rezistenta conductorului; test de tensiune pe toatalungimea de cablu; test de izolatatie la scanteie; rezistenta de izolatatie (la 20 °C si 90 °C in apa); rezistenta de izolatatie pe termen lung (10 zile in 85 °C in apa, 1,8 kV DC); Rezistența la suprafață a mantalei
Teste electrice	
Performante impotriva focului	Conform EN 50525, Anexa B; - cablu singular per test de flacara conf. EN 60332-1-2; - emisii scazute de fum conf. EN 61034-2 (transmisia luminii >70%); - fara halogen conf. EN 50525-1, Anexa B
Rezistenta la apa	Conform EN 50618 anexa E tabelul 2; - rezistenta UV a mantalei: - rezistența la rupere și alungirea la rupere după 720h (360 Cicluri) de expunerea la lumini UV conform. conform EN 50289-4-17, Metoda A; - Rezistență la ozon: conform testului tip B (DIN EN 50396)
<b>Parametrii Chimici</b>	
Rezistenta la acizi si alcaline	Conform EN 50396



	7 zile, 23°C (acid N-oxalic, hidroxid de N-sodiu) conform EN 60811-404 Cabluurile fotovoltaice sunt conforme cu directiva RoHS 2011/65/UE a Uniunii Europene.
<b>Parametrii termici</b>	
Temperatura maxima de lucru a conductorului	Max. 90°C la conductor, 20.000 de ore de funcționare la temperatura conductorului de 120°C (și 90°C temperatura ambiantă) sunt permise
Temperatura maxima de lucru a conductorului	90°C
Temperatura maxima de scurtcircuit a conductorului	250 °C (5 s.)
Temperatura ambiantă (pentru instalare fixa și flexibila)	Instalare și manipulare: -25°C până la 60°C In funcționare: -40°C până la +90°C
Rezistenta la frig	conform EN 50618, Tabelul 2: • Test de îndoire la rece la -40°C conform. conform DIN EN 60811-504; • Test de impact la rece la -40°C conform. conform DIN EN 60811-506 și EN 50618 Anexa C
Izolatia	Polietilena reticulabila (XLPE), 120°C
Manta exterioara	PVC tip ST2 negru sau gri (C2XY) Cabluurile sunt cu rezistenta sau rezistenta marita la propagarea flacarii conf SR EN 60332-1-2(C2XY), SR EN 60332-3-24 /cat C (C2XYF), 120°C
Izolatia și mantaua exterioara sunt lipite solid (izolație cu două straturi).	
Test de căldură umedă	conform EN 50618, Tabelul 2: • 1.000h la 90°C și 85% umiditate (test conform EN 60068-2-78)
<b>Parametrii termici</b>	
Sarcina maxima de tractiune	15 N/mm <sup>2</sup> în funcționare, 50 N/mm <sup>2</sup> în timpul instalării
Test de contracție	conform EN 50618, Tabelul 2: Contracție maximă <2% (test conform EN 60811-503)
Test de penetrare dinamică	conform EN 50618, anexa D: Îndeplinește cerințele EN 50618



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadireu, str. Iernil nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

Diametru exterior	5,9mm
Raza de indoire	20mm
Greutate	80 kg/km
Rezistenta conductorului la 20°C max	3,39 Ω/km
Capacitatea de curent transportata pe un singur cablu in aer (la 20°C temperatura mediului ambiant)	70A
Curent de scurt-circuit (1s. de la 90°C la 250°C)	0.86kA
Capacitatea de curent transportata pe un singur cablu in aer (la 60°C temperatura mediului ambiant)	67A

**FISA TEHNICA NR. 5 – CABLU ACYABY**

<b>Caracteristici și date tehnice</b>	<b>Valori solicitate</b>
<b>Utilizare</b>	
Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Utilizare in pamant, in canale de cabluri, in interior sau in exterior
<b>Parametrii electrici</b>	
Tensiune nominala U <sub>o</sub> /U	0,6/1,0 kV
Temperatura minima a mediului ambient (pe manta)	la instalare: +5°C / in functionare: - 30°C
Temperatura maxima admisibila pe conductor	+70°C
Tensiunea de incercare	3,5 kV, 50 Hz, timp 5 min.
Descrierea capacității de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3
Incerari la ardere	Cablurile ACYAbY in constructie standard sunt cu intarziere la propagarea flacarii si corespund incercarii la ardere pe un singur cablu vertical in conformitate cu EN 50265-2-1 (IEC 60332-1).  La cerere, cablurile pot fi executate cu intarziere marita la propagarea flacarii. In acest caz ele sunt denumite ACYAbY-F si corespund incercarii la ardere executata pe manunchi de cabluri conform standardului 50266-2-4 (IEC 60332-3-24 Cat.C).



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/3073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3088  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2814  
ISO 45001:2018

### FISA TEHNICA NR. 6 – CABLU C2XAb(z)Y-FH

Caracteristici și date tehnice	Valori solicitate
<b>Utilizare</b>	
Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Cablurile sunt utilizate pentru transportul energiei electrice la statii de putere. Cablurile pot fi pozate in spatii inchise si deschise, in pamant, in canale, in beton.
<b>Parametrii electrici</b>	
Tensiune nominala Uo/U	0,6/1,0 kV
Temperatura minima a mediului ambient (pe manta)	la instalare: -5°C / in functionare: - 40°C
Temperatura maxima admisibila pe conductor	+90°C
Tensiunea de incercare	4 kV, 50 Hz, timp 5 min.
Descrierea capacitatii de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3
<b>Incerari la ardere</b>	Cablurile sunt cu rezistenta la propagarea flacarii, conform SR EN 60332-1-2
Raza minima de curbura:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 15 x diametrul cablului cu un conductor</li><li>• 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare</li></ul>

**FISA TEHNICA NR. 7 TUB PVC FLEXIBIL**

## Tub PVC flexibil

Descriere:	
<p>Conductă flexibilă cu dublu strat, fără halogen, stabilă la UV, proiectată pentru protecția mecanică a tuturor tipurilor de cablaje de alimentare și date, fiecare bobină este echipată cu un șnur sau un fir care asigură o introducere ușoară a cablului și o cuplare la un capăt la utilizarea unui inel de etanșare, clasa de protecție este IP 67, produsul poate fi supus deteriorărilor mecanice obișnuite ale suprafeței (urme, zgârieturi, zgârieturi și deformare a nervurilor). ale părții exterioare peretele conductei datorită tehnologiei de fabricație sau transportului, care nu afectează funcționalitatea produsului</p>	
Raza de curbura	min. 100mm
Material:	HDPE
Fără halogen:	Da
Rezistența termică la depozitare:	-45 - +60 °C
Rezistența termică pentru montaj:	-5 - +60 °C
Clasa de foc pentru materialul de bază:	A1
Stabilitate UV:	Da
Rezistența mecanică:	450 N / 20 cm
Tip de protecție:	IP40
Certificare:	EN 61386-24:11, EN 61386-1 ed.2:09



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iemil nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## FISA TEHNICA NR. 8 STRUCTURA METALICA PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Specificatii structura:

Structura proiectată este alcătuită din profile ușoare din oțel zincat, marca S350GD, fiind formată din stâlpi, grinzi longitudinale și transversale:

- Stâlpi – C 100/50/17/3mm;
- Grinzi transversale – C 100/50/17/2mm;
- Grinzi longitudinale (pane) – CU 41/62/2mm;

Profilele sunt îmbinate cu șuruburi M12 și M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.

**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadriu, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
 J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
 Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3998  
 ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
 ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
 ISO 45001:2018

### FISA TEHNICA NR. 9 APARATE DE ILUMINAT 30W

Nr crt	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, pieti, parcuri, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea nominala	30W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP65
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP65
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK08
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Nu este impusa
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
16	Clasa de izolatia electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 140 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	1800...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Sistem de prindere : metalic	Da
22	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata	Min 100000 ore
25	Garantie	Min. 5 ani

**ONIX ECO ENERGY**Ifov, Bragadriu, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846Nr. certificat : 3099  
ISO 9001:2015Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018**FISA TEHNICA NR. 10 STALP METALIC**

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici oferitate
1.	Producator	Da	
2.	Destinatie	Iluminat exterior	
3.	Material	Otel zincat	
4.	Tip constructiv	Tronconic/octagonal prevazut cu consola din teava Ø60 mm	
5.	Inaltime de la placa de baza la varf	6 m	
6.	Inaltime montare consola pietonala	Nu este cazul	
7.	Grosime perete	Minim 3 mm	
8.	Diametrul interior la varf	50-60 mm	
9.	Placa de baza patrata prevazuta cu 4 gauri alungite	Da	
10.	Armatura de fundatie formata din 4 prezoane cu 8 saibe si 16 piulite zincate si tratate termic	Da	
11.	Gura de vizitare	Da	
12.	Pozitia garii de vizitare minim 500 mm fata de sol	Da	
13.	Capac gura vizitare prevazut cu sistem antifurt	Da	
14.	Garnitura capac nemetalica rezistent UV	Da	
15.	Surub saibe piulite pentru legatura la pamant	Da	
16.	Declaratie de conformitate producator	Da	

**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
 J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
 Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
 ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3288  
 ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
 ISO 45001:2018

**FISĂ TEHNICĂ NR. 11 SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC -  
 MONITORIZARE SI CONTROL PUNCT LUMINOS**

Nr Crt	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
<b>1</b>	<b>Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos</b>		
1.1	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), poate aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să masoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.		
1.2	Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitand să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodata, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.		
1.3	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile aparute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i>		
1.4	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la retea.		
1.5	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stalpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informatiilor ce tin de mentenanta acestora dar si de inventarierea lor. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei.</i>		
1.6	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		



1.7	Componentele hardware sunt: controlerul inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare si antena minim 2.40 GHz - maxim 2.50 GHz integrate, cu montaj in exteriorul fiecarei lampi (Tip 1, Tip 2, Tip 3) și vor trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime:		
1.8	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
1.8	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea senzorilor de Miscare/RADAR, pe paliere orare si zile ale saptamanii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
1.9	- Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", frecvență radio, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		
1.10	- Comunicare radio codificata tip AES 128 biti;		
1.11	- Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;		
1.12	- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid);		
1.13	Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini si rapoarte calendaristice, usor de integrat;		
1.14	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali, pentru acestia trebuind sa poata fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.		
1.15	- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii si transmiterii de date a urmatorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura , Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH). <b>Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;</b>		
1.16	- Controlul, monitorizarea, masurarea si gestionarea de la distanta se va face atat local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. <b>Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.</b>		
1.17	- Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		



1.18	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decat puterea nominala a acesteia.		
1.19	- Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</b>		
1.20	- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oras, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 10 secunde; in interfata datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);		
1.21	- Programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</b>		
1.22	- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcare, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate intr-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durata lunga, sarbatori, etc.		
1.23	- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele saptamanii (1 scenariu pentru zile lucratoare si 1 scenariu pentru zilele de sfarsit de saptamana). Aceasta masură se impune deoarece traficul in oras este diferit in serile/noptile de sfarsit de saptamana, comparativ cu cele aferente zilelor lucratoare.		
1.24	- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor functiona normal;		
1.25	- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</b>		
1.26	- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogarii;		
1.27	- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a		



	intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate;		
1.28	- Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportari ulterioare, trebuie sa se faca cel putin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afisate cel putin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfetei utilizator;		
1.29	- In cazul unei avarii, precum intreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transnita date in sistem in maxim 10 minute;		
1.30	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permita adaugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in retea de telefonie mobila sau Ethernet;		
1.31	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;		
1.32	- Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine;		
1.33	- Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogarii;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogarii (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalarii, pe toata durata de functionare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogarii (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogarii (mA);		
	•Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W);		
	•Valoarea frecventei la momentul interogarii (Hz);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C);		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor;		
	•Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modulului LED;		
	•Afisarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viata;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune, etc).		
2	<b>Componentele software :</b> - sistemul de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent.		



	<p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.</i></b></p> <p>Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in functiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci cand nu exista transmisie de date. Accesul la retea locala de tip "MESH" (treccventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.</p> <p>- <b>sistemul de operare browser</b> va fi in Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/Tableta/Tefefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.</p> <p><b><i>Reteaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.</i></b></p>		
3	<p>Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Identificarea dispozitivelor online;</li><li>•Identificarea dispozitivelor invecinate;</li><li>•Afisarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;</li><li>•Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecarui aparat de iluminat (astfel incat fiecare aparat de iluminat sa poata fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atat in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual) si sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.</li></ul>		
4	<p>Se va pune la dispozitia autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune ofertată, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se vor prezenta datele de autentificare (user si parola) și linkul pentru rularea contului demo.</p>		
5	<p>Aplicatia de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei si a aplicatiei WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare;</p> <p>Evaluările minime includ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluarea vulnerabilității aplicațiilor web;</li><li>- Evaluarea vulnerabilității rețelei externe;</li><li>- Evaluarea vulnerabilității rețelei interne;</li><li>- Evaluare fără fir;</li></ul> <p>Testele prezentate vor fi efectuate ca catre firme specializate (se vor prezenta testele pe ultimele 3 luni) sau se va prezenta aplicatiile software terte antipenetrare dedicate aplicatiei WEB;</p> <p><b><i>La prezentarea ofertei se vor anexa testele specifice semnate si stampilate de catre firma producatoare a Software si Firma care efectueaza testele de penetrare sau contract de vanzare cumparare aplicatii terte si</i></b></p>		



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Iernă nr. 16C cam. 2  
J23/1073/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3290  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2014  
ISO 45001:2018

	<i>demonstrarea testelor automate prin documente relevante;</i>		
--	---	--	--

**FISA TEHNICA NR. 12 CONTROLER INTELIGENT MULTIFUNCTIONAL CU ROL DE GATEWAY**

Nr Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>1. Modulul de control inteligent multifuncțional instalat pe aparatul de iluminat cu rol de Gateway / Concentrator de Date</b>			
1.1	<p>Dispozitiv de control inteligent prevăzut, cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automată pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat ( LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existenta ), senzor crepuscular, senzor de inclinare, Temperatura, antena minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, cu alegere din 8 frecvente diferite in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioara.</p> <p>Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga sau similar;</p> <p>Controler cu funcție de gateway pentru minim 100 controlere.</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran si fise tehnice producător pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i></p> <p><i>Fisa tehnica producător, va fi semnata si stampilata de către acesta, si va fi însoțită de o declarație prin care sa reiasă disponibilitatea produselor pentru acest proiect cat si veridicitatea funcțiunilor din cerințele Fisei Tehnice.</i></p>		
1.2	Organizare automată a rețelei wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată;		
1.3	Crearea automata a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.4	Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de Sensorii de Mișcare/RADAR, Volum de Trafic. Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de		



	<p>iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „MESH”. Funcționare dinamică intuitivă va asigura reducerea consumului de energie a corpului de iluminat cu până la 90%.</p> <p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor dintr-un proiect unde soluția a fost implementata;</i></b></p>		
1.5	<p>Dispozitivul de control local va putea fi programat sa funcționeze in functie de:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Timp+Senzor Crepuscular</li><li>2. Ceas Astronomic +Senzor Crepuscular</li></ol> <p>Iluminat Tuneluri, atât după Ceas Astronomic, Senzor Crepuscular sau combinate cele doua.</p> <p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.6	<p>Controlerul local va comanda si controla corpul de iluminat, iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a alti consumatori permanenti sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel putin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.</p> <p>Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel putin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).</p> <p>Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .</p> <p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.7	<p>-Modul Pornit/Oprit al întregului sistem se va putea programa in functie de Ceas Astronomic + Senzor Crepuscular;</p> <p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.8	<p>-Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;</p> <p><b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.9	<p>-Componentele propuse vor oferi posibilitatea atât a poziționării lămpii cu coordonate GPS sau prezenta unui modul GPS incorporate, disponibile pentru fiecare</p>		



	lampa in parte (pentru identificarea automata a pozitiei geografice); <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.10	-Modulele pentru aparatele de iluminat sunt dotate cu senzor de inclinare pentru a alarma eventuala modificare a pozitiei aparatelor de iluminat; <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.11	- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid); <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.12	Posibilitatea de ajustare a semnalului emis si receptionat pe frecventa prin antena interna minim 2.400 GHz si maxim 2.500 GHz <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.13	- Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.14	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintelor;</b>		
1.15	- Modificare dinamica a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.</b>		
1.16	- Controlerul trebuie sa permită ca aparatul de iluminat conectat la un senzor sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda. Sistemul de control trebuie sa modifice timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.</b>		
1.17	- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct		



	<p>luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.18	<p>- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.. <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></b></p>		
1.19	<p>- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc. <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.20	<p>- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul în localitate este diferit în serile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare. <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.21	<p>- În cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor funcționa normal; <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.22	<p>- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i></b></p>		
1.23	<p>- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;</p>		



	<i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.24	- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.25	- Interogarea automata a dispozitivelor de control și stocarea a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 15 minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.26	- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maximum 5 minute; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.27	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</i>		
1.28	- Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine;		
	- Posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	• Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	• Energia totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	• Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	• Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	• Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		



	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa porneasca aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa opreasca aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Miscare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicatiei existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor , raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura si protecție pentru temperatura modului LED;		
	•Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii in funcțiune, etc).		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</b>		
1.29	Pentru corpurile de iluminat pentru care producătorii introduc informații referitoare la model corp iluminat, echipare si alte informații specific, modulul trebuie sa preia aceste date si sa le afișeze in platforma de telegestiune. Daca aceste informații nu sunt		



	<p>scrise in Driverul Dali, se vor putea adăuga informații relevante despre model, componente, producător, furnizori, data PIF, sursa de lumina, flux luminos, T de culoare Led, număr si caracteristici diode LED, date despre producătorii de componente, echipare, etc.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</b></p>		
1.30	<p>•Compatibil cu modul de funcționare dinamica a dispozitivelor de control, in funcție de volumul de trafic.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</b></p>		
1.31	Carcasa din polycarbonat stabilizate UV, IK 09, IP 66		
	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
	Consum redus de energie : 150-200 mW;		
	Temperatura de operare: - 40 pana la + 80°C		
	Curent dimare: 200-300 mA		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor si fisa tehnica produs;</b>		
<b>2. Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b>			
2.1	<p>Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 300 328 V2.1.1 (2016-11)</li> <li>• EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03</li> <li>• EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03</li> <li>• EN 61000-6-2:2005</li> <li>• EN 62368-1:2014+AC:2015</li> <li>• REACH -1907/2006/EC</li> <li>• RoHS – 2011/65/EU</li> </ul>		
2.2	În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.		
2.3	<p>Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune oferita, pentru a putea fi verificate in mod real toate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire.</p> <p>Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul.</p>		



2.4	Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fișei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației.		
2.5	Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fișa tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferta va fi considerată neconformă;		
2.6	Toate caracteristicile solicitate în prezenta fișei tehnice vor fi asumate de către ofertant și producător, prin semnarea și stampilarea acestora		
2.7	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date <a href="http://www.dali-alliance.org">www.dali-alliance.org</a> și <a href="http://www.zhagastandard.org">www.zhagastandard.org</a>		
<b>3. Condiții de garanție și post garanție</b>			
3.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
3.2	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
3.3	Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
<b>4. Condiții privind demonstrarea conformității prin proba practică</b>			
4.1	La solicitarea Autorității Contractante, ofertantii vor avea obligația de a realiza o probă practică prin care se va demonstra îndeplinirea tuturor caracteristicilor / funcționalităților solicitate; ofertanții își asumă ca la proba practică vor putea fi demonstrate caracteristicile / funcționalitățile solicitate; Dacă cel puțin una din caracteristicile / funcțiunile solicitate mai sus nu se pot demonstra, oferta va fi considerată neconformă;		

**FISA TEHNICA NR. 13 CONTROLER INTELIGENT CU SENZOR DE MIȘCARE INTEGRAT**

Nr Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>Modulul de control inteligent instalat pe aparatul de iluminat <u>cu senzor de mișcare integrat</u></b>			
1.1	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
1.2	Dispozitiv de control inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatură, senzor de mișcare și antena 2.40-2.50GHz, integrate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga;		
1.3	Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh folosind comunicare AES wireless criptată;		
1.4	Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", autonomă, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		
1.5	Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de Senzorii de Mișcare/RADAR și/sau Volum de Trafic, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimmarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, în intervalul de intensitate luminoasă prestabilit, în funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „Mesh”.		
1.6	Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public		
1.7	Poate fi configurat și actualizat de la distanță;		
1.8	Reglare automată în funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei;		
1.9	Senzor integrat de mișcare, temperatură și crepuscul;		
1.10	Senzor integrat de înclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului;		
1.11	Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață;		
1.12	Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu		



	acces securizat, dar și prin conectarea la server;		
1.13	Interval frecvență RF: min 2.40 – max 2.50 GHz;		
1.14	Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc;		
1.15	Temperatura funcționare: min.-40 – max.+85 °C;		
1.16	Curent intrare interfață dimare: 250mA;		
1.17	Clasa de protecție: IP66;		
1.18	Material carcasa: policarbonat;		
1.19	<p>Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;</li><li>• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);</li><li>• Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;</li><li>• Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);</li><li>• Valoarea curentului la momentul interogării (mA);</li><li>• Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);</li><li>• Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);</li><li>• Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);</li><li>• Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);</li><li>• Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);</li><li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx);</li><li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);</li><li>• Data si ora locala;</li><li>• Regimul de comutare programat;</li><li>• Energia electrică salvată în kWh și %;</li><li>• Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură</li></ul>		



	<p>exterioară/defecte senzori, GPS / etc. );</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;</li> <li>• Monitorizare activa și protecție pentru temperatura modului LED;</li> <li>• Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;</li> <li>• Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).</li> </ul> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogată și furnizată de controler</i></p>		
2	<b>Conformitatea cu standardele relevante</b>		
2.1	Se va prezenta declarație/certificat de conformitate CE;		
2.2	Se va prezenta declarație/certificat RoHS: Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
2.3	Se va prezenta declarație/certificate privind compatibilitatea electromagnetică: EN 300 328 V2.1.1 (2016-11); EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03; EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03; EN 61000-6-2:2005;		
2.4	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date <a href="http://www.dali-alliance.org">www.dali-alliance.org</a> și <a href="http://www.zhagastandard.org">www.zhagastandard.org</a>		
3	<b>Condiții de garanție și postgaranție</b>		
3.1	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		

**FISA TEHNICA NR. 14 CAMERA VIDEO**

Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul	Furnizor (denumire, adresa)
1	2	3
<p><b>Parametri tehnici și funcționali</b></p> <p><b>Caracteristici hardware</b></p> <p>Camera modulară cu carcasa separată de senzorii de detecție ce permite conectarea a patru module optice, termice sau funcționale (audio bidirecțional, proiector infraroșu, proiector lumină albă, temperatură, luminozitate)</p> <p>Configurație cameră:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doi senzori de imagine 4K , dimensiune 1/1.8`` lentila cu unghi îngust de vizualizare și filtru IR cut utilizare pentru zi și noapte, diafragma: f/1.8, unghi de vizualizare maxim (HxV): 30°x17°</li> <li>- Două module proiector IR 850 nm corelate cu senzorii optici cu lentilă îngustă</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compresie video: H.265/H.264/MxPEG+/MJPEG</li> <li>- Multi stream H265/H264</li> <li>- Sensibilitate imagine: <ul style="list-style-type: none"> <li>o color: 0.1lux @ expunere 1.60/s sau 0.005lux@ expunere 1/1s</li> <li>o B/W:0.02lux @expunere 1.60/s sau 0.001lux@ expunere 1/1s</li> </ul> </li> <li>- Expunere automata de tip WDR 120 dB, sau manuala de la 1:60k/s la 1:1/s</li> <li>- Rezoluție maxima/senzor: 4K UHD 3840x2160 format 16:9</li> <li>- Rezoluții compatibile: VGA 640x360, XGA 1024x576, HD 1280x720, FullHD 1920x1080, QHD 2560x1440,</li> <li>- CPU: Quad core @1300Mhz, 4GB Ram</li> <li>- DVR cu stocare internă SD card: codec MxPEG+</li> <li>- I/O porturi: 1in/1out;</li> <li>- Alimentare: POE at Class4, consum de putere maxim 25 W</li> <li>- Conectare RJ45 – 1000BaseT + mini USB pentru extensii si integrări ulterioare;</li> <li>- Accesoriu de montare pe stâlp</li> </ul>		



	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul	Furnizor (denumire și adresa)
	<p><b>Caracteristici software și securitate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocoale de comunicație; DHCP (client and server), DNS, ICMP, IGMP v3, IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, FTSP, NFS, NTP (client and server), RTP, RTCP, RTSP, SFTP, SIP (client and server), SMB/CIFS, SNMP, SMTP, SSL/TLS 1.3, TCP, UDP, VLAN, VPN, Zeroconf/mDNS S</li> <li>- Gestionarea utilizatorilor și a grupurilor</li> <li>- Conexiuni SSL</li> <li>- Control al accesului bazat pe IP</li> <li>- IEEE802.1x - detectarea intruziunilor</li> <li>- Semnătură digitală a imaginii</li> <li>- Zoom și panoramare digitală</li> <li>- Zone de expunere programabile</li> <li>- Înregistrare instantanee (imagini pre/post-alarmă)</li> <li>- Înregistrare continuă</li> <li>- Înregistrare a evenimentelor</li> <li>- Logică flexibilă a evenimentelor, controlată în funcție de timp</li> <li>- Programări săptămânale pentru înregistrări și acțiuni</li> <li>- Transferul de imagini și videoclipuri de eveniment prin FTP și e-mail</li> <li>- Logouri animate pe imagine</li> <li>- Funcționalitate Master/Slave</li> <li>- Programarea zonelor de confidențialitate</li> <li>- Interfață de programare HTTP-API</li> <li>- Notificare de alarmă la distanță: email, network message (HTTP/HTTPS), SNMP, MxMessageSystem, MQTT Compatibilitate OnVIF G/S/T</li> <li>- Platforma software pentru instalare aplicații certificate de inteligență artificială;</li> </ul>		
	<p><b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcasa aluminiu, standard protecție: IP66/IK10;</li> <li>- Condiții de funcționare: de la -40°C la 60°C, umiditate relativă 95% fără condensare;</li> <li>- MTBF: 80.000 ore</li> </ul>		
	<p><b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</b></p> <p>In conformitate cu normele europene (CE)/ declarație de conformitate și/sau performanță a producătorului: EN 50121-4, EN 55032, EN 55035, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 62368-1, EN 63000, AS/NZS</p>		
	<p><b>Condiții de garanție:</b> minim 60 luni</p>		
	<p><b>Condiții cu caracter tehnic:</b></p> <p>Alimentare: POE 802.3at Class4, consum de putere maxim 25 W</p>		

**FISA TEHNICA NR. 15 SERVER PROCESARE ANALIZA VIDEO**

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<b>Parametri tehnici și funcționali</b>  <b>Caracteristici hardware</b> Arhitectura: INTEL x86 64 bit Procesor: minim INTEL i5-1240P - minim 12 core / 16 threads - RAM minim 16 GB DDR4 - stocare SSD minim 250 GB - Interfața grafică onboard, ieșire HDMI - Accelerator AI: INTEL Xe 80 EU - Placa de rețea 1Gb  <b>Caracteristici software</b> - sistem de operare Linux 64 bit - aplicație de detecție intruziune cu licențe pentru 4 camere - aplicație de detecție intruziune cu licența pentru o interfața de management		
2	<b>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</b> - Carcasa micro 15 x 12 x 14 cm		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</b> - EN 60950-1:2006 + A11:2009 +A1:2010 +A12:2011 +A2:2013 - EN55022: 2010/ AC: 2011 (Class A), EN 55032:2012/AC:2013 (Class A), EN 55024:2010 - EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013 - EN 50581:2012, EU 617/2013 Energy related Products (ErP) - Class B products, EN 50564:2011		
4	<b>Condiții de garanție: minim 36 luni</b>		
5	<b>Sursa alimentare 220V, max.95 W</b>		



## FISA TEHNICA NR. 16 SWITCH 24 PORT-URI

	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
	1	2	3
	<p><b>Parametri tehnici și funcționali</b></p> <p>Interface – 24 PoE ports RJ45 + 2 Gigabit port + 1 SFP</p> <p>Port speed – 24 x 110/100 – 2x 10/100/1000 Mbps – 1x 10/100/1000 Mbps</p> <p>Power supply – up to 30W per port 1-24 / up to 300 W total</p> <p>PoE features – According to norm IEEE 802.3at PoE+ / IEEE 802.3af PoE</p> <p>Power - AC 100 V - 240 V</p> <p>Operating temperature - -20° C - 55° C</p> <p>Dimensions - 207 (D) x 45 (H) x 320 (W) mm</p> <p>Operating Modes - VLAN (Isolated Port) / NOM (Normal Mode) / SUPM (Extended Mode) 250m)</p> <p>Racking – 1U</p>		



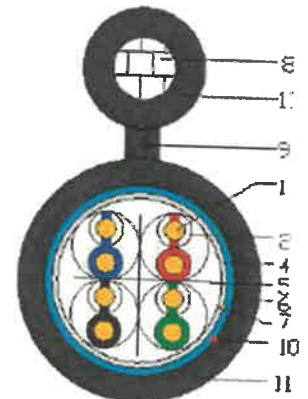
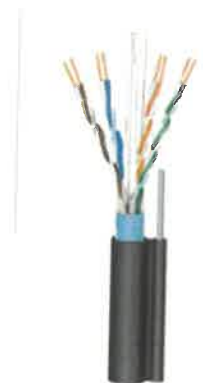
## FISA TEHNICA NR. 17 CABLU FTP CAT6

### LAN CABLE Braun Group FTP CAT6 PE Mess

Cable type: CAT6 FTP 4P 23AWG PE-M

- Reference standard: ANSI/TIA 568C & YD/T1019
- Application : For network cabling systems, including 10/100/1000 Base-T, performance to meet the standard requirements
- Rated voltage:30V

Construction	
1.Conductor (mm)	Solid bare copper 0.57±0.01
2.Insulation (mm)	HDPE 1.1±0.08
3.Color Code	White-Blue(Stripe)/Blue White-Orange(Stripe)/Orange White-Green(Stripe)/Green White-Brown(Stripe)/Brown
4.Wrapping (mm)	PET tape
5.Cross	Yes
6.Screen (mm)	Al foil
7.Drain wire (mm)	0.4 Tinned copper
8.Steel wire(mm)	Galvanized steel wire 1.2±0.01
9.Web	0.5*1.0
10.Rip cord	630D
11.Jacket (mm)	Material PE
	Nom.thickness for messenger 0.7
	Nom.thickness for cable 0.6
	Color Black
	Nom.diameter (7.8*11.8)±0.5
Printing	According to customer





# ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadireu, str. Iernă nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUR: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

Mechanical characteristics	
Operating temperature	-40~70°C
Installation temperature	0~70°C
Tensile strength.Max	110N
Bending radius	25D
Flame resistant	—
Length of Delivery	305m/drum

Electrical characteristics(20°C)	
Conductor resistance .Max	9.5Ω/100m
Conductor resistance unbalance .Max	2.5%
Insulation resistance(DC 500V/1 min) .Min	5000MΩ .km
Dielectric strength (C-C, .DC.1min)	1kV
Mutual capacitance .Max	5.6nF/100m
Propagation Delay Skew(1MHz~100MHz:).Max	45ns/100m

Frequency (MHz)	Attenuation (dB)	RLXT (dB)	PSNCRAT (dB)	ELTEXT (dB)	PSRLTEXT (dB)	Delay (ns)	Return Loss (dB)
1	3	65.0	62.0	64.2	61.2	498	19.1
4	3.5	64.1	61.8	52.1	49.1	498	21.0
8	5	59.4	57.0	46.1	43.1	498	21.0
10	5.5	57.8	55.5	44.2	41.2	498	21.0
16	7.0	54.6	52.2	40.1	37.1	498	20.0
20	7.9	53.1	50.7	38.2	35.2	498	19.5
25	8.9	51.5	49.1	36.2	33.2	498	19.0
31.25	10.0	50.0	47.5	34.3	31.3	498	18.5
62.5	14.4	45.1	42.7	28.3	25.3	498	16.0
100	18.6	41.8	39.3	24.2	21.2	498	14.0
200	27.4	36.9	34.3	18.2	15.2	498	11.0
250	31.1	35.3	32.7	16.2	13.2	498	10.0



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

## FISA TEHNICA NR. 18 STALP TEAVA PENTRU IMPREJMUIRE

### Specificatii tehnice

Inaltime (mm)	2500
Grosime (mm)	1.5
Acoperire	zincat
Material	otel
Dimensiuni Lxl (mm)	60x40
Forma	dreptunghiulara
Culoare	gri
Protectie impotriva coroziunii	zincare termica



**ONIX ECO ENERGY**

Ifov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2  
J23/3071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3098  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2014  
ISO 45001:2018

## FISA TEHNICA NR. 19 PLASA BORDURATA PENTRU IMPREJMUIRE

### Specificații tehnice

Inaltime (mm)	2000
Lungime (mm)	2500
Acoperire	zincat
Material	sarma zincata
Dimensiuni Lxh (mm)	2500x2000
Diametru sarma (mm)	3.9
Dimensiune ochi Lxl (mm)	200x60
Rezistenta la coroziune	da
Utilizare	imprejmuiri



## *Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune*

Desfășurarea activităților și exploatarea parcurilor fotovoltaice trebuie să asigure îndeplinirea unor cerințe și nevoi esențiale pentru comunitățile locale și pentru sustenabilitatea energetică, și anume:

- creșterea gradului de independență energetică și promovarea utilizării surselor regenerabile de energie;
- asigurarea unei alimentări stabile și eficiente cu energie electrică provenită din surse verzi;
- contribuția la protecția mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- susținerea dezvoltării economico-sociale a localităților prin crearea de noi locuri de muncă și stimularea investițiilor în energie regenerabilă;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță și conformitate tehnică a infrastructurii aferente parcului fotovoltaic.

Implementarea și operarea parcurilor fotovoltaice reprezintă un pas important în tranziția energetică, iar calitatea serviciilor și a funcționării acestora se reflectă în beneficiile pe termen lung pentru comunități și mediu.

Se va respecta Planul de control al calitatii, verificari si incercari in timpul executiei (PCCVI) din PT 149/2025.

Prezentul caiet de sarcini prezinta cerintele pentru receptia lucrarilor, teste, probe, verificari si punere in functiune.

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele :

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolației conductoarelor prin controale;

tendințe de deformări mecanice, ruperi ale izolației conductoarelor, ruperi ale firelor

Punerea sub tensiune a instalatiei

In vederea punerii sub tensiune personalul participant la manevre va folosi urmatorul echipament de protectie :

- casca de protectie cu viziera ;
- cizme electroizolante ;
- manusi electroizolante ;
- maner MPR cu manson de protectie.

Se vor demonta de catre seful de lucrare dispozitivele de protectie (scurtcircuitoare, lacate) si indicatoarele de securitate;

Se vor trece pe pozitia inchis dispozitivele de actionare ale aparatelor de comutatie prin care s-a facut separarea vizibila;

Se vor monta patroanele de siguranta ale cablului nou si se vor scoate patroanele celorlaltor cabluri in vederea efectuarii probelor.

Se va pune sub tensiune cablul nou prin actionarea contactorului luand impuls pentru bobina din borna de intrare a acestuia (una din faze).

Se va verifica prezenta fazei si a nulului.

Se va verifica buna functionare a corpurilor.

Momentul punerii in functiune incepe cu prima punere sub tensiune, moment cu care incepe si proba de 72h.

Se intrerupe tensiunea si se monteaza la loc patroanele celorlaltor cabluri.





Ilfov, Bragadriu, str. Iernă nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846

**ONIX ECO ENERGY**



Nr. certificat : 3888  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914  
ISO 45001:2018

### Receptia la terminarea lucrarilor

Reprezinta receptia efectuata la terminarea completa a lucrarilor unui obiect sau unei parti din constructie, independenta, care poate fi utilizata separat.

Dupa terminarea probelor complexe de 72h, se incheie PV de PIF si predare in exploatare continua a retelelor, in care se consemneaza toate observatiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

La darea in exploatare a unei retele de cabluri de energie electrica, se va ceda unitatii de exploatare prin executantul lucrării următorul material documentar:

- derogări de la proiect

### Receptia finala

Dupa trecerea perioadei prescrise de garantie, se incheie PV de receptie finala, daca in timpul exploatării continue, comportarea a fost normala in cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

#### Măsuri generale de protecția muncii

- Măsuri pentru perioada de execuție

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație, sau doar acea parte a instalației la care urmează a se lucra în condiții de securitate.

În vederea realizării zonei protejate, trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comutație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalația se consideră scoasă de sub tensiune.

În vederea realizării zonei de lucru trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit (operație ce cuprinde și descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

În cazul în care zona coincide cu zona protejată, măsurile tehnice pentru realizarea zonei protejate constituie simultan și măsuri tehnice pentru zona de lucru, pentru aceasta din urmă trebuind a se lua în plus și măsuri de asigurare împotriva accidentelor de natură electrică și neelectrică.

Pentru realizarea zonei protejate și a zonei de lucru se va respecta

- Întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- Blocarea în poziția deschis a aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă a instalației;
- Verificarea lipsei de tensiune;
- Legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;
- Delimitarea materială a zonei de lucru;



- Măsuri tehnice de asigurare a zonei de lucru împotriva accidentelor de natură electrică și neelectrică.

### Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător pe părți a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operațiunilor de protecția muncii și probelor ce se efectuează.

### Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu “Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice” nr. 65/2002 și a instrucțiunilor în vigoare astfel încât în urma execuției să se asigure condiții normale de exploatare.

### *Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor*

Desfășurarea activităților legate de exploatarea și întreținerea parcurilor fotovoltaice trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi esențiale pentru comunitățile locale și pentru dezvoltarea durabilă a sistemului energetic, și anume:

- creșterea gradului de independență energetică prin utilizarea surselor regenerabile;
- asigurarea unei alimentări stabile și eficiente cu energie electrică provenită din surse fotovoltaice;
- contribuția la protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și utilizarea responsabilă a resurselor;
- susținerea dezvoltării economico-sociale a localităților prin crearea de locuri de muncă și stimularea investițiilor în energie verde;
- funcționarea și exploatarea în condiții de siguranță a infrastructurii aferente parcului fotovoltaic.

Operatorul parcului fotovoltaic va asigura:

- respectarea legislației și normelor tehnice privind protecția muncii, securitatea și sănătatea în muncă, protecția mediului;
- monitorizarea permanentă a parametrilor tehnici și funcționali ai instalațiilor;
- întreținerea și repararea echipamentelor pentru asigurarea unei performanțe optime;
- gestionarea corespunzătoare a resurselor și deșeurilor rezultate din exploatare;
- colaborarea transparentă cu autoritățile și comunitatea locală pentru dezvoltarea sustenabilă a proiectului.

Prezentul caiet de sarcini privind activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea constructiilor si ale regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin HGR nr. 766/1997 si este o componenta a sistemului calitatii in constructii.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și al unor condiții de





calitate legate de destinatia constructiei, sa permita aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizarii calitatilor care o fac sa corespunda cerintelor proprietarilor si/sau utilizatorilor.

Scopul urmaririi comportarii in timp este de a obtine informatii in vederea asigurarii aptitudinii pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti si de degradare a mediului (natural, social, cultural) cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp, se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

Urmarirea comportarii in timp este de doua categorii:

- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza , precum si metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de catre proiectant sau expert, in functie de categoria de importanta a constructiilor si se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor care va fi pastrat in Cartea Tehnica a constructiei.

#### OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE INVESTITORILOR:

- a) stabilesc impreuna cu proiectantul acele constructii a caror comportare urmeaza a fi supusa urmaririi speciale, mentionand aceasta in nota de comanda si in proiectul de executie; asigura fondurile necesare desfasurarii acestei activitati;
- b) asigura intocmirea proiectului de urmarire speciala si comunica intocmirea lui la Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;
- c) comunica proprietarilor si/sau utilizatorilor, care preiau constructiile obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi curente si daca este cazul obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi speciale;
- d) asigura intocmirea si predarea catre proprietari a Cartii tehnice a constructiei.
- e) asigura procurarea aparatului de masura si control prevazuta prin proiectele de urmarire, montarea si citirea de zero.

#### OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROPRIETARILOR

- a) raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii constructiilor sub toate formele;
- b) organizeaza activitatea de urmarire curenta prin mijloace si personal propriu sau prin contract cu o firma specializata in aceasta activitate, pe baza proiectului de executie si a instructiunilor date de proiectant;
- c) comanda proiectul de urmarire speciala, asigura fondurile necesare activitatii de urmarire speciala si comanda efectuarea urmaririi speciale prin firme competente;
- d) comanda inspectarea extinsa sau expertize tehnice la constructii in cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea, rezistenta si stabilitatea constructiei respective sau dupa evenimente exceptionale (cutremur, foc, explozii, inundatii, alunecari de teren etc);
- e) comanda expertize tehnice la constructiile la care sa depasit durata de serviciu, carora li se schimba destinatia sau conditiile de exploatare, precum si la cele la care se constata deficiente semnificative in cadrul urmaririi curente sau speciale;
- f) comunica instituirea urmaririi speciale la Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;
- g) asigura pastrarea Cartii tehnice a constructiei si tine la zi jurnalul evenimentelor;
- h) iau masurile necesare mentinerii aptitudinii pentru exploatare a constructiilor aflate in proprietate (exploatare rationala, intretinere si reparatii la timp) si prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmarirea curenta si/sau speciala.
- i) la instrainarea sau inchirierea constructiilor, stipuleaza in contract indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in exploatare a acestora;



**ONIX ECO ENERGY**

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2  
J23/1071/2023; CUI: RO47661475  
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3099  
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289  
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2014  
ISO 45001:2018

j) participa, pe baza datelor ce le dețin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoasterea unor aspecte privind comportarea constructiilor;

k) normalizeaza persoanele care efectueaza urmarirea curenta si speciala, denumiti responsabili cu urmarirea comportarii constructiilor, in cazul in care acestia efectueaza urmarirea speciala trebuie sa fie autorizati de catre inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului, conform Instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a comportarii in exploatare a constructiilor;

l) asigura luarea masurilor de interventii provizorii, stabilite de proiectant in cazul unor situatii de avertizare sau alarmare si comanda expertiza tehnica a constructiei.

#### **OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROIECTANTILOR**

a) elaboreaza programul de urmarire in timp a constructiei si instructiunile privind urmarirea curenta;

b) stabilesc impreuna cu investitorii si/sau cu proprietarii acele constructii care sunt supuse urmaririi speciale;

c) elaboreaza proiectele de urmarire speciala pentru constructiile noi cat si in cazul constructiilor aflate in exploatare, pe baza unei comenzi;

d) urmaresc aplicarea proiectului de urmarire speciala si introduc in acest proiect toate modificarile ce survin datorita situatiilor de pe teren;

e) predau la receptia de la terminarea lucrarilor, investitorului si/sau proprietarului proiectul de urmarire speciala a constructiei cu toate modificarile survenite, pentru includerea in Cartea tehnica a constructiei;

f) asigura prin proiectul de executie accesul la punctele de urmarire curenta si speciala (implicit si pentru inspectarea extinsa);

g) participa la receptia aparaturii de masurare si control stabilita a fi montata prin proiectul de urmarire speciala, in cazurile prevazute in proiect acorda asistenta tehnica la montarea aparaturii;

h) stabilesc in baza masuratorilor efectuate pe o durata mai lunga de timp, intervalele valorilor caracterizand starea "normala", precum si valorile limita de "atentie", "avertizare", sau de "alarmare" pentru constructie;

i) asigura luarea unor decizii de interventii in cazul in care sistemul de urmarire a comportarii constructiei semnalizeaza situatii anormale, decizie pe care o comunica in scris investitorului sau proprietarului;

j) participa la cerere si comanda intocmirea unor banci de date privind comportarea constructiilor de diferite tipuri (in fazele de constructie si exploatare) in scopul imbunatatirii activitatii de proiectare.

#### **OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR:**

a) efectueaza urmarirea curenta a constructiilor pe care le executa pe durata executiei, daca este stipulata in contract;

b) monteaza mijloacele de observare si masurare in conformitate cu prevederile proiectului de urmarire speciala, asigurand protectia si observarea lor pe timpul executiei constructiei, pana la admiterea receptiei de la terminarea lucrarilor, cand le preda investitorului si/sau proprietarului cu proces verbal;

c) atentioneaza pe proiectant asupra neconcordanțelor cu prevederile proiectantului de urmarire speciala rezultate pe timpul executiei spre a efectua corecturile necesare in documentatia pentru Cartea tehnica a constructiei;

d) intocmesc si predau investitorului si/sau proprietarului documentatia necesara pentru Cartea tehnica a constructiei;

e) asigura pastrarea si predarea catre utilizator si/sau proprietar a datelor masuratorilor efectuate in perioada de executie a constructiei;



f) in cazul in care executa reparatii sau consolidari intocmesc si predau investitorului si/sau proprietarului documentatia necesara pentru Cartea tehnica a constructiei.

#### OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE UTILIZATORILOR SI ADMINISTRATORILOR

- a) raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul, privind activitatea de urmarire a comportarii constructiilor, sub toate formele;
- b) asigura intretinerea curenta a constructiei;
- c) mentin in stare de exploatare normala mijloacele de observare si masurare montate pe constructiile aflate in utilizare sau administrare;
- d) semnaleaza proprietarului degradarile survenite in timpul exploatarii constructiei, pentru luarea de catre acesta a masurilor de interventii necesare pentru reparatii sau consolidari.

#### LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE

Se vor urmari, dupa caz:

- a) Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri si crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor si podurilor in dreptul rostului tablierelor sau elementelor caii; deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri, ploturi de baraje, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarilor in versantii diferitelor amenajari, ramblee, pe langa cladirile si constructiile speciale; obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje s.a.);
- b) Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, greutate sau blocare in functionarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii sau tehnologice, indoirea barelor sau altor elemente constructive, aparitia unor defecte in functionarea imbinarilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor, fisurarea sudurilor, slabirea legaturilor s.a.;
- c) Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie sub aspectul etanseitatii, al izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antifoc, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii barajelor si digurilor, inmuiera materialelor constructive, lichiefieri ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire etc;
- d) Defecte si degradari cu implicatii asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte); dereglari in pozitia si stabilitatea cailor de rulare ale mijloacelor de circulatie, pe roti (cale ferata, linii tramvai si metrou, poduri rulante); denivelari, santuri, gropi in imbracamintea drumurilor, curatenia si mobilitatea elementelor de rezemare ale podurilor, deschiderea rosturilor functionale etc;
- e) Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat si precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor; afuieri la pilele podurilor; scapari de pe aparatele de reazem; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma atacului biologic etc.

In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:



a) Elementele de construcție supuse unor solicitări deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase înșorite; mediu marin; cai de rulare funcționând cu poduri rulante în regim greu; zone de construcție supuse variațiilor de umiditate uscaciune; locuri în care se pot acumula murdărie, apă solutii agresive s.a.

b) Modificărilor în acțiunea factorilor de mediu natural și tehnologic care pot exprima comportarea construcțiilor urmarite.

Întreținerea reprezintă ansamblul de operații de volum redus, executate periodic sau neprogramat în activitatea de exploatare, având drept scop menținerea în stare tehnică corespunzătoare a diferitelor subsansambluri ale instalațiilor.

Realizarea lucrărilor de exploatare și de întreținere a instalațiilor aferente parcului fotovoltaic se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere și punere sub tensiune a instalațiilor;
- control al lucrărilor;

Operațiile de întreținere vor cuprinde:

- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operații și activități pentru supravegherea permanentă a instalațiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalațiilor;
- revizii tehnice constând dintr-un ansamblu de operații și activități de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curățarea, reglarea, eliminarea defectiunilor și înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcționării instalațiilor până la următoarea lucrare planificată;
- reparații curente constând dintr-un ansamblu de operații executate periodic, în baza unor programe, prin care se urmărește readucerea tuturor partilor instalației la parametri proiectați, prin remedierea tuturor defectiunilor și înlocuirea partilor din instalație care nu mai prezintă un grad de fiabilitate corespunzător.

În cadrul lucrărilor operative desfășurate într-un parc fotovoltaic, se vor executa următoarele activități esențiale pentru asigurarea funcționării continue, în siguranță și la parametri optimi a instalației:

- intervenții rapide pentru remedierea defectiunilor accidentale apărute la panourile fotovoltaice, invertoare, tablouri de curent continuu și alternativ, echipamente de protecție și conexiuni electrice;
- manevre de deconectare și reconectare a diferitelor segmente ale instalației în vederea executării lucrărilor de întreținere sau reparații fără a compromite siguranța personalului sau a echipamentelor;
- modificarea temporară a configurației de funcționare a sistemului, în cazul apariției unor deranjamente sau a necesității de a izola porțiuni din instalație pentru intervenții punctuale;
- recepția instalațiilor noi puse în funcțiune, în conformitate cu normele tehnice, standardele aplicabile și reglementările ANRE, inclusiv verificarea probelor de funcționare, încercărilor de protecții și a conformității echipamentelor cu documentația tehnică aprobată;
- evaluarea stării tehnice a echipamentelor prin inspecții vizuale și măsurători specifice, pentru a preveni apariția unor defectiuni sau pierderi de randament;
- localizarea defectiunilor în cablurile de curent continuu (între panouri și invertoare) sau alternativ (între invertoare și punctul de racordare), prin măsurători de izolație, continuitate și analiză a curbelor de producție;



- verificarea echipamentelor expuse la condiții meteorologice deosebite (vânturi puternice, grindină, chiciură, căderi masive de zăpadă, temperaturi extreme), cu scopul identificării posibilelor deteriorări mecanice sau electrice;
- intervenții în urma sesizărilor venite de la operatori, din sistemul de monitorizare sau din partea operatorului de distribuție a energiei electrice.

În cadrul reviziilor tehnice periodice ale parcului fotovoltaic se vor executa cel puțin următoarele operații:

- inspecția panourilor fotovoltaice privind integritatea fizică a sticlei, a ramelor și a celulelor solare, precum și verificarea conexiunilor electrice și a cutiilor de joncțiune;
- testarea și revizia echipamentelor electronice de conversie (invertoare), prin verificarea parametrilor de funcționare, a curățeniei interioare, a ventilatoarelor și a filtrului de aer;
- măsurarea rezistenței prizei de pământ, verificarea continuității sistemului de împământare și a funcționalității echipamentelor de protecție la supratensiune;
- curățarea periodică a panourilor solare pentru îndepărtarea prafului, polenului, murdăriei sau a altor impurități ce pot afecta randamentul de conversie fotovoltaică;
- verificarea stării de fixare a structurilor de montaj, a ancorajelor și elementelor de prindere, pentru prevenirea slăbirilor sau deformărilor;
- testarea și validarea funcționalității sistemului de monitorizare la distanță (SCADA), a senzorilor de iradiere, temperatură și curent, precum și a sistemului de comunicare cu centrala de dispecer.

Reparațiile curente în cadrul parcului fotovoltaic vor include:

- înlocuirea modulelor fotovoltaice avariate;
- schimbarea invertoarelor, a componentelor electronice interne sau a ventilatoarelor în cazul depistării unor defecțiuni critice;
- înlocuirea siguranțelor, contactorilor, conectorilor MC4 sau altor componente defecte din tablourile electrice de curent continuu sau alternativ;
- reparații la sistemul de susținere metalic sau înlocuirea elementelor structurale degradate;
- înlocuirea cablurilor deteriorate, reconfigurarea rutelor de cablare sau protejarea acestora împotriva animalelor sau umezelii;
- remedierea oricăror defecțiuni identificate la sistemele de împământare, paratrăsnet sau SPD (dispozitive de protecție la supratensiune).

Periodicitățile reviziilor tehnice și ale lucrărilor de mentenanță vor fi stabilite în funcție de specificațiile producătorului echipamentelor, de reglementările tehnice în vigoare, precum și în baza istoricului de funcționare al instalației. Aceste activități se vor desfășura cu personal calificat și autorizat, cu respectarea strictă a normelor de protecție a muncii și a standardelor de calitate.

Cartea tehnică a construcției, al cărei model este prevăzut în anexa nr. xx, la Regulamentul privind recepția construcțiilor, cuprinde documentația privind proiectarea, documentația privind execuția, documentația privind recepția și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții în timp asupra construcției.

(2) Cartea tehnică se întocmește prin grija investitorului și se predă proprietarului construcției astfel:

- a) documentația privind proiectarea actualizată la data recepției la terminarea lucrărilor și documentația privind execuția, la recepția la terminarea lucrărilor;
- b) documentația privind recepția, precum și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției, la recepția finală a lucrărilor de construcții.



- (3) Proprietarii construcțiilor au obligația să păstreze și să completeze la zi documentațiile prevăzute la alin. (2). În cazul asociației de proprietari, cartea tehnică a construcției se păstrează și se completează la zi de către administrator.
- (4) Prevederile din cartea tehnică a construcției referitoare la exploatare sunt obligatorii pentru proprietar, administrator și utilizator.
- (5) La înstrăinarea construcției, cartea tehnică se predă noului proprietar.

### **Centralizatorul pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției**

1. Fișa de date sintetice.
  2. Capitolul A\*): Documentația privind proiectarea
  3. Capitolul B\*): Documentația privind execuția
  4. Capitolul C\*): Documentația privind recepția
  5. Capitolul D\*): Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea, urmărirea comportării în timp și postutilizarea construcției
  6. Jurnalul evenimentelor
- \*) Se vor include pe capitole borderourile generale ale dosarelor documentației de bază și copiile borderourilor cu cuprinsul fiecărui dosar în parte.



## Anexe

*Anexa 1 – Atestate ANRE*

*Anexa 2 – Avize/acorduri/autorizatii*

*Anexa 3 – Liste de cantitati*

*Anexa 4 – Centralizator calcule (curenti,sectiuni, etc.)*

*Anexa 5 – Devizele lucrarii*

## Capitolul B - PARTI DESENATE

*Plansa 1- Plan de amplasare in zona parc fotovoltaic orasul Marasesti – situatia initiala*

*Plansa 2-Plan de situatie proiectata parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 3- Plan schema electrica monofilara parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 4- Plan schema electrica monofilara de conectare string-uri la invertoare parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 5- Retea LES 0.4 kV - Profil tip "M"*

*Plansa 6- Priza de pamant tip "C1"*

*Plansa 7- Priza de pamant tip "C3"*

*Plansa 8- Plan schema electrica monofilara tablou general parc fotovoltaic ORASUL Marasesti*

*Plansa 9- Plan situatie proiectata pat cablu si prize de impamantare parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 10- Plan situatie proiectata sistem iluminat si imprejmuire parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 11- Plan fundatie stalp metalic parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 12- Plan detaliu imprejmuire parc fotovoltaic orasul Marasesti*

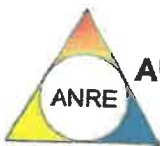
*Plansa 13- Plan situatie proiectata sistem supraveghere video parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 14- Plan simulare camere sistem supraveghere video parc fotovoltaic orasul Marasesti*

*Plansa 15- Plan schema electrica monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic orasul Marasesti*



## ANEXA 1 – Atestate ANRE



În conformitate cu Decizia președintelui ANRE nr. 2489/ 25-11-2024 se acordă societății **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în orașul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), județul Ilfov, înregistrată în registrul comerțului cu nr. J23/1071/2023, având codul unic de înregistrare nr. 47661475,

## ATESTATUL

**nr. 22598/ 25-11-2024**

*de tip C1A pentru "proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune".*

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 1 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 25-11-2024



În conformitate cu Decizia președintelui ANRE nr. 2489/ 25-11-2024 se acordă societății **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în orașul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), județul Ilfov, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J23/1071/2023**, având codul unic de înregistrare nr. **47661475**,

## ATESTATUL

**nr. 22599/ 25-11-2024**

*de tip C2A pentru "executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune".*

Condiții de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiționată de vizarea acestuia în condițiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile și trebuie să respecte obligațiile prevăzute în Condițiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum și în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea și/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligațiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfășurarea activităților ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravențională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilități de la aceștia către ANRE și nici nu îi exonerează pe aceștia de obligațiile ce le revin.

p. PREȘEDINTE,

MIRCEA MAN



Data emiterii: 25-11-2024



## DECIZIA Nr. 2489 din 25-11-2024

### Având în vedere:

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 2 alin (4) și (5), art. 11, art. 21 și art. 31 alin (1) lit. d) din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societății ONIX ECO ENERGY S.R.L., înregistrată la ANRE sub nr. 146001/ 30.10.2024 referitoare la acordarea atestatelor de tip C1A și C2A, precum și faptul că documentația depusă de societate este completă conform prevederilor din *Regulament*;
- Decizia ANRE nr. 53/ 01.02.2024 de împuternicire a domnului Mircea Man, vicepreședinte al Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei.

### În temeiul:

Dispozițiilor art. 5 alin. (1) lit. e) și art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările și completările ulterioare,

**Președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta**

## DECIZIE

- Art. 1. Se acordă societății **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în orașul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), județul Ilfov, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J23/1071/2023**, având codul unic de înregistrare nr. **47661475**:
- Atestatul nr. **22598** de tip **C1A** pentru “proiectare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”;
  - Atestatul nr. **22599** de tip **C2A** pentru “executare de linii electrice, aeriene sau subterane, cu tensiuni nominale de 0,4 kV - 20 kV, posturi de transformare cu tensiunea nominală superioară de cel mult 20 kV, stații de medie tensiune, precum și partea electrică de medie tensiune a stațiilor de înaltă tensiune”.
- Art. 2. (1) Durata de valabilitate a atestatelor prevăzute la art. 1 este nelimitată, începând cu data de **25.11.2024**, în condițiile verificării și vizării periodice a acestora de către ANRE, până cel târziu la data înscrisă pe formularele de atestat, conform prevederilor *Regulamentului*.
- (2) În cazul în care atestatele prevăzute la art. 1 nu au fost vizate până la împlinirea termenului de vizare, acestea își pierd valabilitatea.
- Art. 3. (1) Se retrage Atestatul nr. **19269** de tip **B** acordat prin Decizia președintelui ANRE nr. **758/ 03.04.2023**, societății **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în orașul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), județul Ilfov, înregistrată în registrul comerțului cu nr. **J23/1071/2023**, având codul unic de înregistrare nr. **47661475**.
- (2) Retragerea atestatului prevăzut la alin. (1) produce efecte începând cu data prezentei decizii.
- Art. 4. Societatea **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** în calitate de titular de atestate, are competențele, drepturile și obligațiile prevăzute de *Regulament*.
- Art. 5. Prezenta decizie se comunică societății solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.
- Art. 6. Direcțiile și Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii și vor urmări respectarea de către titular a obligațiilor pe care le are în această calitate.

p. PRESEDINTE,

MIRCEA MAN



## ANEXA 2 – Avize/acorduri/autorizatii



Valerica-  
Dorel  
Chitic

Semnat digital  
de Valerica-Dorel  
Chitic  
Data: 2024.08.21  
15:32:42 +03'00'



**Distribuție Energie  
Electrică România**

**Distribuție Energie Electrică România**  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069  
Fax: +40 264 205 998  
office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722  
R.C. DEER J12/352/2002  
www.distributie-energie.ro

POD: -

**AVIZ TEHNIC DE RACORDARE nr. 3040240401760/data 07.08.2024**

**PENTRU LOCUL DE PRODUCERE**

*Nr 3040240401760 din 07.08.2024*

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. 3040240401760 din data 30.04.2024, având ca scop **Instalație nouă** adresată de **ORASUL MARASEȘTI**, pentru **CEF MARASEȘTI P=803 kW** ce aparține utilizatorului **ORASUL MARASEȘTI** cu sediul în județul **VRANCEA**, **ORAS MARASEȘTI**, sat -, cod poștal **625200**, strada **SIRET**, nr. **1**, telefon **0767520655**, email **PRIMARIA@PRIMARIAMARASEȘTI.RO**, și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data **13.05.2024**, în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare Regulament, se

**APROBĂ RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ**

**A locului de producere/locului de consum și de producere  
CEF MARASEȘTI P=803 kW**

amplasat(ă) în județul **Vrancea**, **Oras MARASEȘTI**, sat -, cod poștal **625200**, strada **SIRET**, nr. **153**, bloc -, scara -, ap. -, nr. cadastral **55932**, în condițiile menționate în continuare.

- 1. Datele energetice ale locului de producere:**  
**a) Generatoare asincrone și sincrone:**

Nr. crt.	Nr. UG	Tipul UG (de exemplu, As, S)	Tip UG (T, H, E)	Un/UG (V)	Pn UG (kW)	Sn UG (kVA)	Pi total (kW)	U (kV)	Pmax produsă de UG (kW)	Pmin produsă de UG (kW)	Qmax (kVAr)	Qmin (kVAr)	Sevac (kVA)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		AS												
2		S												
TOTAL:					0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

NOTĂ: UG = unitate generatoare: As = asincron; S = sincron; T = termo; H = hidro; E = eolian; Un/UG = tensiune nominală la borne; U = tensiunea în punctul de racordare; Pn = putere activă nominală; Sn = putere aparentă nominală, Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; Pmin = putere activă minimă; Qmax = putere reactivă maximă evacuată de UG la Pmax; Qmin = putere reactivă minimă absorbită de UG la Pmax; Sevac = puterea aparentă aprobată pentru evacuare în rețea.

**Mijloace de compensare a puterii reactive:**

Nr. crt.	Tip echipament de compensare	Qn (kVAr)	Qmin (kVAr)	Qmax (kVAr)	Nr. trepte*	Observații



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

1	2	3	4	5	6	7
1						
2						

\* Se completează dacă tipul de echipament de compensare utilizat are reglaj în trepte.

### b) Module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt.	Nr. panouri	Tip panou	Pi panou (c.c.) (kW)	Pi total panouri (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumuloare* (Ah)	Pi total panouri pe 1 inverter (c.c.) (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1460	CANADIAN SOLAR 550	0,550	803,000	803,000		114,714	
2				0,000				
3				0,000				
4				0,000				
5				0,000				
TOTAL:			0,550	803,000	803,000	0,00	114,714	

\*) Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumuloare.

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

### Invertoare:

Nr. crt.	Nr. invertoare	Tipul invertoarelor	Un inverter (c.a.) (kV)	Pi inverter (c.a.) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah)	Pmax inverter (c.a.) (kW)	Pmax centrală formată din module generatoare (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	7	HUAWEI SUN 2000-115KTM1	0,4	115,000		805,000	803,000	
2						0,000		
3						0,000		
4						0,000		
5						0,000		
TOTAL:				115,000	0,00	805,000	803,000	

\* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumuloare/sisteme de stocare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; c. a. = curent alternativ.



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

### c) Sistem HVDC pentru MGCCC:

Nr. crt.	Un c.a.* (kV)	Un c.c. (kV)	Un c.a./fază (kV)	Pmax abs (kW)	Pmax evac (kW)	Qmax abs (kVAr)	Qmax evac (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

\* Un c.a. reprezintă tensiunea nominală în punctul de racordare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; c.c. = curent continuu; c. a. = curent alternativ; Pmax abs = putere activă maximă absorbită; Pmax evac = putere activă maximă evacuată; Qmax abs = puterea reactivă maximă absorbită; Qmax evac = puterea reactivă maximă evacuată.

### d) Instalatie de stocare:

Tabelul 1

Nr. crt.	Tip IS*	Pi IS (kW)	Pmax evac IS (kW)	Pmax abs IS (kW)	Capacitate max totală stocată de IS (Ah)	Observații
1	2	3	4	5	6	7
1						

\* Instalație de stocare de tip electric (baterie Li-Ion), termic, cinetic.

Tabelul 2

Nr. crt.	Nr. de elemente de stocare	Pi/element de stocare (kW)	Capacitatea max/element de stocare (Ah)	Qmax evac în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax abs în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax evac în reg de descărcare*** (kVAr)	Qmax abs în reg de descărcare*** (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

\*\* Regim de încărcare = regim de absorbție de putere activă din rețea

\*\*\* Regim de descărcare = regim de evacuare de putere activă în rețea

NOTĂ: IS = instalație de stocare; Pi IS = putere activă instalată totală a instalației de stocare (valoarea maximă între puterea momentană de încărcare și de descărcare); Pi/element de stocare = putere activă instalată pe element de stocare; Pmax evac IS = putere activă maximă evacuată în rețea; Pmax abs IS = putere activă maximă absorbită din rețea; Capacitate max/element de stocare = capacitatea maximă pe element de stocare; Capacitate max totală stocată de IS = capacitatea maximă totală stocată de instalația de stocare; Qmax evac/abs în reg de încărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de încărcare; Qmax evac/abs în reg de descărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de descărcare.

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

Puterea instalată kW

Puterea maximă absorbită kW

### 2. Puterea aprobată:

Situația existentă în	Evoluția puterii aprobate



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

		momentul emiterii avizului	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 30.04.2025
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată	(kW)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	803,000
	(kVA)		0,000	0,000	0,000	0,000	803,000
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întârre	(kW)						
	(kVA)						
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea	(kW)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	(kVA)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită prin fișa de soluție nr. 3040240401760/- sau studiul de soluție nr. 33/2024 elaborat de TRIPOL SISTEM CONSTRUCT SRI, avizată CTA DEER cu documentul nr. 30/497/240/24.07.2024

- a) Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la LEA 20 kV Tuburi, LEA 20 KV TUBURI 30400302, - kV, - kVA  
b) Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului: stalpul nr. 11 existent al racordului PTA 5031 din LEA 20 kV Tuburi - stația de transformare 110/20 kV Marasesti

- c) Lucrări pentru realizarea instalației de racordare: - montarea consola metalică zincată CDV și 3 buc. legături duble de întindere cu izolatori compoziți la stalpul nr. 11 existent;  
- realizarea unui racord aerian prin plantarea pe domeniul public a unui stalp tip SC 15014 (numarul 1), la o distanță de cca. 10m față de stalpul nr. 11, echipat cu:  
\* consola metalică zincată de întindere CIT 140 și 6 buc. legături duble de întindere cu izolatori compoziți;  
\* separator tripolar de exterior STE3PNo 24kV/400A/31,5A, în montaj orizontal, în vederea realizării separării vizibile în cazul în care se execută lucrări la recloser-ul montat pe stalpul nr. 2 proiectat;  
\* realizare priză de pamant cu trei contururi cu  $R_p \leq 1 \text{ ohm}$ ;  
- montare conductoare neizolate tip AL/OL 70/12mmp între stalpul nr. 11 și stalpul nr. 1 proiectat, pe un traseu în lungime de cca. 10 m.  
- la cca. 10 m de stalpul proiectat nr. 1, se va planta pe domeniul public un stalp SC 15014 (numarul 2), echipat cu:  
\* consola metalică zincată de întindere CIT 140 și 3 buc. legături duble de întindere cu izolatori compoziți;  
\* montare conductoare neizolate tip AL/OL 70/12mmp;  
\* recloser telecomandat cu mediul de izolație în aer, cu stingerea arcului electric în vid, cu releu digital de protecție performant, integrat în sistemul de telecomandă SCADA DEER.  
- realizare priză de pamant cu trei contururi cu  $R_p \leq 1 \text{ ohm}$  la stalpul nr. 2 proiectat.  
- se va monta conductor neizolat tip AL/OL 70/12 mmp între stalpul nr. 1 proiectat și stalpul nr. 2 proiectat, pe un traseu în lungime de cca. 10 m.

- c') Lucrări pentru realizarea instalației de utilizare: - Echipare stalp nr. 2 proiectat cu:  
\* set de 3 descarcatoare ZnO 24kV cu disconector;  
\* consola metalică și set de 3 capete terminale de exterior pentru LES 20kV proiectat;  
- Pozare LES 20kV tip A2XS(FI)2Y 3x150/25 mmp, pe un traseu de cca. 800m pe domeniul public (strada Siret și DJ 204E);  
- Post de transformare care se va amplasa pe terenul CEF 803kW Marasesti, în apropierea accesului CEF din DJ 204E.  
- Post de transformare PTAB-20 kV, Sn=1000 kVA  
- Postul de transformare PTAB-20 kV va fi amplasat pe proprietatea UAT oras Marasesti, pe terenul CEF 803 kW, va fi în anvelopa de beton cu exploatare din interior, echipat cu:



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

- Ansamblu de celule MT, realizat din :
  - \* 1 buc. celula de linie (sosire LES din LEA 20 kV Tuburi), simplu sistem de bare, extensibila, independenta, cu izolatie in aer si echipamentul de comutatie in SF6, 24 kV, 630 A, 16k A(1s), echipata cu separator de sarcina si CLP, indicatoare prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistente anticondens.
  - \* 1 buc. celula de masura, simplu sistem de bare, extensibila, independenta, cu izolatie in aer si echipamentul de comutatie in SF6, 24 kV, 630A, 16kA(1s), echipata cu separator de sarcina, 3 buc. Transformatoare de masura de curent 30/5/5A clasa 0,55, 3 buc transformatoare de masura de tensiune (20/V3)/(0,1/V3)/(0,1/73)/(0,1/3) kV, cls 0,5, analizor, contor, indicatoare prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistente anticondens;
  - \* 1 buc. celula de servicii proprii, cu izolatia barelor in aer, 24 kV, 630 A, 16 kA (1s), echipata cu separator, CLP actionat independent de actionarea separatorului de bare, sigurante fuzibile si transformator de servicii proprii 20/0.23 kV, 4 kVA, rezistente anticondens;
  - 1 buc. celula de transformator, cu izolatie in aer, 24 kV, 630 A, 16 kA (1s), echipata cu separator de bare, intrerupator in vid fix cu actionare motorizata 48 Vcc si CLP actionat independent de actionarea separatorului de bare, releu numeric de protectie, 3 buc. transformatori de curent 30/5/5 A, cls 0,5s, bobina declansare, indicatoare prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistente anticondens.
  - Se va prevedea un analizor numeric de calitate a energiei electrice pentru producator,  $U_n=100$  V,  $I_n=5$  A,  $U_{alim}=48$  Vc.c., montat in celula de masura, compatibil si integrat in sistemul de monitorizare a calitatii energiei electrice existent la nivelul DEER - Sucursala FOCSANI.
  - Se va monta un contor electronic trifazat de energie electrica activa si reactiva cu curba de sarcina, 100 V, 5 A, dublu sens si sistem de teletransmisie a datelor.
  - Contorul va fi integrat in sistemul de telegestiune al Sucursala FOCSANI.
  - Dulap de electroalimentare format din doua compartimente:
    - \* compartimentul de distributie in c.c. echipat cu redresor automat 230 Vc.a./48 Vc.c., 10 A si o baterie de acumulatori de 48 Vc.c., 65 Ah, fara mentenanta, si distributie in c.c. pentru maxim 8 plecari;
    - \* compartimentul de servicii proprii c.a. si distributie in c.a. pentru maxim 8 plecari.
  - \* Distributia in c.a. va fi alimentata din celula de servicii proprii 20 kV la 230 V.
  - Contor electronic pentru consum servicii proprii PTAB-20 kV;
  - \* Inregistrarea consumului propriu tehnologic al PTAB-20 kV se va realiza printr-un contor electronic trifazat de energie activa si energie reactiva 230V, 10-60 A, montat in compartiment special Sucursala FOCSANI.
  - Echipament central de achizitie si transmitere date tip RTU:
    - Racordarea la RED a centralei electrice fotovoltaice se va face cu respectarea conditiilor Ord. 51/2009, din care prezinta interes pentru lucrarea de fata urmatoarele:
      - \* necesitatea dotarii cu sisteme de masurare si de monitorizare a functionarii centralei electrice fotovoltaice si a calitatii energiei electrice in punctul comun de cuplare (art.23);
      - \* asigurarea transmiterii informatiilor catre operatorul de retea in punctul stabilit de interfatare cu sistemul EMS-SCADA (art.27).
    - Pentru achizitia, centralizarea si transmiterea datelor de la echipamentele din postul de transformare catre serverul SCADA-DMS de la sediul DEER - Sucursala FOCSANI, in postul de transformare se va monta un dulap RTU compatibil cu sistemul instalat in cadrul DEER - Sucursala FOCSANI.
  - Sistemul SCADA din PTAB va fi format din echipament dual de tip router LTE industrial cu RTU integrat.
  - Pentru a evita deteriorarea echipamentelor pe porturile de LAN(RJ45) datorita tensiunilor ce se pot induce in cabluri se vor folosi cabluri UTP ecranate si prevazute cu descarcatoare.
  - Comunicatia la PTAB-20 kV va fi asigurata prin GPRS.
  - Postul de Transformare va fi integrat in sistemul SCADA al DEER - Sucursala FOCSANI.
  - Transformator de putere in ulei, etans, 20 / 0,4kV,  $S_n=1000$  kVA ;
  - Releu DNCR : Asigura protectia prin semnalizare si deconectare la: supratemperatura; nivel de ulei, gaz.
  - \* Treapta I semnalizare supratemperatura va declanasa intrerupator pe J.T.
  - \* Treapta II semnalizare supratemperatura va declanasa intrerupator pe M.T.
  - Tablou de distributie de joasa tensiune va fi alcatuit din:
    - \* Intrerupator debrosabil 3P,  $I_n=I_r=1600$  A,  $I_k = 16$  kA ;
    - \* Transformatoare de masura de curent 3 x TC- 1250/5 A;
    - \* 10 plecari echipate cu sigurante tip separator in blocuri trifazate,  $I_n=250$  A.
  - Transformator de servicii interne:
    - \* Transformator de tensiune TSI 400 / 230 Vca,  $S = 5$  kVA;
    - Tablou de servicii interne
      - \* Fuzibil  $I_n = 32$  A ;
      - \* 8 plecari echipe cu sigurante tip separator, 2P,  $I_n = 6$  A ÷ 16A.
  - La postul de transformare 20kV se va realiza o priza de pamant cu contur cu  $R_p < 1$  ohmi.
- LES 20 kV proiectat:
  - \* Se va poza cabluri tip A2XS(FL)2Y, 3x1x150/25 mm<sup>2</sup> in lungime de cca. 800 m, intre stalpul nr. 2 proiectat si PTAB-20 kV proiectat.
  - \* Cablurile vor fi pozate la 0,8 m adancime, pe pat de nisip de 10 cm peste care se pun inca 10 cm de nisip. Vor fi protejate cu banda avertizoare, pozate in profil M.



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

C.I.F. DEER RO 14476722

Fax: +40 264 205 998

R.C. DEER J12/352/2002

office@distributie-energie.ro

www.distributie-energie.ro

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 consumului puterii aprobate exclusiv pentru locul de consum în cauza: - se vor monta 7 buc. prize de pamant cu  $R_p < 10$  ohmi la stalpii nr. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, pe o raza de 200 m fata de locul de montare al recloserului proiectat, conform NTE 001/03/00 cap. 7.2.7.

ii. Lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de consum / de consum și de producere:

e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV

f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin grup de măsurare indirectă în celula de masură din PTAB 20kV compus din:

- 3 buc. transformatoare de curent 30/5/5A, cls 0,5s;

- 3 buc. transformatoare de tensiune  $[20/\sqrt{3}] / [0,1/\sqrt{3}] / [0,1/\sqrt{3}] / [0,1/3]$  kV, cls 0,5;

- 1 buc. contor electronic trifazat de energie electrică activă și reactivă cu curba de sarcină, 100 V, 5 A, dublu sens și sistem de teletransmisie a datelor;

Pentru servicii proprii ale PTAB-20 kV în celula TSI, măsurarea energiei electrice se va realiza pe joasă tensiune prin intermediul unui contor electronic.

g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la stalpul proiectat nr. 2, tip SC 15014, la bornele recloserului 24kV spre cutiile terminale ale LES 20kV proiectat

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 0,4 kV, la în/pe TDRI PTAB UTILIZATOR.

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la în/pe PTAB 20 kV utilizator.

4.(1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările la:

a) punctul de racordare:

b) punctul de delimitare a instalațiilor: - Protecție maximală de curent rapidă (instantanee) – cod ANSI: 50;

- Protecție maximală de curent temporizată – cod ANSI: 51;
- Protecție maximală de curent direcționată – cod ANSI: 67;
- Protecție maximală de curent de secvență inversă (discontinuitate fază) – cod ANSI: 46;
- Protecție maximală de curent homopolar rapidă (instantanee) – cod ANSI: 50N;
- Protecție maximală de curent homopolar temporizată – cod ANSI: 51N;
- Protecție maximală de curent homopolar direcționată – cod ANSI: 67N;
- Protecție maximală de tensiune – cod ANSI: 59;
- Protecție maximală de tensiune homopolară – cod ANSI: 59N;
- Protecție de tensiune minimă – cod ANSI: 27;
- Protecție la arc deschis 50L/51NL;
- Protecție la maximă frecvență – cod ANSI: 81O;
- Protecție la minimă frecvență – cod ANSI: 81U;
- Protecție la suprasarcină termică – cod ANSI: 49;
- Funcția de declanșare de rezervă la refuz întrerupător (DRRI) – cod ANSI: 50BF;
- Funcția de control sincronism – cod ANSI: 25;
- Funcția de anti-insularizare, pe criteriile  $f$ ,  $U$  și  $df/dt$ ;
- Monitorizare efect termic al arcului electric în întrerupător;
- Înregistrator de evenimente;
- Memorarea și oscilografiera mărimilor de defect măsurate (osciloperturbograf încorporat cu rata de eșantionare programabilă);
- Măsurare parametri rețea ( $U$ ,  $I$ ,  $f$ ,  $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ,  $\cos \phi$ ,  $W_h$ ,  $VAR_h$ );
- Monitorizare poziție aparată primar (întrerupător);
- Monitorizare curenți de defect comutați;
- Autosupraveghere.

Reglajele protecțiilor din - vor fi corelate cu celelalte protecții din amonte, vor fi realizate prin dispoziție de dispecer, solicitate de proiectant și prezentate în sedința de avizare

c) punctul de interfață din rețeaua utilizatorului:

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile, conform reglementărilor tehnice în vigoare):

a) de monitorizare și reglaj;

b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă, achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații; Calea de comunicație se va realiza prin GPRS / FO,

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: - Racordarea la SEN a centralei nu va modifica funcționalitatea RED referitoare la automatizările de tip RAR, AAR, RABD, atât la funcționarea buclată cât și la funcționarea



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

C.I.F. DEER RO 14476222

Fax: +40 264 205 998

R.C. DEER J12/352/2002

office@distributie-energie.ro

www.distributie-energie.ro

- radială a RED în cauza, ulterior racordării. Astfel centrala va asigura, în instalațiile proprii, toate măsurile tehnice necesare ca după racordare să se funcționeze fără nici un risc, în regimul cu RAR, AAR, RABD în funcțiune și de asemenea să poată primi tensiune fără preaviz în orice moment (ulterior ramanerii fara tensiune)
- 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 ramana conectate la rețea și funcționează la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/sec pentru un interval de timp de 500mscc. Reglajele protecțiilor în punctul de racordare trebuie să permită funcționarea modulelor generatoare pentru acest profil de variație a frecvenței .,**
- e) pentru sistemele HVDC: ;
- f) pentru instalațiile de stocare: .
- g) limitări operaționale.
- descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate;
  - condițiile de limitare operațională a puterii evacuate (locul de amplasare a echipamentului, protecții și atumaziri, scheme, etc);

### (3) Condiții specifice pentru racordare

(4) Probe/teste necesare pentru verificarea performanțelor tehnice ale centralei electrice de la locul de producere/ locul de consum și de producere din punctul de vedere al conformității tehnice cu cerințele normelor și codurilor tehnice: **Producatorul va respecta Procedura de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public, aprobată prin Ordinul ANRE nr. 51/2019.**

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării **Un analizor al calitatii energiei electrice livrate în SEN pentru monitorizarea parametrilor de calitate ai energiei electrice produse, de clasa A, conform standardelor IEC 61004-30 și SR EN 50160, compatibil cu sistemul de monitorizare a energiei electrice existent la Distribuție Energie Electrică România, sucursala, montat în celula proiectată. Analizorul va fi în varianta cu display (LCD), se va monta pe înfășurarea dedicată a TC-urilor și TT-urilor și se va integra în sistemul de monitorizare a parametrilor de calitate a energiei electrice existent la Distribuție Energie Electrică România. Analizorul se alimentează la tensiunea operațională a stației;**

6. Centralele, unitățile generatoare și/sau instalațiile de stocare și/sau sistemele HVDC, după caz, trebuie să respecte cerințele tehnice de proiectare, racordare și de funcționare prevăzute în reglementările tehnice în vigoare.

7.(1) În conformitate cu prevederile **Regulamentului**, pentru realizarea racordării la rețeaua electrică, utilizatorul încheie contractul de racordare cu operatorul de rețea și achită acestuia tariful de racordare reglementat.

(2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de **Regulament**: *a) copia actului de identitate/certificatului constatator eliberat de registrul comerțului cu cel mult 30 de zile înainte de data depunerii acestuia, după caz;*

*b) documente care dovedesc constituirea garanției financiare în favoarea operatorului de rețea, cu forma și valoarea precizate în avizul tehnic de racordare, în cazul unui loc de producere;*

*c) devizul general întocmit de proiectantul sau constructorul ales de utilizator;*

*d) copia contractului de proiectare sau copia contractului de proiectare și execuție, după caz, încheiat de către utilizator, conform art. 44 alin. (4) lit. b), cu operatorul economic atestat, desemnat de către acesta. În cazul în care contractul de execuție nu a fost încheiat odată cu cel de proiectare, utilizatorul transmite operatorului de rețea copia contractului de execuție a instalației de racordare cu cel puțin 3 zile lucrătoare înainte de începerea lucrărilor de execuție a instalației de racordare.*

*e) împuternicirea acordată de utilizator operatorului economic atestat, desemnat conform prevederilor art. 34 alin. (4) pentru semnarea contractului de racordare cu operatorul de rețea în numele și pe seama utilizatorului și reprezentarea utilizatorului în relația contractuală cu operatorul de rețea pe toată perioada derulării contractului de racordare.*

8.(1) Valoarea tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz, este 295175,88 lei, inclusiv TVA, rezultată din următoarele componente: Tariful de proiectare: 0,00 lei (faza SF) + 0,00 lei (faza PTE) + 0,00 lei (faza DTAC) + 0 lei (faza DE); componenta  $T_R$ : 295175,88 lei (utilaj) + 0,00 lei (C+M) + 0 lei (Integrare SCADA) + 0 lei (grup masura); cota  $ITC(ISC) = 0,1\% \times (CM + SCADA + Subtraversari + Refacere Pavaje) = 0,00$  lei (conform Legii nr.50/1991 art.30, completată și modificată de Ordinul nr. 839/2009, art.70, alin.1); cota  $ISC = 0,5\% \times (CM + SCADA + Subtraversari + Refacere Pavaje) = 0,00$  lei (conform Legii nr.10/1995 art.40 și Ordinului nr. 839/2009, art. 70, alin 2); taxa  $AC = 1\% \times (CM + SCADA + Subtraversari + Refacere Pavaje) = 0,00$  lei (conform Legii nr.227/2015 art.474, alin.(6)).

(1.1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare, este  $T_u$ : 2534,70 lei, inclusiv TVA.

(1.2) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, stabilită conform reglementărilor în vigoare este 59686,40 lei, inclusiv TVA, rezultată din următoarele componente: 0,00 lei (faza SF-Ti) + 0,00 lei (faza PTE-Ti) + 0,00 lei (faza DTAC-Ti) : lucrari efective intarire: 59686,40 lei (utilaj-Ti) + 0,00 lei (C+M-Ti) + 0,00 lei (Integrare SCADA-Ti) (conform Ordin ANRE 11/2014); cota  $ITC(ISC) = 0,1\% \times (CM + SCADA + Subtraversari + Refacere Pavaje) = 0,00$  lei (conform Legii nr.50/1991 art.30, completată și modificată de Ordinul nr. 839/2009, art.70, alin 1); cota  $ISC = 0,5\% \times (CM + SCADA) = 0,00$  lei (conform Legii nr.10/1995 art.40 și Ordinului nr. 839/2009, art. 70, alin 2); taxa  $AC = 1\% \times (CM + SCADA + Subtraversari + Refacere Pavaje) = 0,00$  lei (conform Legii nr.227/2015 art.474, alin (6)).

(2) Valoarea menționată pentru tariful de racordare se actualizează la încheierea contractului de racordare, dacă tarifele aprobate de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, pe baza cărora a fost stabilit, au fost modificate prin Ordin al președintelui



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069  
Fax: +40 264 205 998  
office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722  
R.C. DEER J12/352/2002  
www.distributie-energie.ro

Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei. Actualizarea în acest caz se face în condițiile stabilite prin Ordinul de aprobare a noilor tarife.

(3) Dacă tariful de racordare a fost stabilit integral sau parțial pe bază de deviz general, acesta se actualizează la încheierea contractului de racordare în funcție de prețurile echipamentelor și/sau ale materialelor în vigoare la data încheierii contractului de racordare.

9.(1) Odată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și ale contractului de racordare, suma de 0,00 lei (inclusiv TVA), stabilită în fișa de calcul anexată, drept compensație bănească.

(2) Utilizatorul va primi o compensație bănească, dacă la instalația de racordare prevăzută la punctul 3 vor fi racordați și alți utilizatori, în condițiile și la termenele prevăzute în reglementările în vigoare.

10.(1) În situația prevăzută la art. 31 din Regulament, utilizatorul are obligația să constituie o garanție financiară în favoarea operatorului de rețea, în valoare de 17743,11 lei, reprezentând 5,00 % din valoarea tarifului de racordare, cu următoarea/următoarele formă/forme: **Scrisoare de garanție bancară**

(2) Termenul în care utilizatorul are obligația să constituie garanția financiară prevăzută la alin. (1), situațiile în care garanția financiară poate fi executată de operatorul de rețea, precum și situațiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.

(3) Suplimentar situațiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de rețea execută garanția financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul nu solicită în scris operatorului de rețea încheierea contractului de racordare, cu anexarea documentației complete prevăzute la art. 36 din Regulament, în termenul de valabilitate al prezentului aviz tehnic de racordare.

11. (1) Termenul estimat pentru realizarea de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. i și - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii.

(2) Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) se prevăd în contractul de racordare.

(3) Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii) este influențată de apariția locurilor de consum/de consum și de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcționare ce au determinat lucrările de întărire respective.

(4) Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice care nu pot fi finanțate de operatorul de rețea în perioada imediat următoare sunt în valoare de lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. i și lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii.

(5) În situația în care, din următoarele motive, operatorul de rețea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de întărire până la data solicitată pentru punerea sub tensiune a instalației de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele variante:

a) renunțarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;

b) amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de rețea; În acest caz, utilizatorul și operatorul de rețea încheie contractul de racordare cu obligația operatorului de rețea de a realiza lucrările de întărire la termenul precizat la alin. (1).

c) dezvoltarea în etape a obiectivului cu încadrarea în limita de putere aprobată fără realizarea lucrărilor de întărire, precizată în tabelul de la punctul 1;

d) achitarea costurilor care revin operatorului de rețea pentru lucrările de întărire a rețelei în amonte de punctul de racordare, în cazul în care motivul întârzierii se datorează faptului că respectivele costuri nu sunt prevăzute în programul de investiții al operatorului de rețea. În condițiile în care utilizatorul optează pentru achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli i se returnează de către operatorul de rețea printr-o modalitate convenită între părți, ce urmează a fi prevăzută în contractul de racordare, cu excepția cazului în care utilizatorul suportă costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).

12. (1) Pentru proiectarea și executarea lucrărilor din categoria prevăzută la pct. 3 lit. c), operatorul de rețea încheie un contract de achiziție publică pentru proiectarea și/sau executarea de lucrări cu un operator economic atestat de autoritatea competentă, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. (1), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. c) se poate încheia prin una dintre următoarele modalități:

a) de către operatorul de rețea cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul cere în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare;

b) de către utilizator cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către acesta, în condițiile în care utilizatorul a notificat în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(3) Operatorul de rețea proiectează și execută lucrările prevăzute la pct. 3 lit. d) cu personal propriu sau atribuie contractul de achiziție publică pentru proiectare/executare de lucrări unui operator economic atestat, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(4) Prin derogare de la prevederile alin. (3), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpt. (i) se poate încheia de către operatorul de rețea și cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul suportă integral, prin tarif de racordare, costul lucrărilor de întărire și solicită în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(5) În situațiile prevăzute la alin. (2) și (4), tariful de racordare precizat la pct. 8 alin. (1) se recalculează conform prevederilor Regulamentului, corelat cu rezultatul negocierii dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales. Operatorul nu are



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

- dreptul de a interveni în negocierea dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales
- (6) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către utilizatori sunt în proprietatea acestora și sunt exploatate de către operatorul de rețea, în baza unei convenții-cadru inițiate de către operator, având ca obiect predarea în exploatare de către utilizator operatorului a instalației de racordare recepționate și puse în funcțiune. Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către operatorii de rețea sunt în proprietatea acestora
- 13.(1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuielile utilizatorului, de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii, pentru categoria respectivă de lucrări. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.
- (2) Executantul instalației de utilizare, precum și utilizatorul vor respecta normele și reglementările în vigoare privind realizarea și exploatarea instalațiilor electrice.
14. Utilizatorul, cu excepția prosumatorului care deține locuri de consum și de producere prevăzute cu instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, încheie convenția de exploatare prin care se precizează modul de realizare a conducerii operaționale prin dispecer, condițiile de exploatare și întreținere reciprocă a instalațiilor, reglajul protecțiilor, executarea manevrelor, intervențiile în caz de incidente.
- 15.(1) Cerințele standardelor de performanță pentru serviciile prestate de operatorul de distribuție și de operatorul de transport și de sistem, după caz, referitoare la asigurarea continuității serviciului și la calitatea tehnică a energiei electrice reprezintă condiții minime pe care respectivul operator de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după o întrerupere neplanificată este stabilită prin standardul de distribuție sau standardul de transport, după caz. Pentru nerespectarea termenelor prevăzute, după caz, de standardul de distribuție sau de standardul de transport, operatorii de rețea acordă utilizatorilor compensații, în condițiile prevăzute de standardul respectiv.
- (2) În situația în care racordarea este realizată prin două sau mai multe căi de alimentare, în cazul întreruperii accidentale a unei căi de alimentare, ca urmare a defectării unui element al acesteia, în condițiile existenței și funcționării corecte a instalației de automatizare, durata maximă pentru conectarea celei de-a doua căi de alimentare este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare, - secunde
- (3) Informațiile privind monitorizarea continuității și calității comerciale a serviciului de distribuție sunt publicate și actualizate în fiecare an de către operatorul de rețea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa [www.distributie-energie.ro](http://www.distributie-energie.ro).
- (4) Prosumatorii care dețin instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, asigură accesul operatorului de rețea în incinta/zona în care sunt amplasate instalațiile de producere pentru verificarea de către operator a calității tehnice a energiei electrice livrate în rețea, în aceleași condiții cu cele prevăzute în Procedură
- 16.(1) În cazul în care utilizatorul deține echipamente sau instalații la care întreruperea alimentării cu energie electrică poate conduce la efecte economice și/sau sociale deosebite (explozii, incendii, distrugerii de utilaje, accidente cu victime umane, poluarea mediului etc.), acesta are obligația ca prin soluții proprii, tehnologice și/sau energetice, inclusiv prin sursă de intervenție, să asigure evitarea unor astfel de evenimente în cazurile în care se întrerupe furnizarea energiei electrice
- (2) În situația în care din cauza specificului activităților desfășurate, întreruperea alimentării cu energie electrică îi poate provoca utilizatorului pagube materiale importante și acesta consideră că este necesară o siguranță în alimentare mai mare decât cea oferită de operatorul de rețea, prezentată la punctul 15, utilizatorul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare evitării acestor pagube.
- 17.(1) În scopul asigurării unei funcționări selective a instalațiilor de protecție și automatizare din instalația proprie, utilizatorul asigură accesul operatorului de rețea pentru corelarea permanentă a reglajelor acestora cu cele ale instalațiilor din amonte.
- (2) Echipamentul și aparatul prin care instalația de utilizare se racordează la rețeaua electrică trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare în România, inclusiv Normativului pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ 17-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011.
- 18.(1) Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în vigoare, a efectelor funcționării instalațiilor și receptoarelor speciale (cu șocuri, cu regimuri deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalațiile noi se vor pune sub tensiune numai dacă perturbațiile instalațiilor și receptoarelor speciale se încadrează în limitele admise, prevăzute de normele în vigoare.
- (2) Utilizatorul are obligația de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementărilor tehnice în vigoare. În vederea reducerii consumului/injecției de energie reactivă din/în rețeaua electrică, utilizatorul va lua măsuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalațiilor și/sau echipamentelor de la locul de producere/locul de consum și de producere. Nefindeplinirea acestei condiții determină plata energiei electrice reactive tranzitate în punctul de delimitare, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.
- (3) În situația de excepție în care punctul de măsurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrică înregistrată de contor este diferită de cea tranzacționată în punctul de delimitare. În acest caz, se face corecția energiei electrice în conformitate cu reglementările în vigoare. Elementele de rețea cu pierderi, situate între punctul de măsurare și punctul de delimitare, sunt: - LFA AL/O1. 3 x 70/12 mmp în lungime de 20 m;
- LES 20kV A2NS(FL)2Y 3x1x150/25 mmp în lungime de cca. 800 m între stâlpii nr.2 proiectat și PTAB-20 kV proiectat.
- 19.(1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la punctul 2, dacă nu intervine anterior una dintre situațiile prevăzute la alin. (2).
- (2) Prezentul aviz tehnic de racordare își încetează valabilitatea în următoarele situații
- a) Până la încheierea contractului de racordare, dacă utilizatorul nu face în acest timp dovada constituirii garanției financiare prevăzute la punctul 10.
- b) în termen de 12 luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;



## Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România  
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

- c) la rezilierea contractului de racordare cărui îi este anexat;
  - d) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;
  - e) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (11) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
  - f) la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.
20. Prezentul aviz tehnic de racordare poate fi contestat la operatorul de rețea în termen de 30 de zile de la data comunicării acestuia.
- 21.(1) Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea instalației derulate în regimul tarifului de racordare, trebuie să fie conforme cu cerințele din specificațiile tehnice DEER. Celelalte materiale și echipamente pentru care nu sunt elaborate în prezent specificații tehnice DEER, trebuie să fie omologate, noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță.
- (2) Alte condiții, Tehnice:
1. Faza de proiectare PTE aferenta instalației de racordare din instalațiile DEER, se va aviza în comisia CTE comuna a DEER.
  2. Faza de proiectare PTE aferenta instalației de utilizare se va aviza în comisia CTE comuna a DEER.
  3. Responsabilitatea integrării în sistemul SCADA a CEF proiectată, asigurând transmiterea on-line a informațiilor minime: P,Q,U,f și poziție intreruptor în sistemul SCADA al DEER va fi în totalitate a utilizatorului, inclusiv asigurarea și menținerea în parametrii a cail de comunicație

### Juridice:

1. DEER prin Sucursala Focsani, va întocmi Convenția de Exploatare;
2. Utilizatorul va prezenta acordul sau promisiunea unilaterală a proprietarului terenului pentru încheierea cu operatorul de rețea, a unei convenții având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare, conf. art. 36, din Ordinul ANRE nr. 59/2013.

Semnături autorizate,

Director Directia Management  
Acces Retea  
Ing. Eduard Antal DAVID

Eduard-  
Antal David

Semnat digital de  
Eduard-Antal David  
Data: 2024.08.19  
09:20:05 +03:00

Manager D.A.R.  
ing. Ovidiu Călin ALB

Cornel-Ovidiu  
Furnea

Semnat digital de  
Cornel-Ovidiu Furnea  
Data: 2024.08.19  
09:08:19 +03:00

Întocmit  
Traian Muntean



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI VRANCEA**

Valerica-  
Dorel  
Chitic

Semnat digital  
de Valerica-  
Dorel Chitic  
Data: 2024.08.21  
15:34:18 +03'00'

**DECIZIA ETAPEI DE INCADRARE  
Nr. 105 / 29.07.2024**

Ca urmare a solicitării de emitere a acordului de mediu adresată de către: PRIMARIA ORAȘULUI MĂRĂȘEȘTI cu sediul social în Orașul MĂRĂȘEȘTI, str. Siret, nr.1, județul Vrancea, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea cu nr. 5638/ 30.04.2024, în baza Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și a O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare, Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea decide, ca urmare a consultărilor desfășurate în cadrul ședinței Comisiei de Analiza Tehnica din data de 11.07.2024 faptul că proiectul: "Înființare centrală fotovoltaică, orașul MĂRĂȘEȘTI, Județul VRANCEA" propus a fi amplasat în orașul MĂRĂȘEȘTI, Nr. cad. 55932, județul Vrancea, nu se supune evaluării impactului asupra mediului.

**Justificarea prezentei decizii:**

I. Motivele pe baza carora s-a stabilit necesitatea neefectuării evaluării impactului asupra mediului sunt următoarele:

- a) - proiectul se încadrează în prevederile Legii 292/2018, Anexa nr. 2, pct. 3. lit.a. (instalații industriale pentru producerea energiei electrice, termice și a aburului tehnologic, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1).
- proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare,
- proiectul propus nu intra sub incidența prevederilor art. 48 din legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare,

**b) Caracteristicile proiectului :**

**b1) dimensiunea și concepția întregului proiect:**

Prezentul proiect are ca scop construirea unei centrale fotovoltaice.  
Suprafața terenului - 10102mp ( proprietate Oras Marasesti). Identificat cu Numar Cadastral 55932 inscris in Cartea Funciara Nr. 55932, Marasesti .  
Se vor monta 1460 panouri fotovoltaice cu o putere 550W, energia produsa de acestea va fi preluata de 7 invertoare cu o putere de 115 KW.  
Panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură metalică. Structura va fi fundată prin baterie în pământ până la o cota de maxim 1.5 m.  
Spațiile dintre panouri se vor insamânța cu iarba.  
Parcul fotovoltaic va fi dezvoltat pe un teren de 13790mp, panourile fotovoltaice fiind montate pe o structură metalică. Structura metalica este modulara realizata din otel zincat.  
Împrejmuirea va fi realizată din plasă sudată bordurată zincată vopsită în câmp electrostatic care va fi montată pe stâlpi metalici zincăți vopsiți în câmp electrostatic, cu secțiunea 80x40x5 mm. Stâlpii vor fi încastrați în fundații de beton simplu C20/25, cu dimensiuni de 40x40 cm, la o adâncime de 1,00 m. Gardul din plasa va fi până la înălțimea de h=2 m.  
Energia electrica produsa va fi injectata in SEN



### Organizarea de santier :

Organizarea de santier se va autoriza de catre constructor cu respectarea conditiilor legale, va fi amplasată într-o zonă pusă la dispoziție de UAT MĂRĂȘEȘTI.

Toate aceste lucrări nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului trebuie sa fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate vor fi curățate, se va aduce terenul ocupat la stare starea inițiala în conformitate cu normele și legile de protecție a mediului.

Colectarea deșeurilor menajere se va realiza selectiv, depozitarea temporara fiind realizata doar în cadrul suprafeței special amenajate în organizările de santier.

În incinta organizării de santier, antreprenorul va amenaja o platforma special destinata colectării și gestionării tuturor tipurilor de deseuri ce vor rezulta în urma execuției lucrărilor, prevăzuta cu pubele, containere și recipiente speciali destinați depozitarii temporare a deșeurilor. Constructorul va avea în vedere că pe tot parcursul executării lucrărilor sa păstreze zona în perfectă stare de curățenie

b2) Cumularea cu alte proiecte existente si/sau aprobate: - nu este cazul.

b3) Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității: se folosesc agregate naturale (nisip, piatra sparta), pamant, apa, etc.

b4) Cantitatea și tipurile de deseuri generate/gestionate:- deșeuri din construcții și demolari, deseuri de ambalaje hartie, carton, materiale plastice, sticla, deșeuri menajere etc.

Deseurile rezultate în perioada de executie a proiectului vor fi gestionate conform prevederilor OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor și HG nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase cu modificarile și completarile ulterioare.

Deșeurile vor fi colectate selectiv în spatii special amenajate și valorificate prin unitati specializate.

b5) Poluarea și alte efecte negative : Emisiile poluante vor fi locale, în zonele de lucru, pe perioada executarii lucrărilor și vor fi generate cu precadere ca urmare a activitatilor mijloacelor de transport și utilajelor folosite în perioada de realizare a proiectului.

Emisiile poluante, inclusiv zgomotul provenite din surse din perioada de executie a proiectului vor fi reduse prin utilizarea de utilaje și echipamente adecvate.

Se vor respecta prevederile și limitele SR 10009 / 2017 privind acustica - limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant .

b6) Riscurile de accidente majore si/sau dezastre relevante pentru proiectul în cauza, inclusiv cele cauzate de schimbarile climatice, conform informatiilor stiintifice : nu se vor utiliza materiale cu risc pentru om/mediu și titularul de proiect/constructorul va lua masuri în vederea prevenirii accidentelor.

- riscuri de accidente majore - nu este cazul.
- riscuri de dezastre naturale - nu este cazul.
- riscuri cauzate de schimbarile climatice - nu este cazul.

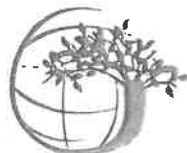
b7) Riscurile pentru sanatatea umana - nu este cazul.

Zona obiectivului analizat va fi delimitata astfel incat riscul producerii unor accidente printre membrii comunitatilor invecinate este eliminat.

Functionarea utilajelor în vederea realizarii lucrărilor propuse va fi intermitenta.

### c) Amplasarea proiectelor :

c1) Utilizarea actuala și aprobata a terenurilor: conform certificatului de urbanism nr. 148/29.11.2023, terenul se afla în intravilanul Orașului MĂRĂȘEȘTI și apartine domeniului privat al Orașului MĂRĂȘEȘTI.

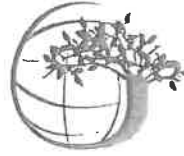


- c2) **Bogăția, disponibilitatea, calitatea și capacitatea de regenerare relative ale resurselor naturale (inclusiv solul, terenurile, apa și biodiversitatea) din zona și din subteranul acestuia:** nu este cazul,
- c3) **Capacitatea de absorbție a mediului natural, acordandu-se o atenție specială următoarelor zone:**
- a) zonele umede, zone riverane, guri ale raurilor: nu este cazul,
  - b) zonele costiere și mediul marin : nu este cazul,
  - c) zonele montane și forestiere : nu este cazul,
  - d) arii naturale protejate de interes national, comunitar, international : nu este cazul
  - e) zone clasificate sau protejate conform legislației în vigoare : situri Natura 2000 desemnate în conformitate cu legislația privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice ; zonele prevăzute de legislația privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a - zone protejate, zonele de protecție instituite conform prevederilor legislației din domeniul apelor, precum și a celei privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică: - nu este cazul.
  - g) zonele în care au existat deja cazuri de nerespectarea standardelor de calitate a mediului prevăzute de legislația națională și la nivelul Uniunii și relevante pentru proiect sau în care se considera ca există astfel de cazuri: nu este cazul,
  - h) zonele cu o densitate mare a populației: terenul este situat în intravilan Orașului MĂRĂȘEȘTI
  - i) peisaje și situri importante din punct de vedere istoric, cultural sau arheologic: nu este cazul
- d) **Tipurile și caracteristicile impactului potențial:**
- d1) **Importanța și extinderea spațială a impactului** - zona geografică și dimensiunea populației care poate fi afectată : - proiectul nu prevede lucrări complexe care să producă modificări ale cadrului natural al amplasamentului, impactul asupra mediului în urma implementării proiectului va fi minim, strict local și nu va schimba funcțiunea zonelor învecinate.
  - d2) **Natura impactului:** direct și temporar , în perioada de realizare a lucrărilor.
  - d3) **Natura transfrontalieră a impactului** : nu este cazul, proiectul nu intra sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontier , adoptată la Espoo la 25.02.1991 ratificată prin Legea nr. 22/2001.
  - d4) **Intensitatea și complexitatea impactului** : în perioada de execuție a proiectului impactul asupra factorilor de mediu va fi minim dacă se vor respecta măsurile privind protecția factorilor de mediu impuse prin proiect ( prezentate în memoriul de prezentare)
  - d5) **Probabilitatea impactului** : redusă pe timpul realizării proiectului,
  - d6) **Debutul, durata, frecvența și reversibilitatea preconizate ale impactului:** impactul lucrărilor asupra factorilor de mediu va debuta odată cu începerea execuției lucrărilor, în perioada de execuție a proiectului impactul asupra factorilor de mediu va fi temporar și reversibil .
  - d7) **Cumularea impactului cu impactul altor proiecte existente și/sau aprobate:** - nu este cazul.
  - d8) **Posibilitatea de reducere efectivă a impactului:** prin aplicarea condițiilor de realizare a proiectului menționate la punctul IV.
- II. **Motivele pe baza cărora s-a stabilit neefectuarea evaluării adecvate sunt următoarele:** nu este cazul
- III. **Motivele pe baza cărora s-a stabilit neefectuarea evaluării impactului asupra corpurilor de apă:**
- Proiectul propus nu intră sub incidența art. 48 și 58 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.
- Conform adresei SGA Vrancea nr. 2731/DM/05.07.2024 înregistrată la APM Vrancea cu nr. 8245/08.07.2024 prin care ne comunica ca nu este necesar avizul de gospodărire a apelor pentru această investiție, se vor respecta condițiile impuse.



#### IV. Condițiile de realizare a proiectului:

- Investiția se va realiza cu respectarea proiectului, a legislației de mediu în vigoare și a mențiunilor din Certificatul de Urbanism nr. 148/29.11.2023 emis de primăria Orașului MĂRĂȘEȘTI cat și a celorlalte avize menționate în cadrul acestuia.
- Pe tot parcursul execuției lucrărilor și funcționarii obiectivului se vor lua toate măsurile și se vor realiza toate lucrările necesare pentru protecția calității apelor.
- Titularul de proiect și detinatorul investitiei este sa intretina descarcarile finale în emisar.
- Se vor respecta solutiile tehnice din documentatia tehnica.
- Prezentul act nu exonereaza titularul de proiect de obligatia obtinerii avizelor menționate în certificatul de urbanism.
- Constructorul și beneficiarul răspund de realizarea corecta a lucrărilor propuse, aferente construcțiilor prezentate în Memoriul de prezentare.
- La executarea lucrărilor, se vor respecta normele sanitare, PSI, de protecția muncii, de gospodărire a apelor și de protectia mediului în vigoare.
- Lucrările se vor desfășura cu respectarea condițiilor tehnice și a regimului juridic prevăzute prin actele de reglementare prealabile, emise de alte autorități.
- În perioada de execuție a lucrărilor vor fi stabilite zone de parcare a autovehiculelor și utilajelor utilizate.
- Lucrările vor fi executate fara a produce disconfort prin generarea de noxe, praf, zgomot și vibrații.
- Se interzic lucrările de întreținere și reparații la utilajele și mijloacele de transport în cadrul obiectivului de investiții (acestea se vor realiza numai prin unitati de specialitate autorizate).
- Managementul deșeurilor generate de lucrările de construcții și demolari va fi în conformitate cu legislația specifica de mediu și va fi în responsabilitatea titularului de proiect cat și a operatorului care realizează lucrările.
- Se vor realiza spatii special amenajate pentru colectarea selectiva a tuturor categoriilor de deșeuri produse ( deșeuri inerte din demolări, deșeuri de ambalaje, deșeuri metalice etc.), în conformitate cu prevederile OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor.
- Se interzice depozitarea materialelor de construcții și a deșeurilor rezultate în spatii neamenajate în acest scop.
- Se vor asigura condiții pentru depozitarea temporara a materialelor de construcții și a reziduului de șantier astfel încat sa nu creeze disconfort locuitorilor din zona.
- Se vor respecta prevederile HG nr. 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.
- Activitățile care produc mult praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare a suprafețelor.
- Se vor verifica periodic utilajele și mijloacele de transport în ceea ce privește nivelul de emisii de monoxid de carbon și a altor gaze de eșapament și punerea în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.
- După terminarea lucrărilor, constructorul are obligația eliberării amplasamentului de orice fel de obstacole (resturi materiale, grămezi de pamant, etc.) și refacerea cadrului natural.
- Investiția va respecta strict proiectul și măsurile de protecție a mediului prevăzute de proiect, în scopul reducerii la minim a impactului asupra factorilor de mediu.
- Se vor lua masuri specifice de protecție a mediului pe perioada realizării proiectului de investiții (împrejmuire cu panouri, recipiente de colectare a deșeurilor, etc.).
- Se vor lua masuri pentru evitarea poluării accidentale a factorilor de mediu pe toata durata execuției lucrărilor.
- Deșeurile rezultate în urma lucrărilor de construcții vor fi colectate / stocate temporar în containere metalice acoperite sau pe platforme de depozitare temporara și transportate la o platforma de deșeuri autorizata; transportul acestor tipuri de deșeuri se va face de către o societate specializata autorizata cu respectarea prevederilor HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- Deșeurile menajere generate în perioada lucrărilor de construcții vor fi colectate / stocate temporar în pubele cu capac și eliminate prin firme de salubritate autorizate.



- Deșeurile industriale reciclabile rezultate în perioada lucrărilor de construcții (metalice, hârtie - carton, plastic - PET etc.) vor fi colectate/stocate temporar pe tipuri, în recipiente speciale, în vederea valorificării prin societati autorizate specializate.
- Se interzice utilizarea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.
- Se va separa zona de lucru cu panouri demontabile în scopul împiedicării accesului autovehiculelor și a persoanelor neautorizate.
- Organizarea de șantier va ocupa fi amenajata astfel incat sa asigure facilitatile de baza conform prevederilor Legii nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- La parasirea incintei șantierului, roțile autovehiculelor se vor curata.
- Se vor evita pierderile de carburanți sau lubrefianți la staționarea utilajelor, astfel toate utilajele vor fi verificate periodic;
- Evitarea pierderilor de materiale și substanțe cu potențial poluant în vederea eliminării poluării accidentale a apelor de suprafața și a apelor subterane.
- Materialele fine sau prăfoase (pământ, balast, nisip, deșeuri de construcție prăfoase ) se vor transporta în autovehicule prevăzute cu prelate de protecție pentru împiedicarea imprastierii acestora pe partea carosabila.
- Nu se vor stoca combustibili în șantier.
- Prezentul act nu se refera la partea de rezistenta și stabilitate a lucrărilor de investiții.
- Prezentul act nu exonerează de răspundere proiectantul și constructorul în cazul producerii unor accidente în timpul execuției lucrărilor sau exploatării acestora.
- La finalizarea lucrarilor, titularul proiectului notifica A.P.M. Vrancea în vederea efectuării unui control de specialitate pentru verificarea respectării prevederilor deciziei etapei de încadrare.

Prezenta decizie este valabilă pe toată perioada de realizare a proiectului, iar în situația în care intervin elemente noi, necunoscute la data emiterii prezentei decizii, sau se modifică condițiile care au stat la baza emiterii acesteia, titularul proiectului are obligația de a notifica autoritatea competentă emitentă.

Prevederile prezentului act se pot revizui în condițiile specificate în art. 41 din Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, în cazul în care se constata aparitia unor elemente noi, necunoscute la data emiterii prezentei decizii etapa de incadrare.

Pana la adoptarea unei decizii de catre autoritatea competenta , este interzisa desfasurarea oricarei activitati sau realizarea proiectului, care ar rezulta în urma modificarilor care fac obiectul notificarii (potrivit art.16, alin 5 din OUG nr. 195/2005, privind protectia mediului, aprobată cu modificari și completari prin Legea nr. 265/2006, cu modificarile și completarile ulterioare).

Orice persoană care face parte din publicul interesat și care se consideră vătămată într-un drept al său ori într-un interes legitim se poate adresa instanței de contencios administrativ competente pentru a ataca, din punct de vedere procedural sau substanțial, actele, deciziile ori omisiunile autorității publice competente care fac obiectul participării publicului, inclusive aprobarea de dezvoltare, potrivit prevederilor Legii contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Prezenta decizie poate fi contestată în conformitate cu prevederile Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și ale Legii nr. 554/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Pe toata durata realizării și funcționării obiectivului se vor respecta următoarele prevederi legale :

- O.U.G. nr. 195 / 2005 privind protecția mediului cu modificarile, completarile și aprobarile ulterioare ;
- SR 10009 / 2017 privind acustica urbană - limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;



- O.U.G. nr. 92 / 2021 privind regimul deșeurilor;
- HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- Ordinului MMP nr. 794/2012 privind Procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje;
- Ordinul M.A.P.P.M. 756 / 1997 (a valorilor de referință pentru urme de elemente chimice în soluri prin punctele de măsurare indicate de inspectorul de control) și M.O.303 / 06.11.1997, pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- Hotărârea de Guvern nr. 352 / 21.04.2005 privind modificarea și completarea H.G. 188 / 2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate;
- Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/2014 pentru aprobarea normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață și al populației.
- OUG nr. 68/2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului aprobată prin Legea nr. 19/2008 modificată și completată cu OUG nr. 15/2009.
- Legea 86 / 10.05.2000 (M.O.244 / 22.05.2000) pentru ratificarea Convenției privind accesul la informație, participarea publicului la luarea deciziei și accesul la justiție în probleme de mediu, semnată la Arhus la 25.01.2005.

Prezenta decizie poate fi contestată în conformitate cu prevederile Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și ale Legii contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările și completările ulterioare.

Director Executiv,  
Valentin COGODINSEHI



Șef Serviciu A.A.A.,  
Marilena Mănăilă

Intocmit,  
Sorin-Ionel-Florin HORNEA



Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară VRANCEA  
Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Panciu

### EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 55932 Marasesti

Nr. cerere	19502
Ziua	21
Luna	08
Anul	2024

Cod verificare

100174574369



Valerica-  
Dorel  
Chitic

Semnat digital  
de Valerica-  
Dorel Chitic  
Data: 2024.08.21  
15:34:42 +03'00'

TEREN Intravilan

#### A. Partea I. Descrierea imobilului

Adresa: Loc. Marasesti, Jud. Vrancea

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafata* (mp)	Observatii / Referinte
A1	55932	10.102	

#### B. Partea II. Proprietari și acte

Inscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale	Referinte
<b>8071 / 02/04/2021</b> Act Notarial nr. 266, din 01/04/2021 emis de NICA NICOLAE CIPRIAN; Se infiinteaza cartea funciara 55932 a imobilului cu numarul cadastral 55932 / UAT Marasesti, rezultat din dezmembrarea imobilului cu numarul cadastral 52393 inscris in cartea funciara 52393;	A1
Act Administrativ nr. 4, din 28/01/2010 emis de PRIMARIA MARASESTI; Intabulare, drept de PROPRIETATE domeniul privat, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1 1) ORASUL MARASESTI OBSERVATII: pozitie transcrisa din CF 52393/Marasesti, inscrisa prin incheierea nr. 2545 din 09/02/2015;	A1
Act Administrativ nr. 76, din 31/08/2017 emis de C.L. MARASESTI; -se noteaza incetare drept de concesiune OBSERVATII: pozitie transcrisa din CF 52393/Marasesti, inscrisa prin incheierea nr. 17316 din 18/09/2020;	A1

#### C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrarile dreptului de proprietate, drepturi reale de garantie și sarcini	Referinte
NU SUNT	

**Teren**

Nr cadastral	Suprafaţa (mp)*	Observaţii / Referinţe
55932	10.102	

\* Suprafaţa este determinată în planul de proiecţie Stereo 70.



**Date referitoare la teren**

Nr Crt	Categorie folosinţă	Intra vilan	Suprafaţa (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observaţii / Referinţe
1	arabil	DA	* 10.102	25	1735	-	

**Lungime Segmente**

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obţinute din proiecţie în plan.

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment (m)
1	2	40.044
2	3	122.621
3	4	87.176
4	5	106.558
5	6	20.443
6	7	23.106

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (m)
7	8	83.364
8	1	4.763

\*\* Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.  
 \*\*\* Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPİ conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa [www.ancpi.ro/verificare](http://www.ancpi.ro/verificare), folosind codul de verificare online disponibil în anet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

21/08/2024, 09:03

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100

## ANEXA 3 – Liste de cantitati

*Anexa 3 Liste de cantitati*

**Centralizator materiale**

NR. CRT	DENUMIRE	U.M.	CANTITATE
1	PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN DE 550 W	buc.	1460
2	INVERTOR TRIFAZIC 115KW	buc.	7
3	CUTII DE PROTECTIE CC	buc.	7
4	TABLOU GENERAL CEF	buc.	1
5	PRIZA PAMANT 3 ELECTROZI	buc.	1
6	STRUCTURĂ DE SUSȚINERE PANOURI	ans.	1
7	PRIZĂ DE PĂMÂNT CONTUR PARC FOTOVOLTAIC (22 ELECTROZI VERTICALI SI 100 ML PLATBANDA ZN 40X4)	ans.	1
8	CABLU FOTOVOLTAIC CYY 1X6 mm <sup>2</sup> ROȘU	ml	5175
9	CABLU FOTOVOLTAIC CYY 1X6 mm <sup>2</sup> NEGRU	ml	5175
10	CABLU ACYABY 3X95+50 mm <sup>2</sup>	ml	400
11	CABLU C2XAb(Z)Y 3X185+95 mm <sup>2</sup> (3 bucati de 3m)	ml	15
12	CABLU SEMNAL RS485	ml	400
13	TUB PVC FLEXIBIL 63	ml	400
14	CONECTOR MC4	set	105
15	MATERIALE MĂRUNȚE (ȘURUBURI, PIULIȚE, CLEME ETC.)	ans	1
16	JGHEAB METALIC PENTRU POZARE CABLURI CC.	m	750
17	STALP METALIC H=6M	buc.	10
18	APARAT DE ILUMINAT LED 30W	buc.	10
19	CABLU LES ACYABY 4x4 MMP	m	350
20	CABLU LES ACYABY 4x6 MMP	m	5
21	PRIZA PAMANT 1 ELECTROD	buc.	10
22	PUNCT DE APRINDERE	buc.	1
23	PRIZA PAMANT 3 ELECTROD	buc.	1
24	SISTEM DE TELEGESTIUNE	ans	1
25	CAMERA VIDEO (conform fisa tehnica)	buc	4
26	ACCESORIU MONTARE CAMERA PE STALP	buc	4
27	SERVER ANALIZA VIDEO	buc	1
28		350	
29	SWITCH 24 PORTURI	buc	3
30	CABLU FTP	m	350
31	CABLU ACYABY 3x4 mm <sup>2</sup>	m	90
32	STALP METALIC GARD 60X40 h=2.5M	buc.	161
33	PLASA BORDURATA 2500x2000	buc.	160
34	POARTA 2.5x2 m	buc.	2
35	BRIDA PRINDERE PANOU GARD ZINCATA CU PLACUTA SI PIULITE PENTRU STALP 60X40 MM	buc.	805
36	CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIUULARA, NEGRU, 60 X 40 MM	buc.	161
37	FUNDATIE BETON (600x400) PENTRU STALP METALIC GARD	buc.	161

**Centralizator lucrari**

NR. CRT	DENUMIRE	U.M.	CANTITATE
1	MONTARE PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN DE 410 W	buc.	1460
2	MONTARE INVERTOR TRIFAZIC 115KW	buc.	7
3	MONTARE CUTII DE PROTECȚIE CC	buc.	7
4	MONTARE TABLOU GENERAL CEF	buc.	1
5	POZARE CABLU CC ÎN JGHEAB METALIC	ml	10350
6	POZARE CABLU CA ÎN SUBTERAN	ml	415
7	SAPATURA (100ml x 0.8 x 0.8)	m <sup>3</sup>	64
8	NISIP	m <sup>3</sup>	16
9	UMPLUTURĂ DIN PĂMÂNT COMPACTĂ	m <sup>3</sup>	48
10	MONTARE CABLURI CA, CC	ans	1
11	MONTARE STRUCTURĂ SUSȚINERE PANOURI	ans	1
12	MONTARE SISTEM ÎMPĂMÂNTARE PARC FOTOVOLTAIC	ans	1
13	MONTARE ILUMINAT PERIMETRAL ȘI PRIZĂ DE PĂMÂNT	ans	1
14	MONTARE SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO	ans	1
15	MONTARE IMPREJMUIRE PARC FOTOVOLTAIC	ans	1
16	PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI VERIFICĂRI	ans	1



## ANEXA 4 – Centralizator calcule

**Anexa 4 Centralizator calcule (curenți, secțiuni, etc.)**

Distribuire string-uri pe invertorare	
Invertorare	String-uri
115 kW - nr. 1	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 2	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 3	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 4	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 5	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 6	14 x 14 + 1 x 13
115 kW - nr. 7	14 x 14 + 1 x 10
TOTAL	1460

Configurare CEF						
Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Pi in invertorare (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)	Prmax invertor (c.a.) (kW)
0.55	1460	803	803	400	115	115

**Putere instalata in fiecare invertor**

Nr. Invertor	Nr. panouri / string	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri		Pi total (c.c.) (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)
			Nr. panouri	Un invertor (V)			
1	14	0.55	209	400	114.95	400	115
2	14	0.55	209	400	114.95	400	115
3	14	0.55	209	400	114.95	400	115
4	14	0.55	209	400	114.95	400	115
5	14	0.55	209	400	114.95	400	115
6	14	0.55	209	400	114.95	400	115
7	14	0.55	206	400	113.3	400	115

**Calculul secțiunilor de cablu si cadrelor de tensiune pe circuitul de curent continuu**

Nr. Invertor/string	Nr. panouri / string	Tensiunea unitii panou [V]	Tensiunea pe string [V]	Lungime [m]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Secțiune [mm²]	Caderi de tensiune [%]
INVERTOR1 - STRING2	14	41.7	583.8	45	13.2	56	6	0.6056
INVERTOR1 - STRING3	14	41.7	583.8	60	13.2	56	6	0.8075
INVERTOR1 - STRING4	14	41.7	583.8	75	13.2	56	6	1.0094
INVERTOR1 - STRING5	14	41.7	583.8	90	13.2	56	6	1.2113
INVERTOR1 - STRING6	14	41.7	583.8	105	13.2	56	6	1.4132
INVERTOR1 - STRING7	14	41.7	583.8	120	13.2	56	6	1.6150
INVERTOR1 - STRING8	14	41.7	583.8	135	13.2	56	6	1.8169
INVERTOR1 - STRING9	14	41.7	583.8	150	13.2	56	6	2.0188
INVERTOR1 - STRING10	14	41.7	583.8	165	13.2	56	6	2.2207
INVERTOR1 - STRING11	14	41.7	583.8	180	13.2	56	6	2.4226
INVERTOR1 - STRING12	14	41.7	583.8	195	13.2	56	6	2.6245
INVERTOR1 - STRING13	14	41.7	583.8	210	13.2	56	6	2.8264
INVERTOR1 - STRING14	14	41.7	583.8	225	13.2	56	6	3.0283
INVERTOR1 - STRING15	14	41.7	583.8	240	13.2	56	6	3.2302
INVERTOR2 - STRING1	13	41.7	542.1	105	13.2	56	6	1.2113
INVERTOR2 - STRING2	14	41.7	583.8	30	13.2	56	6	0.4038
INVERTOR2 - STRING3	14	41.7	583.8	45	13.2	56	6	0.6056
INVERTOR2 - STRING4	14	41.7	583.8	60	13.2	56	6	0.8075
INVERTOR2 - STRING5	14	41.7	583.8	75	13.2	56	6	1.0094
INVERTOR2 - STRING6	14	41.7	583.8	90	13.2	56	6	1.2113
INVERTOR2 - STRING7	14	41.7	583.8	105	13.2	56	6	1.4132
INVERTOR2 - STRING8	14	41.7	583.8	120	13.2	56	6	1.6150
INVERTOR2 - STRING9	14	41.7	583.8	135	13.2	56	6	1.8169
INVERTOR2 - STRING10	14	41.7	583.8	150	13.2	56	6	2.0188
INVERTOR2 - STRING11	14	41.7	583.8	165	13.2	56	6	2.2207
INVERTOR2 - STRING12	14	41.7	583.8	180	13.2	56	6	2.4226
INVERTOR2 - STRING13	14	41.7	583.8	195	13.2	56	6	2.6245
INVERTOR2 - STRING14	14	41.7	583.8	210	13.2	56	6	2.8264
INVERTOR2 - STRING15	13	41.7	542.1	165	13.2	56	6	2.3915
INVERTOR3 - STRING1	14	41.7	583.8	30	13.2	56	6	0.4038
INVERTOR3 - STRING2	14	41.7	583.8	45	13.2	56	6	0.6056
INVERTOR3 - STRING3	14	41.7	583.8	60	13.2	56	6	0.8075
INVERTOR3 - STRING4	14	41.7	583.8	75	13.2	56	6	1.0094
INVERTOR3 - STRING5	14	41.7	583.8	90	13.2	56	6	1.2113
INVERTOR3 - STRING6	14	41.7	583.8	105	13.2	56	6	1.4132



INVERTOR7 - STRING12	14	41.7	583.8	60	13.2	56	6	0.8075
INVERTOR7 - STRING13	14	41.7	583.8	75	13.2	56	6	1.0094
INVERTOR7 - STRING14	14	41.7	583.8	90	13.2	56	6	1.2113
INVERTOR7 - STRING15	10	41.7	417	105	13.2	56	6	1.9784

Calculul secțiunii de cablu și caderii de tensiune pe circuitul de curent alternativ (lețire învertoare - tablou general)									
NR. INV	Nr. panouri	Puterea unui panou [kW]	Putere învertoare [kW]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Secțiune [mm <sup>2</sup> ]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]
1	209	0.55	115	184.4313	34	95	10	0.8901	0.2225
2	209	0.55	115	184.4313	34	95	30	2.6703	0.6676
3	209	0.55	115	184.4313	34	95	40	3.5604	0.8901
4	209	0.55	115	184.4313	34	95	60	5.3406	1.3351
5	209	0.55	115	184.4313	34	95	70	6.2307	1.5577
6	209	0.55	115	184.4313	34	95	90	8.0108	2.0027
7	206	0.55	115	184.4313	34	95	100	8.9009	2.2252

Calculul secțiunii de cablu și caderii de tensiune pe circuitul de curent alternativ (tablou general - PTAB)							
Nr. panouri	Puterea unui panou [kW]	Putere învertoare	Curent cerut [A]	Secțiune [mm <sup>2</sup> ]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]
1460	0.55	803	1287.8185	555	10	0.6459	0.1615

Observatii  
3 cabluri cu secțiunea de 1x6 in paralel



## ANEXA 5 – Devizele lucrării

# Formular F1

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	1	2	3
1.2	<b>Amenajarea terenului</b>			
01	AMENAJAREA TERENULUI			
	<b>TOTAL capitol/ subcapitol</b>			
4	<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>			
02	REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC			
	<b>TOTAL capitol/ subcapitol</b>			
	<b>TOTAL valoare (exclusiv TVA)</b>			
	Taxa pe valoarea adaugata			
	<b>TOTAL valoare (inclusiv TVA)</b>			

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F2

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 AMENAJAREA TERENULUI

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
<b>I.</b>	<b>Constructii si instalatii aferente acestora</b>	
1	01 AMENAJAREA TERENULUI	
	<b>TOTAL I</b>	
	<b>TOTAL valoare (exclusiv TVA)</b>	

Taxa pe valoarea adaugata

**TOTAL valoare (inclusiv TVA)**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 AMENAJAREA TERENULUI

Categoria de lucrari: 01 AMENAJAREA TERENULUI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar			Valoare
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA			
0	1	2	3	4	5		
1	TRA01A50P	82 TONE	5940,00000				
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=50 KM \$ 1 mc moloz = 1.8 t moloz							
----- Locul de depozitare moloz s-a considerat la o distanta de 25km de santier (50km dus intors). -----							
Extras MANOPERA Consum specific Pret unitar							
0029932	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32			0,000010 ORE	Extras TRANSPORT		
Consum specific Pret unitar							
TRA01A50P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU M OLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=50 KM			1,000000 TONE	\$		
2	TSE04A1	82 SUTE MP	43,10000				
NIVELAREA SUPR.TEREN.SI PLATF.DE TERASM.EXEC.CU BU LDOZ.PE TRACT.65-80 CP IN TEREN CATEG.1 SI 2							
-----							
Extras UTILAJE Consum specific Pret unitar							
0003553	BULDOZER PE SENILE 65- 80 CP			0,125000 ORE			
3	0007403	ORE	185,00000				
INCARCATOR FRONTAL PE PNEURI PINA LA 1 MC							
-----							
Extras UTILAJE Consum specific Pret unitar							
0007403	INCARCATOR FRONTAL PE PNEURI PINA LA 1 MC			1,000000 ORE			
Cheltuieli directe							
Alte cheltuieli directe							
Contrib. asig. munca %							
TOTAL CHELT. DIRECTE							
Cheltuieli indirecte Io = % x To							
Profit Po = % x (To+Io)							
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po							

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F2

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>4.1.</b>	<b>Constructii si instalatii aferente acestora</b>	
4.1.1.1	01 MONTARE STRUCTURA METALICA	
4.1.1.2	04 INSTAL CA CONECTARE INVERTOARE	
4.1.1.3	05 TABLOU GENERAL CEF	
4.1.1.4	06 PRIZA DE PAMANT	
4.1.1.5	08 SISTEM SUPRAVEHERE VIDEO	
4.1.1.6	09 IMPREJMUIRE PARC	
	<b>TOTAL I</b>	
<b>4.2.</b>	<b>Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>	
4.2.1	02 MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE	
4.2.2	03 INSTAL CC CONECTARE PANOURI	
4.2.3	07 ILLUMINAT PERIMETRAL	
	<b>TOTAL II</b>	
	<b>Procurare</b>	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
	<b>TOTAL III</b>	
	<b>TOTAL valoare (exclusiv TVA)</b>	

Taxa pe valoarea adaugata

**TOTAL valoare (inclusiv TVA)**

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 01 MONTARE STRUCTURA METALICA

Nr. crt.	Capitolul de lucrari		U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	Simbol	Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe				
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5	
1	STRUCTURA20	99 BUCATA		70,00000		
STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE						
-----						
Extras MATERIALE					Consum specific	Pret unitar
9999198	STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE			1,000000 BUCATA		
Extras MANOPERA					Consum specific	Pret unitar
0019900	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.			40,000000 ORE		
2	STRUCTURA18	99 BUCATA		3,00000		
STRUCTURA METALICA PENTRU 18 PANOURI FOTOVOLTAICE						
-----						
Extras MATERIALE					Consum specific	Pret unitar
9999201	STRUCTURA METALICA PENTRU 18 PANOURI FOTOVOLTAICE			1,000000 BUCATA		
Extras MANOPERA					Consum specific	Pret unitar
0019900	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.			36,000000 ORE		
3	STRUCTURA6	99 BUCATA		1,00000		
STRUCTURA METALICA PENTRU 6 PANOURI FOTOVOLTAICE						
-----						
Extras MATERIALE					Consum specific	Pret unitar
9999202	STRUCTURA METALICA PENTRU 6 PANOURI FOTOVOLTAICE			1,000000 BUCATA		
Extras MANOPERA					Consum specific	Pret unitar
0019900	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.			12,000000 ORE		
<b>Cheltuieli directe</b>						
<b>Alte cheltuieli directe</b>						
Contrib. asig. munca %						
<b>TOTAL CHELT. DIRECTE</b>						
Cheltuieli indirecte Io = % x To						
Profit Po = % x (To+Io)						
<b>TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po</b>						

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 02 MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar		Valoare
				a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)		
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5	

1 ATA08XB 93 BUCATA 1460,00000

ASIMILAT MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE MONOCRISTALINE

### Extras MATERIALE

5820182 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR Consum specific 19,200000 BUCATA Pret unitar

. 4.6 S 920

### 8000277 MATERIAL MARUNT

Aplicat la 5820182 (din articolul 0. ) Consum specific 1,000000 LEI

### Extras MANOPERA

91 ELECTRICIAN AUTOMATIZARE Consum specific 0,500000 ORE Pret unitar

### Cheltuieli directe

### Alte cheltuieli directe

Contrib. asig. munca %

### TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte  $I_o = \% \times T_o$

Profit  $P_o = \% \times (T_o + I_o)$

TOTAL GENERAL pe categorie  $V_o = T_o + I_o + P_o$

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 03 INSTAL CC CONECTARE PANOURI

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar		Valoare
				a) materiale	b) manopera	
				c) utilaj	d) transport	
				Total(a+b+c+d)		
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5	
1	<b>CE21A</b>	02 M	<b>750,00000</b>			
SISTEME DE JGHEABURI DIN TABLA						
-----						
Extras MATERIALE						
6311231	CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT.	JGHEABURI		Consum specific		Pret unitar
				1,400000	BUCATA	
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul 0. )					
Extras MANOPERA						
0013100	TINICHIGIU SANT			Consum specific		Pret unitar
				0,300000	ORE	
2	<b>9999148</b>	M	<b>750,00000</b>			
JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35						
-----						
Extras MATERIALE						
9999148	JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35			Consum specific		Pret unitar
				1,000000	M	
3	<b>EC04A1</b>	82 M	<b>10350,00000</b>			
ASIMILAT CABLU SOLAR 6MMP PENTRU LEGATURA PANOURI INVERTOR						
L:12007 -0056:4800331 -CABLU SOLAR 6 MMP						
-----						
Extras MATERIALE						
4800331	CABLU SOLAR 6 MMP			Consum specific		Pret unitar
	Componenta listei anexa 12007			1,020000	M	
6312106	FLSIE TABLA PB PT.MARCAREA	CABLURILOR 30		0,020000	BUCATA	
	0X20X2 MM					
Extras MANOPERA						
0011512	INSTALATOR ELECTRICIAN 12			Consum specific		Pret unitar
				0,050000	ORE	
0011542	INSTALATOR ELECTRICIAN 42			0,030000	ORE	
4	<b>W3C08A1</b>	82 BUCATA	<b>105,00000</b>			
SET MUFA MC4 PENTRU CABLU SOLAR						
-----						
Extras MATERIALE						
5206685	MUFA MC4			Consum specific		Pret unitar
				1,000000	BUCATA	
Extras MANOPERA						
0020122	ELECTRICIAN LINII EL.AER	22		Consum specific		Pret unitar
				0,064990	ORE	
0020132	ELECTRICIAN LINII EL.AER	32		0,064990	ORE	
0020152	ELECTRICIAN LINII EL.AER	52		0,019990	ORE	
5	<b>W3I03A1</b>	82 BUCATA	<b>7,00000</b>			
MONTARE INVERTOR TRIFAZAT						
-----						
Extras MATERIALE						
5820211	SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN	M 8X 40 GR		Consum specific		Pret unitar
	. 4.8 S 920			2,000000	BUCATA	
5838452	SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN	L 8 X		4,000000	BUCATA	
	45 F1 S 1455					
5840766	PIULITE HEXAG.GROSOLANE	B M 8 GR. 5		6,000000	BUCATA	
	S 922					
Extras MANOPERA						
0022521	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	21		Consum specific		Pret unitar
				1,133331	ORE	
0022541	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	41		1,133330	ORE	
0022561	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	61		1,133330	ORE	

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate03		
0	1	2	3	4	5
6	W3F06B	99 BUCATA	7,00000		
CUTIE DE PROTECTIE CC					

Extras MATERIALE		Consum specific	Pret unitar
2950405	CUTIE DE PROTECTIE CC	1,000000 BUCATA	
Extras MANOPERA		Consum specific	Pret unitar
0011500	INSTALATOR ELECTRICIAN	0,390000 ORE	
0022500	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	5,960000 ORE	
49	MUNCITOR NECALIFICAT	1,860000 ORE	

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca		%
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	Io =	% x To
Profit	Po =	% x (To+Io)
TOTAL GENERAL pe categorie Vo = To+Io+Po		

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 04 INSTAL CA CONECTARE INVERTOARE

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5
1	<b>TSA16D4</b>	82 M CUB	<b>64,00000</b>		
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.C U SPRIJ.CU OBST.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.F.TARE profil LES 100ml x 0.8ml x 0.8 ml					
-----					
Extras MANOPERA					
0020232	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	32		Consum specific	Pret unitar
				0,390000 ORE	
0029922	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22			3,880000 ORE	
2	<b>W2H04A1</b>	82 M CUB	<b>16,00000</b>		
STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT 100 ml x 0.8ml x 0.2 ml					
-----					
Extras MATERIALE					
2200525	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI	0,0		Consum specific	Pret unitar
	-7,0 MM			1,050000 M CUB	
Extras MANOPERA					
0020211	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	11		Consum specific	Pret unitar
				0,456000 ORE	
3	<b>EA08A</b>	99 M	<b>400,00000</b>		
TEAVA DE PROTECTIE DIN MATERIAL PLASTIC, D.EXT.=50 SAU 63 MM,MONTATA INGROPAT L:EL07 -0001:6700200 -TUB FLEXIBIL PVC F63					
-----					
Extras MATERIALE					
2100830	IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1			Consum specific	Pret unitar
				0,070000 KG	
3805372	SARMA MOALE ZINCATA OL32 D=2 STAS			0,020000 KG	
	889				
6700200	TUB FLEXIBIL PVC F63			1,020000 M	
	Componenta listei anexa EL07				
Extras MANOPERA					
0011500	INSTALATOR ELECTRICIAN			Consum specific	Pret unitar
				0,530000 ORE	
4	<b>4816167</b>	M	<b>400,00000</b>		
CABLU SEMNAL RS485					
-----					
Extras MATERIALE					
4816167	CABLU SEMNAL RS485			Consum specific	Pret unitar
				1,000000 M	
5	<b>W2G03H</b>	99 M	<b>400,00000</b>		
CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL1KV,IN SANT,PRIN TV.PRO T.CU TRACT.MAN.,SECT.3X70+35-3X95+50MMP,CU OBST. L:W2L073 -M :4806983 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 95 + 50 M S 8778					
-----					
Extras MATERIALE					
4806983	CABLU ENERGIE ACYABY	0,6/ 1KV 3X 95 + 50		Consum specific	Pret unitar
	M S 8778			1,025000 M	
	Componenta listei anexa W2L073				
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000 LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul 0. )				
Extras MANOPERA					
0020220	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	2		Consum specific	Pret unitar
				0,170000 ORE	

Executant	9T4	Obiectiv	16	Obi02	Cate04	0	1	2	3	4	5
6	W2G03J	99	M						15,00000		
CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL1KV, IN SANT, PRIN TV. PRO											
T.CU TRACT.MAN, SECT3X185+95-3X240+120MMP, CU OBST											
3 bucati de 5m											
L:W2L073 -M :4802901 -CABLU ENERGIE C2XAB(Z)Y 3X185+ 95 MMP											
-----											
Extras MATERIALE											
4802901	CABLU ENERGIE C2XAB(Z)Y 3X185+ 95 MMP					Consum specific				Pret unitar	
	Componenta listei anexa W2L073					1,025000	M				
8000277	MATERIAL MARUNT					1,000000	LEI				
	Aplicat la materiale (din articolul 0. )										
Extras MANOPERA											
0020220	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	2				Consum specific				Pret unitar	
						0,375000	ORE				
7	W2H07A1	82	M						200,00000		
PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR											
CU FOLII DIN PVC											
100ml x 2 bucati de 250mm											
-----											
Extras MATERIALE											
6720847	FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250					Consum specific				Pret unitar	
	MM					1,000000	M				
Extras MANOPERA											
0020211	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	11				Consum specific				Pret unitar	
						0,043990	ORE				
8	RCSA06A	02	M CUB						48,00000		
UMPLUTURA DE PAMANT, EXEC.IN STR.ORIZ. 20-30CM, UD											
ATE SI BATUTE CU MAIUL DE MANA, INCL.IMPRASTIATUL											
-----											
Extras MATERIALE											
6202806	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE					Consum specific				Pret unitar	
	IN CISTERNE					0,100000	M CUB				
Extras MANOPERA											
0019920	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2					Consum specific				Pret unitar	
						1,120000	ORE				
9	TSD01A1	82	M CUB						16,00000		
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO											
RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR											
-----											
Extras MANOPERA											
0019621	SAPATOR 21					Consum specific				Pret unitar	
						0,183000	ORE				
Cheltuieli directe											
Alte cheltuieli directe											
Contrib. asig. munca %											
TOTAL CHELT. DIRECTE											
Cheltuieli indirecte Io = % x To											
Profit Po = % x (To+Io)											
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po											

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 05 TABLOU GENERAL CEF

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar			Valoare
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA			
0	1	2	3				5
1	<b>EF03A1</b>	82 BUCATA	<b>1,00000</b>				
MONTAT TABLOU GENERAL CEF							
L:12061 -0001:7349003 -TABLOU GENERAL CEF							
-----							
Extras MATERIALE							
7349003	TABLOU GENERAL CEF			Consum specific		Pret unitar	
	Componenta listei anexa 12061			1,000000	BUCATA		
Extras MANOPERA							
0011552	INSTALATOR ELECTRICIAN 52			Consum specific		Pret unitar	
				20,000000	ORE		
2	<b>TSA16C2</b>	82 M CUB	<b>1,00000</b>				
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.F							
ARA SPR.CU OBSTAC.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.TARE							
-----							
Extras MANOPERA							
0020232	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	32		Consum specific		Pret unitar	
				0,240000	ORE		
0029922	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22			2,420000	ORE		
3	<b>W1R06A2</b>	82 M	<b>4,50000</b>				
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE							
PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE							
-----							
Extras MATERIALE							
3108475	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35	S		Consum specific		Pret unitar	
	404/2			1,000000	M		
3435828	OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N	LT= 40		0,200000	KG		
	X 6						
5900358	ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22F			0,050000	KG		
	E D=2,50MM						
6104171	VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT			0,010000	KG		
	II V.813-66						
6200535	BENZINA DE EXTRACTIE TIP	80/120		0,010000	LITRU		
	S 45						
7306661	BUMBAC DE STERS	S 2091		0,010000	KG		
Extras MANOPERA							
0020311	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11			Consum specific		Pret unitar	
				0,308677	ORE		
0020319	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B			0,060960	ORE		
0020321	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21			0,010336	ORE		
0020339	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B			0,114979	ORE		
0020341	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41			0,010336	ORE		
Extras UTILAJE							
0003006	GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			Consum specific		Pret unitar	
				0,040000	ORE		
4	<b>W2I09A</b>	99 KG	<b>11,70000</b>				
MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P							
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT							
-----							
Extras MATERIALE							
3701413	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM			Consum specific		Pret unitar	
				1,030000	KG		
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI		
	Aplicat la materiale (din articolul	0. )					
Extras MANOPERA							
0020110	ELECTRICIAN LINII EL.AER	1		Consum specific		Pret unitar	
				0,035000	ORE		

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate05		
0	1	2	3	4	5

5      **W2I06A**      99      **BUCATA**      **1,00000**

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z  
INCATE

Extras MATERIALE	Consum specific	Pret unitar
5805482 SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN	2,000000 BUCATA	
5842727 PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN	2,000000 BUCATA	
5882193 SAIBA ZINCATA PLATA M 12	0,030000 KG	
8000277 MATERIAL MARUNT	1,000000 LEI	
Aplicat la materiale (din articolul 0. )		
Extras MANOPERA	Consum specific	Pret unitar
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	0,050000 ORE	

6      **TSD18C1**      82      **M CUB**      **0,80000**

UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.INGROP.LA LINII  
ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE

Extras MATERIALE	Consum specific	Pret unitar
6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE	0,100000 M CUB	
Extras MANOPERA	Consum specific	Pret unitar
0019621 SAPATOR 21	0,535000 ORE	
0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31	0,085000 ORE	

7      **W2J03A**      99      **BUCATA**      **1,00000**

VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT

Extras MANOPERA	Consum specific	Pret unitar
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	1,800000 ORE	

Cheltuieli directe

Alte cheltuieli directe

Contrib. asig. munca      %

TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte      Io =      % x To

Profit      Po =      % x (To+Io)

TOTAL GENERAL pe categorii      Vo = To+Io+Po

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 06 PRIZA DE PAMANT

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar				Valoare
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4		5		
1	EG05XB 91 BUCATA		22,00000					
ELECTROD PENTRU PRIZE DE PAMINT DIN TEAVA DE OTEL 2 SAU 2 1/2",BATUT IN PAM.LA ADINC. PINA LA 5,5 M L:90050 -M :9999192 -TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML								
-----								
Extras MATERIALE				Consum specific	Pret unitar			
5904873	ELECTROZI DE SUDURA			0,100000	KG			
6203006	ENERGIE ELECTRICA			0,040000	KWH			
9999192	TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML			1,000000	BUCATA			
Componenta listei anexa 90050								
Extras MANOPERA				Consum specific	Pret unitar			
30	INSTALATOR ELECTRICIAN			2,700000	ORE			
2	W2I09A 99 KG		126,00000					
MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT 100 ml x 1.26 kg								
-----								
3ml x 1.26kg x 8 prize platbanda folosita la prizele cu 1 electrod								
-----								
Extras MATERIALE				Consum specific	Pret unitar			
3701413	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM			1,030000	KG			
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI			
Aplicat la materiale (din articolul 0. )								
Extras MANOPERA				Consum specific	Pret unitar			
0020110	ELECTRICIAN LINII EL.AER	1		0,070000	ORE			
3	W2I06A 99 BUCATA		22,00000					
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z INCATE								
-----								
Extras MATERIALE				Consum specific	Pret unitar			
5805482	SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN			2,000000	BUCATA			
5842727	PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN			2,000000	BUCATA			
5882193	SAIBA ZINCATA PLATA M 12			0,030000	KG			
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI			
Aplicat la materiale (din articolul 0. )								
Extras MANOPERA				Consum specific	Pret unitar			
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER	3		0,100000	ORE			
4	W2J03A 99 BUCATA		1,00000					
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT								
-----								
Extras MANOPERA				Consum specific	Pret unitar			
0020140	ELECTRICIAN LINII EL.AER	4		1,800000	ORE			

### Cheltuieli directe

#### Alte cheltuieli directe

Contrib. asig. munca %

#### TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte Io = % x To

Profit Po = % x (To+Io)

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate06			
0	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL GENERAL pe categorii</b> Vo = To+Ic+Po						

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 09 IMPREJMUIRE PARC

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5
1	TSA17C1	82 M CUB	15,45600		
SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.PAM.CU UMID .NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<2,5M,T.F.TARE 161buc fundatii x 0.6 x 0.4 x 0.4					
-----					
GROAPA FUNDATIE STALP GARD: 0.5x0.5x0.6=0.15mc x 294 STALPI					
-----					
Extras MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0019621	SAPATOR 21		5,450000 ORE		
2	CA01A1	82 M CUB	15,45600		
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII (CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM <3MC L:10173 -M :2100908 -BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75)					
-----					
Extras MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
2100908	BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75) Componenta listei anexa 10173		1,008000 M CUB		
6202818	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE D ELA RETEA		0,100000 M CUB		
Extras MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0010212	BETONIST 12		0,480000 ORE		
0010222	BETONIST 22		0,350000 ORE		
0010721	DULGHER CONSTRUCTII 21		0,060000 ORE		
0019921	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21		2,290000 ORE		
Extras UTILAJE			Consum specific	Pret unitar	
0003716	VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELEC		0,500000 ORE		
3	TRA06A20	82 TONE	33,23040		
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM \$ 1mc beton B75=2.15t					
-----					
Extras TRANSPORT			Consum specific	Pret unitar	
TRA06A20	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTAR ULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM		1,000000 TONE \$		
4	W2A16A1	82 BUCATA	161,00000		
STILP SIMPLU TEAVA OL IN FUNDATIE TURNATA TEREN NO RMAL L:12309 -0001:6500923 -STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHUULARA 60X40 H=2.5M					
-----					
Extras MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
6500923	STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHUULARA 60X40 H =2.5M Componenta listei anexa 12309		1,000000 BUCATA		
7306661	BUMBAC DE STERS S 2091		0,017000 KG		
Extras MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0020111	ELECTRICIAN LINII EL.AER 11		0,140000 ORE		
0020119	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1B		0,200000 ORE		
0020121	ELECTRICIAN LINII EL.AER 21		0,280000 ORE		
0020129	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2B		0,273000 ORE		
0020131	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31		0,977000 ORE		
0020141	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41		0,868000 ORE		



Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate09			
0	1	2	3	4	5	
5	CO06B	02 M		400,00000		
IMPREJM.PLASA SARMA PANOURI GARD DE OTEL ROT.FIXAT PE STALPI						
-----						
Extras MANOPERA				Consum specific		Pret unitar
0012500 MONTATOR PREF.BETON				0,920000 ORE		
0019900 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.				0,180000 ORE		
6	2005031	BUCATA		162,00000		
PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000						
-----						
160 buc pentru gard si 2 bucati pentru porti						
-----						
Extras MATERIALE				Consum specific		Pret unitar
2005031 PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000				1,000000 BUCATA		
7	5210911	BUCATA		805,00000		
BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE 5buc/stalp						
-----						
Extras MATERIALE				Consum specific		Pret unitar
5210911 BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIU LITE				1,000000 BUCATA		
8	0020338	BUCATA		161,00000		
CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM						
-----						
Extras MATERIALE				Consum specific		Pret unitar
0020338 CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM				1,000000 BUCATA		
Cheltuieli directe						
Alte cheltuieli directe						
Contrib. asig. munca			%			
TOTAL CHELT. DIRECTE						
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To			
Profit		Po =	% x (To+Io)			
TOTAL GENERAL pe categorii		Vo =	To+Io+Po			



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA

cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 07 ILUMINAT PERIMETRAL

Nr. crt.	Capitolul de lucrari		U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	Simbol	Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe				
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA		
0	1	2	3	4	5	
1	<b>TSA16D4</b>	82 M CUB		<b>142,00000</b>		
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.C U SPRIJ.CU OBST.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.F.TARE profil LES 355ml x 0.8ml x 0.5 ml						

-----  
Extras MANOPERA  
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32 Consum specific 0,390000 ORE Pret unitar  
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22 3,880000 ORE

2 **W2H04A1** 82 M CUB **35,50000**

STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU  
RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT  
355 ml x 0.5ml x 0.2 ml

-----  
Extras MATERIALE  
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0 Consum specific 1,050000 M CUB Pret unitar  
-7,0 MM  
Extras MANOPERA  
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11 Consum specific 0,456000 ORE Pret unitar

3 **W2G03F** 99 M **350,00000**

CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL 1KV,POZAT IN SANT,PRIN  
TV.PROT.CU TRACT.MAN.,SECT.<4X16MMP,CU OBST.  
L:W2L073 -0027:4806804 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778

-----  
Extras MATERIALE  
4806804 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 Consum specific 1,025000 M Pret unitar  
U S 8778  
Componenta listei anexa W2L073  
8000277 MATERIAL MARUNT 1,000000 LEI  
Aplicat la materiale (din articolul 0. )  
Extras MANOPERA  
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 Consum specific 0,055000 ORE Pret unitar

4 **W2G03F** 99 M **5,00000**

CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL 1KV,POZAT IN SANT,PRIN  
TV.PROT.CU TRACT.MAN.,SECT.<4X16MMP,CU OBST.  
L:W2L073 -M :4806816 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778

-----  
Extras MATERIALE  
4806816 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 Consum specific 1,025000 M Pret unitar  
U S 8778  
Componenta listei anexa W2L073  
8000277 MATERIAL MARUNT 1,000000 LEI  
Aplicat la materiale (din articolul 0. )  
Extras MANOPERA  
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 Consum specific 0,055000 ORE Pret unitar

5 **W2H07A1** 82 M **355,00000**

PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR  
CU FOLII DIN PVC

-----  
Extras MATERIALE  
6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 Consum specific 1,000000 M Pret unitar

## Formular F3

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate07			
0	1	2	3	4	5	
<i>MM</i>						
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0020211	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	11		0,043990 ORE		
6	<b>RCSA06A</b>	02	<b>M CUB</b>	<b>106,50000</b>		
UMPLUTURA DE PAMANT, EXEC.IN STR.ORIZ. 20-30CM, UD ATE SI BATUTE CU MAIUL DE MANA, INCL.IMPRASTIATUL						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
6202806	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE			0,100000 M CUB		
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0019920	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2			1,120000 ORE		
7	<b>TSD01A1</b>	82	<b>M CUB</b>	<b>35,50000</b>		
IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT, STRAT UNIFO RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR						
-----						
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0019621	SAPATOR 21			0,183000 ORE		
8	<b>TSA17C1</b>	82	<b>M CUB</b>	<b>2,00000</b>		
SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.PAM.CU UMID .NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<2,5M,T.F.TARE 0.5 x 0.5 x 0.8 x 10buc						
-----						
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0019621	SAPATOR 21			3,000000 ORE		
9	<b>TRA01A05P</b>	82	<b>TONE</b>	<b>3,60000</b>		
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM \$						
-----						
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0029932	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32			0,000010 ORE	Extras TRANSPORT	
Consum specific		Pret unitar				
TRA01A05P	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU M OLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			1,000000 TONE	\$	
10	<b>W2A16B</b>	99	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000 LEI		
Aplicat la materiale (din articolul 0. )						
Extras	MANOPERA			Consum specific	Pret unitar	
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3			4,000000 ORE		
11	<b>631230M</b>		<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
631230M	ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRI NDERI			1,000000 BUCATA		
12	<b>0909090</b>		<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
STALP METALIC H=6M						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific	Pret unitar	
0909090	STALP METALIC H=6M			1,000000 BUCATA		

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate07					
0	1	2	3	4	5			
13	CA01A1	82 M CUB		2,00000				
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII (CONTINUE, IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM <3MC								
-----								
Extras MATERIALE								
6202818	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE D ELA RETEA			Consum specific	0,100000 M CUB		Pret unitar	
Extras MANOPERA								
0010212	BETONIST 12			Consum specific	0,480000 ORE		Pret unitar	
0010222	BETONIST 22				0,350000 ORE			
0010721	DULGHER CONSTRUCTII 21				0,060000 ORE			
0019921	MUNCITOR DESERV. CTII MONTJ. 21				2,290000 ORE			
Extras UTILAJE								
0003716	VIBRATOR DE INTERIOR PT. BETON ACTIONAT ELEC			Consum specific	0,500000 ORE		Pret unitar	
14	2100957	M CUB		2,00000				
BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622								
-----								
Extras MATERIALE								
2100957	BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622			Consum specific	1,000000 M CUB		Pret unitar	
15	W2D01A	99 BUCATA		40,00000				
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT. CONDUCTOARE L:W2L027 -0023:9000008 -CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU								
-----								
Extras MATERIALE								
9000008	CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU Componenta listei anexa W2L027			Consum specific	1,000000 BUCATI		Pret unitar	
8000277	MATERIAL MARUNT Aplicat la materiale (din articolul 0. )				1,000000 LEI			
Extras MANOPERA								
0020140	ELECTRICIAN LINII EL. AER 4			Consum specific	0,410000 ORE		Pret unitar	
16	W2K06A	99 M		70,00000				
INTRODUCEREA IN TUBURI DE PROTECT. A CONDUCT. IZOL. D IN AL/CU 6 SAU 10 MMP								
-----								
Extras MATERIALE								
8000277	MATERIAL MARUNT Aplicat la materiale (din articolul 0. )			Consum specific	1,000000 LEI		Pret unitar	
Extras MANOPERA								
0020130	ELECTRICIAN LINII EL. AER 3			Consum specific	0,040000 ORE		Pret unitar	
17	4801892	M		70,00000				
CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.877 8								
-----								
Extras MATERIALE								
4801892	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.8778			Consum specific	1,000000 M		Pret unitar	
18	W1R06A2	82 M		15,00000				
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE								
-----								
Extras MATERIALE								
3108475	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2			Consum specific	1,000000 M		Pret unitar	
3435828	OTEL LAT LAM. CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6				0,200000 KG			
5900358	ELECTROZI SUD. OL S. 7240-69 E42.26.13/BG.22F E D=2,50MM				0,050000 KG			
6104171	VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66				0,010000 KG			
6200535	BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45				0,010000 LITRU			
7306661	BUMBAC DE STERS S 2091				0,010000 KG			
Extras MANOPERA								
0020311	ELECTRICIAN MON. STAT. PST. TR. 11			Consum specific	0,659990 ORE		Pret unitar	
0020319	ELECTRICIAN MON. STAT. PST. TR. 1B				0,130340 ORE			
0020321	ELECTRICIAN MON. STAT. PST. TR. 21				0,022100 ORE			
0020339	ELECTRICIAN MON. STAT. PST. TR. 3B				0,245840 ORE			

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate07			
0	1	2	3	4	5	
0020341	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41			0,022100	ORE	
Extras	UTILAJE			Consum specific		Pret unitar
0003006	GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			0,040000	ORE	
19	<b>W2I09A</b>	99	<b>KG</b>	<b>12,60000</b>		
MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P						
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific		Pret unitar
3701413	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM			1,030000	KG	
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
0020110	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1			0,070000	ORE	
20	<b>W2I06A</b>	99	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z						
INCATE						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific		Pret unitar
5805482	SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN			2,000000	BUCATA	
5842727	PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN			2,000000	BUCATA	
5882193	SAIBA ZINCATA PLATA M 12			0,030000	KG	
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3			0,100000	ORE	
21	<b>W2J03A</b>	99	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT						
-----						
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
0020140	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4			1,800000	ORE	
22	<b>W2F01D</b>	99	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
CORP IL.PUBLIC, PROTEJAT CONTRA APEI PE STILP LEMN						
/BETON MONTAT LA SOL PT.RET.IL.AER.						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific		Pret unitar
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
0020120	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2			0,380000	ORE	
23	<b>9900509</b>		<b>BUCATI</b>	<b>10,00000</b>		
CORP DE ILUMINAT CU LED 30W						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific		Pret unitar
9900509	CORP DE ILUMINAT CU LED 30W			1,000000	BUCATI	
24	<b>W2F07D</b>	99	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN						
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16						
L:W2L062 -M :#155099 -CONSOLA 0,5 M						
-----						
Extras	MATERIALE			Consum specific		Pret unitar
#155099	CONSOLA 0,5 M			1,000000	BUCATA	
	Componenta listei anexa W2L062					
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000	LEI	
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3			2,670000	ORE	
25	<b>EH10XB</b>	91	<b>BUCATA</b>	<b>10,00000</b>		
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN						
VERIFICAREA CORP ILUMINAT FLUORESCENT,VAPORI PRES.						
-----						
Extras	MANOPERA			Consum specific		Pret unitar
30	INSTALATOR ELECTRICIAN			0,500000	ORE	

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate07			
0	1	2	3	4	5	
33	W2K03XA	93 BUCATA		1,00000		
PUNCT DE APRINDERE ILUMINAT PUBLIC DISTRIBUTIE IN CABLU						
-----						
Extras MATERIALE						
6103218	VOPSEA ULEI ORICE CULOARE			Consum specific	0,300000	Pret unitar
					KG	
6312194	CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU			Consum specific	1,000000	BUCATA
	5 DIRECTII					
8000277	MATERIAL MARUNT			Consum specific	1,000000	LEI
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras MANOPERA						
19	ELECTRICIAN			Consum specific	6,200000	ORE
34	TSA16C2	82 M CUB		1,00000		
SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.F						
ARA SPR.CU OBSTAC.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.TARE						
-----						
Extras MANOPERA						
0020232	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	32		Consum specific	0,240000	ORE
0029922	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI	22		Consum specific	2,420000	ORE
35	W1R06A2	82 M		4,50000		
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE						
PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE						
-----						
Extras MATERIALE						
3108475	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S			Consum specific	1,000000	M
	404/2					
3435828	OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6			Consum specific	0,200000	KG
5900358	ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22F E D=2,50MM			Consum specific	0,050000	KG
6104171	VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66			Consum specific	0,010000	KG
6200535	BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45			Consum specific	0,010000	LITRU
7306661	BUMBAC DE STERS S 2091			Consum specific	0,010000	KG
Extras MANOPERA						
0020311	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11			Consum specific	0,308677	ORE
0020319	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B			Consum specific	0,060960	ORE
0020321	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21			Consum specific	0,010336	ORE
0020339	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B			Consum specific	0,114979	ORE
0020341	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41			Consum specific	0,010336	ORE
Extras UTILAJE						
0003006	GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			Consum specific	0,040000	ORE
36	W2I09A	99 KG		11,70000		
MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P						
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT						
-----						
Extras MATERIALE						
3701413	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM			Consum specific	1,030000	KG
8000277	MATERIAL MARUNT			Consum specific	1,000000	LEI
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras MANOPERA						
0020110	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1			Consum specific	0,035000	ORE
37	W2I06A	99 BUCATA		1,00000		
IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z						
INCATE						
-----						
Extras MATERIALE						
5805482	SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN			Consum specific	2,000000	BUCATA
5842727	PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN			Consum specific	2,000000	BUCATA
5882193	SAIBA ZINCATA PLATA M 12			Consum specific	0,030000	KG
8000277	MATERIAL MARUNT			Consum specific	1,000000	LEI
	Aplicat la materiale (din articolul	0.	)			
Extras MANOPERA						
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3			Consum specific	0,050000	ORE

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate07			
0	1	2	3	4	5	
38	TSD18C1	82 M CUB		0,80000		
UMPLUT.COMPACTATA IN SANT.PT.CABL.INGROP.LA LINII ELECTR.DE INALTA TENS.CU PAM.DIN TEREN TARE						
-----						
Extras MATERIALE			Consum specific		Pret unitar	
6202806	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE		0,100000 M CUB			
Extras MANOPERA			Consum specific		Pret unitar	
0019621	SAPATOR 21		0,535000 ORE			
0019931	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31		0,085000 ORE			
39	W2J03A	99 BUCATA		1,00000		
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT						
-----						
Extras MANOPERA			Consum specific		Pret unitar	
0020140	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4		1,800000 ORE			
Cheltuieli directe						
Alte cheltuieli directe						
Contrib. asig. munca			%			
TOTAL CHELT. DIRECTE						
Cheltuieli indirecte		Io =	% x To			
Profit		Po =	% x (To+Io)			
TOTAL GENERAL pe categorii		Vo =	To+Io+Po			

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F3

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI  
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Categoria de lucrari: 08 SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Valoare			
				Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)			
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA			
0	1	2	3	4	5		
1	00803C08A2	02 BUCATA	4,00000				
MONTAJ CAMERE VIDEO DE SUPRAVEGHERE, IN CARCASA, C AMERE VIDEO DE EXTERIOR L:LA008D8-0001:7801088 -CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA							
-----							
Extras MATERIALE							
	7801088 CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA			Consum specific	1,000000 BUCATA		Pret unitar
Componenta listei anexe LA008D8							
Extras MANOPERA							
	104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE			Consum specific	0,400000 ORE		Pret unitar
2	631230K	BUCATI	4,00000				
ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP							
-----							
Extras MATERIALE							
	631230K ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP			Consum specific	1,000000 BUCATI		Pret unitar
3	00803C12A1	02 BUCATA	1,00000				
MONTAJ ECHIPAMENTE DIVERSE DE PRELUARE, ADAPTARE S I TRANSPORT: SERVER MONTAT IN CARCASA							
-----							
Extras MATERIALE							
	7801125 SERVER MONTAT IN CARCASA			Consum specific	1,000000 BUCATA		Pret unitar
	8000277 MATERIAL MARUNT				1,000000 LEI		
Aplicat la materiale (din articolul 0. )							
Extras MANOPERA							
	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN			Consum specific	0,050000 ORE		Pret unitar
	104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE				0,100000 ORE		
4	EF01F1	82 BUCATA	3,00000				
MONTARE CASETA CCTV L:12061 -M :7348968 -TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A							
-----							
Extras MATERIALE							
	2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1			Consum specific	1,200000 KG		Pret unitar
	5820912 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 12X 60 GR . 4.8 S 920				4,000000 BUCATA		
	5840479 PIULITE HEXAG.GROSOLANE A M 12 GR. 5 S 922				4,000000 BUCATA		
	5881291 SAIBA GROS.PLATA PT.MET M 14 OL34 S 1388				0,023000 KG		
	7348968 TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 1 00 A				1,000000 BUCATA		
Componenta listei anexe 12061							
Extras MANOPERA							
	0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12			Consum specific	1,270000 ORE		Pret unitar
	0011522 INSTALATOR ELECTRICIAN 22				0,460000 ORE		
	0011532 INSTALATOR ELECTRICIAN 32				0,400000 ORE		
5	R000492	BUCATA	3,00000				
SWITCH POE 24 PORTURI							
-----							
Extras MATERIALE							
	R000492 SWITCH POE 24 PORTURI			Consum specific	1,000000 BUCATA		Pret unitar

Executant9T4	Obiectiv16	Obi02	Cate08			
0	1	2	3	4	5	
6	ATD11B	82 M		350,00000		
CABLU MASURA,CDA,SEMNALIZARE POZAT IN PAMINT CU:11						
-40 FIRE CONDUCTOARE DE 1,5 MMP-2,5 MMP						
L:12510 -M :4705075 -CABLU DATE FTP CAT6						
-----						
Extras MATERIALE						
4705075	CABLU DATE FTP CAT6			Consum specific		Pret unitar
	Componenta listei anexa 12510			1,020000 M		
Extras MANOPERA						
0011512	INSTALATOR ELECTRICIAN 12			Consum specific		Pret unitar
				0,109740 ORE		
0011542	INSTALATOR ELECTRICIAN 42			0,025660 ORE		
7	W2G03F	99 M		90,00000		
CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL 1KV,POZAT IN SANT,PRIN						
TV.PROT.CU TRACT.MAN.,SECT.<4X16MMP,CU OBST.						
L:W2L073 -M :4806660 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 U S 8778						
-----						
Se monteaza in profilul LES de la iluminatul perimetral						
-----						
Extras MATERIALE						
4806660	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4			Consum specific		Pret unitar
	U S 8778			1,025000 M		
	Componenta listei anexa W2L073					
8000277	MATERIAL MARUNT			1,000000 LEI		
	Aplicat la materiale (din articolul 0. )					
Extras MANOPERA						
0020220	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2			Consum specific		Pret unitar
				0,055000 ORE		
Cheltuieli directe						
Alte cheltuieli directe						
Contrib. asig. munca %						
TOTAL CHELT. DIRECTE						
Cheltuieli indirecte Io = % x To						
Profit Po = % x (To+Io)						
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po						

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)  
 COMUNA MARASESTI  
 OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI

## Formular C6

### LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. proiect	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	#155099 BUCATA		10,000			0,000
	CONSOLA 0,5 M					
2	0020338 BUCATA		161,000			0,000
	CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM					
3	0909090 BUCATA		10,000			0,780
	STALP METALIC H=6M					
4	2005031 BUCATA		162,000			0,000
	PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000					
5	2100830 KG		31,600			0,031
	IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1					
6	2100908 M CUB		15,579			0,000
	BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75)					
7	2100957 M CUB		2,000			4,940
	BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622					
8	2200525 M CUB		54,075			73,001
	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM					
9	2950405 BUCATA		7,000			0,133
	CUTIE DE PROTECTIE CC					
10	3108475 M		24,000			0,162
	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2					
11	3435828 KG		4,800			0,004
	OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6					
12	3701413 KG		166,860			0,166
	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM					
13	3805372 KG		8,000			0,008
	SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889					
14	4705075 M		357,000			0,000
	CABLU DATE FTP CAT6					
15	4800331 M		10557,000			1,794
	CABLU SOLAR 6 MMP					
16	4801892 M		70,000			0,011
	CABLU ENERGIE CY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.8778					
17	4802901 M		15,375			0,129
	CABLU ENERGIE C2XAB(Z)Y 3X185+ 95 MMP					
18	4806660 M		92,250			0,029
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 U S 8778					
19	4806804 M		358,750			0,218
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778					
20	4806816 M		5,125			0,003
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778					
21	4806983 M		410,000			0,959
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 95 + 50 M S 8778					
22	4816167 M		400,000			0,000
	CABLU SEMNAL RS485					

## Formular C6

Executant	9T4	Obiectiv	16					
0	1	2	3	4	5=3X4	6		
23	5206685	BUCATA	105,000					0,066
MUFA MC4								
24	5210911	BUCATA	805,000					0,080
BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE								
25	5805482	BUCATA	68,000					0,000
SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN								
26	5820182	BUCATA	28032,000					0,560
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR. 4.6 S 920								
27	5820211	BUCATA	14,000					0,000
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 40 GR. 4.8 S 920								
28	5820912	BUCATA	12,000					0,001
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 12X 60 GR. 4.8 S 920								
29	5838452	BUCATA	28,000					0,000
SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN L 8 X 45 F1 S 1455								
30	5840479	BUCATA	12,000					0,000
PIULITE HEXAG.GROSOLANE A M 12 GR. 5 S 922								
31	5840766	BUCATA	42,000					0,000
PIULITE HEXAG.GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922								
32	5842727	BUCATA	68,000					0,000
PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN								
33	5881291	KG	0,069					0,000
SAIBA GROS.PLATA PT.MET M 14 OL34 S 1388								
34	5882193	KG	1,020					0,001
SAIBA ZINCATA PLATA M 12								
35	5900358	KG	1,200					0,001
ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,50MM								
36	5904873	KG	2,200					0,002
ELECTROZI DE SUDURA								
37	6103218	KG	0,300					0,000
VOPSEA ULEI ORICE CULOARE								
38	6104171	KG	0,240					0,000
VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66								
39	6200535	LITRU	0,240					0,000
BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45								
40	6202806	M CUB	15,610					15,610
APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE								
41	6202818	M CUB	1,745					1,745
APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA								
42	6203006	KWH	0,880					0,000
ENERGIE ELECTRICA								
43	6311231	BUCATA	1050,000					0,745
CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT. JGHEABURI								
44	6312106	BUCATA	207,000					0,022
FISIE TABLA PB PT.MARCAREA CABLURILOR 300X20X2 MM								
45	6312194	BUCATA	1,000					0,172
CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU 5 DIRECTII								
46	631230K	BUCATI	4,000					0,000
ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP								
47	631230M	BUCATA	10,000					0,000
ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI								

Executant	9T4	Obiectiv	16			
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
48	6500923	BUCATA	161,000			6,118
STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H=2.5M						
49	6700200	M	408,000			0,024
TUB FLEXIBIL PVC F63						
50	6720847	M	555,000			0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
51	7306661	KG	2,977			0,003
BUMBAC DE STERS S 2091						
52	7348968	BUCATA	3,000			0,037
TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A						
53	7349003	BUCATA	1,000			0,010
TABLOU GENERAL CEF						
54	7801088	BUCATA	4,000			0,000
CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA						
55	7801125	BUCATA	1,000			0,000
SERVER MONTAT IN CARCASA						
56	8000277	%				0,000
MATERIAL MARUNT						
57	9000008	BUCATI	40,000			0,000
CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU						
58	9900509	BUCATI	10,000			0,000
CORP DE ILUMINAT CU LED 30W						
59	9999148	M	750,000			0,000
JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35						
60	9999192	BUCATA	22,000			0,000
TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML						
61	9999198	BUCATA	70,000			0,000
STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE						
62	9999201	BUCATA	3,000			0,000
STRUCTURA METALICA PENTRU 18 PANOURI FOTOVOLTAICE						
63	9999202	BUCATA	1,000			0,000
STRUCTURA METALICA PENTRU 6 PANOURI FOTOVOLTAICE						
64	R000492	BUCATA	3,000			0,000
SWITCH POE 24 PORTURI						
<b>Total M:</b>						107,580

:

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



**PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)**  
**COMUNA MARASESTI**  
**OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI**

**Formular C7**

**LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU**

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010212 BETONIST 12	8,37890			
2	0010222 BETONIST 22	6,10960			
3	0010721 DULGHER CONSTRUCTII 21	1,04740			
4	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	214,78000			
5	0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12	559,71900			
6	0011522 INSTALATOR ELECTRICIAN 22	1,38000			
7	0011532 INSTALATOR ELECTRICIAN 32	1,20000			
8	0011542 INSTALATOR ELECTRICIAN 42	319,48100			
9	0011552 INSTALATOR ELECTRICIAN 52	20,00000			
10	0012500 MONTATOR PREF.BETON	368,00000			
11	0013100 TINICHIGIU SANT	225,00000			
12	0019621 SAPATOR 21	100,51570			
13	0019900 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.	2992,00000			
14	0019920 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2	173,04000			
15	0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21	39,97420			
16	0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31	0,13600			
17	0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1	10,52100			
18	0020111 ELECTRICIAN LINII EL.AER 11	22,54000			
19	0020119 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1B	32,20000			
20	0020120 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2	3,80000			
21	0020121 ELECTRICIAN LINII EL.AER 21	45,08000			
22	0020122 ELECTRICIAN LINII EL.AER 22	6,82400			
23	0020129 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2B	43,95300			

Executant	9T4	Obiectiv	0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24	0020130				72,80000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	3						
25	0020131				157,29700			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	31						
26	0020132				6,82400			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	32						
27	0020140				39,80000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	4						
28	0020141				139,74800			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	41						
29	0020152				2,09900			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER	52						
30	0020211				47,89850			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	11						
31	0020220				98,10000			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	2						
32	0020232				80,82000			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT.	32						
33	0020311				12,67790			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11							
34	0020319				2,50370			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B							
35	0020321				0,42450			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21							
36	0020339				4,72240			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B							
37	0020341				0,42450			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41							
38	0022500				41,72000			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC							
39	0022521				7,93330			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	21						
40	0022541				7,93330			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	41						
41	0022561				7,93330			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC	61						
42	0029922				804,12000			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI	22						
43	0029932				0,05940			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI	32						
44	104				1,70000			
	TEHNICIAN SISTEME DETECTIE							
45	19				6,20000			
	ELECTRICIAN							
46	30				64,40000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN							
47	49				13,02000			
	MUNCITOR NECALIFICAT							
48	91				730,00000			
	ELECTRICIAN AUTOMATIZARE							

Executant	9T4	Obiecti16			
0		1	2	3	4 = 2 X 3
Total m:			7546,83860		5

Lucrarea se incadreaza in grupa:

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)  
COMUNA MARASESTI  
OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI

## Formular C8

### LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW	0,96000		
2	T 0003553 BULDOZER PE SENILE 65- 80 CP	5,38750		
3	E 0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELECTRIC 0,9-1,5 KW	8,72800		
4	T 0007403 INCARCATOR FRONTAL PE PNEURI PINA LA 1 MC	185,00000		
<b>Total U:</b>		200,07550		

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)  
 COMUNA MARASESTI  
 OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI

## Formular C9

### LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

Nr. crt.	Cod resursa U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate		Valoarea (exclusiv TVA)	
			a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km		
0	1	2	3	4	5	6
<b>1. Transport auto din articole de lucrari</b>						
1	TRA01A50P TONE	(Ob./Categ. 01/01)		a. 5940,00000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=50 KM			b. 5940,00000		
9	TRA01A05P TONE	(Ob./Categ. 02/07)		a. 3,60000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			b. 3,60000		
3	TRA06A20 TONE	(Ob./Categ. 02/09)		a. 33,23040		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM			b. 33,23040		
<b>Total transport auto din articole de lucrari</b>					5976,83040	
<b>Total t:</b>					5976,83040	

PROIECTANT  
 ONIX ECO ENERGY SRL



# Formular F4

OBIECTIV: 16 PARC FOTOVOLTAIC MARASESTI

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

## LISTA

cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv16

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	<b>Obiect 02 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC</b>					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	1	BUCATA	1,00000			
	SISTEM DE TELEGESTIUNE					
	INVER	BUCATA	7,00000			
	INVERTOR TRIFAZIC 115KW					
	PANOU	BUCATA	1460,00000			
	PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN 550W					
<b>TOTAL obiect</b>						
<b>Total :</b>						

PROIECTANT  
ONIX ECO ENERGY SRL



## FORMULARUL F5

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: panou fotovoltaic

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin caietul de sarcini	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferite
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1,2	Puterea maxima (Pmax)	Wp	550	
1,3	Toleranta puterii (Pmax)	Wp	0/+5%	
1,4	Eficienta modul ( $\eta_m$ )	%	$\geq 21$ %	
1,5	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (Vmpp)	V	$\leq 45$	
1,6	Curentul la valoarea maxima a puterii (Impp)	A	$\leq 15$	
1,7	Tensiunea circuit deschis (Voc)	V	$\leq 50$	
1,8	Curentul de scurtcircuit (Isc)	A	$\leq 14$	
2	Coeficient de temperatura			
2,1	Coeficientul de temperatura (Pmax)	%/°C	$\geq (-0,330)$	
2,2	Coeficientul de temperatura (Voc)	%/°C	$\geq (-0,250)$	
2,3	Coeficientul de temperatura (Isc)	%/°C	$\geq (+0,048)$	
3	Caracteristici mecanice			
3,1	Tipul celulei		monocristaline	
3,2	Cablu de iesire - min 4 mm <sup>2</sup>	mm	> 400	
3,3	Material cadru		Aluminiu	
3,4	Fata posterioara		Folie alba	
3,5	Clasa de protectie pe ansamblu panou		IP68	
3,6	Conectori de sir		Conector MC4	
4	Conditii de functionare			
4,1	Tensiunea maxima sistem cc	V	1500	
4,2	Temperatura de functionare	°C	-40 ~ +85	
4,3	Protectie impotriva supracurentului	A	25	
4,4	Capacitate de incarcare maxima a suprafetei	m/s (kg/m <sup>2</sup> )	2400Pa	
4,5	Clasa de siguranta		II	
5	Conditii standard de testare (STC)			
5,1	rădiatie solara	W/m <sup>2</sup>	800	
5,2	masa aerului	AM	1,5	
5,3	temperatura celulei	°C	25	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL

## FORMULARUL F5

## INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: invertor 115kW

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin caietul de sarcini	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferite
0	1	2	3	4
1	Caracteristici tehnice de intrare			
1,1	Eficiența europeană a invertorului	%	>98	
1,2	Tensiunea maximă de intrare c.c.	V	Max. 1100	
1,3	Tensiunea de pornire	V	Min. 200	
1,4	Intervalul de tensiune de funcționare MPPT	V	200 – 1000	
1,5	Tensiune nominală MPP	V	~600	
1,6	Curent de intrare maxim. per MPPT	A	≤30	
1,7	Curent de scurtcircuit maxim per MPPT	A	≤40	
1,8	Număr de MPPT-uri	-	10	
2	Caracteristici tehnice de ieșire			
2,1	Puterea activă nominală c.a.	kW	115	
2,2	Puterea aparentă maximă c.a.	kVA	125	
2,3	Tensiunea nominală de ieșire c.a.	V	400	
2,4	Frecvența nominală de ieșire a rețelei c.a.	Hz	50	
2,5	Curentul nominal de ieșire	A	≤170	
2,6	Curentul maxim de ieșire	A	≤185	
2,7	Interval reglabil pentru factorul de putere	-	0.8 leading... 0.8 lagging	
2,8	Distorsiunea armonică totală maximă	%	<3%	
3	Protecție			
3,1	Dispozitiv de deconectare pe partea de c.c.	DA/N	DA	
3,2	Protecție anti-insularizare	DA/N	DA	
3,3	Protecție împotriva supracurentului c.a.	DA/N	DA	
3,4	Protecție polaritate inversă c.c.	DA/N	DA	
3,5	Monitorizare defecte IN șirul sistemului	DA/N	DA	
3,6	Descărcător de supratensiune c.c.	DA/N	Type II	
3,7	Descărcător de supratensiune c.a.	DA/N	Type II	
3,8	Detectarea rezistenței la izolație c.c.	DA/N	DA	
3,9	Monitorizare curent rezidual	DA/N	DA	
4	Date generale			
4,1	Grad de protecție	-	Min. IP65	
4,2	Interval temperatură de funcționare	°C	-25 ~ +60	

4,3	Umiditate relativă de funcționare	%	0 – 100	
5	Interfață operator			
5,1	Afișaj	-	LED indicators, Bluetooth/WLAN + App	
5,2	Comunicație	-	RS485 / Ethernet	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

## INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr.3

Utilajul, echipamentul tehnologic: tablouri generale CC+CA

Nr. crt.	Specificatii tehnice		Valori oferitate
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	
1).	PARAMETRII TEHNICI SI FUNCTIONALI		
1.1)	Proprietati		
	Material	Tabla de otel fosfatata cu grosime de 1,5 mm.	
	Tratamentul suprafetei	Pulbere poliester-epoxidica polimerizata termic.	
	Culoare:	bej	
	Accesorii	Toate componentele din material plastic sunt cu autostingere, in particular suportii pentru partile metalice sub tensiune: cu autostingere la 960°C, in conformitate cu CEI 695.2.1.	
	Asamblarea componentelor sistemului functional	In conformitate cu cei 439-1;	
	tensiune de serviciu:	<1000V,	
	tensiune de izolatie: 1000 V,	< 1000 V,	
	curent de serviciu:	160 A	
	curent de varf de scurtcircuit:	25 kA	
	curent de scurtcircuit de scurta durata:	25 kA ef./1s	
	frecventa:	50 Hz	
1.2)	Parametrii nominali		
	Tensiune nominala:	400V CA/800VCC	
	Curent Nominal :	160A	
	Tratare Neutru	TNC-S	
1.3)	Intreruptor:		
	numar de poli	4	
	curent nominal In (A)	400 A	
	In tensiune nominala de izolatie Ui	750 V	
	Tens. nom. de tinere la impuls Uimp	8 kV	
	tensiune nominala Ue	500 V	
	Capacitate de rupere)	42 kA	
	Curent de reglaj protectie la suprasarcina Ir (A) - declansatoare interschimbabile	320...400 A	
	protectie la defectele de punere la pamant	Diferential	

	Instalare si conectare	Debrosabil	
--	------------------------	------------	--

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu fotovoltaic

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferate
<b>1</b>	<b>Caracteristici de design</b>		
1,1	Conductor	Cupru electrolitic stanat, clasa 5 in conformitate cu IEC 60228	
1,2	Standard	Conform EN 50618	
<b>2</b>	<b>Parametrii electrici</b>		
2,1	Tensiune nominala DC	1,0/1,0 kV	
2,2	Tensiune maxima permisa in functionare DC	1,8/1,8 kV	
2,3	Tensiunea de incercare DC	6.5 kV (5 Min.)	
2,4	Denumirea tipului de cablu	H1Z2Z2-K	
2,5	Sectiune conductor	6 mmp	
2,6	Descrierea capacității de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3	
2,7	Teste electrice	Conform EN 50618, Tabel 2; rezistenta conductorului; test de tensiune pe toata lungimea de cablu; test de izolatie la scanteie; rezistenta de izolatie (la 20 °C si 90°C in apa); rezistenta de izolatie pe termen lung (10 zile in 85 °C in apa, 1,8 kV DC);	
2,8	Performante impotriva focului	Rezistența la suprafață a mantalei conform EN 50525, Anexa B; - cablu singular per test de flacara conf. EN 60332-1-2; - emisii scazute de fum conf. EN 61034-2 (transmisia luminii >70%); - fara halogen conf. EN 50525-1, Anexa B	
2,9	Rezistenta la apa	Conform EN 50618 anexa E tabelul 2; - rezistenta UV a mantalei: - rezistența la rupere și alungirea la rupere după 720h (360 Cicluri) de expunerea la lumini UV conform. conform EN 50289-4-17, Metoda A; - Rezistență la ozon: conform testului tip B (DIN EN 50396)	
<b>3</b>	<b>Parametrii Chimici</b>		

3,1	Rezistența la acizi și alcaline	Conform EN 50396 7 zile, 23°C (acid N-oxalic, hidroxid de N-sodiu) conform EN 60811-404 Cablurile fotovoltaice sunt conforme cu directiva RoHS 2011/65/UE a Uniunii Europene.	
4	<b>Parametrii termici</b>		
4,1	Temperatura maximă de lucru a conductorului	Max. 90°C la conductor, 20.000 de ore de funcționare la temperatura conductorului de 120°C (și 90°C temperatura ambiantă) sunt permise	
4,2	Temperatura maximă de lucru a conductorului	90°C	
4,3	Temperatura maximă de scurtcircuit a conductorului	250 °C (5 s.)	
4,4	Temperatura ambiantă (pentru instalare fixă și flexibilă)	Instalare și manipulare: -25°C până la 60°C În funcționare: -40°C până la +90°C	
4,5	Rezistența la frig	conform EN 50618, Tabelul 2: • Test de îndoire la rece la -40°C conform. conform DIN EN 60811-504; • Test de impact la rece la -40°C conform. conform DIN EN 60811-506 și EN 50618 Anexa C	
4,6	Izolația	Polietilena reticulabilă (XLPE), 120°C	
4,7	Manta exterioară	PVC tip ST2 negru sau gri (C2XY) Cablurile sunt cu rezistență sau rezistență marită la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2(C2XY), SR EN 60332-3-24 /cat C (C2XYF), 120°C	
4,8	Izolația și mantaua exterioară sunt lipite solid (izolație cu două straturi).		
4,9	Test de căldură umedă	conform EN 50618, Tabelul 2: • 1.000h la 90°C și 85% umiditate (test conform EN 60068-2-78)	
5	<b>Parametrii termici</b>		
5,1	Sarcina maximă de tracțiune	15 N/mm <sup>2</sup> ÎN funcționare, 50 N/mm <sup>2</sup> ÎN timpul instalării	
5,2	Test de contracție	conform EN 50618, Tabelul 2: Contracție maximă <2% (test conform EN 60811-503)	
5,3	Test de penetrare dinamică	conform EN 50618, anexa D: Îndeplinește cerințele EN 50618	
5,4	Diametru exterior	5,9mm	
5,5	Raza de îndoire	20mm	

5,6	Greutate	80 kg/km	
5,7	Rezistenta conductorului la 20°C max	3,39 Ω/km	
5,8	Capacitatea de curent transportata pe un singur cablu in aer (la 20°C temperatura mediului ambiant)	70A	
5,9	Curent de scurt-circuit (1s. de la 90°C la 250°C)	0.86kA	
5,1	Capacitatea de curent transportata pe un singur cablu in aer (la 60°C temperatura mediului ambiant)	67A	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu ACYABY

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferite
	<b>Caracteristici de date tehnice</b>		
1	<b>Utilizare</b>		
1,2	Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Utilizare in pamant, in canale de cabluri, in interior sau in exterior	
2	<b>Parametrii electrici</b>		
2,1	Tensiune nominala U <sub>o</sub> /U	0,6/1,0 kV	
2,2	Temperatura minima a mediului ambient (pe manta)	la instalare: +5°C / in functionare: - 30°C	
2,3	Temperatura maxima admisibila pe conductor	+70°C	
2,4	Tensiunea de incercare	3,5 kV, 50 Hz, timp 5 min.	
2,5	Descrierea capacității de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3	
2,6	Incerari la ardere	Cablurile ACYABY in constructie standard sunt cu intarziere la propagarea flacarii si corespund incercarii la ardere pe un singur cablu vertical in conformitate cu EN 50265-2-1 (IEC 60332-1).	
2,7		La cerere, cablurile pot fi executate cu intarziere marita la propagarea flacarii. In acest caz ele sunt denumite ACYABY-F si corespund incercarii la ardere executata pe manunchi de cabluri conform standardului 50266-2-4 (IEC 60332-3-24 Cat.C).	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu C2XAb(z)Y-FH

Nr. crt.	Caracteristici de date tehnice	Specificatii tehnice	
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferate
1	<b>Utilizare</b>		
1,2	Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Cablurile sunt utilizate pentru transportul energiei electrice la statii de putere. Cablurile pot fi pozate in spatii inchise si deschise, in pamant, in canale, in beton.	
2	<b>Parametrii electrici</b>		
2,1	Tensiune nominala U <sub>o</sub> /U	0,6/1,0 kV	
2,2	Temperatura minima a mediului ambient (pe manta)	la instalare: +5°C / in functionare: - 40°C	
2,3	Temperatura maxima admisibila pe conductor	+90°C	
2,4	Tensiunea de incercare	4 kV, 50 Hz, timp 5 min.	
2,5	Descrierea capacității de transport curent	Conform EN 50618, Tabel A-3	
2,6	Incercari la ardere	Cablurile sunt cu rezistenta la propagarea flacarii, conform SR EN 60332-1-2	
2,7	Raza minima de curbura:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 x diametrul cablului cu un conductor</li> <li>• 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare</li> </ul>	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: tub flexibil

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferite
	Caracteristici de date tehnice		
	Conductă flexibilă cu dublu strat, fără halogen, stabilă la UV, proiectată pentru protecția mecanică a tuturor tipurilor de cablaje de alimentare și date, fiecare bobină este echipată cu un șnur sau un fir care asigură o introducere ușoară a cablului și o cuplare la un capăt la utilizarea unui inel de etanșare, clasa de protecție este IP 67, produsul poate fi supus deteriorărilor mecanice obișnuite ale suprafeței (urme, zgârieturi, zgârieturi și deformare a nervurilor). ale părții exterioare peretele conductei datorită tehnologiei de fabricație sau transportului, care nu afectează funcționalitatea produsului		
1	Raza de curbura	min. 100mm	
2	Material:	HDPE	
3	Fără halogen:	Da	
4	Rezistența termică la depozitare:	-45 - +60 °C	
5	Rezistența termică pentru montaj:	-5 - +60 °C	
6	Clasa de foc pentru materialul de bază:	A1	
7	Stabilitate UV:	Da	
8	Rezistența mecanică:	450 N / 20 cm	
9	Tip de protecție:	IP40	
10	Certificare:	EN 61386-24:11, EN 61386-1 ed.2:09	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic: STRUCTURA METALICA PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori oferite
	Caracteristici de date tehnice		
	<p>Structura proiectată este alcătuită din profile ușoare din oțel zincat, marca S350GD, fiind formată din stâlpi, grinzi longitudinale și transversale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stâlpi – C 100/50/17/3mm;</li> <li>- Grinzi transversale – C 100/50/17/2mm;</li> <li>- Grinzi longitudinale (pane) – CU 41/62/2mm;</li> </ul> <p>Profilele sunt îmbinate cu șuruburi M12 și M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.</p>		

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: aparat de iluminat

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, pieti, parcari, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea maxima	Max 30 W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Prevazut cu driver dimmabil si conector Nema/Zhaga sau similar compatibil cu sistemul de telemanagement	Da
6	Tensiunea nominala	230V
7	Frecventa nominala	50Hz
8	Factor de putere	Min. 0.95
9	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
10	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP65
11	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP65
12	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK09
13	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
14	Greutate	Nu sunt impuse
15	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
16	Clasa de izolatie electrica	I/II
17	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 140 lm/W
18	Indice de redare a culorilor	>70
19	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	1800...4000 K
20	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
21	Sistem de prindere : metalic	Da
22	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata	Min 100000 ore
25	Garantie	Min. 5 ani

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: stalp metalic

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici oferate
1.	Producator	Da	
2.	Destinatie	Iluminat exterior	
3.	Material	Otel zincat	
4.	Tip constructiv	Tronconic/octagonal prevazut cu consola din teava Ø60 mm	
5.	Inaltime de la placa de baza la varf	6 m	
6.	Inaltime montare consola pietonala	Nu este cazul	
7.	Grosime perete	Minim 3 mm	
8.	Diametrul interior la varf	50-60 mm	
9.	Placa de baza patrata prevazuta cu 4 gauri alungite	Da	
10.	Armatura de fundatie formata din 4 prezoane cu 8 saibe si 16 piulite zincate si tratate termic	Da	
11.	Gura de vizitare	Da	
12.	Pozitia gurii de vizitare minim 500 mm fata de sol	Da	
13.	Capac gura vizitare prevazut cu sistem antifurt	Da	
14.	Garnitura capac nemetalica rezistent UV	Da	
15.	Surub saibe piulite pentru legatura la pamant	Da	
16.	Declaratie de conformitate producator	Da	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL

## FORMULARUL F5

## INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr. 11

Utilajul, echipamentul tehnologic: SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC  
MONITORIZARE SI CONTROL PUNCT LUMINOS

Nr Crt	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
1	<b>Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos</b>		
1,1	<p>Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului.</p> <p>Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), poate aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să masoare și să gestioneze funcționarea IN parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, IN același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.</p>		
1,2	Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitand să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări IN acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodata, permite implementarea sa atât IN instalații de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.		

1,3	<p>Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia IN orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile aparute sunt raportate IN permanență, INregistrate și stocate pe o perioada nedeterminată INtr-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.</b></p>		
1,4	<p>Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.</p>		
1,5	<p>Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stalpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce tin de mentenanta acestora dar si de inventarierea lor.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.</b></p>		
1,6	<p>Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.</p>		
1,7	<p>Componentele hardware sunt: controlerul inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare și antena minim 2.40 GHz - maxim 2.50 GHz integrate, cu montaj în exteriorul fiecărei lampi (Tip 1, Tip 2, Tip 3) și vor trebuie să INdeplinească următoarele caracteristici minime:</p>		
1,8	<p>Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie să fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.</p>		
1,8	<p>Modul Dimming va avea capacitatea de a programa și în funcție de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;</p>		
1,9	<p>- Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", frecvență radio, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului IN funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;</p>		
1.10	<p>- Comunicare radio codificată tip AES 128 biti;</p>		
1.11	<p>- Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;</p>		
1.12	<p>- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid);</p>		

1,13	Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini si rapoarte calendaristice, usor de integrat;		
1,14	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenti sau ocazionali, pentru acestia trebuind sa poata fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.		
1,15	- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii si transmiterii de date a urmatoilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura , Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH). <b>Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;</b>		
1,16	- Controlul, monitorizarea, masurarea si gestionarea de la distanta se va face atat local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. <b>Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.</b>		
1,17	- Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
1,18	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decat puterea nominala a acesteia.		
1,19	- Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, IN funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.</b>		
1,2	- Funcționarea IN caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de functionare (grup de lucru) sau la nivel de oras, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 10 secunde; in interfata datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);		

1.21	<p>- Programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de functionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.</b></p>		
1.22	<p>- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente IN sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, IN funcție de aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcare, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate intr-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de functionare) sau de durata lunga, sarbatori, etc.</p>		
1.23	<p>- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de functionare, definit in functie de zilele saptamanii (1 scenariu pentru zile lucratoare si 1 scenariu pentru zilele de sfarsit de saptamana). Aceasta masură se impune deoarece traficul in oras este diferit in serile/noptile de sfarsit de saptamana, comparativ cu cele aferente zilelor lucratoare.</p>		
1.24	<p>- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor functiona normal;</p>		
1.25	<p>- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte IN timp real despre consum, defecte, stare de functionare sistem / aparate de iluminat.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.</b></p>		
1.26	<p>- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogarii;</p>		
1.27	<p>- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate;</p>		
1.28	<p>- Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportari ulterioare, trebuie sa se faca cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afisate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfetei utilizator;</p>		

1,29	- In cazul unei avarii, precum intreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transnrita date in sistem in maxim 10 minute;		
1.30	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permita adaugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in retea de telefonie mobila sau Ethernet;		
1,31	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;		
1.32	- Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine;		
1.33	- Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogarii;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogarii (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalarii, pe toata durata de functionare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogarii (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogarii (mA);		
	•Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W);		
	•Valoarea frecventei la momentul interogarii (Hz);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C);		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor;		
	•Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modulului LED;		
	•Afisarea fluxului luminos--LED si compensarea duratei de viata;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune, etc).		
	<b>Componentele software :</b>		

2	<p>- <b>sistemul de operare local</b> va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent.</p> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.</b></p> <p>Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in functiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci cand nu exista transmisie de date. Accesul la retea locala de tip "MESH" (trecventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.</p> <p>- <b>sistemul de operare browser</b> va fi in Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.</p> <p><b>Reteaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.</b></p>		
3	<p>Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificarea dispozitivelor online;</li> <li>•Identificarea dispozitivelor invecinate;</li> <li>•Afisarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;</li> <li>•Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecarui aparat de iluminat (astfel incat fiecare aparat de iluminat sa poata fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atat in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual) si sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.</li> </ul>		
4	<p>Se va pune la dispozitia autorității contractante un cont demo IN aplicația de telegestiune oferată, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate IN documentația de atribuire. Se vor prezenta datele de autentificare (user si parola) și linkul pentru rularea contului demo.</p>		
	<p>Aplicatia de telegestiune oferata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii.</p> <p>Pentru protejarea rețelei si a aplicatiei WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare;</p> <p>Evaluările minime includ:</p>		

5	- Evaluarea vulnerabilității aplicațiilor web;	
	- Evaluarea vulnerabilității rețelei externe;	
	- Evaluarea vulnerabilității rețelei interne;	
	- Evaluare fără fir;	
	Testele prezentate vor fi efectuate ca catre firme specializate (se vor prezenta testele pe ultimele 3 luni) sau se va prezenta aplicatiile software terte antipenetrare dedicate aplicatiei WEB;	
	<b>La prezentarea ofertei se vor anexa testele specifice semnate si stampilate de catre firma producatoare a Software si Firma care efectueaza testele de penetrare sau contract de vanzare cumparare aplicatii terte si demonstrarea testelor automate prin documente relevante;</b>	

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INFIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr.12

Utilajul, echipamentul tehnologic: SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC  
 CONTROLLER INTELIGENT MULTIFUNCTIONAL CU ROL DE  
 GATEWAY/CONCENTRATOR DE DATE

Nr Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>1. Modulul de control inteligent multifuncțional instalat pe aparatul de iluminat cu rol de Gateway / Concentrator de Date</b>			
1,1	Dispozitiv de control inteligent prevăzut, cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automată pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat ( LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente ), senzor crepuscular, senzor de inclinare, Temperatura, antena minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, cu alegere din 8 frecvențe diferite în mod manual sau automat, integrate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară/superioară.		
	Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga sau similar;		
	Controler cu funcție de gateway pentru minim 100 controlere.		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran și fișe tehnice producător pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</b></p> <p><b>Fisa tehnică producător, va fi semnată și stampilată de către acesta, și va fi însoțită de o declarație prin care să reiasă disponibilitatea produselor pentru acest proiect cât și veridicitatea funcțiilor din cerințele Fișei Tehnice.</b></p>		
1,2	Organizare automată a rețelei wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată;		

1,3	<p>Crearea automata a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului IN funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,4	<p>Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, IN baza citirilor efectuate de Senzorii de Mișcare/RADAR, Volum de Trafic. Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „MESH”. Funcționare dinamică intuitivă va asigura reducerea consumului de energie a corpului de iluminat cu până la 90%.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor dintr-un proiect unde soluția a fost implementata;</b></p>		
1,5	<p>Dispozitivul de control local va putea fi programat sa funcționeze in funcție de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Timp+Senzor Crepuscular</li> <li>2. Ceas Astronomic +Senzor Crepuscular</li> </ol> <p>Iluminat Tuneluri, atât după Ceas Astronomic, Senzor Crepuscular sau combinate cele doua.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		
	<p>Controlerul local va comanda și controla corpul de iluminat, iluminatul festiv pe iesire separată, precum și a alți consumatori permanenți sau ocazionali. Pentru acestia controlerul trebuie sa poata controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat după un program prestabilit, cat și pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.</p>		

1,6	Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).	
	Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcția Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicații municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,7	-Modul Pornit/Oprit al INtregului sistem se va putea programa in funcție de Ceas Astronomic + Senzor Crepuscular;	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,8	-Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,9	-Componentele propuse vor oferi posibilitatea atât a poziționării lămpii cu coordonate GPS sau prezenta unui modul GPS incorporate, disponibile pentru fiecare lampa in parte (pentru identificarea automata a poziției geografice);	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,1	-Modulele pentru aparatele de iluminat sunt dotate cu senzor de inclinare pentru a alarma eventuala modificare a poziției aparatelor de iluminat;	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,11	- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);	
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>	
1,12	Posibilitatea de ajustare a semnalului emis si recepționat pe frecventa prin antena interna minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz	

	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,13	- Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,14	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,15	- Modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, IN funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinței.</b>		
1,16	- Controlerul trebuie sa permită ca aparatul de iluminat conectat la un senzor sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se INdeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda. Sistemul de control trebuie sa modifice timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit. <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinței.</b>		
1,17	- Funcționarea IN caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru) sau la nivel de oraș, in "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 5 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); <b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		

1,18	<p>- Programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in funcție de densitatea traficului, INcadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc..</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinței.</b></p>		
1,19	<p>- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente IN sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, IN funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate intr-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durata lunga, sărbători, etc.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,2	<p>- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in localitate este diferit in serile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,21	<p>- In cazul de defect al dispozitivului (controlerului), aparatele de iluminat vor funcționa normal;</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,22	<p>- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte IN timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b></p>		

1,23	- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,24	- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a INtregului sistem, pentru situații de urgenta sau evenimente programate;		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,25	- Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportări ulterioare, trebuie sa se facă cel puțin la intervale de 15 minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,26	- In cazul unei avarii, precum INtreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 5 minute;		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
1,27	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;		
	<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		
	- Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine;		
	- Posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		

1,28

•Energia totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de functionare;		
•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
•Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);		
•Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);		
•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (lx)		
•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
•Data și ora locală;		
•Regimul de comutare programat;		
•Energia electrică salvată in kWh si %;		
•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Sensoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Miscare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor , raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
•Monitorizare temperatura si protecție pentru temperatura modulului LED;		
•Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;		
•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii in funcțiune, etc).		
<b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;</b>		

1,29	<p>Pentru corpurile de iluminat pentru care producătorii introduc informații referitoare la model corp iluminat, echipare și alte informații specifice, modulul trebuie să preia aceste date și să le afișeze în platforma de telegestiune. Dacă aceste informații nu sunt scrise în Driverul Dali, se vor putea adăuga informații relevante despre model, componente, producător, furnizori, data PIF, sursa de lumina, flux luminos, T de culoare Led, număr și caracteristici diode LED, date despre producătorii de componente, echipare, etc.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,3	<p>• Compatibil cu modul de funcționare dinamică a dispozitivelor de control, în funcție de volumul de trafic.</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor;</b></p>		
1,31	<p>Carcasa din policarbonat stabilizate UV, IK 09, IP 66</p>		
	<p>Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC</p>		
	<p>Consum redus de energie : 150-200 mW;</p>		
	<p>Temperatura de operare: - 40 până la + 80°C</p>		
	<p>Curent dimare: 200-300 mA</p>		
	<p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor și fișa tehnică produs;</b></p>		
<p><b>2. Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</b></p>			
2,1	<p>Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard:</p>		
	<p>• EN 300 328 V2.1.1 (2016-11)</p>		
	<p>• EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03</p>		
	<p>• EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03</p>		
	<p>• EN 61000-6-2:2005</p>		
	<p>• EN 62368-1:2014+AC:2015</p>		
	<p>• REACH -1907/2006/EC</p>		
	<p>• RoHS – 2011/65/EU</p>		
2,2	<p>În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.</p>		

2,3	<p>Se va pune la dispozitia autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate in mod real toate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire.</p> <p>Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul.</p>		
2,4	<p>Pentru fiecare funcție solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementata pana la momentul licitației.</p>		
2,5	<p>Procesul de achiziție va include in mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea INdeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma;</p>		
2,6	<p>Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de către ofertant si producător, prin semnarea si stampilarea acesteia</p>		
2,7	<p>Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date <a href="http://www.dali-alliance.org">www.dali-alliance.org</a> si <a href="http://www.zhagastandard.org">www.zhagastandard.org</a></p>		
<b>3. Condiții de garanție si post garanție</b>			
3,1	<p>Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani</p>		
3,2	<p>Componente sistem de telegestiune – se INlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani</p>		
3,3	<p>Transmisia si traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.</p>		
<b>4. Conditii privind demonstrarea conformitatii prin proba practica</b>			
4,1	<p>La solicitarea Autoritatii Contractante, ofertantii vor avea obligația de a realiza o proba practica prin care se va demonstra INdeplinirea tuturor caracteristicilor / funcționalităților solicitate; ofertanții își asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile / funcționalitățile solicitate;</p> <p>Daca cel puțin una din caracteristicile / funcțiunile solicitate mai sus nu se pot demonstra, oferta va fi considerata neconforma;</p>		

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



## FORMULARUL F5

## INIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

## FISA TEHNICA Nr.13

Utilajul, echipamentul tehnologic: SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC  
 – CONTROLER INTELIGENT CU SENZOR DE MIȘCARE INTEGRAT

Nr Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>Modulul de control inteligent instalat pe aparatul de iluminat <u>cu senzor de mișcare integrat</u></b>			
1,1	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
1,2	Dispozitiv de control inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare și antena 2.40-2.50GHz, integrate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga;		
1,3	Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh folosind comunicare AES wireless criptată;		
1,4	Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		

1,5	Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, IN baza citirilor efectuate de Senzorii de Mișcare/ RADAR și/sau Volum de Trafic, Astfel, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe ficare corp de iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelei „Mesh”.		
1,6	Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public		
1,7	Poate fi configurat și actualizat de la distanță;		
1,8	Reglare automată IN funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei;		
1,9	Senzor integrat de mișcare, temperatură și crepuscul;		
1,1	Senzor integrat de INclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului;		
1,11	Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață;		
1,12	Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;		
1,13	Interval frecvență RF: min 2.40 – max 2.50 GHz;		
1,14	Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc;		
1,15	Temperatura funcționare: min.-40 – max.+85 °C;		
1,16	Curent intrare interfață dimare: 250mA;		
1,17	Clasa de protecție: IP66;		
1,18	Material carcasa: policarbonat;		
	Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;</li> <li>• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);</li> <li>• Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;</li> <li>• Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);</li> </ul>		

1,19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoarea curentului la momentul interogării (mA);</li> <li>• Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);</li> <li>• Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);</li> <li>• Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);</li> <li>• Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);</li> <li>• Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);</li> <li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa porneasca aparatul de iluminat (lx);</li> <li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa opreasca aparatul de iluminat (lx);</li> <li>• Data si ora locala;</li> <li>• Regimul de comutare programat;</li> <li>• Energia electrică salvată IN kWh și %;</li> <li>• Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc. );</li> <li>• Starea și calitatea comunicației existente atât INtre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway urilor;</li> <li>• Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;</li> <li>• Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;</li> <li>• Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii IN funcțiune).</li> </ul> <p><b>Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogata si furnizata de controler</b></p>		
2	<b>Conformitatea cu standardele relevante</b>		
2,1	Se va prezenta declaratie/certificat de conformitate CE;		
2,2	Se va prezenta declarație/certificat RoHS: Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
	Se va prezenta declarație/certificate privind compatibilitatea electromagnetica:		

2,3	EN 300 328 V2.1.1 (2016-11); EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03; EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03; EN 61000-6-2:2005;		
2,4	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau Producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi in baza de date <a href="http://www.dali-alliance.org">www.dali-alliance.org</a> si <a href="http://www.zhagastandard.org">www.zhagastandard.org</a>		
<b>3</b>	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
3,1	Conditii de garantie: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		

Proiectant

Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 14

Utilajul, echipamentul tehnologic: Camera de supraveghere cu 4 module

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
	<p><b>Parametri tehnici și funcționali</b></p> <p>Caracteristici hardware</p> <p>Camera modulară cu carcasa separată de senzorii de detecție ce permite conectarea a patru module optice, termice sau funcționale (audio bidirecțional, proiector infraroșu, proiector lumină albă, temperatură, luminozitate)</p> <p>Configurație cameră:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doi senzori de imagine 4K , dimensiune 1/1.8``</li> <li>lentila cu unghi îngust de vizualizare și filtru IR cut cu utilizare pentru zi și noapte, diafragma: f/1.8, unghi de vizualizare maxim (HxV): 30°x17°</li> <li>- Două module proiector IR 850 nm corelate cu senzorii optici cu lentilă îngustă</li> <li>- Compresie video: H.265/H.264/MxPEG+/MJPEG</li> <li>- Multi stream H265/H264</li> <li>- Sensibilitate imagine: <ul style="list-style-type: none"> <li>o color: 0.1lux @ expunere 1.60/s sau 0.005lux@ expunere 1/1s</li> <li>o B/W:0.02lux @expunere 1.60/s sau 0.001lux@ expunere 1/1s</li> </ul> </li> <li>- Expunere automata de tip WDR 120 dB, sau manuala de la 1:60k/s la 1:1/s</li> <li>- Rezoluție maxima/senzor: 4K UHD 3840x2160 format 16:9</li> <li>- Rezoluții compatibile: VGA 640x360, XGA 1024x576, HD 1280x720, FullHD 1920x1080, QHD 2560x1440,</li> </ul>		

1

- CPU: Quad core @1300Mhz, 4GB Ram
  - DVR cu stocare internă SD card: codec MxPEG+
  - I/O porturi: 1in/1out;
  - Alimentare: POE at Class4, consum de putere maxim 25 W
  - Conectare RJ45 – 1000BaseT + mini USB pentru extensii si integrări ulterioare;
- Accesoriu de montare pe stâlp

**Caracteristici software și securitate**

- Protocoale de comunicație; DHCP (client)
- Gestionarea utilizatorilor și a grupurilor
- Conexiuni SSL
- Control al accesului bazat pe IP
- IEEE802.1x - detectarea intruziunilor
- Semnătură digitală a imaginii
- Zoom și panoramare digitală
- Zone de expunere programabile
- Înregistrare instantanee (imagini pre/post-
- Înregistrare continuă
- Înregistrare a evenimentelor
- Logică flexibilă a evenimentelor, controlat
- Programări săptămânale pentru înregistrare
- Transferul de imagini și videoclipuri de ev
- Logouri animate pe imagine
- Funcționalitate Master/Slave
- Programarea zonelor de confidențialitate
- Interfață de programare HTTP-API
- Notificare de alarmă la distanță: email, ne
- Platforma software pentru instalare aplica

2

**Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare**

- Carcasa aluminiu, standard protecție: IP66/IK10;
  - Condiții de funcționare: de la -40°C la 60°C, umiditate relativa 95% fără condensare;
- MTBF: 80.000 ore

**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:**

3	<p>In conformitate cu normele europene (CE)/          declarație de conformitate și/sau performanță a          producătorului: EN 50121-4, EN 55032, EN 55035,          EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN          61000-6-4, EN 62368-1, EN 63000, AS/NZS          CISPR32, 47 CFR Part 15b, NRTL</p>		
4	<p><b>Condiții de garanție:</b> minim 60 luni</p>		
5	<p><b>Condiții cu caracter tehnic:</b>          Alimentare: POE 802.3at Class4, consum de putere          maxim 25 W</p>		

Proiectant  
 Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 15

Utilajul, echipamentul tehnologic: SERVER PROCESARE ANALIZA VIDEO

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici și funcționali</p> <p>Caracteristici hardware</p> <p>Arhitectura: INTEL x86 64 bit</p> <p>Procesor: minim INTEL I5-1240P</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minim 12 core / 16 threads</li> <li>- RAM minim 16 GB DDR4</li> <li>- stocare SSD minim 250 GB</li> <li>- Interfața grafică onboard, ieșire HDMI</li> <li>- Accelerator AI: INTEL Xe 80 EU</li> <li>- Placa de rețea 1Gb</li> </ul> <p>Caracteristici software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistem de operare Linux 64 bit</li> <li>- aplicație de detecție intruziune cu licențe pentru 4 camere</li> <li>- aplicație de detecție intruziune cu licența pentru o interfața de management</li> </ul>		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța IN exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcasa micro 15 x 12 x 14 cm</li> </ul>		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 60950-1:2006 + A11:2009 +A1:2010 +A12:2011 +A2:2013</li> <li>- EN55022: 2010/ AC: 2011 (Class A), EN 55032:2012/AC:2013 (Class A), EN 55024:2010</li> <li>- EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013</li> <li>- EN 50581:2012, EU 617/2013 Energy related Products (ErP) - Class B products, EN 50564:2011</li> </ul>		
4	Condiții de garanție: minim 36 luni		
5	Sursa alimentare 220V, max.95 W		

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr. 16

Utilajul, echipamentul tehnologic: SWITCH 24 PORT-URI

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	<p><b>Parametri tehnici și funcționali</b></p> <p>Interface – 24 PoE ports RJ45 + 2 Gigabit port + 1 SFP</p> <p>Port speed – 24 x 110/100 – 2x 10/100/1000 Mbps – 1x 10/100/1000 Mbps</p> <p>Power supplay – up to 30W per port 1-24 / up to 300 W total</p> <p>PoE features – According to norm IEEE 802.3at PoE+ / IEEE 802.3af PoE</p> <p>Power - AC 100 V - 240 V</p> <p>Operating temperature - -20° C - 55° C</p> <p>Dimensions - 207 (D) x 45 (H) x 320 (W) mm</p> <p>Operating Modes - VLAN (Isolated Port) / NOM (Normal Mode) / SUPM (Extended Mode) 250m)</p> <p>Racking – 1U</p>		

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

INFIIINTARE CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA

FISA TEHNICA Nr.17

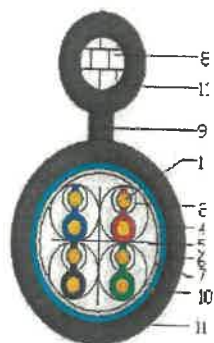
Utilajul, echipamentul tehnologic: CABLU FTP CAT6

LAN CABLE Braun Group FTP CAT6 PE Mess

Cable type: CAT6 FTP 4P 23AWG PE-M

- Reference standard: ANS/TIA 568C & YD/T1019
- Application: For network cabling systems, including 10/100/1000 Base-T, performance to meet the standard requirements
- Rated voltage: 30V

1. Conductor (mm)	Solid bare copper	0.57±0.01
2. Insulation (mm)	HDPE	1.1±0.08
3. Color Code	White-Blue(Stripe)/Blue White-Orange(Stripe)/Orange White-Green(Stripe)/Green White-Brown(Stripe)/Brown	
4. Wrapping (mm)	PET tape	
5. Cross	Yes	
6. Screen (mm)	Al foil	
7. Drain wire (mm)	0.4 Tinned copper	
8. Steel wire(mm)	Galvanized steel wire	1.2±0.01
9. Web	0.5*1.0	
10. Rip cord	Ø30D	
11. Jacket (mm)	Material	PE
	Nom. thickness for messenger	0.7
	Nom. thickness for cable	0.6
	Color	Black
	Nom. diameter	(7.8*11.8)±0.5
Printing	According to customer	



Operating temperature	-40~70°C
Installation temperature	0~70°C
Tensile strength.Max	110N
Bending radius	25D
Flame resistant	—
Length of Delivery	305m/drum

<b>Conductor resistance .Max</b>	9.5Ω/100m
<b>Conductor resistance unbalance .Max</b>	2.5%
<b>Insulation resistance(DC 500V/1 min) .Min</b>	5000MΩ·km
<b>Dielectric strength (C-C, .DC.1min)</b>	1kV
<b>Mutual capacitance .Max</b>	5.6nF/100m
<b>Propagation Delay Skew(1MHz~100MHz:).Max</b>	45ns/100m

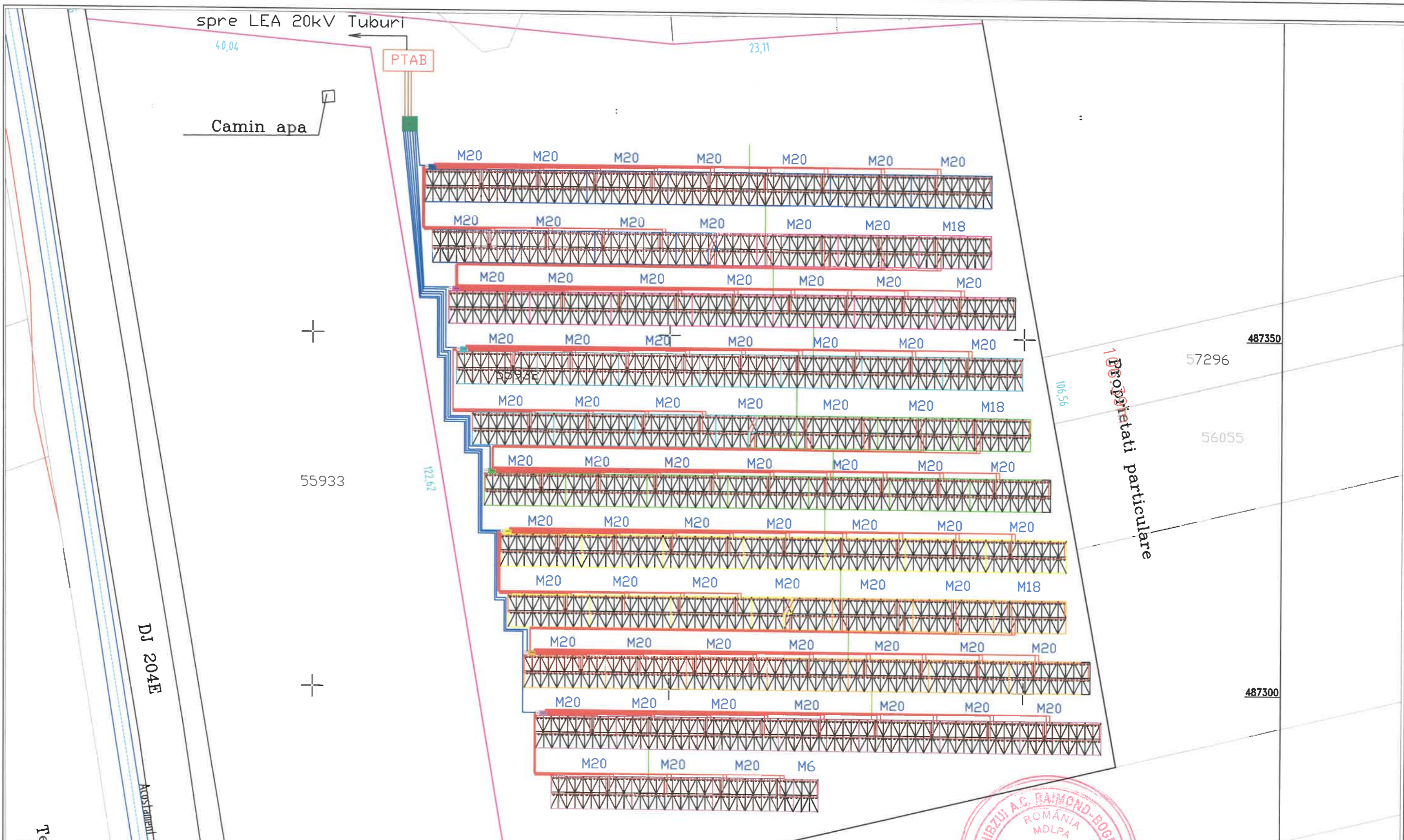
1	3	65.0	62.0	64.2	61.2	498	19.1
4	3.5	64.1	61.8	52.1	49.1	498	21.0
8	5	59.4	57.0	46.1	43.1	498	21.0
10	5.5	57.8	55.5	44.2	41.2	498	21.0
16	7.0	54.6	52.2	40.1	37.1	498	20.0
20	7.9	53.1	50.7	38.2	35.2	498	19.5
25	8.9	51.5	49.1	36.2	33.2	498	19.0
31.25	10.0	50.0	47.5	34.3	31.3	498	18.5
62.5	14.4	45.1	42.7	28.3	25.3	498	16.0
100	18.6	41.8	39.3	24.2	21.2	498	14.0
200	27.4	36.9	34.3	18.2	15.2	498	11.0
250	31.1	35.3	32.7	16.2	13.2	498	10.0

Proiectant  
Onix Eco Energy SRL





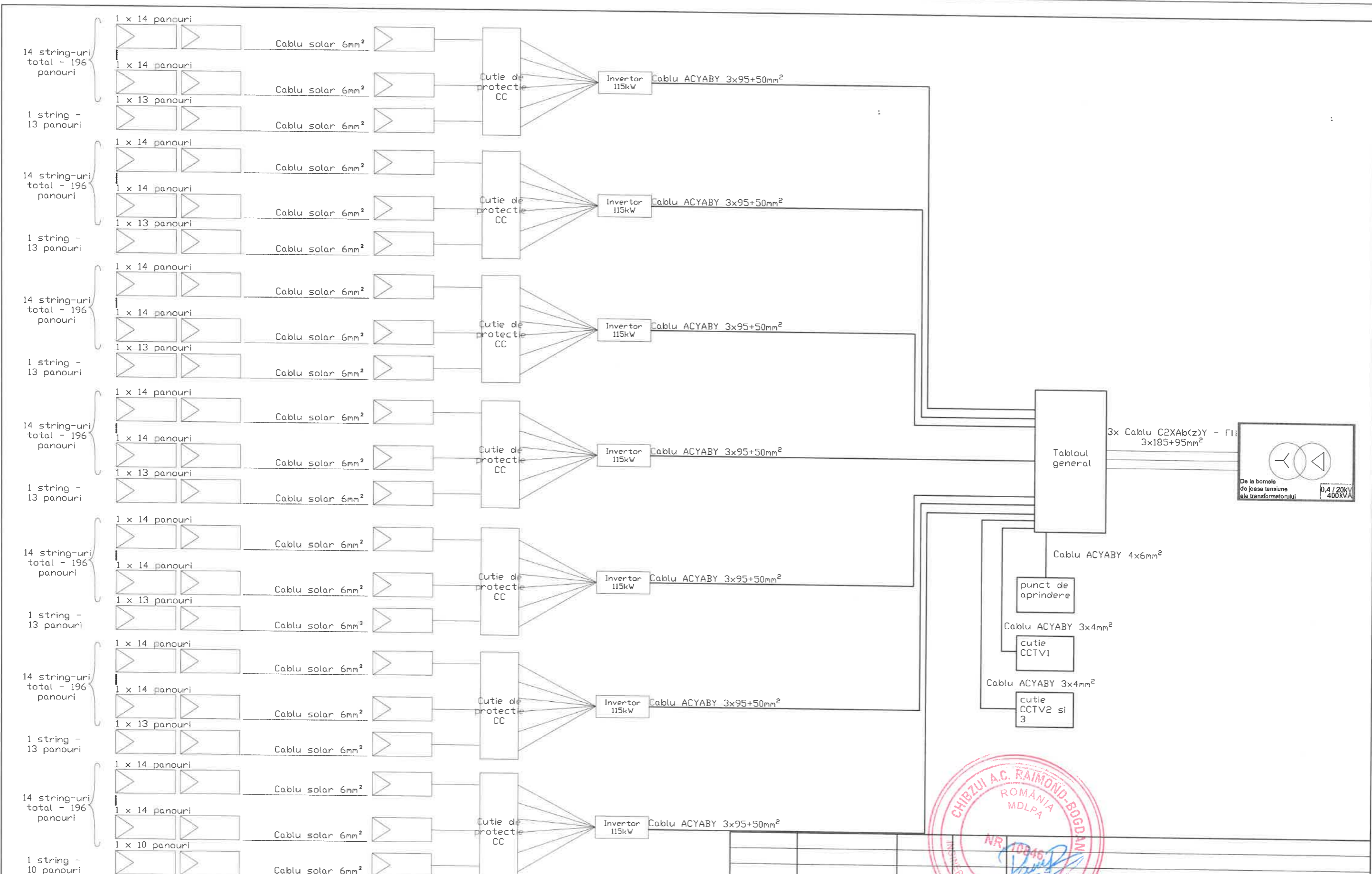
VERIFICATOR		NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SPECIFICATIE		NUME	SEMNTURA	Scara :	<b>BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI</b> <b>CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI</b> <b>AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI</b>  <b>TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDEUL VRANCEA</b>  <b>TITLU PLANSĂ : PLAN DE AMPLASARE IN ZONA PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI - SITUATIA INITIALA</b>
SEF PROIECT		Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT		Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT		Ing. Ovidiu Marica			
					PT149/2025
					Plansa nr. 1 IE 1



**LEGENDA:**

-  Tabloul general
-  Post de transformare 0,4/20KV
-  structura metalica cu panouri fotovoltaice
-  Jgheab metalic cu capac
-  Invertor 115kW
-  Cutie de protectie
-  Priza pamant 1 electrod 1.5m
-  Platbanda zincata 40x4
-  Cablu curent continuu (intre invertoare si panouri)
-  Cablu LES curent alternativ (intre tabloul general si invertoare)
- M20** Masa structura metalica 20 panouri
- M18** Masa structura metalica 18 panouri
- M6** Masa structura metalica 6 panouri

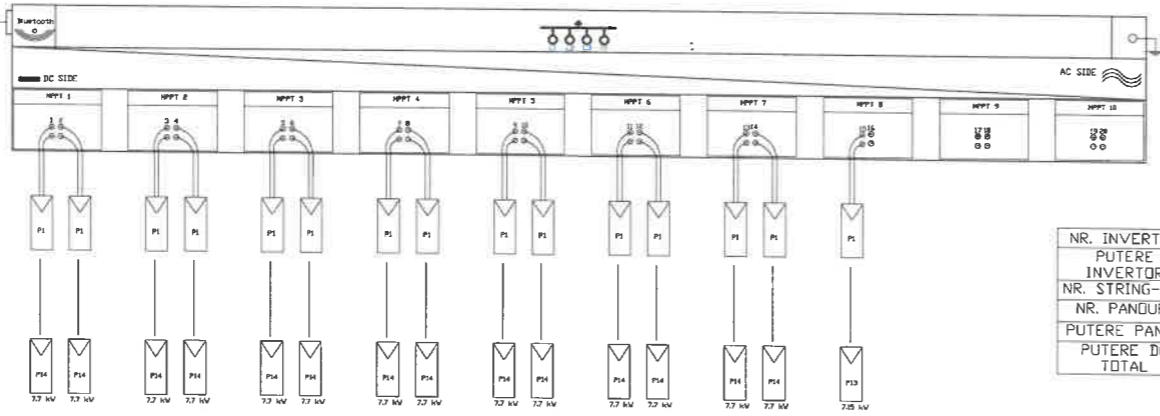
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	DATA	REFERAT - NR. - DATA	
			1e, 1		
					
			BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI		
			PT149/2025		
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA DRASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA	
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		1:500		
DESENAT	Ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PLANSĂ : PLAN DE SITUATIE PROIECTATA PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI	



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara 1	PT149/2025
SEF PROIECT	Ing. Davidlu Marica		1:500	
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Davidlu Marica		Data : 2025	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA DRASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA  TITLU PLANSA : PLAN SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI

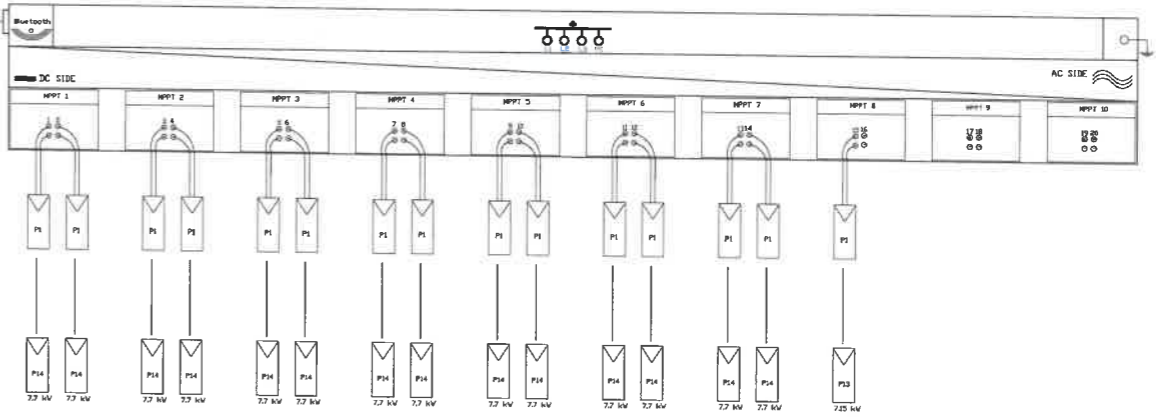
NR. INVERTOR	1
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



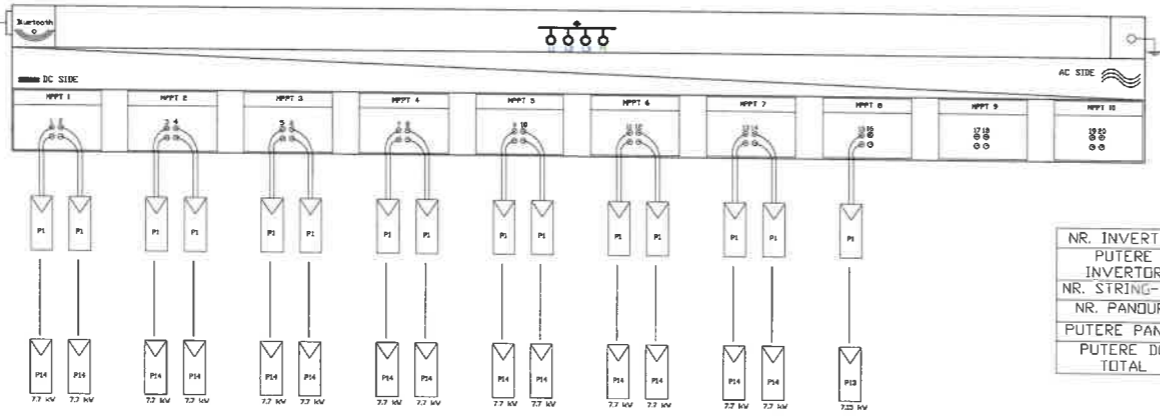
NR. INVERTOR	2
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



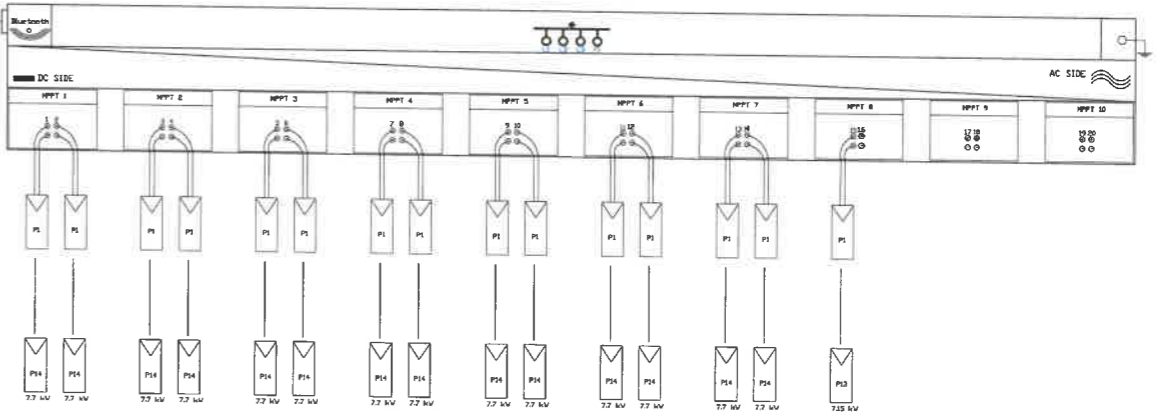
NR. INVERTOR	3
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



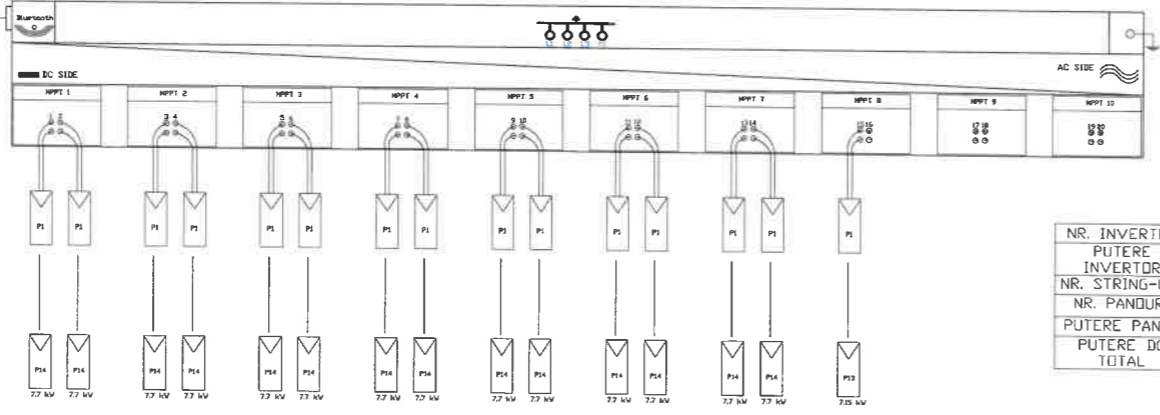
NR. INVERTOR	4
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



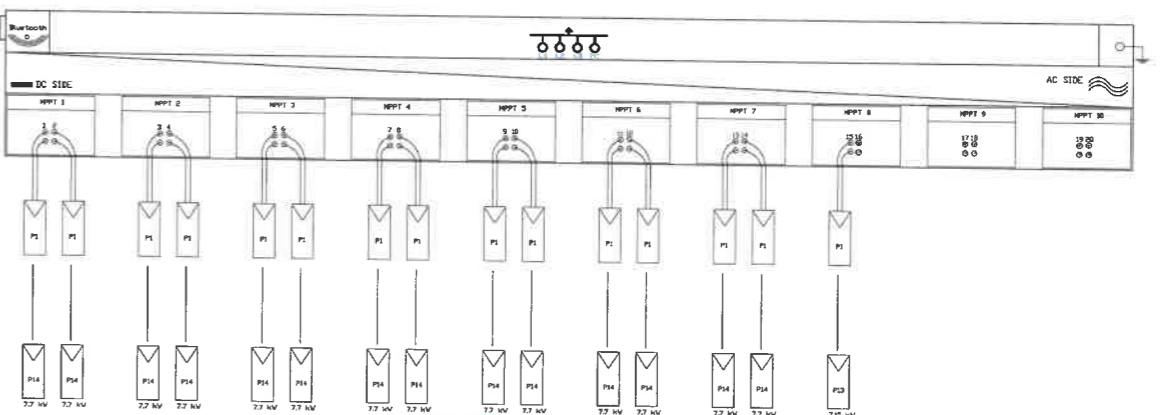
NR. INVERTOR	5
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



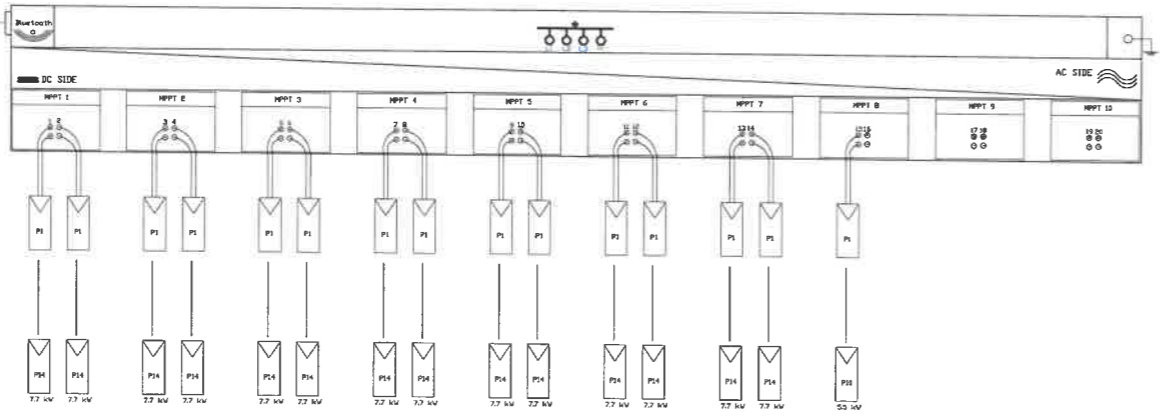
NR. INVERTOR	6
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	209
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	114.95 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



NR. INVERTOR	7
PUTERE INVERTOR	115kW
NR. STRING-URI	15
NR. PANDURI	206
PUTERE PANDU	550W
PUTERE DC TOTAL	113.30 kW

Cablu de comunicare Modbus RTU



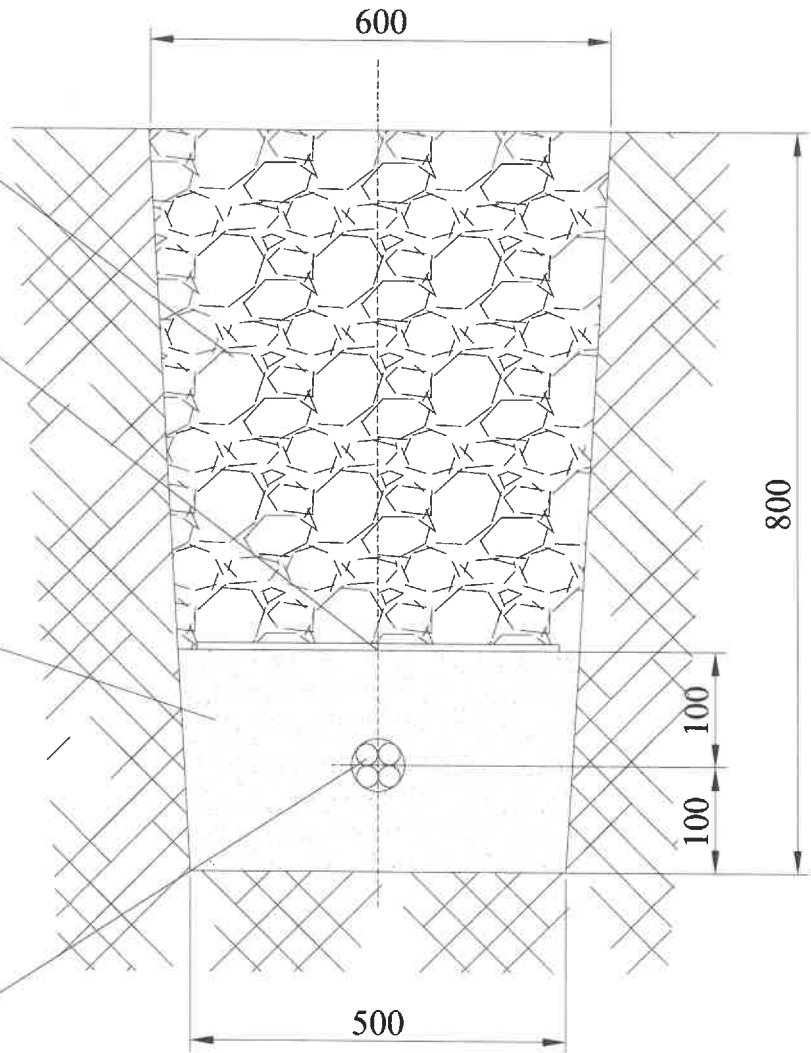
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				PT149/2025
				BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara : 1:500	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PLANSA : PLAN SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA DE CONECTARE STRING-URI LA INVERTOARE PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI
				Plansa nr. IE 4

PAMANT CURAT  
GRANULATIE < 30mm

FOLIE AVERTIZOARE

NISIP

CABLU LES 0.4 kV



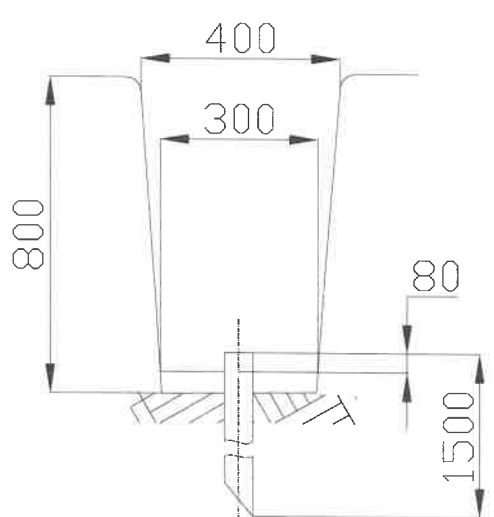
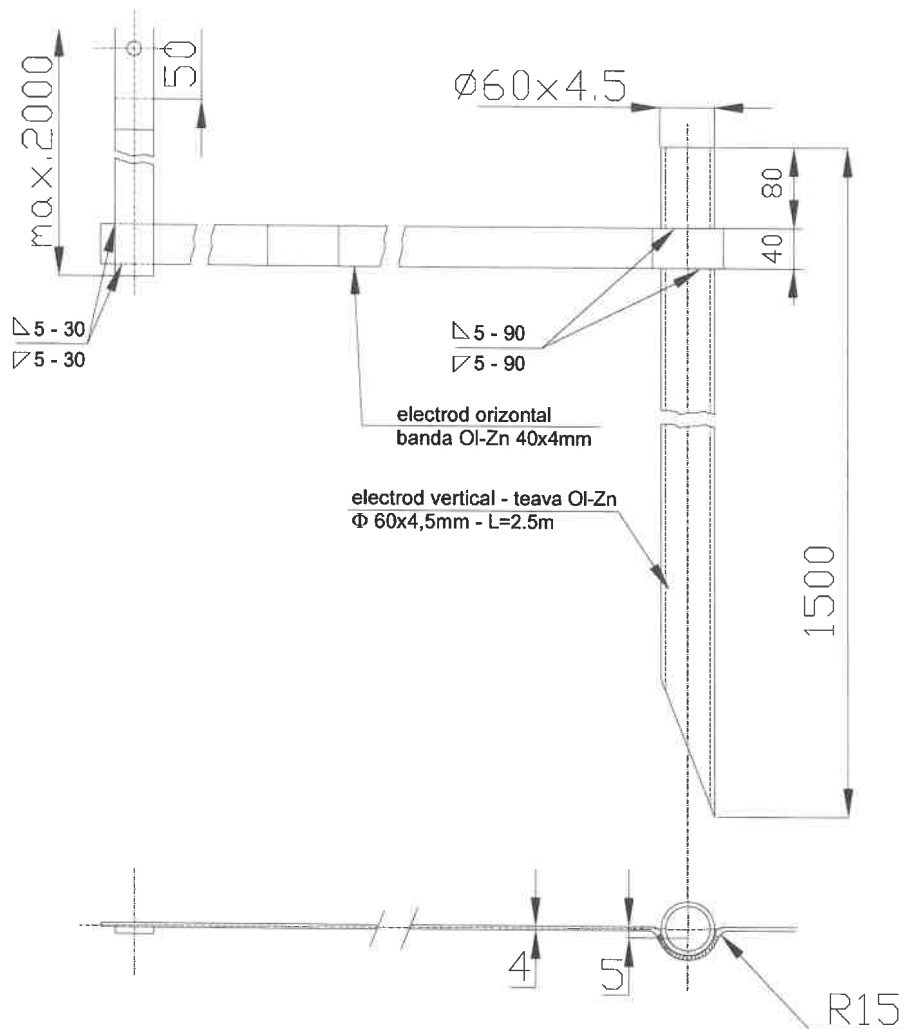
**NOTA:**

-Se admite reducerea adancimii de pozare la 0,5m in cazul protejarii cablului in tub de teava, la intrarea cablului in cladiri, la pozarea sub plansee de beton (NTE 007 / 08 / 00).



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
BENEFICIAR : ORASUL MARASESTI CONTRACTOR : ORASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL ORASUL MARASESTI				PT 149/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	ing. Catalin Tonca		Date	
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		2025	TITLU PLANSA : Retea LES 0.4 kV - Profil tip 'M'



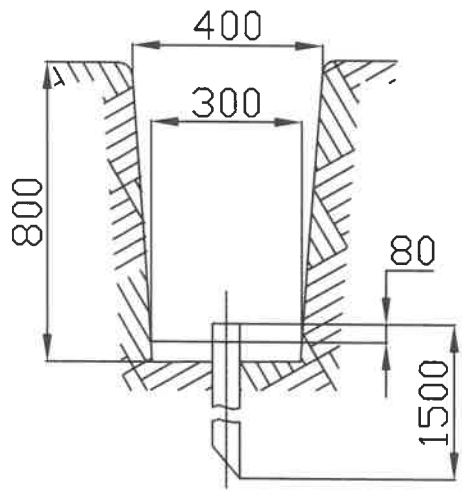
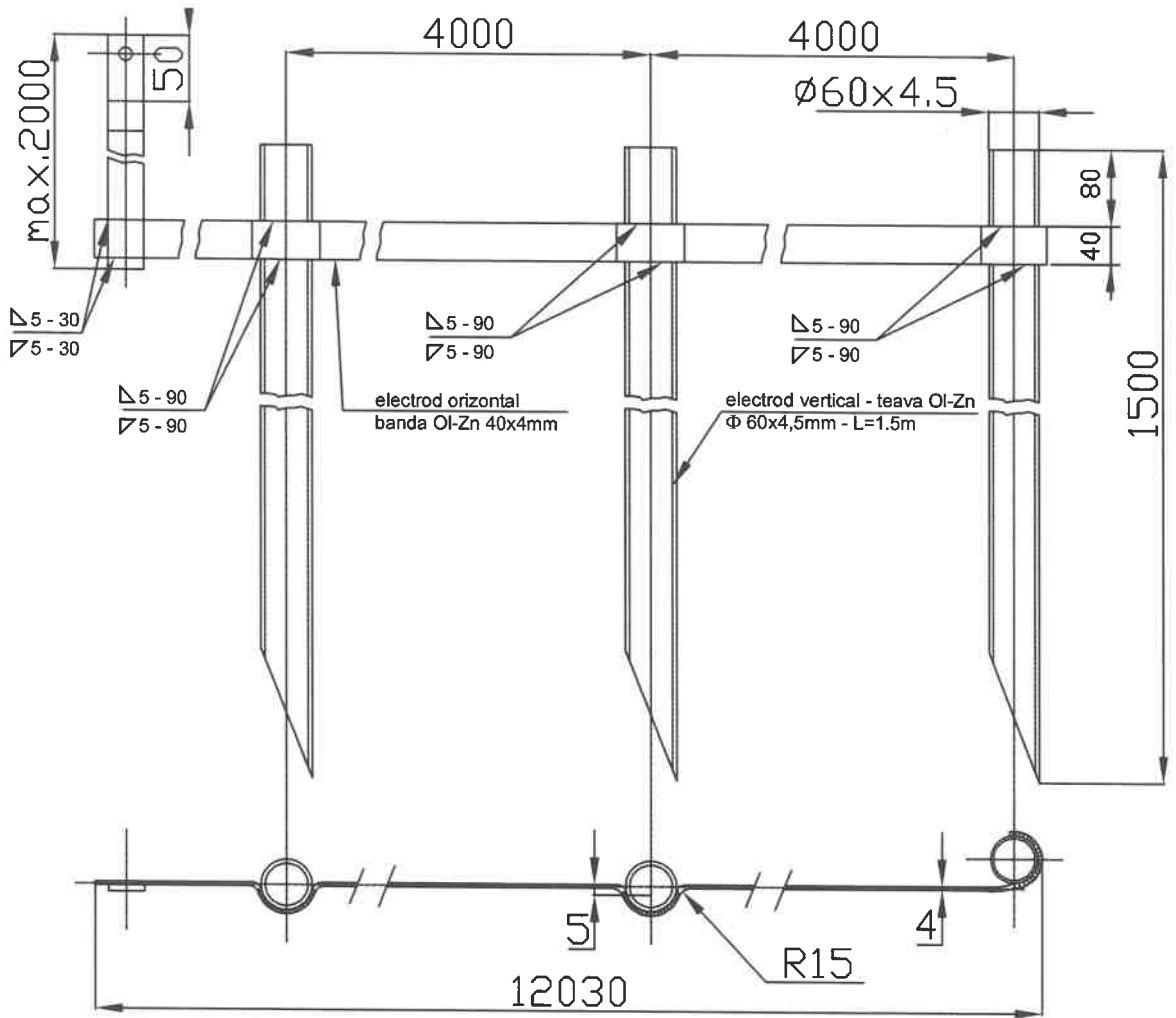


Nota:

- Priza de pamant tip are o rezistenta de dispersie de 4Ω
- Priza se va monta numai in soluri cu PH>=6
- Elementele prizei vor fi zincate
- Toate sudurile se vor proteja anticoroziv cu zincalit



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR : ORASUL MARASESTI CONTRACTOR : ORASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL ORASUL MARASESTI
				PT 149/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETEL Vrancea
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		2025	TITLU PLANSA :Priza de pamant tip C1
				Plansa nr.: IE 6



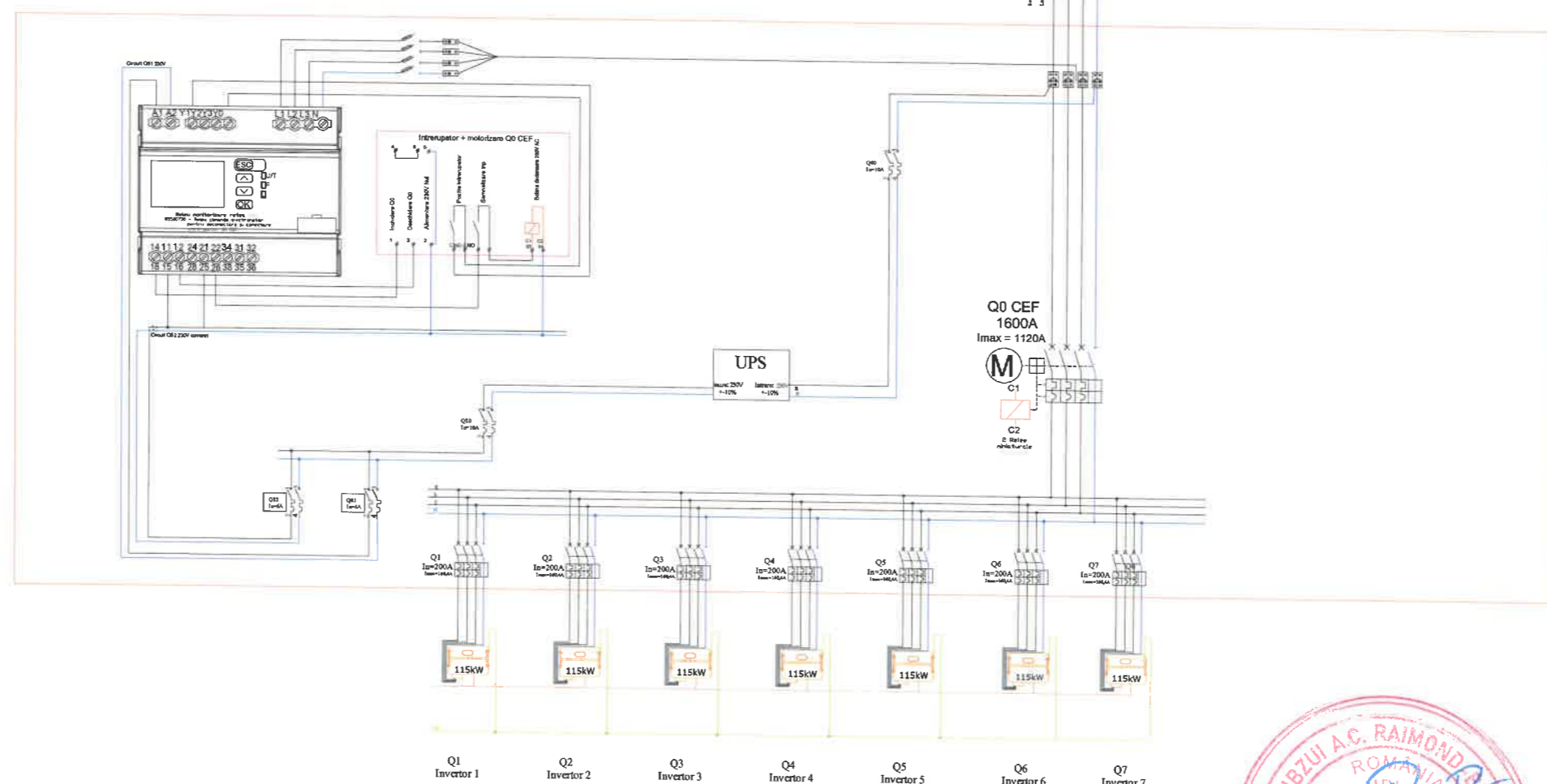
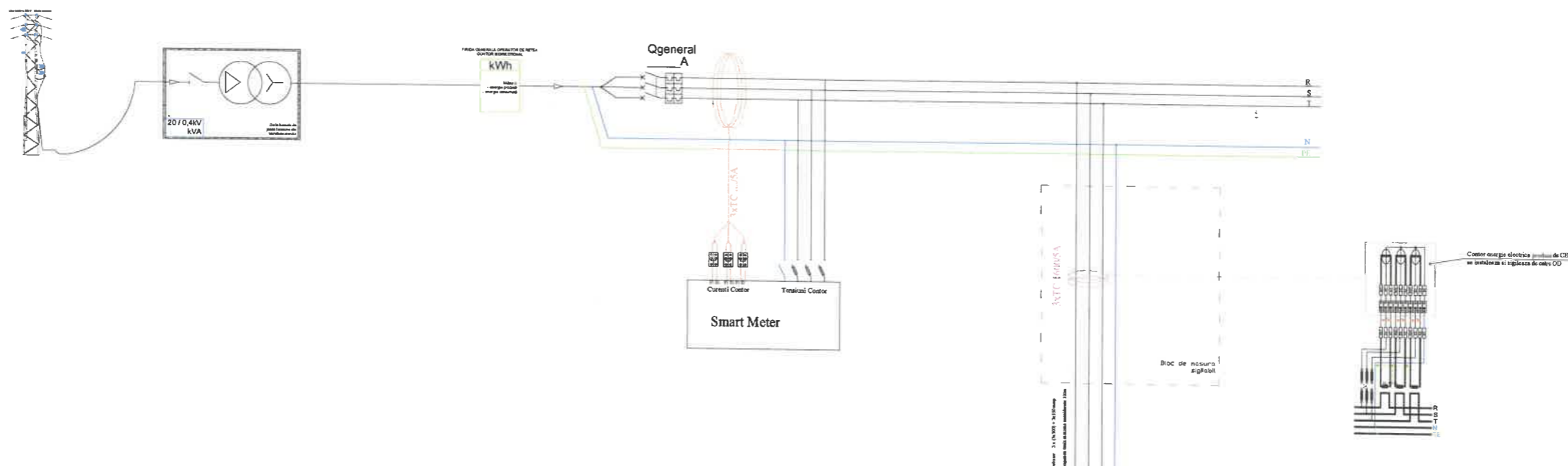
Nota:

- Priza de pamant tip C3 are o rezistenta de dispersie de 4Ω
- Priza se va monta numai in soluri cu PH>=6
- Elementele prizei vor fi zincate
- Toate sudurile se vor proteja anticoroziv cu zincalit

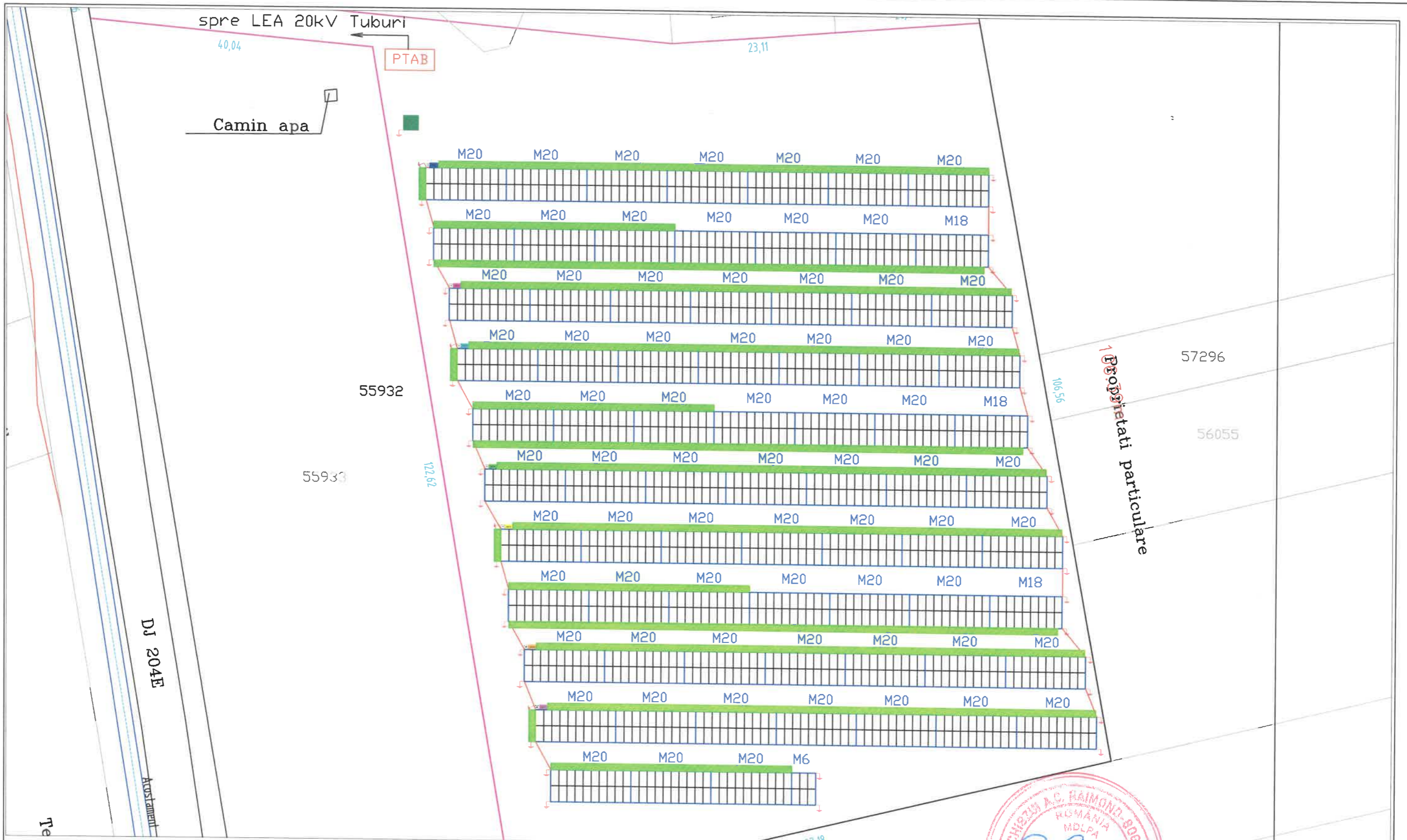


VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI				PT 149/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		*	
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			Plansa nr.: IE 7
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PLANSA :Priza de pamant tip C3





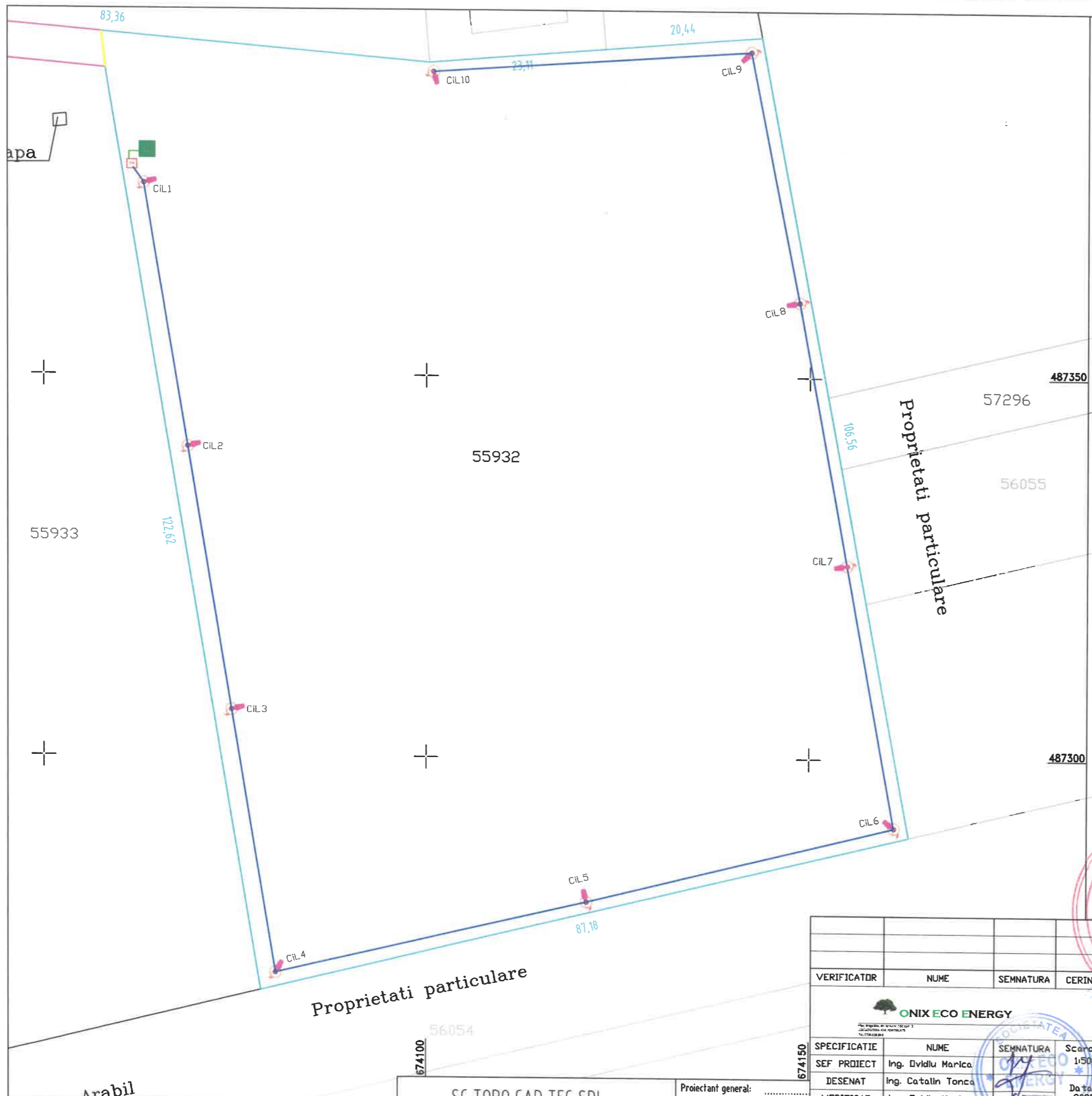
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				PT149/2025
				BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara : 1:500	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA DRASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA.  TITLU PLANSĂ : PLAN SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU GENERAL PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI
SEF PROIECT	Ing. Dvidlu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Dvidlu Marica		Data : 2025	Plansa nr. : IE 8



**LEGENDA:**

- Jgheab metallic cu capac
- Invertor 115kW
- Cutie de protectie
- Priza pamant  
1 electrod 1.5m
- Platbanda zincata 40x4
- structura metalica cu panouri fotovoltaice

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		1:500	
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PLANSA : PLAN SITUATIE PROIECTATA PAT CABLU SI PRIZE DE IMPAMANTARE PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI
				PT149/2025
				Plansa nr. 1 IE 9



**LEGENDA:**

- Tabloul general
- Punct de aprindere
- Stalp metalic h=6m cu aparat de iluminat cu LED 30W
- Retea LES alimentare iluminat tip ACYAbY 4x6
- Retea LES alimentare iluminat tip ACYAbY 4x4
- Priza pamant 1 electrod 1.5m
- Gard imprejmuire
- Poarta imprejmuire



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI
				PT149/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara :	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETEL VRANCEA
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		1:500	
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PLANSA : PLAN SITUATIE PROIECTATA SISTEM ILUMIANT SI IMPREJMUIRE PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI

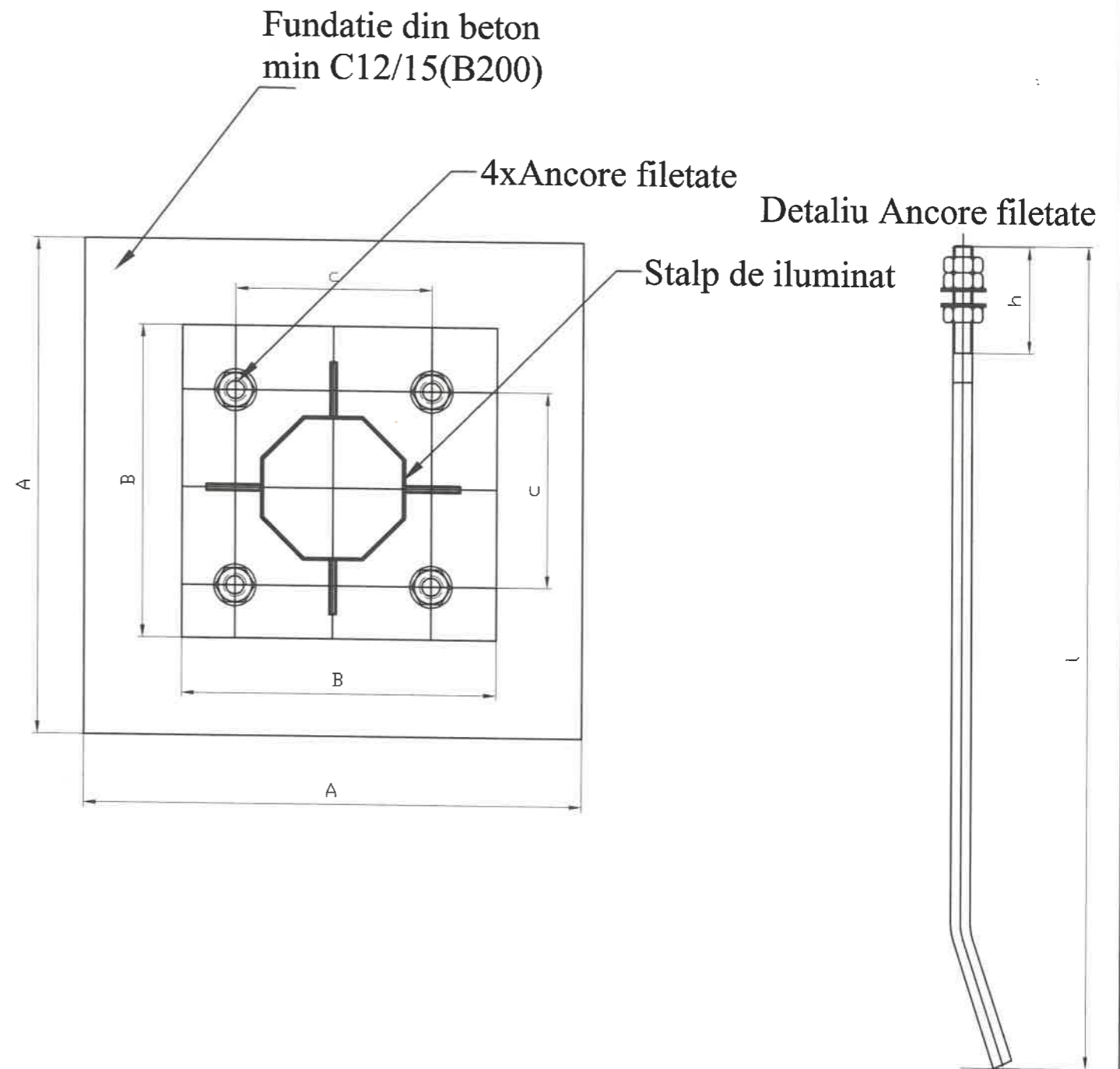
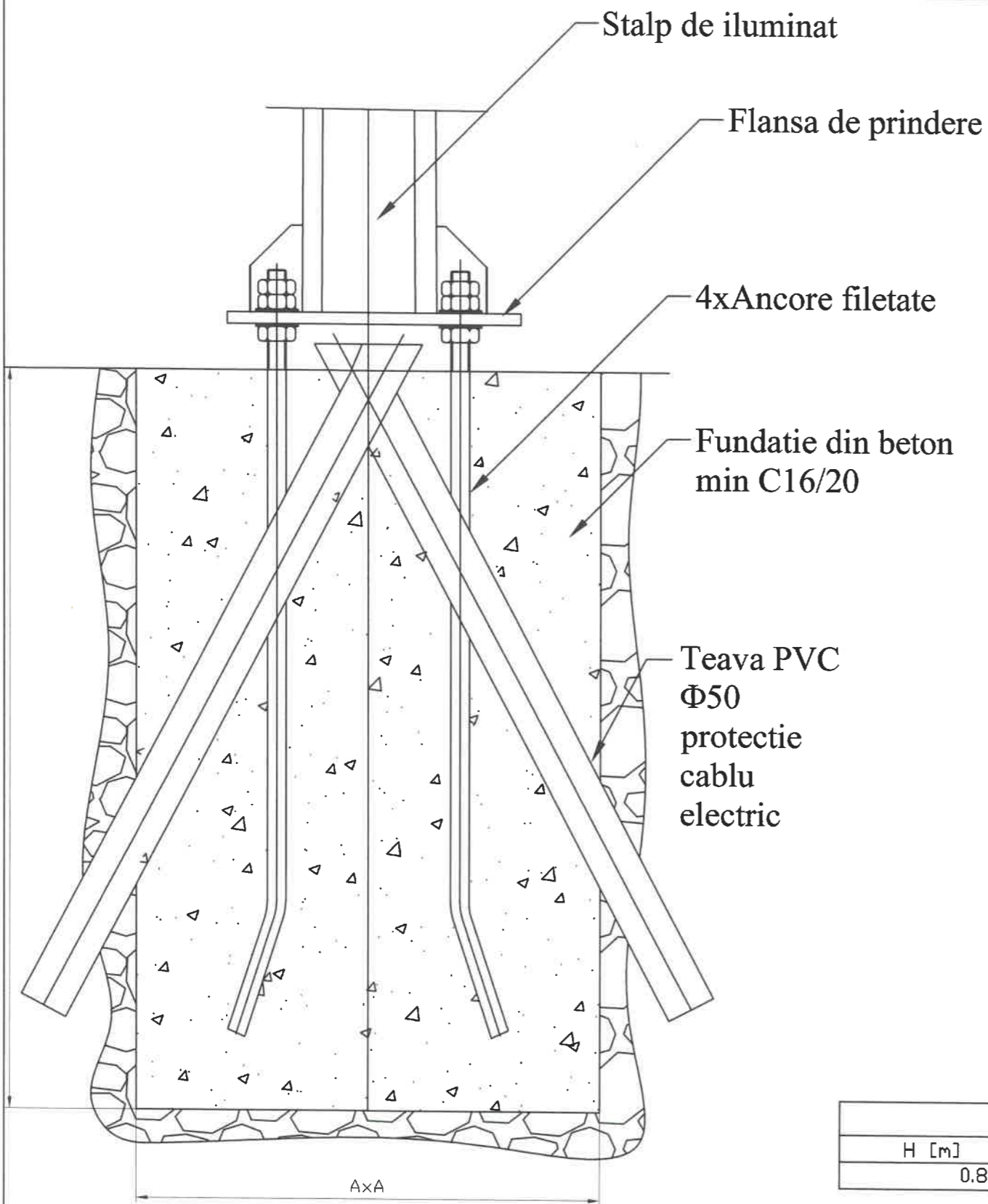
Arabil

Proprietati particulare

Proprietati particulare

SC TOPO CAD TEC SRI

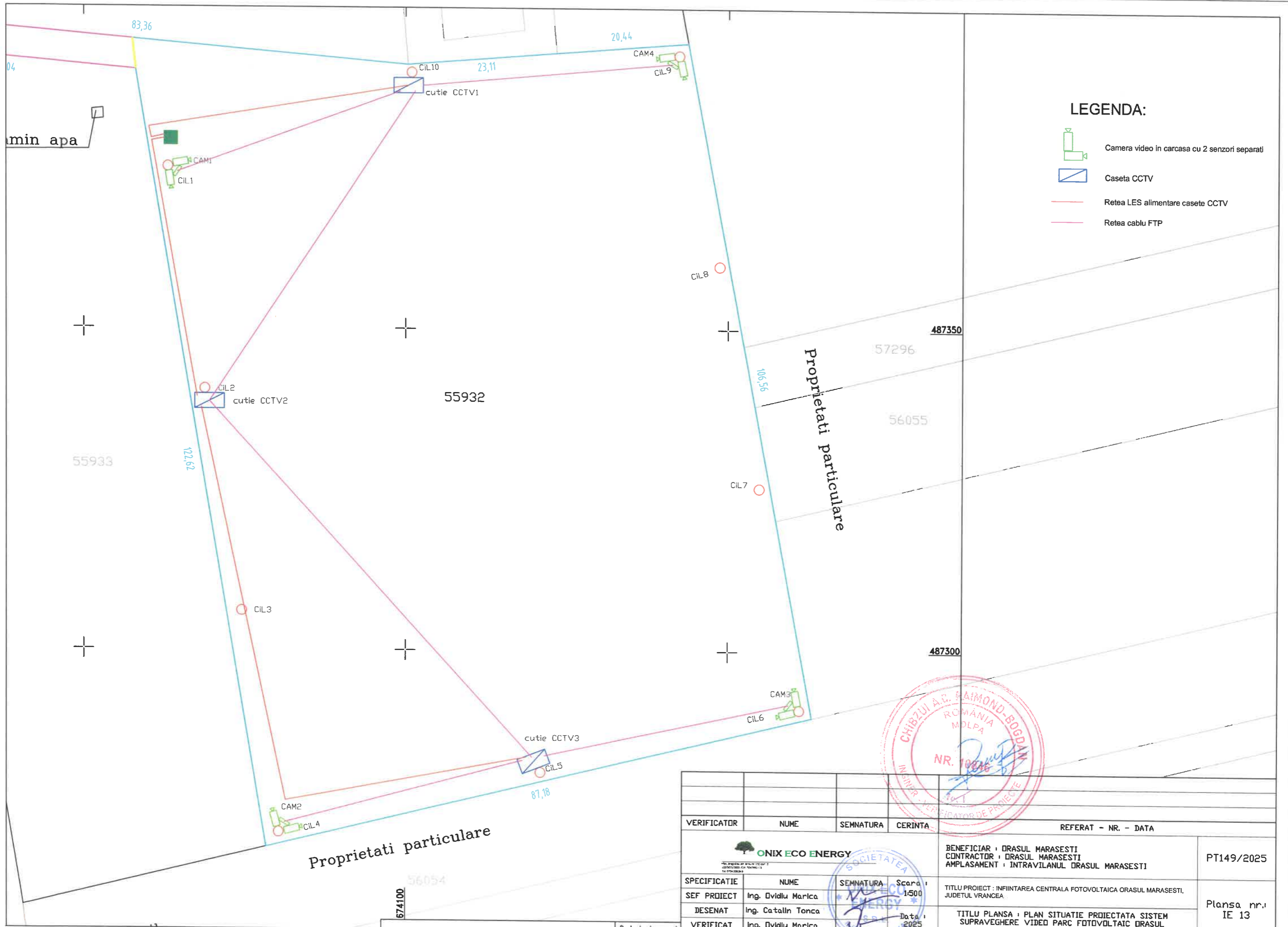
Proiectant general: .....



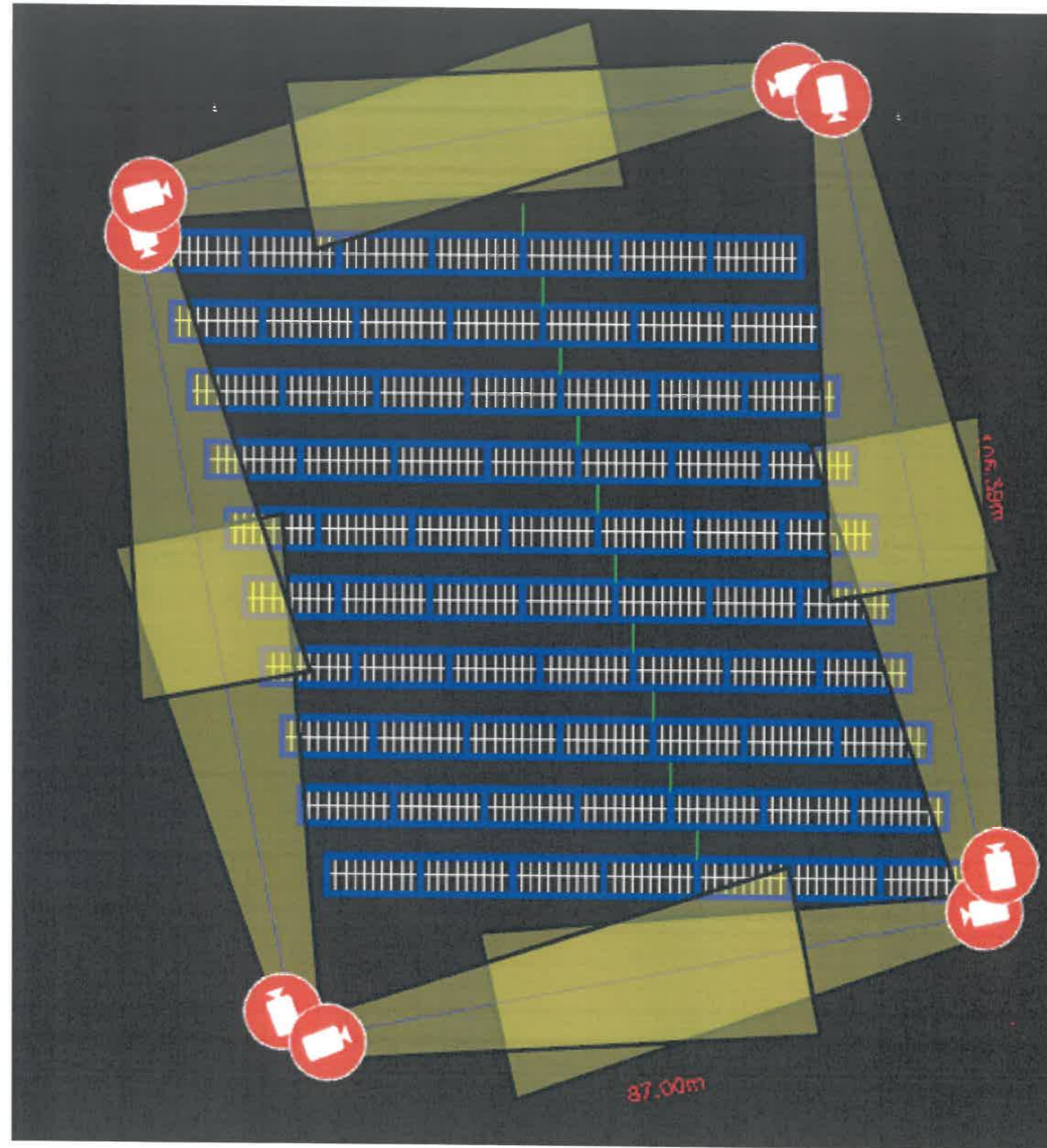
DIMENSIUNI FUNDATIE STALP H=6M					
H [m]	A [m]	B [m]	C [m]	h [m]	l [m]
0.8000	0.500	0.2500	0.1800	0.0960	0.5220

VERIFICATOR		NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SPECIFICATIE		NUME	SEMNTURA	Scara	BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI PT149/2025 TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA TITLU PLANSĂ : PLAN FUNDATIE STALP METALIC PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI Plansa nr. 1 IE 11
SEF PROIECT		Ing. Ovidiu Marica		1:500	
DESEANAT		Ing. Catalin Tonca		Data : 2025	
VERIFICAT		Ing. Ovidiu Marica			

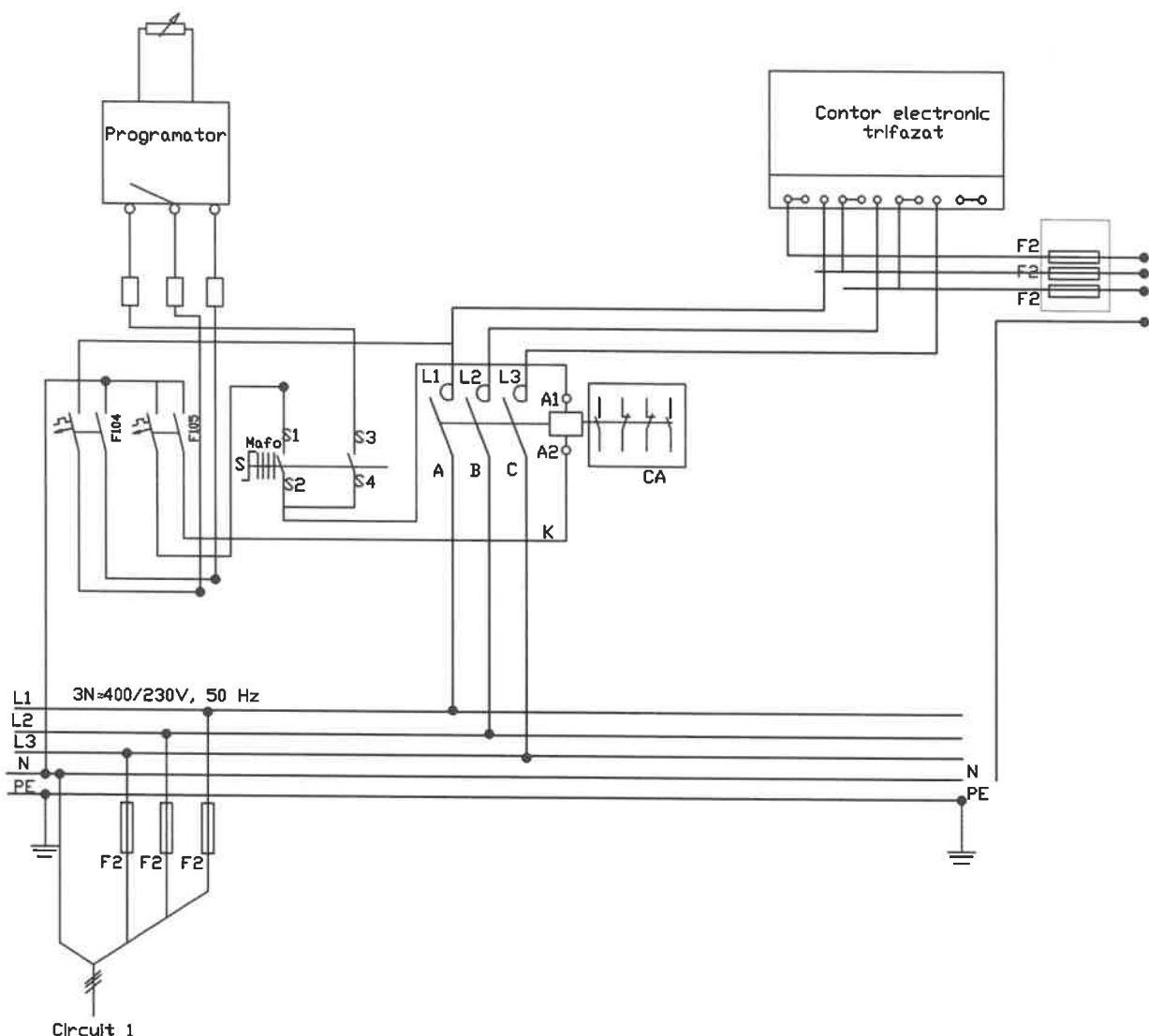




VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
			BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI	
SPECIFICATIE SEF PROIECT DESENAT VERIFICAT			Scara : 1:500 Data : 2025	PT149/2025 Planşa nr. : IE 13
Ing. Ovidiu Marica Ing. Catalin Tonca Ing. Ovidiu Marica			TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA DRASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA. TITLU PLANSA : PLAN SITUATIE PROIECTATA SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI	



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara	BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		1:500	
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		Data : 2025	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
				TITLU PLANSA : PLAN SIMULARE CAMERE SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO PARC FOTOVOLTAIC DRASUL MARASESTI
				PT149/2025
				Plansa nr. IE 14



**Legenda:**

- F104-F105 - Intreruptoare automate bipolare In=6A
- F1 - siguranta automate 4P 25A
- F2 - siguranta automata 4P 10A
- F3 - siguranta automata 4P 20A
- K - contactor electromagnetic 63A
- CA - contacte auxiliare, 2ND+2NC
- S - selector 4 pozitii

Selector S cu 4 pozitii

Poz.	Programare			
	Inchis	C-da man.	C-da c.program.	C-da diming
Cont. 1-0	0	1	2	3
0-2		X		
0-3			X	
				X



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
BENEFICIAR : DRASUL MARASESTI CONTRACTOR : DRASUL MARASESTI AMPLASAMENT : INTRAVILANUL DRASUL MARASESTI				PT 149/2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara	TITLU PROIECT : INFIINTAREA CENTRALA FOTOVOLTAICA ORASUL MARASESTI, JUDETUL VRANCEA
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca			
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		data : 2025	TITLU PLANSA : Plan schema monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic orasul Marasesti
				Plansa nr.: IE 15