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. 039 din 21.01.2026

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
Implementarea unei noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile CEF 300KW - Localitatea Valea Ialșului, județul Argeș			161 din 2026
Fază Proiect	**Proiectant de Specialitate**	**Beneficiar**	**Amplasament**
PTh	S.C. Onix Eco Energy S.R.L.	Comuna Valea Ialșului, județul Argeș	intravilanul Comunei Valea Ialșului

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:

Documentația întocmită se refera la un număr de trei obiective echipate diferențiat 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. REZISTENTA 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:

2. 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 regenerabila, 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, cumulat cu DDR;
2. Priză de pământ a clădirii cu rezistenta 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.

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

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

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MEDIA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

ONIX ECO ENERGY
Ilfov, 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

PROIECT TEHNIC

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

BENEFICIAR:

PRIMARIA VALEA IASULUI

JUD. ARGES

OBIECT :

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

COD LUCRARE: PT 161/2026

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL

CHIBZUI A.C. RĂIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

FOAIE DE CAPAT

COLECTIV ELABORATOR:

PROIECTANT GENERAL: SC ONIX ECO ENERGY SRL

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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR 108[illegible] Ie, I INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

Contents

CAPITOLUL A- PARTI SCRISE 7

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 7

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 7

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 8

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie 8

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII 8

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand: 8
a. Descrierea amplasamentului 8
b. Topografie 8
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei 8
d. Geologie, Seismicitate 11
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 13
i. bunurile de patrimoniu cultural imobil 13

2.2. Solutia tehnica 13
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii 13
b) Varianta constructivă de realizare a investiţiei 14
c) trasarea lucrărilor 15
d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier 16
e) Organizarea de santier. 16
f) Zone de protectie si de siguranta 16
g) Coexistenta cu alte instalatii si constructii 17
h) Amenajari necesare : 18
i) Categoria de importanţă a construcţiei : 18

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂŢI 18

a) Memoriu de arhitectură - conţine descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii 18

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE 1e, 1

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcţii 18

c) Memorii corespondente specialităţilor de instalaţii, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii 19
1. DATE GENERALE 19
2. DATE SPECIFICE OBIECTIVULUI 19
3. CONFIGURAREA CENTRALEI FOTOVOLTAICE 23

III. BREVIARE DE CALCUL PENTRU INSTALATIA ELECTRICA A CENTRALEI FOTOVOLTAICE 30

3.1. Determinarea puterii instalate 30

3.2.Determinarea curentului cerut 31

3.3. Dimensionare echipamentelor de c.c. si c.a. ale CEF 32

3.4. Determinarea caderii de tensiune 33

3.5. Calculul prizelor de impamantare 36

IV. CAIETE DE SARCINI 38

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii 38
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 38
2. OBIECTUL PROIECTULUI 38
3. CONDITII DE CALITATE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE 39
4. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE 50
5. GRAFIC DE EXECUTIE 51
6. VERIFICARI, INCERCARI SI PROBLE LA ECHIPAMENTE SI INSTALATII ELECTRICE. 52
7. PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU 61
8. PLAN DE SECURITATE SI SANATATE 94
9. NORME DE PROTECTIE A MUNCII 105
10. DECLARATIA PROIECTANTULUI 106

Caiet de sarcini pentru echipamente 109

Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune 152

Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor 154

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

Anexa 6 – Memoriu rezistenta structura metalica

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLDOVA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

CAPITOLUL B - PARTI DESENATE

Plansa IE1 - Plan de amplasare in zona – situatia initiala parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE2 - Plan de situatie proiectata parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE3 - Plan schema electrica monofilara parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE4 - Plan schema electrica monofilara de conectare string-uri la invertoare parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE5 - Retea LES 0.4 kV - Profil tip "M"

Plansa IE6 - Priza de pamant tip "C1"

Plansa IE7 - Priza de pamant tip "C3"

Plansa IE 8 - Plan schema electrica monofilara tablou general parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE9 - Plan situatie proiectata pat cablu si prize de impamantare parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE10 - Plan situatie proiectata sistem iluminat si imprejmuire parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE11 - Plan fundatie stalp metalic iluminat perimetral parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE12 - Plan detaliu imprejmuire parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE13 - Plan situatie proiectata sistem supraveghere video parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE14 - Plan simulare camere sistem supraveghere video parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE15 - Plan schema electrica monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Capitolul A- PARTI SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

1.2. Amplasamentul

Localizare: lucrarile se vor realiza in intravilanul comunei VALEA IASULUI, judetul Arges.

Amplasamentul ales de beneficiar pentru montarea panourilor fotovoltaice este situat in comuna Valea Iasului, judetul ARGES, avand o suprafata totala de 20.316 mp, iar suprafata ocupata de CEF este de 10.600 mp.

Comuna Valea Iaşului este aşezată în partea de sud a României, la întretăierea meridianului de 24° şi 42' cu paralela de 45° şi 9'.

Situată în partea de nord-vest a judeţului Argeş, la o distanţă de 5 km de Municipiul Curtea de Argeş, 43 km de reşedinţa judeţului - Municipiul Piteşti şi 152 km de capitala ţării - Bucureşti, comuna se încadrează la limita externă a Subcarpaţilor Getici, fiind limitată la est de comuna Muşăteşti, la nord de comuna Albeştii de Argeş, la vest de comuna Valea Danului şi la sud de Municipiul Curtea de Argeş. Consumurile foarte mari si cresterea brusca a preturilor la energie, face ca implementarea sistemelor de producere a energiei electrice prin intermediul panourilor fotovoltaice sa fie viabila.

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

Aceste capacităţi vor deservi nevoile energetice ale comunităţii, contribuind la creşterea sustenabilităţii şi la reducerea dependenţei de sursele convenţionale 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

Comuna VALEA IASULUI, judetul Arges.

1.5. Beneficiarul investitiei

Comuna VALEA IASULUI, judetul Arges.

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

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

Valea Iaşului este o comună în judeţul Argeş, Muntenia, România, formată din satele Bădila, Bărbălăteşti, Borovineşti, Cerbureni, Mustăţeşti, Ruginoasa, Ungureni, Valea Iaşului (reşedinţa) şi Valea Uleiului.

CHIBZUI A.C. RAIMOND BOGDAN NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

(Sursa – https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna_Valea_Ia%C8%99ului,_Arge%C8%99)

b. Topografie

Comuna se află în nord-vestul judeţului, pe malul stâng al Argeşului, la poalele Dealului Chiciora. Este străbătută de şoseaua naţională DN73C, care leagă Curtea de Argeş de Câmpulung.

Accesul la centrala electrică fotovoltaică se va face prin caile de acces existente spre incinta.

c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere climatic, teritoriul se încadrează în zona temperat continentală, caracterizându-se printr-un regim termic moderat, influenţat de prezenţa unor fenomene de întrepătrundere a elementelor climatice atât din direcţia muntelui cât şi din direcţia câmpiei. Precipitaţii medii anuale sunt între 600-700 mm/mp/an. Temperatura prezintă o medie anuală de 9-11°C. Temperatura medie în luna ianuarie este de -2,8°C, iar în august +22,9°C. Umiditatea medie a aerului este de 68%. De asemenea, evapotranspiraţia reală medie anuală este de 600-650 mm, de aici rezultând un excedent de apă în sol de aproximativ 30-50 mm. Nebulozitatea medie este de 5,3 zecimi din bolta cerească.

Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

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 Comunei Valea Iasului 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 putin 10 ani pe baza absorbtiei meteorologice, este urmatorul:

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

Zona Comuna Valea Iasului din punct de vedere cronokeraunic se incadreaza in zona A.

Lucrarile nu sunt poluante pentru mediul inconjurator si nu sunt necesare masuri pentru a se realiza protectia mediului pe perioada exploatarii instalatiilor.

Privitor la calitatea executarii lucrarii, a materialelor si echipamentelor precizam ca pe parcursul executiei lucrarii se va efectua controlul produselor si verificarea calitatii executiei in conformitate cu procedurile de calitate in vigoare.

Altitudinea peste nivelul mării <1000 m.

Temperatura ambiantă în aer, la exterior :

- maximă +40°C,
- minimă -30°C,
- medie +15°C.

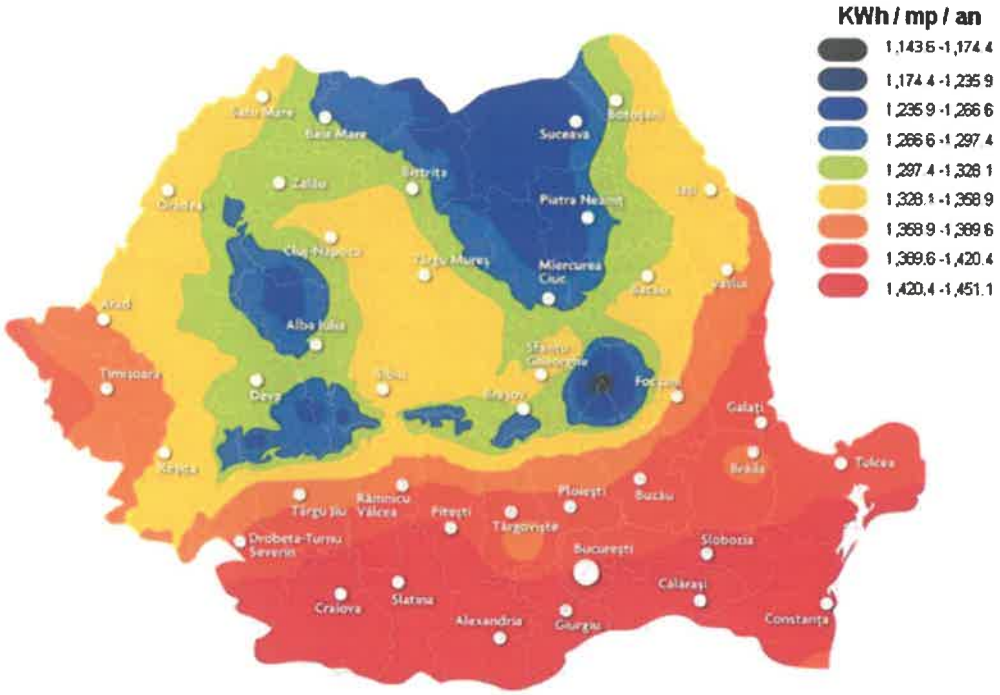
Temperatura ambiantă în interior :

- maximă +40°C,
- minimă – în cabina de comandă +10°C,
- în restul încăperilor +5°C.

Umiditatea maximă relativă (la +40°C) este 70% în interior şi 100 % în exterior.

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 insa si o serie de avantaje, fata de sistemele clasice de producere a energiei electrice. Printre cele mai importante caracteristici pe care le prezinta un sistem fotovoltaic se numara independenta energetica, modularitatea, siguranta in exploatare, fiabiltatea, 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 obtinute prin cercetarea si evaluarea potentialului energetic al zonei folosind sistemul informatic geografic fotovoltaic (PVGIS - Photovoltaic Geografical Information Sistem), disponibil la http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/

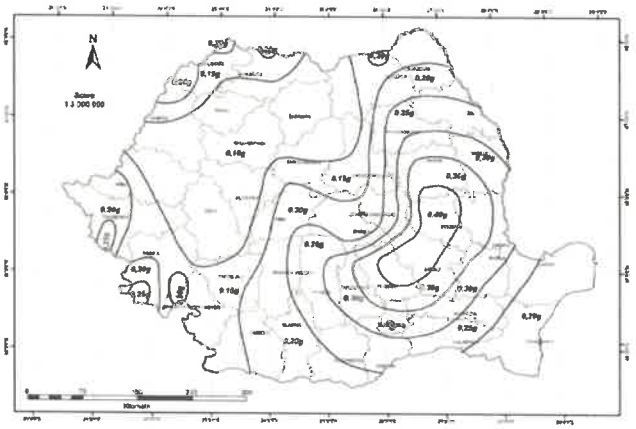
Modelul de evaluare al productiei de energie electrica solara PVGIS, tine cont de o multime de factori de geometrie a traiectoriei solare, a reliefului si a factorilor meteorologici.

d. Geologie, Seismicitate

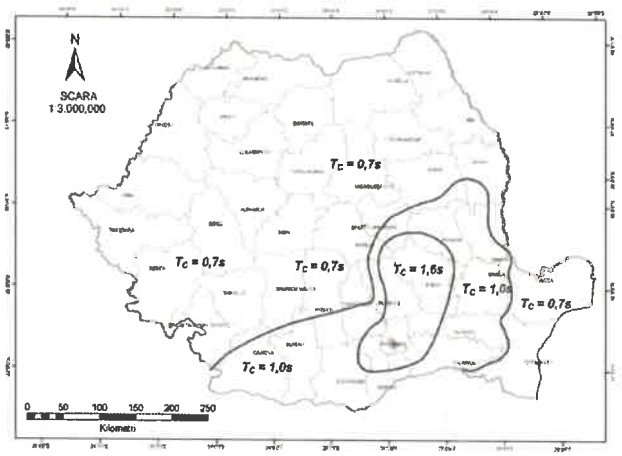
Categoria de importanţă a construcţiei conform HG 766/97 Construcţiile ale căror instalaţii sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcţii de importanţă redusa (D)''.

Adancimea maxima de inghet caracteristica zonei - Conform STAS 6054-77 'Adancimi maxime de inghet", este de 0,8 m;

Valorile acceleraţiei terenului pentru proiectare, *a(g)* sunt de 0.25 si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0.7 s. Valorile *ag* corespund unui interval mediu de recurenţă *IMR*=225 ani (probabilitate de depăşire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.



România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare *ag* cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), *TC* 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 şantier. Necesarul de energie electrică, apă potabilă şi tehnologică, pe întreaga perioadă de lucru a şantierului va fi asigurată din reţelele /sursele existente în zonă.

Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier intră în sarcina executantului până la recepţia 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 şi după terminarea acestora executantul se va preocupa de:

- curăţenia în şantier;
- asigurarea protecţiei trecătorilor în zonele cu săpături prin montarea de podeţe, garduri, semnalizări, etc;
- asigurarea protecţiei/avertizarea şi instruirea lucrătorilor în cazul execuţiei 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 comunicaţii.

Utilizarea cailor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile şi arterele de circulaţie folosite de el nu sunt murdărite.

Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăţa, fără costuri suplimentare pentru Investitor.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ şi pietriş, pe caile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc şantierul vor fi curăţate corespunzător.

Accesul pe şantier

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

Contractantul va întreţine aceste căi de acces în condiţii adecvate pentru siguranţa şi trecerea uşoară a echipamentelor şi vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce priveşte starea suprafeţelor cailor de acces. Contractantul va menţine aceste suprafeţe într-o stare de curăţenie rezonabilă şi le va repara în timpul execuţiei lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces, el va aduce suprafeţele la o condiţie cel puţin egală cu cea dinaintea folosirii lor. Investitorul va negocia şi va face posibil contractantului accesul spre şantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.

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

Antreprenorul nu va intra cu nicio parte a şantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului şi fără consimţământul proprietarilor acestor terenuri, daca este cazul. în funcţie de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiţii de circulaţie pentru circulaţia normală, sau temporar se va scoate strada din circulaţie.

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 Comuna VALEA IASULUI, județul Arges, se va implementa o centrală electrică fotovoltaică (CEF) pentru producerea energiei electrice din surse regenerabile, destinată autoconsumului. Amplasamentul este situat în intravilanul comunei VALEA IASULUI, iar investiția este gestionată de Comuna VALEA IASULUI.

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_2) 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 Comuna VALEA IASULUI devine un pas esențial spre independență energetică, contribuind la reziliența locală și la asigurarea unei dezvoltări durabile.

CHIRZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMANIA NR. 10846 INGINER

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Parametrii electrici

Sistemul fotovoltaic va fi compus dintr-un total de 480 de panouri fotovoltaice, fiecare având o putere nominală de 625W (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 300.0 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 3 (trei) invertoare de înaltă eficiență, cu o putere de 100kW.

Prin urmare, puterea instalată totală la nivelul sistemului de invertoare va fi de 300kW, 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, in celula de linie 20kV prevazuta in PC 20kV CEF Valea Iasului.

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 001500044662/29.04.2025.

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 proiectantul 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 inspecția 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 obligațiile 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..

Rezistenta mecanica si stabilitate

Circuitele electrice se realizeaza cu cabluri cu rezistenta marita la actiunea focului, cu intarziere la propagarea flacarilor, pozate aparent pe jgheaburi metalice si PVC, in tuburi de protectie 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 protectie - instalatii de legare la pamant, instalatii de legare la nul, etc.

Siguranta la incendiu

Circuitele electrice sunt prevazute cu protectie la scurtcircuit si suprasarcina. Circuitele 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 subansamblele 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 comunei VALEA IASULUI, judetul Arges.

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 afectezeconstructiile 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 protecţie şi de siguranţă aferente capacităţilor energetice si Ord. nr. 225/2020 pentru modificarea şi completarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecţie şi de siguranţă aferente capacităţilor 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);
- pentru cablurile de medie si joasa tensiune zona de protecţie a traseului de cabluri coincide cu zona de siguranţă, este simetrică faţă de axul traseului şi are lăţimea de 0,8 m; în plan vertical zonele de

protecţie şi de siguranţă ale traseului de cabluri se delimitează prin distanţa (adâncimea) de pozare 0,7+0.2 m (conf. Art.21-2.a);

- pentru o centrală fotovoltaică, zona de protecţie şi zona de siguranţă sunt delimitate pe teren de conturul împrejmuirii 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 distantă 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 intre cablul de energie si conducta de gaze: 0,6 m;
- distanta minima pe verticala intre 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 protecţie va depăşi bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m.
- distanta minima pe orizontala: 0,5 m. Măsurată de la bordură spre trotuar (in localităţi) sau de la ampriză spre zona de protecţie (in afara localităţilor). unghiul minim de traversare 60°.

Coexistenta LES 0.4 kV cu cladiri

- distanta minima pe orizontala fata de fundatiile cladirilor: 0,6 m

h) Amenajari necesare :

In prezent, pe terenul pe care urmeaza sa se amplaseze parcul fotovoltaic nu sunt necesare lucrari de amenajare teren.

i) Categoria de importanţă a construcţiei :

In conformitate cu Legea 10/1995, instalatiile proiectate fac parte din categoria lucrarilor cu importanta redusa (D). Siguranta in exploatare este asigurata prin faptul ca instalatiile electrice proiectate, cit si cele existente sunt prevazute cu echipamente de protectie cu siguranţe fuzibile sau intrerupatoare automate, reglate si calibrate conform calculelor, care vor actiona pentru intreruperea tensiunii electrice in caz de scurtcircuite neprevazute sau supracurenti de durata.

II. Memorii tehnice pe specialităţi

a) Memoriu de arhitectură - conţine descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii

Documentatia nu contine lucrari de arhitectura. Lucrarile proiectate sunt lucrari de instalare capacitati energetice si toate materialele si echipamentele sunt tipizate/prefabricate si se monteaza/executa in conformitate cu normativele in vigoare, atat subteran cat si suprateran, conform planului de situatie proiectata si detaliilor de executie atasate.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcţii

Toate elementele de constructie sunt tipizate si prefabricate. Pozarea cablurilor subterane in conditiile de coexistenta cu retelele locale de utilitati si constructii existente se vor realiza conform detaliilor de executie si releveelor din plansele anexate. Executia lucrarilor proiectate se va realiza conform detaliilor, schemelor anexate si specificatiilor tehnice de la producator.

c) Memorii corespondente specialităţilor de instalaţii, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea lucrarii: „IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ".

1.2. Amplasament: lucrările se vor realiza în COMUNA VALEA IASULUI, CF 80721, judeţul Arges.

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

1.4. Investitorul: COMUNA VALEA IASULUI, judetul Arges.

1.5. Beneficiarul investitiei: COMUNA VALEA IASULUI, judetul Arges.

1.6. Perioada de executie propusa : 8 luni.

1.7. Faza de proiectare : PTE

2. DATE SPECIFICE OBIECTIVULUI

2.1. Fundamentarea investitiei, elemente care stau la baza întocmirii documentaţiei

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.

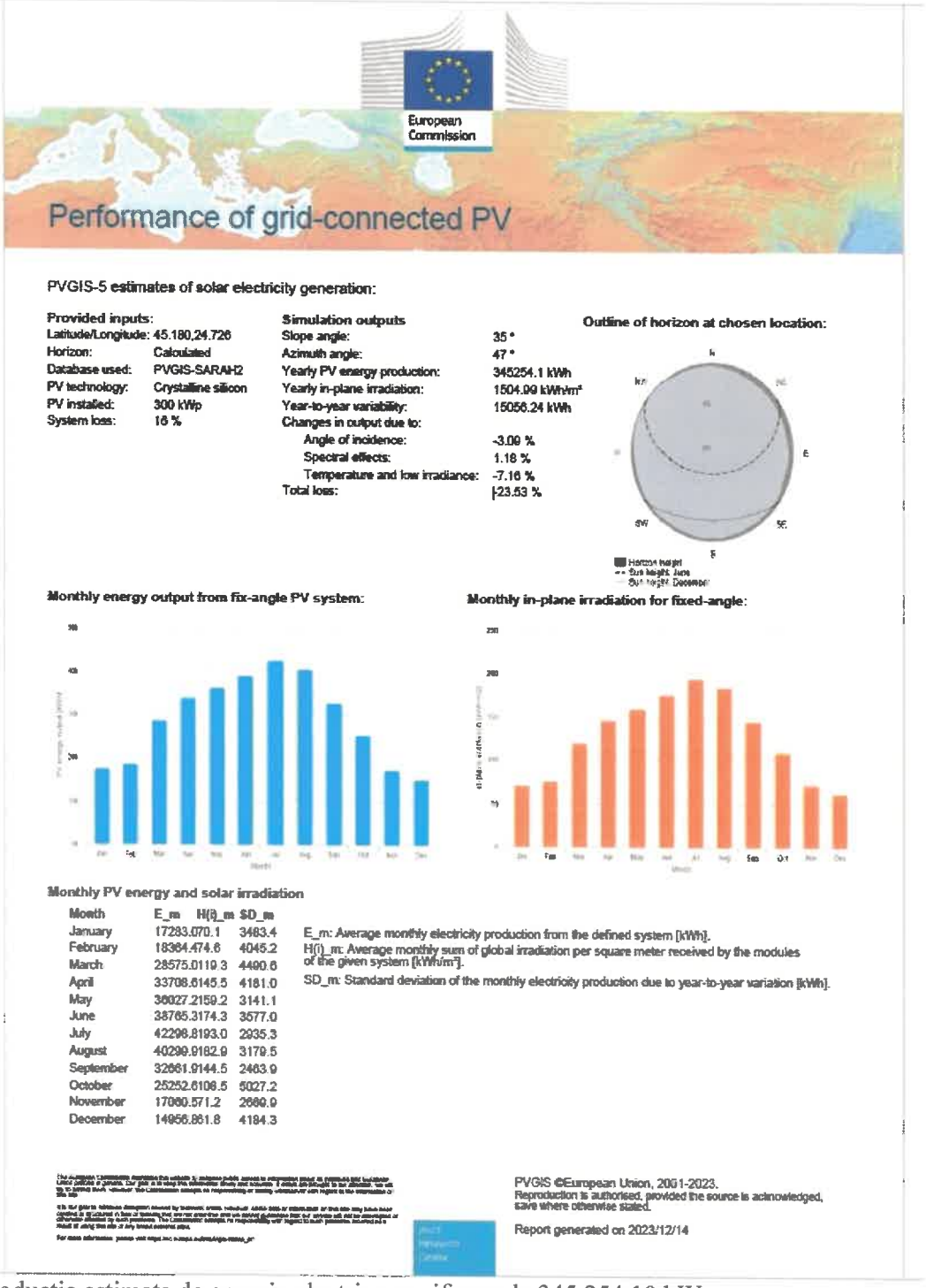
Pe raza comunei VALEA IASULUI exista un potential ridicat al energiei regenerabile. Astfel, se propune realizarea unei instalatii cu panouri fotovoltaice montate pe sol (parc fotovoltaic), ce va deservi sistemul de iluminat public si cladirile publice ale localitatii (energia produsa anual va fi compensata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

Consum de energie lunara	
Luna	Consum (kWh)
Ianuarie	32,760.00
Februarie	51,611.00
Martie	22,768.00
Aprilie	23,278.00
Mai	23,746.00
Iunie	30,068.00
Iulie	27,160.00
August	37,295.00
Septembrie	20,716.00
Octombrie	21,020.00
Noiembrie	37,849.00
Decembrie	18,750.00
TOTAL	347,021.00

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



European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

Provided inputs:	
Latitude/Longitude:	45.180,24.726
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	300 kWp
System loss:	16 %

Simulation outputs	
Slope angle:	35 °
Azimuth angle:	47 °
Yearly PV energy production:	345254.1 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1504.99 kWh/m²
Year-to-year variability:	15056.24 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.09 %
Spectral effects:	1.18 %
Temperature and low irradiance:	-7.16 %
Total loss:	-23.53 %

Outline of horizon at chosen location:

Monthly energy output from fix-angle PV system:

Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:

Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	17283.070.1	3483.4	
February	18364.474.6	4045.2	
March	28575.0119.3	4490.6	
April	33708.6145.5	4181.0	
May	36027.2159.2	3141.1	
June	38765.3174.3	3577.0	
July	42296.8193.0	2935.3	
August	40299.9182.9	3179.5	
September	32661.9144.5	2463.9	
October	25252.6108.5	5027.2	
November	17060.571.2	2669.9	
December	14956.861.8	4184.3	

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

PVGIS ©European Union, 2001-2023.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/12/14

Productia estimata de energie electrica se cifreaza la 345.254,10 kW.

Productie de energie lunara	
Luna	Productie (kWh)
Ianuarie	17,283.07
Februarie	18,364.45
Martie	28,575.01
Aprilie	33,708.61
Mai	36,027.21
Iunie	38,765.31
Iulie	42,298.81
August	40,299.91
Septembrie	32,661.91
Octombrie	25,252.62
Noiembrie	17,060.40
Decembrie	14,956.79
TOTAL	345,254.10

2.2. Descrierea investitiei

Centrala electrică fotovoltaică se va compune dintr-un număr de 480 buc panouri fotovoltaice cu o putere de 625W, montate pe structură metalică pe sol, însumând o putere instalată la nivel de panouri de 300,00kWp, și un număr de 3 buc invertoare cu o putere de 100kW, însumând o putere instalată la nivel de invertoare de 300 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, în celula de linie 20kV prevazuta in PC 20kV CEF Valea Iasului.

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 001500044662/29.04.2025.

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 15 si 10 panouri legate în serie. Șirurile fotovoltaice se vor racorda la cele 3 invertoare trifazate cu puterea nominală de 100kW a.c. Invertoarele se vor monta pe structura metalică suport pentru panourile fotovoltaice.

Structura CEF – COMUNA VALEA IASULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

Puterea totală instalată la nivelul panourilor fotovoltaice Pi = 300.0 kWp;

- Număr total de panouri fotovoltaice: 480 buc;
- Număr panouri fotovoltaice pe şir: 15 si 10 buc;
- Număr de şiruri: 30 cu 15 panouri pe sir si 3 cu 10 panouri pe sir;
- Puterea totală instalată la nivelul invertoarelor Pi = 300 kW;
- Puterea maxim simultan debitată de invertoare Pmax deb. invertor = 300,00 kW;
- Tensiunea nominală de ieşire Ui = 0,4/20kV;
- Panouri fotovoltaice tip monocristalin 625W, montate pe structuri metalice de tip fix, orientare sud, la un unghi de 30°;
- Invertoare cc/ca tip 100kW;
- Număr invertoare: 3 buc;
- Putere nominală în c.a.: 300kW;
- Tensiunea de exploatare în c.a.: 400V;
- Putere nominală în c.c.: 300.0 kWp.



3. CONFIGURAREA CENTRALEI FOTOVOLTAICE

➢ **Câmpul fotovoltaic**, format 480 buc. panouri fotovoltaice cu o putere de 625W, montate în sistem fix pe structură metalică cu o înclinație spre sud de 30 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, şuruburi sau bride), astfel încât să se asigure stabilitatea, protecția mecanică a cablurilor şi o montare durabilă în timp. Soluția permite o organizare eficientă a cablajului, acces facil pentru mentenanță şi o bună protecție împotriva factorilor de mediu.

Se vor realiza 30 şiruri, cu câte 15 panouri pe sir si 3 şiruri, cu cate 10 panouri. Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe suporturi special proiectate, care respectă azimutul şi înclinarea necesare, precum şi cerințele legate de greutatea ansamblului de panouri fotovoltaice şi 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 suporți 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 5 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 invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)	Pmax invertor (c.a.) (kW)	Nr. invertoare	Observații
0.625	480	300.0	300	400	100	100	3 de 100kW	

➢ **Sistemul de conversie** realizat de 3 buc. invertoare cu o putere de 100kW, însumând o putere instalată la nivel de invertoare de 300 kW, distribuite uniform in interiorul parcului, care fac conversia din tensiune continuă in 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 in 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 invertor 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. Invertor	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)
1	0.625	160	100	400	100
2	0.625	160	100	400	100
3	0.625	160	100	400	100

Instalatia electrica 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, in celula de linie 20kV prevazuta in PC 20kV CEF Valea Iasului.

Această soluție tehnică a fost aprobată prin ATR nr. 001500044662/29.04.2025

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

Delimitarea instalaţiilor proiectate intre furnizor si consumatori

Exploatarea si întreţinerea instalaţiilor pana la punctul de delimitare al proprietăţii revine distribuitorului de energie iar exploatarea si întreţinerea instalaţiei in aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

Cutie de protectie panouri fotovoltaice

Cutiile de protectie vor permite separarea sistemului fotovoltaic în caz de mentenanta şi va proteja instalatia in cazul unei avarii din reteaua electrica de c.c.

Elementele componente:

- separatoare cu fuzibil tip ultrarapid DC pentru protecţie la suprasarcina si scurtcircuit;
- descarcatoare modulare de protectie la supratensiuni;
- bornă de împământare;

Aceste cutii de protectie se vor amplasa în exterior pe structura de susţinere 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 protecţia, comanda şi separarea acesteia faţă de reţeaua publică de distribuţie.

Din fiecare invertor, energia este direcţionată către tabloul general, care include un întreruptor principal trifazat tripolar, de tip automat, dimensionat corespunzător pentru a prelua curenţii însumaţi. Acest întreruptor are funcţia de a asigura protecţia principală a instalaţiei de curent alternativ şi este proiectat pentru a întrerupe în siguranţă regimuri de suprasarcină şi de scurtcircuit. Întreruptorul este prevăzut cu funcţii de protecţie avansate, respectiv:

- protecţie maximală de curent de suprasarcină, pentru a preveni deteriorarea instalaţiei în cazul unei sarcini excesive;
- protecţie maximală de curent de scurtcircuit, care asigură deconectarea imediată în cazul unui defect grav;
- protecţie la supratensiuni de frecvenţă 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 multifuncţional de protecţie antiinsularizare. Acest releu monitorizează permanent parametrii de alimentare ai reţelei publice şi are capacitatea de a detecta următoarele condiţii anormale: apariţia unui regim de funcţionare insularizat, depăşirea valorilor maxime şi minime ale tensiunii sau frecvenţei admise de normativ, precum şi depăşirea unui prag de curent indicativ pentru suprasarcină sau scurtcircuit. La identificarea oricărei astfel de abateri, releul transmite un semnal de declanşare către întreruptorul principal, deconectând astfel sursa de energie regenerabilă de la reţeaua publică.

Prin această configuraţie, se respectă cerinţele Ordinului ANRE nr. 132/2020, care solicită existenţa a cel puţin două echipamente de comutaţie între fiecare unitate generatoare şi 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 190 ml (legatura intre stalpii de iluminat);
-montare retea LES de alimentare cu EE (cablu tip ACYABY 4x6) in lungime de 6 ml (legatura intre tabloul general si punctul de aprindere);
-montare stalp metalic H=6m in fundatie de beton (B200) = 2 buc;
-demontare consola existenta de pe stalpii existenti nr. 1 si 2 = 2 buc;
-montare consola dubla la 90° pe stalpii existenti nr. 1 si 2 = 2 buc;
-montare consola simpla pe stalpii proiectati nr. 3 si 4 = 2 buc;
-montare aparat de iluminat LED 60W = 4 buc;
-montare priza de pamant 1 electrod = 2 buc;
-montare sistem de telegestiune;
-montare punct de aprindere iluminat = 1 buc.
-montare priza de pamant 3 electrozi = 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 fotovotaic.

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 8 porturi = 4 buc;
-montare NVR 8 canale = 1 buc;
-montare retea LES de alimentare cu EE castete CCTV (cablu tip ACYABY 3x4mmp) = 305ml;
-montare cablu FPT CAT6 = 120m.

Imprejmuire parc fotovoltaic

Terenul pe care se afla centrala fotovoltaica va fi împrejmuit cu panouri de gard zincat bordurat (2500x2000) , ancorate prin cleme de fixare pe stâlpi 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 340 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 = 138 buc;
-montare stalp simplu din teava in fundatie de beton = 138 buc;
-montare plasa bordurata zincata 2.5x2 m = 136 buc;
-montare poarta 2.5x2 m = 2 buc;
-montare brida prindere panou gard (5 buc/stalp) = 690 buc;
-montare capac plastic pentru teava dreptungghiulara 60x40 = 138buc.

Protecția impotriva 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.

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10948 VERIFICATOR DE PROIECT

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: carcasele 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, carcasele 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/oprire**: 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_2, 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 instalatia electrica 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 720 panouri fotovoltaice monocristaline, fiecare panou avand o putere nominala de 570W (0.57KW)

Puterea instalată totală se determină după relația:

$$Pi = Pn \cdot N, unde$$

Pi = puterea totală instalată [kW]
Pn = puterea nominală a unui panou [kW]
N = numărul total de panouri.

Aplicând valorile din proiect:

$$Pi = 0{,}625 \cdot 480 = 300{,}00\, kW$$

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

In conformitate cu solicitarile utilizatorului din cererea si chestionarul energetic, datele energetice ale locului de producere sunt urmatoarele:

Structura CEF:

Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Pi in invertoare (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)	Pmax invertor (c.a.) (kW)	Nr. invertoare	Observații
0.625	480	300.0	300	400	100	100	3	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 şi a tensiunii de alimentare. Se consideră că sarcina este repartizată uniform pe circuitele monofazate, iar curentul cerut se calculează conform relaţiei specifice regimului monofazat, ţinând cont de factorul de putere al sistemului.

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

Pi – puterea instalata a circuitului monofazat (W) ;
U – tensiunea de faza (V) ;
cosφ – factorul de putere al circuitului si care este 0,92.

Pentru circuitele trifazate, utilizate în cazul sistemelor de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice, curentul cerut de la fiecare circuit se determină în funcţie de puterea livrată şi tensiunea de funcţionare. Se consideră că energia produsă este distribuită echilibrat între cele trei faze, iar în aceste condiţii, curentul cerut se calculează cu relaţia aplicabilă sistemelor trifazate echilibrate. Această relaţie ţine cont de tensiunea linie-linie, de factorul de putere şi de puterea activă disponibilă din partea sursei fotovoltaice.

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

Pi – puterea instalata a circuitului trifazat(W) ;
U – tensiunea de linie (V) ;
cosφ – factorul de putere al circuitului si care este 0,92.

ECHIPAMENT	Circuit	Putere [kW]	Tensiune [V AC]	Intensitate curent [A]	Curent nominal Fuzibil protectie [A]
INVERTOR 01	CA01	100	400	156.89	160
INVERTOR 02	CA02	100	400	156.89	160
INVERTOR 03	CA03	100	400	156.89	160
TABLOU COMUN - SISTEM ILUMINAT	IL1	0.24	400	0.38	10
TABLOU COMUN	CA001	300.24	400	471.04	500
POST TRANSFORMARE	TG	300.24	400	471.04	500

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

3.3.1.Dimensionare stringuri:

$$n_{PVmax_string} < \frac{V_{max\,in}}{V_{oc} \cdot [1 + (t_{abs} - t_{STC}) \cdot K_V}, unde$$

n_{PVmax_string}= numărul maxim de panouri pe string = 15
$V_{max\,in}$= tensiunea maximă de intrare acceptată de invertor = 1000
V_{oc} = tensiunea în gol a panoului (la STC) = 55.72
t_{abs}= temperatura absolută minimă de calcul =-25
t_{STC}= temperatura standard =25
K_V= coeficient de temperatură pentru Voc -0.25%



$$15 < \frac{1000}{55.72 \cdot [1 + (-25 - 25) \cdot -0.25/100} = 15.95278$$

3.3.2.Calcul tensiune maxima admisibila pentru fiecare string:

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

$$V_{max} = 55.72 \cdot 15 \cdot \left[1 + (-25 - 25) \cdot -\frac{0.25}{100}\right] = 940.275$$

3.3.3.Puterea maxima ce se instaleaza in invertor:

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

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

$$P_{max_inv} = k_{max} \cdot P_n = 1.25 * 100000 = 125000$$

3.4. Determinarea caderii de tensiune

3.4.1. Calculul caderii de tensiune pentru curent continuu:

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

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

U = căderea de tensiune pe conductor [V]
ΔU= căderea de tensiune pe conductor [%]
U_{sir}= tensiunea pe sir [V]
l = lungimea traseului electric (a conductorului) [m]
Ic = curentul cerut (sau curentul care circulă prin conductor) [A]
S = secțiunea conductorului [mm²]
σ = conductivitatea electrica a materialului [MS/m] (pentru cupru: σ_{Cu}≈56 MS/m ; pentru aluminiu: σ_{Al}≈34 MS/m)

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MD-PA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

NR. CRT.	LOCATIE	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	NUMAR PANOURI (625W)	TENSIUNE PANOU Vmp	TENSIUNE SIR PANOURI	CURENT MATRICE	SECTIUNE CABLU	CONDUCTIVITATEA EL	CADEREA DE TENSIUNE
			l	BUC	V	V	A	S	γ	ΔU%
1	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING1	25	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.1782
2	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING2	40	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.2851
3	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING3	60	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.4276
4	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING4	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
5	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING5	95	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6771
6	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING6	45	10	46.1	461	16.56	6	56	0.4811
7	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING7	55	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.3920
8	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING8	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
9	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING9	90	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6415
10	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING10	110	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.7840

11	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR1 - STRING11	125	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.8909
12	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING1	25	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.1782
13	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING2	40	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.2851
14	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING3	60	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.4276
15	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING4	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
16	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING5	95	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6771
17	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING6	45	10	46.1	461	16.56	6	56	0.4811
18	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING7	55	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.3920
19	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING8	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
20	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING9	90	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6415
21	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING10	110	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.7840
22	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR2 - STRING11	125	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.8909
23	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING1	25	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.1782
24	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING2	40	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.2851
25	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING3	60	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.4276
26	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING4	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
27	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING5	95	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6771
28	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING6	45	10	46.1	461	16.56	6	56	0.4811
29	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING7	55	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.3920
30	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING8	75	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.5346
31	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING9	90	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.6415
32	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING10	110	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.7840
33	PARC FOTOVOLTAIC	INVERTOR3 - STRING11	125	15	46.1	691.5	16.56	6	56	0.8909

3.4.2. Calculul caderii de tensiune pentru curent alternativ:

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

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

U = căderea de tensiune pe conductor [V]
ΔU= căderea de tensiune pe conductor [%]
U_{sir}= tensiunea pe sir [V]
L = lungimea traseului electric (a conductorului) [m]
Ic = curentul cerut (sau curentul care circulă prin conductor) [A]
S = secțiunea conductorului [mm²]
σ = conductivitatea electrica a materialului [MS/m] (pentru cupru: σ_{Cu}≈56 MS/m ; pentru aluminiu: σ_{Al}≈34 MS/m)
cosφ – factorul de putere al circuitului si care este 0,92.

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA Ie, I VERIFICATOR DE PROIECTE

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^2	γ	ΔU%
1	INVERTOR1	TC	INVERTOR1 - TABLOU GENERAL	90	100000	70	160000	34	2.36
2	INVERTOR2	TC	INVERTOR2 - TABLOU GENERAL	60	100000	70	160000	34	1.58
3	INVERTOR3	TC	INVERTOR3 - TABLOU GENERAL	35	100000	70	160000	34	0.92

NR. CRT	TIP CONSUMATOR	CIRCUIT	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	PUTERE	SECTIUNE CABLU	TENSIUNEA LA PATRAT	CONDUCTIVITATEA EL	CADEREA DE TENSIUNE
				L	P	S	U^2	γ	ΔU%
1	ILUMINAT PERIMETRAL	C1	PUNCT DE APRINDERE - ILUMINAT PERIMETRAL	190	0.24	4	160000	34	0.0002
2	ILUMINAT PERIMETRAL	C3	TABLOU GENERAL - PUNCT DE APRINDERE	6	0.24	6	160000	34	0.0000

NR. CRT	POST TRANSFORMARE	TABLOU COMUN	PUNCTELE DE CALCUL	LUNGIME TRONSON CABLU	PUTERE	SECTIUNE CABLU	TENSIUNEA LA PATRAT	CONDUCTIVITATEA EL	CADEREA DE TENSIUNE
				L	P	S	U^2	γ	ΔU%
1	PT	TC	PT - TABLOU GENERAL	110	400000	300	160000	34	2.70

3.5. *Calculul prizelor de impamantare*

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:

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

R_{p1} = rezistenta de dispersie a prizei multiple verticale;
R_{p2} = rezistenta de dispersie a prizei multiple orizontale;

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

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

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

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

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)

CRIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

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		REZISTENTA PRIZEI			OBSERVATII
			10Ω	4Ω	1Ω	
1	**Pământ arabil : $0,5x10^4\Omega cm$**	Nr.de electrozi	2	3	11	**Pentru R_{ip}=1Ω, distanța între electrozi 6m, în rest 3m**
2	Pământ argilos : $1x10^4\Omega cm$		3	5	19	**IDEM**
3	Pământ nisipos : $3x10^4\Omega cm$		4	10	-	**DISTANȚA ÎNTRE ELECTROZI 3M**
4	Loess : $25x10^4\Omega cm$		6	14	-	R_{ip}= 10Ω dist. între electrozi 3m R_{ip}= 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 îmbogăţit 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 rezistenta 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.

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 şi 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: „ IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ”

1.3 Amplasament: Lucrările se vor realiza în Comuna VALEA IASULUI, CF 81355, județul Arges.

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

1.5 Investitorul: COMUNA VALEA IASULUI, judetul Arges.

1.6 Beneficiarul investitiei: COMUNA VALEA IASULUI, judetul Arges.

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: „IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ”

Caietul de sarcini reglementează nivelul de performanţă a lucrărilor, precum şi cerinţele, condiţiile tehnice şi tehnologice, condiţiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranţe şi altele de aceeaşi natură, care să garanteze îndeplinirea exigenţelor de calitate şi performanţă solicitate.

Caietul de sarcini conţine condiţiile tehnice pentru fabricarea, testarea la livrare, ambalarea, transportul, instalarea (montarea), punerea în funcţiune şi garantarea echipamentelor şi elementelor care compun partea de instalaţii 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 izolatie trebuie sa corespunda tensiunii maxime din instalatia respectiva;
- curent: materialele si echipamentele se vor alege in functie de natura curentului (altemativ sau continuu) si de valoarea maxima admisibila a intensitatii acestuia care poate aparea in regim anormal de functionare:
- alte caracterisitici: 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.

CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Instalațiile fotovoltaice și echipamentele electrice aferente sunt proiectate să funcționeze în următoarele condiții de mediu, caracteristice amplasamentului:

- Temperatura de operare: –40°C ÷ +85°C, în conformitate cu specificațiile panourilor fotovoltaice și ale componentelor electronice (invertoare, protecții, echipamente de monitorizare);
- Umiditatea relativă a aerului: 0–85% la 25°C, fără condens;
- Mediu de instalare: spațiu deschis, bine ventilat, fără praf în suspensie în concentrații excesive, fără vapori corozivi, fără atmosferă cu pericol de explozie sau risc de inflamabilitate;
- Expunere la radiații UV și intemperii: echipamentele montate la exterior vor fi conforme IP65 sau superior, pentru a asigura protecția la apă, praf și 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 împiedicarea 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. ln timpul transporului, 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 în ambalajul original respectand limitele de temperatura (-10° C...+50° C) si umiditate (max. 95%)a mediului, înscrise pe ambalaj.

Lazile si cutiile vor fi depozitate alaturat pentru a se evita deformarea ambahţjului, 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 deteri.orari 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 şantierului

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.

Înaintea demarării 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;

• menţinerea curăţeniei generale şi ordinii în şantier, cu eliminarea promptă a deşeurilor, resturilor de materiale şi altor reziduuri generate de lucrări.

b) Asigurarea circulaţiei rutiere şi pietonale în zona şantierului

Indiferent dacă aceste măsuri sunt prevăzute expres în autorizaţiile şi avizele emise de autorităţile locale sau nu, antreprenorul are obligaţia de a implementa măsuri clare de protecţie şi deviere temporară a circulaţiei, în vederea asigurării fluenţei traficului şi a siguranţei participanţilor:

• sprijinirea malurilor săpăturilor, cu protejarea marginilor gropilor şi a zonelor instabile, pentru prevenirea surpărilor sau alunecărilor de teren;

• curăţarea şi menţinerea funcţională a rigolelor şi gurilor de scurgere, pentru a permite drenajul corespunzător al apelor meteorice şi a evita acumulările de apă;

• montarea de panouri informative, indicatoare şi semnalizări vizibile, inclusiv bariere de protecţie, în zonele unde lucrările pot afecta siguranţa pietonilor şi vehiculelor;

• executarea lucrărilor în tronsoane succesive, fără suprapunerea etapelor şi fără începerea unui tronson nou până la finalizarea completă şi redarea circulaţiei în cel anterior.

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

3.3.2. Preluarea şi pichetarea traseului

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

Traseul va fi eliberat în prealabil de obstacole sau materiale care pot împiedica execuţia în condiţii normale. Se va asigura că zona permite intervenţii mecanizate şi lucrul în siguranţă al echipelor, în special pentru operaţiunile de săpătură, montaj al structurilor, pozare de cabluri şi acces utilaje.

Marcarea fizică a traseului se va realiza cu picheţi din lemn echipaţi cu plăcuţe 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 poziţia exactă a axelor lucrărilor.

În cadrul procesului de pichetare se vor stabili:

• drumurile de acces pentru utilaje şi personal;
• zonele temporare pentru stocarea materialelor şi echipamentelor;
• eventualele amenajări provizorii necesare circulaţiei rutiere şi pietonale.

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

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

- evacuarea pământului rezultat în exces din săpături şi fundaţii;
- îndepărtarea surplusului de balast, moloz sau beton;
- nivelarea terenului pe întreaga lungime a culoarului tehnologic;
- remedierea şanţurilor, denivelărilor şi urmelor lăsate de utilaje;
- curăţarea generală a amplasamentului de toate deşeurile rezultate în timpul montajului, conform normelor de protecţie a mediului.

3.4. Asigurarea calităţii lucrărilor

Pentru a garanta o execuţie de calitate ridicată, toate materialele şi echipamentele încorporate în lucrare trebuie să corespundă atât specificaţiilor din proiect, cât şi standardelor tehnice aplicabile în domeniul instalaţiilor fotovoltaice.

Condiţii esenţiale ce trebuie respectate:

- verificarea prealabilă a tuturor materialelor, înainte de punerea în operă, pentru a se asigura conformitatea cu proiectul şi fişele tehnice;
- acceptarea pe şantier doar a materialelor însoţite de certificate de calitate şi declaraţii de conformitate, emise de producător;
- materiale sau echipamente deteriorate, incomplete sau cu neconformităţi evidente vor fi respinse la recepţia de şantier;
- înregistrarea în procese-verbale de recepţie cantitativă şi calitativă a tuturor livrărilor de panouri, invertoare, structuri, cabluri, protecţii şi accesorii;
- conformarea la cerinţele din fişele tehnologice de montaj, care vor fi puse la dispoziţia fiecărei echipe de execuţie şi respectate întocmai.

3.5. Realizarea lucrarilor

3.5.1.Montarea structurii de susţinere

Structura de susţinere va fi realizată din elemente metalice, dimensionate corespunzător pentru a susţine greutatea panourilor fotovoltaice şi a face faţă solicitărilor cauzate de vânt, zăpadă sau depuneri de chiciură. Aceasta se va instala în sistem fix, cu o înclinare de 30°, orientată spre sud, în scopul optimizării captării radiaţiei solare la latitudinea comunei VALEA IASULUI. Fiecare cadru structural va fi ancorat direct în sol prin stâlpi metalici, asigurând stabilitate mecanică şi durabilitate în timp. Amplasarea structurii va fi precedată de o trasare topografică exactă, în conformitate cu planurile de situaţie şi detaliile tehnice ale proiectului.

Structura suport va integra şi traseele de cabluri de curent continuu, acestea urmând a fi montate direct pe elementele de susţinere ale panourilor, în jgheaburi metalice, astfel încât să fie protejate şi uşor accesibile pentru mentenanţă. Distanţa dintre rândurile de panouri va fi de 5 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 solstiţiul de iarnă.

Se propun un numar de 24 mese pentru 20 panouri fotovoltaice.

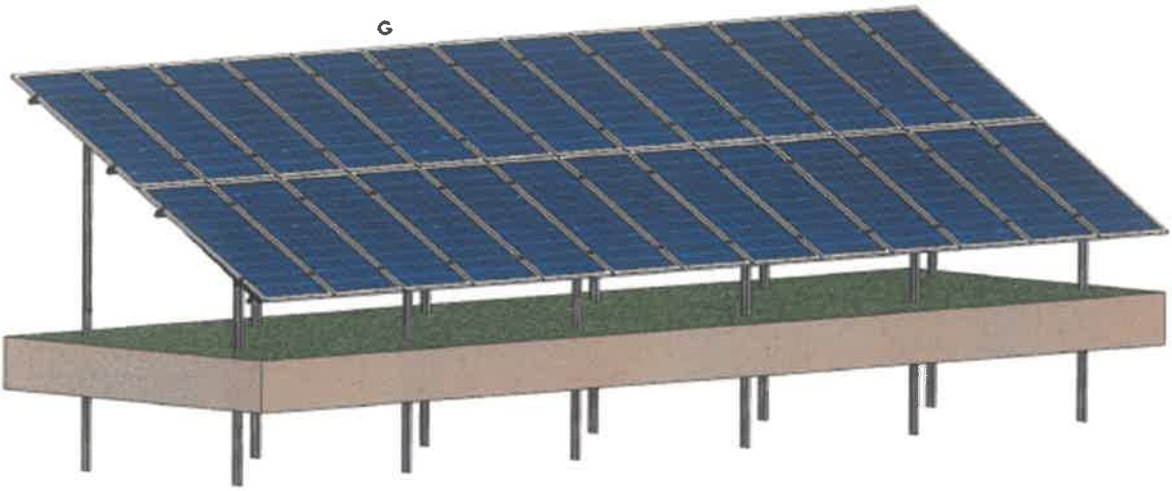
Specificatii structura:

Structura proiectată este alcătuită din profile uşoare din oţel zincat, marca S350GD, fiind formată din

stâlpi, grinzi longitudinale şi 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 şuruburi M12 şi M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.



3.5.2.Montarea panourilor fotovoltaice

In aceasta faza se vor fixa panourile fotovoltaice pe structura metalica si se vor interconecta. Panourile sunt evaluate pentru o sarcină maximă pozitivă sau negativă.

Fiecare panou trebuie fixat în minim 4 puncte folosind ramele suport sau kit-uri de montaj speciale pentru aplicaţiile fotovoltaice. Panourile se vor montata la unghiul de 30°. faţă de planul orizontal, pe directia N-S, pentru obţinerea eficienţei maxime a sistemului.

Între panouri se va păstra o distanţă de minim 4 mm pentru a permite dilatarea ramei panoului. Suprafaţa 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 şi pentru a permite circularea aerului în spatele panoului, se recomandă păstrarea distanţei între rama panoului şi structura de susţinere. Panoul este fixat pe structura de susţinere cu cleme şi coliere de presiune pe partea laterală a ramei. Ramele laterale sunt întărite pe partea lungă a panoului. Panourile trebuie fixate în minim 4 puncte pe lungime. NU este permisă montarea panoului doar pe lăţime; facând astfel, se poate pierde garanţia.

Este interzis transportul panourilor prin încarcarea lor în pozitie verticala în camion.

- panourile trebuie pozitionate paralel cu solul pentru a împiedica deteriorarea racordurilor.
- panourile si celelalte echipamente trebuie asigurate in timpul transportului prin legare.
- ambalajul original al panoului nu trebuie deschis în timpul transportului.

- panourile solare nu trebuie sa fie pozitionate în picioare, înclinate, în zone cu vânt.
- panourile nu trebuie sa fie transportate pe podea prin târâre. Ambalajul panourilor solare nu trebuie sa fie deschis pâna momentul instalarii.
- conectorii panourilor solare trebuiesc protejati împotriva deteriorarii.
- dupa deschiderea ambalajelor, depozitati deseurile în locul corespunzator.
- conectorii laterali ai panoului si panoul nu trebuie sa fie deteriorate în timp ce acestea sunt transportate catre locul de montare

Alegerea zonei de instalare

Amplasamentul destinat instalării panourilor fotovoltaice trebuie să se încadreze în intervalul de temperatură admis pentru funcţionarea acestora, respectiv între –40°C şi +85°C. Această cerinţă asigură performanţa optimă a echipamentelor pe toată durata exploatării, indiferent de variaţiile sezoniere ale climatului local.

Zona aleasă trebuie să permită o expunere directă şi constantă la radiaţia solară, fără prezenţa obstacolelor naturale sau artificiale care ar putea genera umbre pe suprafaţa activă a panourilor. Chiar şi o umbrire parţială, cauzată de copaci, clădiri sau alte elemente, poate duce la scăderea semnificativă a eficienţei sistemului de producere a energiei.

Este esenţial ca amplasamentul să permită ventilaţia naturală eficientă în partea din spate a panourilor fotovoltaice, pentru a preveni acumularea căldurii. Creşterea temperaturii panoului peste valorile normale de funcţionare determină o reducere a performanţei acestuia, ceea ce afectează randamentul general al instalaţiei.

Panoul fotovoltaic este conceput să reziste la o sarcină mecanică maximă de 2400 Pa. Pentru a nu se depăşi această limită admisă, este necesară luarea în calcul a încărcărilor locale cauzate de zăpadă şi de acţiunea vântului, în funcţie de caracteristicile climatice specifice regiunii în care este amplasat câmpul fotovoltaic. Aceste măsuri preventive contribuie la durabilitatea şi siguranţa în exploatare a întregului sistem.

Orientarea panoului şi unghiul de înclinare

Pentru a asigura eficienţa maximă a captării energiei solare, orientarea şi unghiul de înclinare al panourilor fotovoltaice trebuie alese astfel încât razele de lumină incidente să pătrundă perpendicular pe suprafaţa activă a celulelor. Această poziţionare optimă permite conversia eficientă a radiaţiei solare în energie electrică şi contribuie la maximizarea producţiei zilnice şi anuale de energie.

În cazul sistemelor alcătuite din mai multe panouri conectate în serie, este obligatoriu ca toate panourile din acelaşi şir să fie montate cu aceeaşi orientare şi acelaşi unghi de înclinare. Orice diferenţă între panouri în ceea ce priveşte poziţionarea poate conduce la dezechilibre în funcţionare şi la pierderi de performanţă semnificative la nivel de şir.

De asemenea, unghiul de înclinare trebuie să fie suficient de accentuat pentru a preveni acumularea de murdărie pe suprafaţa frontală a panoului. Depunerile de praf, frunze sau alte impurităţi pot genera zone umbrite, care afectează direct randamentul de conversie al panoului şi, implicit, eficienţa generală a sistemului. Menţinerea unui unghi corespunzător facilitează auto-curăţarea panourilor prin acţiunea gravitaţională a apei de ploaie, reducând astfel necesitatea intervenţiilor de mentenanţă.

3.5.3.Montare invertoarelor

Invertoarele vor fi montate direct pe structura de susţinere a panourilor fotovoltaice, utilizând montantii de fixare integraţi în proiectul sistemului de prindere. Nu este prevăzută realizarea unor suporturi independente pentru invertoare, integrarea acestora pe structura principală contribuind la o eficienţă crescută în montaj şi la reducerea costurilor de execuţie.

Conectarea cablurilor de curent continuu la invertoare se va realiza prin intermediul conectorilor standard de tip MC4, aceştia fiind compatibili cu configuraţia panourilor utilizate şi asigurând o conexiune sigură şi etanşă. 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 invertorului. Această metodă asigură atât protecţia mecanică a cablurilor, cât şi un traseu organizat şi uşor accesibil pentru inspecţii sau intervenţii ulterioare.

Cablurile de curent alternativ, rezultate din conversia energiei, vor fi conectate la bornele invertoarelor prin intermediul papucilor de cablu, dimensionaţi corespunzător în funcţie de secţiunea conductorului utilizat. Conectarea se va realiza cu atenţie sporită la respectarea polarităţii şi la asigurarea unui contact electric optim.

Pentru protecţia la scurgerile de curent şi pentru siguranţa întregului sistem, toate invertoarele vor fi legate la priza de pământ comună a centralei fotovoltaice. Această împământare unitară este esenţială pentru buna funcţionare a echipamentelor şi pentru protejarea componentelor împotriva descărcărilor atmosferice sau a perturbaţiilor de tensiune.

Conexiuni electrice

Pentru atingerea parametrilor de funcţionare proiectaţi, panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie, această configurare permiţând obţinerea unei tensiuni de ieşire cumulate, proporţionale cu numărul de panouri din fiecare şir. Într-o conexiune serie, toate panourile funcţionează la acelaşi nivel de curent, iar tensiunea maximă de mers în gol a şirului va fi rezultatul însumării tensiunilor de mers în gol ale fiecărui panou component.

Este esenţial ca toate panourile utilizate într-un sistem să aibă caracteristici electrice şi fizice identice. Utilizarea unor panouri cu performanţe diferite într-un şir comun poate duce la dezechilibre de funcţionare, scăderea eficienţei generale şi riscuri de defectare prematură a componentelor. Conform specificaţiilor producătorului, panourile sunt prevăzute din fabrică cu cabluri proprii şi conectori de tip MC cu mecanism de blocaj de siguranţă, care împiedică deconectarea accidentală sau intervenţiile neautorizate. Pentru deconectarea acestor conectori este necesară utilizarea unor unelte speciale, conform standardelor impuse.

Legarea la pământ

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

Pe structura de sustinere a panourilor se monteaza suruburi de legare la pamant . Se recomandă utilizarea următoarei metode de legare la pământ a structurii de sustinere a panourilor: utilizaţi un set de echipamente de legare la pământ şi lipire din oţel zincat (şurub/piuliţă/şaibă în formă de cupă/şaibă dinţată) pentru a realiza o legare la pamânt eficientă a structurii . Între şaiba dinţată şi conductorul de ramificatie (de la structura de sustinere la priza de pamant) se recomandă utilizarea unei şaibe plane. Între conductorul de împământare şi piuliţă se recomandă utilizarea unei şaibe în formă de cupă.

Conductorul de împământare trebuie conectat direct cu şurubul de pe structura de sustinere la un capat si prin sudare cu conductorul principal de impamantare la celalalt capat . Structura de sustinere se va lega astfel la priza de pamant.

Structura de sustinere a panourilor trebuie conectată mecanic prin şuruburi şi piuliţe la panourile care se leaga la pamant 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 retea de alimentare

In funcţie de ce alimenteaza, tipul de cablu va fi:

- cablu solar 6 mm^2 - pentru alimentare panouri fotovoltaice;
- ACYAbY 3x70+35 mm^2 - pentru legatura intre invertoare si tabloul general;
- ACYAbY 3x150+70 mm^2 - pentru legatura intre tabloul general si punctul de alimentare (se folosesc 2 cabluri legate in paralel);
- ACYAbY 4x4 mm^2 - pentru legatura intre punctul de aprindere si stalpii de iluminat;
- ACYAbY 4x6 mm^2 - pentru legatura intre tabloul general si punctul de aprindere;

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

La o indoire unica de exemplu la intrarea in cutii si in cazuri exceptionale, raza de curbura poate fi redusa la jumatate cu conditia incalzirii cablului la 30° si indoirea acestuia dupa sablon. Pentru fiecare lucrare de canalizare la LES, executantul (Seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop.

Pichetarea traseului cablului

Pichetarea traseului cablului se realizeaza de catre seful de lucrare pe baza planului din proiectul de executie, se vor utiliza tarusi din lemn pentru spatiile verzi si insemne pe pavaj cu vopsea. In urma pichetarii se va stabili traseul cablului care va ocoli obstacolele intalnite in teren: copaci, canale, fundatii, guri de areisire, etc. Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizarilor se pot executa o serie de sondaje transversale pe directia retelelor edilitare, stabilindu-se solutiile care se impun impreuna cu proiectantul, beneficiarul investitiei si reprezentantul retelei.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distanţele faţă de instalaţiile edilitare în conformitate cu NTE 007 si SR 8591 şi distantele specificate in avizele obtinute.

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

Executarea santurilor pe spatii verzi

Dimensiunea si forma santurilor vor fi cele indicate in proiectul de executie. De regula santurile pentru instalatiile de joasa tensiune se vor face pe trotuare si spatii verzi 0,8 m adancime si 0,5 m latime.

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 redusa la jumatate cu conditia incalzirii cablului la 30^0 si indoirea acestuia dupa sablon.

Pentru reteaua 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 reteaua 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 si la punctul de aprindere.

Pichetarea locului de amplasare a prizei se realizeaza de către Seful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuţie. 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 reţele edilitare (apa, canal, telefonie, electrica, termoficare, gaze, etc.). In cazul in care in urma sapaturii se constata existenta unei reţele 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 aşezat la o distanta de minim 0,5 m de la marginea pereţilor 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 1Ω in cazul legării prizei la instalatia de paratraznet;
- mai mica decât 10Ω in cazul prizelor locale ale posturilor de transformare, cutiilor de distributie sau ale stâlpilor, cu condiţia ca valoarea rezistentei rezultante a instalatiei de legare la pamant (cu toate prizele legate) sa fie mai mica decât 4 Ω

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 putin 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 luciu 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 influienteaza continuitatea electrica a imbinarii.

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, instrucţiuni, ordine, ordonanţe, hotărâri emise de M.L.P.A.T Bucureşti şi GUVERN precum şi norme tehnice (STAS - uri, normative, caiete de sarcini) în vigoare la data execuţiei, de comun acord, stabilesc prezentul program pentru controlul lucrărilor pe şantier.

Nr. Fazei	Faza de lucrări supusă verificării şi controlului – instalatii electrice	Participa la control	Document intocmit	Observatii
1	Predarea amplasamentului	B+E+P	P.V.	
2	Verificarea caracteristicilor si calitatii materialelor puse in lucru	B+E	P.V.	Executantul va prezenta copii dupa buletinele de calitate a materialelor
3	Verificarea traseelor si pozitiilor de montaj a echipamentelor	B+E	P.V.L.A.	
4	Verificarea traseelor si continuitatii conductelor si cablurilor electrice	B+E	P.V.L.A.	
5	Verificarea montarii echipamentelor	B+E	P.V.	
6	Verificarea corectitudinii conectarii echipamentelor noi	B+E	P.V.	
7	Verificarea izolatiei conductelor si cablurilor electrice	B+E	P.V.	
8	Verificarea prizei de pamant verificarea continuitatii instalatiei de legare la pamant - Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant	B+P+E	P.V.L.A.	Se va emite un buletin de masura a rezistentei de dispersie a prizei de pamant
9	Punerea in stare de functionare a instalatiei in vederea receptiei	B+E	P.V.	
10	Receptia la terminarea lucrarilor	B+E	P.V.T.L.	

PV - proces verbal;
PVLA - proces verbal de lucrari ascunse
PVTL - proces verbal la terminarea lucrarilor
FN - faza normala

5. GRAFIC DE EXECUTIE

GRAFIC DE EXECUTIE

Denumirea lucrarii: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ.

Nr. Crt.	Denumirea obiectului / Denumirea operatiilor	Anul 1							
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8
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 supreveghere video								
13	Teste si probe functionale								
14	Aducere teren la starea initiala								

CHIRZUI AC. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE NR. 10526 le, 1

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

6. VERIFICARI, INCERCARI SI PROBLE LA ECHIPAMENTE SI INSTALATII ELECTRICE.

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

Denumirea lucrarii: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

Nr. crt.	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Condiţiile de execuţie a verificării	Indicaţiile şi valorile de control	Momentul efectuării verificării	Inregistrare	Participanti
0	1	2	3	4	5	6
I. PENTRU CABLURI ELECTRICE						
1.1	Verificare continuitate şi identificare faze	Verificarea se execută fără tensiune, cu punte portabilă pentru măsurarea rezistenţei ohmice, cu megohmmetre de 100, 500 sau 1000 V, buzere sau lămpi de control.	La continuitate sau corespondenţă a fazelor, ohmmetrul, puntea sau megohmmetrul vor indica valoarea zero, buzerul va suna şi lampa de control se va aprinde.	PIF	PVRF	E, B
1.2	Verificare rezistenţă de izolaţie	Verificarea se execută cu megohmmetrul, la tensiuni 2500 V. Condiţiile de execuţie a verificării şi corectarea datelor la condiţiile de referinţă (1 km de cablu şi 2°C) sunt conform fişei 3.2. FT 4-93.	Valorile minime ale rezistenţei de izolaţie de 1 minut, corectate la 20°C şi 1 km sunt: 3... 100 M Ω km pentru cablurile cu izolaţie de PVC ; XLPE	PIF	PVRF	E, B
II. INSTALAŢII DE LEGARE						

LA PĂMÂNT						
2.1	Măsurarea rezistenţei de dispersie	Metoda voltmetrului şi ampermetrului sau cu aparate speciale Valoarea măsurată se înmulţeşte cu ψ determinat, conform 1RE-Ip 30-90, în funcţie de starea de umiditate a solului în timpul măsurării.	Rezultatele măsurării trebuie să corespundă cu valorile specifice fiecărui tip de instalaţie (echipament), conform documentaţiei de proiectare sau prevederilor din prescripţiile în vigoare.	PIF	PVRF	E, B
2.2	Verificarea izolaţiei între conductorul de nul şi confecţii 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 reţea şi de la aparatele din cutia postului.	Riz >= 5 MΩ	PIF	PVRF	E, B
2.3	Masurarea prizelor de pamant aferente tabloului	Verificarea se execută cu megohmmetrul	1Ω 4 Ω	PIF	PVRF	E, B

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMANIA MDLPA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

LISTA DE VERIFICARI

Pentru identificarea aspectelor de mediu si evaluarea impacturilor asociate acestora

Pentru lucrarea: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

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

CIRBUŢI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

		Defrisari		Poluare apa				
				Zgomot				
	X	Nu este cazul		Vegetatie si ecosisteme				
				Impact vizual si psihologic				
				Alt impact				
				Poluare sol				
				Poluare subsol				
	X	Transport materiale		Poluare apa				
				Poluare aer				
		Nu este cazul	X	Zgomot	1	1	1	1
				Vegetatie si ecosisteme				
				Alt impact				
				Impact sol				
				Impact subsol				
		Actiuni in culoarul LEA		Poluare apa				
				Poluare aer				
	X	Nu este cazul		Zgomot				
				Vegetatie si ecosisteme				
				Suprafete de teren afectate				
				Alt impact				
		Alt aspect de mediu		Descriere impact				
	X	Nu este cazul						
				Zgomot				
		Distributie energie electrica		Impact electromagnetic				
				Impact psihologic				
	X	Nu este cazul		Alt impact				

2. ETAPA DE FUNCTIONARE NORMALA		Traseu		Poluare sol				
				Poluare subsol				
	X	Nu este cazul		Alt impact				
		Racordarea la reteaua de energie electrica		Impact vizual si psihologic				
				Posibil impact electromagnetic				
				Posibile scurtcircuite in regim de avarie				
	X	Nu este cazul		Vegetatie si ecosisteme				
				Alt impact				
		Supratensiuni de comutatie sau interne;		Impact electromagnetic (fenomene de compatibilitate) asupra vecinatatilor				
	X	Nu este cazul		Alt impact				
		Tensiuni induse		Impact electromagnetic (vecinatati si consumatori de energie electrica)				
	X	Nu este cazul		Alt impact				
		Campuri electrice si magnetice		Impact electromagnetic incinta si posibil, in imediata vecinatate				
	X	Nu este cazul		Alt impact				
		Exploatare echipamente cu ulei		Poluare sol				
				Poluare subsol				
	X	Nu este cazul		Poluare apa				

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MEMBRU NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

				Poluare aer				
				Pericol de incendiu				
				Alt impact				
		Depozitare uleiuri		Poluare sol				
				Poluare subsol				
	X	Nu este cazul		Poluare apa				
				Poluare aer				
				Pericol de incendiu				
				Alt impact				
		Utilizare baterii de acumulatoare		Poluare sol				
				Poluare apa				
				Poluare aer				
	X	Nu este cazul		Afectare personal exploatare				
				Alt impact				
		Fenomene de inductie, vibratii, actionari pneumatice sau hidraulice		Zgomot				
	X	Nu este cazul		Alt impact				
		Posibile tasari de terenuri		Posibile avarii cu afectare vecinatati				
	X	Nu este cazul		Alt impact				

CHIBZUI A.C. RAIMOND ADRIAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

3. ETAPA DE FUNCTIONARE IN REGIM DE INCIDENT SAU AVARIE (CONDITII DE RISC)		Scurtcircuite cu sau fara punere la pamant		Impact electric (afectare vecinatati cu pericol de electrocutare si incendii);					
	X	Nu este cazul		Alt impact					
	X	Supracurenti si/sau supratensiuni	X	Afectare consumatori de energie electrica	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)					
				Afectare consumatori de energie electrica					
	X	Nu este cazul		Vegetatie si ecosisteme locale					
				Alt impact					
		Pendulari conductoare		Afectare alte retele supraterane					
	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)				
	X	Nu este cazul		Poluare sol, subsol, apa , aer				
				Alt impact				

NOTA : EVALUAREA impactului de mediu se face conform urmatoarelor reguli :
• Se considera 3 criterii de apreciere pentru care se vor aloca punctajele 1, 3 sau 5, conf. tabelelor de mai jos;

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMANIA MDL NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE Ic, I

a) EXTINDERE SI TINERE SUB CONTROL (E)

Punctuala	Impactul de limiteaza la locul de munca	Punctaj acordat: 1
Locala	Impactul de limiteaza la amplasamentul unitatii	Punctaj acordat: 2
Generala	Impactul depaseste amplasamentul unitatii	Punctaj acordat: 3

b) GRAVITATE (G): amploarea efectelor impactului

Mica	Efectul asupra mediului dispare de la sine in decurs de o zi	Punctaj acordat: 1
Moderata	Eliminarea efectelor necesita eforturi si durate moderate	Punctaj acordat: 3
Majora	Efectele persista si eliminarea lor necesita investitii	Punctaj acordat: 5

c) FRECVENTA (F): probabilitatea de aparitie

Redusa	Poluarea are loc sporadic (trimestrial sau annual)	Punctaj acordat: 1
Medie	Poluarea are loc saptamanal sau lunar)	Punctaj acordat: 3
Mare	Poluarea are loc continuu sau zilnic	Punctaj acordat: 5

• Calculul valorii impactului (V) se realizeaza cu formula: V= Ex Gx F , dupa care se vor face urmatoarele interpretari:

Valoare impact	Nivel	Semnificatie
V ≤ 9	Acceptabil (nu sunt necesare actiuni specifice)	Impact de mediu nesemnificativ (IN)
9 < V ≤ 27	Moderat (sunt necesare imbunatatiri de anvergura limitata)	Impact de mediu semnificativ (IS)
V > 27	Critic (sunt necesare imbunatatiri majore)	

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 20546 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

7. PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU

PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU
Pentru lucrarea: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

nr. Crt.	Valoare impact (V) in ordine descrescatoare	Aspect de mediu identificat	Masuri de atenuare	Masuri de monitorizare	Frecventa de monitorizare	Responsabil
ETAPA DE REALIZARE A OBIECTIVULUI						
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
ETAPA DE FUNCTIONARE NORMALA						
			Nu este cazul			
ETAPA DE FUNCTIONARE IN REGIM DE INCIDENT SAU AVARIE						
2	1	Supracurenti si / sau supratensiuni;	Se vor utiliza sigurante fuzibile corespunza-toare, conform proiect	Periodic se vor verifica carac-teristicile electrice ale echipa-mentelor de protectie	Conform PE 116	Centru de exploatare
3	1	Deteriorari de echipamente;	Inlocuirea elementelor componenete ale echipamentelor cu deteriorari	Periodic se va verifica tehnica a echipamentelor	lunar	Centru de exploatare
ETAPA DE DEZAFECTARE						
4	1	Generare deseuri	Predarea catre prestator extern deseuri, conform contract in vigoare	Solicitare dovada valorificare/eliminare deseuri	Conform O72/2013 HG 2139/2004	SMAD

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA CALPA NR. 10... INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

PLAN DE MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

Obiectul planului cu masurile privind protectia mediului este:

- Depistarea efectelor asupra mediului generate de construcţiile desfăşurate în şantier şi stabilirea măsurilor pentru îndepărtarea acestora şi pentru protecţia mediului înconjurător, atât în cadrul proiectului, cât şi în ceea ce priveşte implementarea în şantier, procedura de lucru şi Sistemul de management al mediului care va guverna activitatea de construcţii;
- Concretizarea măsurilor de monitorizare a mediului în timpul activităţii de construcţii;
- 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 informaţii uşor de folosit pentru derularea lucrărilor de şantier;

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 menţionat faptul că societatea dispune de un sistem de management al mediului certificat conform ISO 14001.
La începutul lucrului se va realiza adaptarea şi implementarea în cadrul şantierului, ţinându-se seama ca şi cerinţe de toate specificaţiile 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 activităţile fazei de construcţii care pot avea impact asupra diferiţilor factori de mediu. Pentru aceasta, în tabelul de mai jos sunt detaliate activităţile care se vor realiza în diferitele faze ale lucrului

ACTIVITĂŢI PRELIMINARE	**Ocuparea terenului**
	Degajare şi curăţare
	Drumuri şi căi de acces
MIŞCĂRI DE PĂMÂNT	**Excavarea solului vegetal**
	Adunarea
	Excavare şi umplere
	Compactare
	Transportarea solului
CONSTRUCŢII	**Transportarea materialelor**
	Zone adunare a materialelor

	Punerea în operă a betonului
	Punerea în operă a materialelor
INSTALAŢII AUXILIARE	
GROPI DE ÎMPRUMUT ŞI RAMPE DE GUNOI	

3. IMPACTUL LUCRARILOR ASUPRA MEDIULUI

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

MEDIU	*DESCRIEREA IMPACTULUI*
POLUAREA ATMOSFERICĂ ŞI ACUSTICĂ	
Particule	Sporirea emisiilor de particule de praf în atmosferă, datorită circulaţiei utilajelor, depozitării şi punerii în operă a materialelor.
Agenţi contaminanţi	Sporirea emisiilor de agenţi contaminanţi în atmosferă, generaţi de combustia vehiculelor de pe şantier.
Zgomot	Creşterea nivelelor de zgomot datorită creşterii intensităţii medii zilnice a zgomotului generat de vehiculele grele sau de activitatea pe şantier, care afectează persoane şi/sau animale.
POLUAREA APELOR SUBTERANE ŞI DE SUPRAFAŢĂ	
Turbiditate	Turbiditatea apelor datorită măririi cantităţii de solide în suspensie generate de antrenarea prin scurgerea superficială a solurilor decopertate.
Agenţi contaminanţi	Operaţiuni de realimentare a utilajelor care duc la contaminarea directă a apelor.
	Poluarea apelor datorită deversărilor necontrolate de ape reziduale.
SOL	
Distrugere	Distrugerea solurilor datorită discriminării deficiente a tipurilor de deşeuri de pământ vegetal şi lipsa întreţinerii în timpul lucrărilor.
	Pierderi de sol prin eroziune, sedimentare, geomorfologie, modificarea scurgerilor şi a apelor freatice.
Contaminare	Contaminarea superficială a solurilor datorită deversării necontrolate de uleiuri, hidrocarburi, ciment provenite de la utilajele sau de la instalaţiile auxiliare.
VEGETAŢIE	
Distrugere	Distrugerea nenecesară a vegetaţiei datorită afectării suprafeţelor care nu sunt strict necesare desfăşurării lucrărilor.

	Distrugerea vegetaţiei prin ocuparea temporară a terenului.
INTERACŢIUNEA CU MEDIUL ÎNCONJURĂTOR AL ŞANTIERULUI	
Căi de acces	Interferenţe de accesibilitate.
	Deteriorarea drumurilor folosite pentru accesul la şantier.
PATRIMONIUL CULTURAL, ARHEOLOGIC ŞI PALEONTOLOGIC	
	Afectarea siturilor arheologice încă nestudiate.

4. EVALUARE

Date fiind caracteristicile şantierului, vor avea loc impacturi semnificative, care sunt tratate în cele ce urmează.
Evaluarea acestora se realizează presupunând că nu se vor aplica măsurile preventive şi corectoare pe care le stabileşte proiectul şi/sau cele care vor fi descrise în secţiunile următoare.
Consecinţele negative care pot apărea se pot clasifica pe o scară ascendentă din punctul de vedere al importanţei, fiecare tip de impact fiind reprezentat printr-o nuanţă.
Clasificarea impacturilor în funcţie de intensitate sau de proporţii:

COMPATIBIL
MODERAT
GRAV
CRITIC

Atmosfera

Atmosfera va fi afectată de creşterea cantităţii de particule în suspensie (praf), generate de activitatea de pe şantier, de demolări şi de circulaţia utilajelor. De asemenea, vor exista emisii de contaminanţi generate de motoarele vehiculelor şi utilajelor.
Zonele sensibile în ceea ce priveşte praful se află acolo unde este localizată populaţia umană, cât şi vegetaţia în general. În acest sens, trebuie evidenţiat faptul că zona nu prezintă o sensibilitate sporită, deoarece se află într-o zonă limitrofă, fără vegetaţie importantă. Există câteva puncte conflictive, în principal datorită apropierii câtorva locuinţe.
În plus faţă de consecinţele negative generate direct de activitatea de pe şantier, trebuie luat în considerare şi impactul indus în mod special de transportul de sol la groapa de gunoi sau de aprovizionarea cu materiale a şantierului.
Având în vedere cele de mai sus, impactul este evaluat după cum urmează:

CONTAMINAREA AERULUI	**COMPATIBIL**

Nivelul zgomotului

Zgomotul generat într-un şantier de mari dimensiuni, aşa cum este acesta, poate fi intens în timpul unor activităţi, mai ales în timpul funcţionării utilajelor şi în timpul demolărilor.

Zonele sensibile, ca şi în cazul contaminării atmosferice, corespund zonelor în care există populaţie. După cum s-a precizat deja, lucrările se desfăşoară într-un mediu urban, în care se află câteva locuinţe. În plus, este de menţionat faptul că execuţia şanţurilor va afecta temporar câteva spaţii de înalt interes pentru populaţie şi 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, prezenţa specimenelor şi a speciilor obişnuite cu activitatea umană şi cu zgomotele generate de această activitate nu este semnificativă.

Ţinând cont de nivelurile calculate şi de receptorii potenţiali, impactul s-a evaluat ca fiind:

ZGOMOT	**ÎNALT**

Sol

Solul este substratul esenţial pe care se dezvoltă toate plantele, prima verigă a oricărui lanţ trofic. Deteriorarea acestuia şi pierderea capacităţii de a susţine vegetaţia poate afecta grav atât ecosistemele naturale, cât şi producţia agricolă.

Impacturi negative posibile:

- Contaminarea cu deşeuri
- Pierderea de sol datorită eroziunii în cazul modificării geomorfologiei şi acoperirea solului (excavaţii şi şanţuri, depozitare de pământ, compactare datorată circulaţiei utilajelor, etc.)
- Pierdere de sol datorată deficienţelor de conservare şi reutilizării pământului vegetal în faza de mişcări de pământ.

Acest impact este evaluat ca fiind:

SOL	**COMPATIBIL**

Apa

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

Impacturi negative posibile:

Contaminarea cu produse folosite pe şantier, mai ales produse de tipul hidrocarburilor, a lubrifianţilor şi a aditivilor.

- Deversări şi antrenare de beton şi de ciment.

Creşterea turbidităţii datorită măririi cantităţii de solide în suspensie antrenate de apele scurgerilor superficiale pe suprafeţe destabilizate.

- Contaminarea prin deversare de ape reziduale sau menajere.

Ape din scurgerile de suprafaţă din zonele de depozitare a reziduurilor şi a materialelor de construcţii. În plus faţă de afectarea directă a apei, există şi alte surse de poluare a apei, cum sunt cele generate de instalaţiile auxiliare, în special datorită antrenării de sedimente în apa scurgerilor de suprafaţă şi prin apa menajeră sau rezultată după spălarea utilajelor şi a instalaţiilor.
În zona şantierului 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 spaţiu natural, cu scopul de a-l reface în viitor.
Impactul este evaluat ca fiind:

APĂ	**ÎNALT**

Vegetatia si fauna

Activităţile proiectate vor afecta în foarte mică măsură formaţiunile vegetale de interes. Parcela de teren care va fi ocupată se află aproape de mediul urban cu vegetaţie erbacee şi arbuşti 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 şi compromiţând astfel dezvoltarea şi chiar supravieţuirea acestora.
Trebuie evitat impactul indus asupra mediului lucrărilor, cum ar fi afectarea unei suprafeţe mai mari de vegetaţie decât cea necesară în realitate, alegerea de rampe de gunoi şi gropi de împrumut şi producerea de praf în timpul circulaţiei de utilaje în şantier.
În plus faţă de deteriorarea directă şi de praf, mediul va fi afectat indirect de riscul incendiilor pe care îl presupune activitatea pe şantier. Pentru praf, lunile de vară reprezintă perioada cea mai critică, ca şi pentru riscul de incendii.
În ceea ce priveşte fauna, impactul cel mai important îl va avea distrugerea habitatului datorită creşterii nivelului de zgomot şi prezenţei umane.
Cu toate acestea, nu există faună de interes în zona afectată. Mediul este perturbat deja de presiunea exercitată de agricultură şi de mediul urban, prin urmare, specimenele sunt rare.

VEGETAŢIA ŞI FAUNA	**COMPATIBIL**

Interactiunea cu mediul inconjurator al santierului

Accesul la parcelă şi la restul zonelor în care se efectuează lucrări se va face pe drumuri şi pe căile de acces deja existente ale judetul Arges deoarece aceasta este o zonă locuită.
Activitatea pe şantier implică folosirea sistemului de drumuri existent pentru transportarea pământului, a materialelor şi a personalului. Toate acestea pot duce la afectarea utilizării în condiţii 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 şi restaurarea tuturor serviciilor afectate, fiind necesară o programare corectă a acestei restaurări, pentru a evita afectarea serviciilor în timpul realizării acestor operaţiuni.
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:

MEDIUL ÎNCONJURĂTOR	**MODERAT**

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:

PATRIMONIU	**COMPATIBIL**

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:

- Praf (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 şi de vapori

Gazele şi ***vaporii*** sunt generate în principal prin detonarea explozivilor, prin emisiile motoarelor termice ale utilajelor, etc. Intensitatea acestui tip de contaminare este mai puţin importantă decât anterioara.
În timpul lucrului pe şantier vor exista emisii generate de motoarele diesel. Deşi poluarea generată de utilajele mobile acţionate de motoare cu combustie internă este mult mai puţin importantă decât poluarea aerului cu praf, trebuie ţinut seama de faptul că pentru fiecare kilogram de motorină este nevoie de 15 kilograme de aer pentru o combustie completă şi că emisia care rezultă astfel are un volum aproximativ de 13 m^3. În condiţii de combustie completă, emisia este compusă volumic din cca 73% de azot, 13% dioxid de carbon şi 14% vapori de apă. Însă, datorită funcţionării proaste a motoarelor şi datorită impurităţilor pe care le conţine chiar combustibilul, în emisii apar şi alţi contaminanţi (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 şi de utilaje depinde de diferiţi factori, cum ar fi:

- Tipul vehiculului, deoarece puterea sau tipul de combustibil care se utilizează vor determina volumul şi tipurile de contaminanţi emişi cât şi zgomotul generat.
- Tipul de cale pe care se circulă, deoarece acest factor determină, de exemplu, consumul de combustibil şi viteza de circulaţie.
- Caracteristicile proprii de dirijare, acceleraţia, frânarea, care afectează consumul de combustibil.

Principalii contaminanţi generaţi sunt:

NEGRUL DE FUM

Este format în principal din particule de carbon şi de hidrocarburi nearse, este caracteristic pentru gazele emise de motoarele Diesel şi este vizibil în gazele de eşapament 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 şi incolor, a cărui prezenţă 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 carburanţilor. În ţara noastră, motoarele vehiculelor sunt responsabile pentru emisia a 41% din hidrocarburi. Aceşti compuşi, în combinaţie cu oxizii de azot şi în prezenţa luminii solare, formează oxidanţi fotochimici care intră în alcătuirea smogului fotochimic.

PLUMB

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

OXIZII DE SULF

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

OXIZII DE AZOT

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

Motoarele Diesel

În termeni generali, motorul Diesel este mai puţin poluant decât motoarele care funcţionează cu benzină, produce de 25 de ori mai puţin monoxid de carbon, de 15 ori mai puţine hidrocarburi nearse şi de două ori mai puţin oxid de azot, deşi emisiile de oxid de sulf sunt superioare.

Totuşi, trebuie remarcat faptul că atunci când motorul Diesel se apropie de turaţia maximă, creşte radical cantitatea de funingine degajată (care poate ajunge să se înmulţească de 20 de ori peste limită.)

Acest fenomen nu apare la vehiculele care funcţionează cu benzină, unde concentraţia de particule în gazele de eşapament se menţine practic constantă. Pentru a evita acest lucru, se poate recicla o parte din gazele din admisia de aer şi se pot pune filtre în eşapament 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^3. În condiţii de combustie completă, emisia este compusă volumic din cca 73% de azot, 13% dioxid de carbon şi 14% vapori de apă.

Însă, datorită funcţionării proaste a motoarelor şi datorită impurităţilor pe care le conţine chiar combustibilul, în emisii apar şi alţi contaminanţi. 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 contaminanţilor (g/min/100 m drum parcurs) este mai mare la viteze medii joase, mai ales sub 20 Km/h, viteze comune în activitatea de şantier. De exemplu, dacă luăm

monoxidul de carbon ca unul dintre contaminanţii majoritari, emisiile pentru un drum cu trafic intens variază în funcţie 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 şi pentru controlarea emisiilor motoarelor diesel vor pune accent pe:

- Inspecţia frecventă şi punerea la punct a funcţionării motoarelor cu scopul de a reduce emisiile de gaze contaminante datorită combustiei incomplete şi funcţionării proaste. Verificările emisiilor de gaze constau în:
  - Pentru automobilele cu **motoare Diesel**: măsurarea opacităţii 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 maşini care au încorporat un sistem de epurare (catalizatoare, barbotare în apă, filtre, etc.)
- Nu conduceţi cu manevre bruşte. Este cunoscut faptul că accelerarea şi frânarea bruscă sporesc semnificativ consumul şi emisiile de contaminanţi;
- Opriţi motorul în caz de staţionare prelungită. Menţinerea motorului în funcţiune implică un consum nenecesar de combustibil.
- Încălziţi motorul circulând. Motorul se încălzeşte mai repede dacă circulaţi.

a.1.2.STAŢIILE DE BETOANE ŞI DE AGREGATE FIXE

Aceste activităţi sunt generatoare de praf şi de particule, putând avea un impact grav asupra mediului. Nu se preconizează instalarea de noi unităţi, cumpărându-se materialele necesare din baze de aprovizionare externe şantierului. Cu toate acestea, se va cere furnizorilor să respecte prevederile normelor de mediu în ceea ce priveşte poluarea atmosferică, în plus faţă de planurile de reabilitare şi de autorizaţiile 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 şi 1.000 mm. Se aşează sub efectul gravitaţiei şi de aceea sunt cunoscute ca materii sedimentabile, având o compoziţie chimică foarte variată, în funcţie de origine. Acestea vor constitui principala sursă de poluare a aerului în timpul mutării de pământ, fiind generate prin acţiunea vântului asupra suprafeţelor excavate, în timpul manipulării materialelor, în traficul vehiculelor, etc.

Efectele prafului pot fi foarte numeroase şi variate:

- Provoacă disconfort persoanelor şi, prin urmare, dau naştere reclamaţiilor în nucleele urbane din apropiere, deoarece duc la o murdărire generală a mediului locuit şi la o scădere a calităţii aerului respirat şi fiind cauza unor boli.
- Provoacă uzura timpurie a elementelor mobile ale echipamentelor industriale din apropiere.
- Are efecte nocive asupra vegetaţiei din mediul înconjurător prin ocluzia stomelor plantelor, diminuând aspiraţia de dioxid de carbon şi de apă de care au nevoie plantele şi la penetrarea unei cantităţi mai mici de lumină în frunze.

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

- Piste sau zone neasfaltate;
- Operaţiuni de încărcare şi de descărcare discontinue;
- Operaţiuni de încărcare şi de descărcare continue;
- Transportarea solului
- Demolări şi/sau explozii;
- Acţiunea erozivă a vântului asupra materialelor în grămezi;
- Suprafeţe expuse la eroziunea vântului;

De asemenea, faptul că praful se poate deplasa şi poate fi luat de vânt face ca difuzia acestuia să depindă de un mare număr de parametri, mulţi dintre aceştia dificil de evaluat:

- Starea solului şi tipul de vehicul de pe suprafaţă şi/sau utilajul care generează praf.
- Anotimpul şi ora.
- Viteza şi direcţia vântului.
- Turbulenţa aerului.
- Umiditatea şi temperatura solului.
- Relaţia care se stabileşte între direcţia vântului şi efectele ploii căzute în zilele imediat anterioare.
- Rugozitatea terenului, existenţa taluzurilor de excavaţie sau a rambleelor naturale sau artificiale.
- Vegetaţia.
- Alte obstacole.

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

a.2.1. Mişcarea utilajelor

Afectează, în general, toate fazele activităţii de şantier, însă există diverşi factori inerenţi 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 potenţialul, în funcţie de:

5.Perioada în care se folosesc utilajele;

6.Intensitatea utilizării;

7.Finisajele superficiale existente.

- A se profita de existenţa căilor cu materiale de bază cu potenţial 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 şi mai ales în timpul lunilor de vară.

Obligaţia de a circula doar pe traseele stabilite.

Tratamente superficiale în zona cu cel mai intens şi mai de durată trafic. Se poate folosi pietriş sau stabilizanţi sintetici.

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

STROPIRI PERIODICE

Aplicarea apei va depinde de:

- Numărul de zile de la ultima ploaie.
- Evapotranspiraţia solului, considerat parametru de referinţă pentru estimarea pierderilor de apă.

În funcţie de aceşti 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.
- Evapotranspiraţia de referinţă 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

Aceşti doi parametri sunt, în principiu, cei mai controlabili, însă au o importanţă esenţială intensitatea traficului vehiculelor, dimensiunile şi tipul acestora. În acest sens, conducerea şantierului va fi cea care, evaluând parametrii mai sus menţionaţi şi inspectând zona de şantier, va decide necesitatea sau lipsa necesităţii stropirii şi periodicitatea acesteia.

a.2.2. Incărcarea şi descărcarea de pământ

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

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

a.2.3. Transportarea solului

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

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 suprafaţă sub acţiunea vântului

Faptul că praful, ca şi contaminanţii din combustia motoarelor, se poate deplasa şi poate fi luat de vânt face ca difuzia acestuia să depindă de un mare număr de parametri, mulţi dintre aceştia dificil de evaluat:

- Starea solului şi tipul de vehicul de pe suprafaţă şi/sau utilajul care generează praf.
- Anotimpul şi ora.
- Viteza şi direcţia vântului.
- Turbulenţa aerului.
- Umiditatea şi temperatura solului.
- Relaţia care se stabileşte între direcţia vântului şi efectele ploii căzute în zilele imediat anterioare.
- Rugozitatea terenului, existenţa taluzurilor de excavaţie sau a rambleelor naturale sau artificiale.
- Vegetaţia.
- Alte obstacole.

Este evident că nu este vorba despre un fenomen constant sau regulat, ci este condiţionat de fenomene cu concentraţie 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 suprafeţe depinde în principal de:

- Suprafaţa expusă
- Timpul de expunere

împreună cu alţi parametri, cum sunt:

- Conţinutul de mâl al materialului de suprafaţă.
- Viteza vântului la suprafaţă.
- Evapotranspiraţia-precipitarea, ca indice pentru caracterizarea umidităţii solului.

Astfel, evoluţia impactului în funcţie de fazele lucrărilor va fi:

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

Având în vedere faptul că nu se poate lucra pe pantele cu suprafeţe destabilizate, forma cea mai eficientă de controlare este reducerea timpului de expunere a acestora, realizându-se umplerea şi

finalizarea lucrului la şanţuri, pavarea şi revegetarea parţială, pe măsură ce se finisează diferitele suprafeţe. Această măsură va trebui să fie compatibilă cu restul activităţilor de pe şantier.

a.2.5. Demolări

Înainte de a realiza demolările se vor uda suprafeţele 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 producţia de praf prin intermediul folosirii de maşini care să fie dotate cu sisteme de aspirare active.

b.Poluarea acustică

Orice şantier de construcţii de o anumită dimensiune, precum cel din cazul nostru, dă naştere de obicei unor niveluri de zgomot ridicate. Impactul rezultat va depinde de natura emiţătorilor, de distanţa receptorilor şi de sensibilitatea acestora. Zgomotele vor proveni mai ales de la utilajele folosite pentru mutarea pământului şi de la demolări.

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

b.1.Model de estimare

Indicatorii pentru nivelul zgomotului sunt calibraţi pentru auzul uman. Scările de referinţă pentru estimarea neplăcerilor ţin de populaţie.

Se foloseşte indicatorul pentru nivelul de zgomot numit nivel de zgomot (sau presiune sonoră) echivalent (La eq), exprimat în decibeli ponderaţi, în funcţie de curba A şi reprezentaţi de dB(A).

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

La eq reprezintă nivelul de zgomot constant care în acelaşi interval de timp conţine aceeaşi energie totală ca şi zgomotul fluctuant care s-a măsurat (sau estimat) şi este direct proporţional cu integrala din pătratul presiunii sonore, după cum se poate VALEA IASULUI din formula de calcul:

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

În general, calculul Laeq se realizează prin adunarea a n niveluri de presiune sonoră Li emise în intervalele de timp ti, iar expresia adoptă următoarea formă:

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

Din această definiţie reiese că, pentru a avea înţeles, trebuie să fie însoţit de perioada de timp. În general, se distinge între două perioade: diurnă şi nocturnă. Cu toate acestea, stabilirea orelor exacte cuprinse în fiecare perioadă nu este o sarcină uşoară, ţinând cont de diferitele orare şi obiceiuri ale ţărilor şi chiar ale zonelor din aceeaşi ţară.

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

8.Pierderea auzului.

9.Interferenţe în comunicarea orală

10. Tulburări ale somnului şi ale odihnei

11. Neplăceri în general

12. Efecte asupra randamentului în muncă.

Există numeroase tabele care fac legătura dintre nivelurile de zgomot şi 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 ţările cele mai active în lupta împotriva zgomotului.

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

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

b.1.1.Emiţători

Pentru estimarea zgomotului pe care îl vor percepe posibilii 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.Calcule

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 maşini în parte. Formula care se va folosi pentru însumarea diferitelor surse de zgomot este:

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

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

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

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

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

Atenuarea zgomotului datorită efectului distanţei este calculată după următoarea formulă:

$\Delta Leq = -12 \log d$

d = Distantăînm

Deci, pentru a reduce emisia la niveluri de zgomot acceptabile (Ld=Le=65 dB(A) în conformitate cu Decretul Regal nr.1367/2007) trebuie să reducem valoarea cu cca 29,59 dB(A):

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

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

În acest caz nu este luată în calcul atenuarea datorată absorbţiei solului, aerului, topografiei şi posibilelor obstacole. Totuşi, 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. Totuşi, nu se consideră că poate exista un impact important asupra mediului înconjurător antropizat al şantierului, fauna fiind puţină şi obişnuită cu prezenţa umană şi cu activităţile umane.

b.3.Măsuri de protecţie şi corectoare

Se vor aplica următoarele măsuri:

- Interzicerea lucrului nocturn (între ora 23 şi ora 7) în apropierea zonelor sensibile.
- Desfăşurarea activităţii în ritm cât mai rapid, fără întârzieri, deoarece în plus faţă de nivelul sonor, percepţia deranjantă a zgomotului se agravează odată cu trecerea timpului.
- Mentenanţă adecvată a utilajelor, inspecţii ale pieselor care se pot mişca şi se pot lovi unele de altele, producând zgomot. Menţinerea în stare bună a amortizoarelor şi a garniturilor dintre segmente.
- Se vor concentra activităţile cele mai zgomotoase la datele şi la orele în care produc cele mai puţine neplăceri populaţiei, cât şi în perioadele cu cea mai scăzută activitate a faunei.
- Redactarea unui program cu traseele tuturor camioanelor şi utilajelor pentru a minimiza afectarea nucleului urban.
- Amplasarea parcului de utilaje, rampelor de gunoi temporare, depozitelor de materiale şi a zonelor de servicii auxiliare în zone îndepărtate faţă de clădirile locuite.
- Îndeplinirea normelor privind zgomotul utilajelor şi echipamentelor de construcţii:

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 maşini 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 şi împărţirea în zone acustice, obiective de calitate şi emisii acustice) şi la nivel local în ceea ce priveşte poluarea acustică.
- Coordonarea programului de mediu cu cel al judetul Arges.
- Protecţia personalului şantierului în conformitate cu Planul de siguranţă şi de igienă în muncă.

c.Poluarea solului

Solul este substratul esenţial pe care se dezvoltă toate plantele, prima verigă a oricărui lanţ trofic. Deteriorarea acestuia şi pierderea capacităţii de a susţine vegetaţia poate afecta grav atât ecosistemele naturale, cât şi producţia agricolă.

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

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

d.Poluarea apei

Posibilele efecte negative ale lucrărilor asupra **calităţii apelor de suprafaţă şi subterane** sunt după cum urmează:

- Creşterea turbidităţii datorită sporirii cantităţii de solide în suspensie antrenate de apele scurgerilor superficiale.
- Poluare directă cu hidrocarburi şi lubrifianţi
- Deversări şi antrenare de beton şi de ciment.
- Colmatarea cursurilor de apă şi a canalelor colectoare prin sedimentarea solidelor mobilizate purtate de scurgerea superficială.

Acţiunile sau factorii care pot duce la acest impact sunt:

- Apele reziduale sau menajere provenind din instalaţiile de şantier.
- Apele tulburi provenite din mutarea de pământ sau din zonele destabilizate.
- Deşeuri de beton sau de ciment
- Deşeurile de combustibili şi/sau de lubrifianţi din parcul de utilaje şi cisterne şi rezultate din activităţile de mentenanţă şi de curăţenie a maşinilor şi a vehiculelor (schimburi de lubrifianţi, realimentare, etc.)

- Ape din scurgerile de suprafaţă din zonele de depozitare a reziduurilor şi a materialelor de construcţii.

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

e.măsuri preventive şi 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 curăţarea butoaielor, lubrifianţi, etc.)
- Efectuarea schimbului de lubrifianţi şi de combustibili în zonele special amenajate.
- Va fi prioritară efectuarea lucrărilor care implică cursurile de apă (mai ales excavaţiile şi turnarea de beton) în perioadele de etiaj.
- Tratarea şi epurarea apelor care sunt generate de instalaţiile contaminante (ateliere, ape sanitare, etc.).

IZOLAREA APELOR EXTERIOARE, A APELOR CURATE DE ZONELE DESTABILIZATE

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

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

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

RETENŢIA DE SOLIDE

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

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

BARIERE PENTRU SEDIMENTE

Retenţia se va realiza prin folosirea de bariere pentru sedimente, putându-se folosi baloturi de paie ancoraţi de bare de oţel şi plasă de sârmă, silt-fence sau împrejmuiri pentru retenţia solidelor speciale, pe bază de geotextile.

Barierele pentru sedimente reprezintă instrumente care trebuie adaptate topografiei zonei, lăsând spaţiu suficient pentru acumularea solidelor. Trebuie ancorate bine în teren prin stâlpi şi şanţuri. Este necesară întreţinerea acestora după fiecare repriză de precipitaţii importante.

Datorită suprafeţei 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 şantierului.

IAZURI DE DECANTARE

Iazurile de decantare pentru faza de construcţii interceptează căile de drenare ale zonelor destabilizate înainte de vărsarea în albiile naturale. Apele încărcate cu sedimente sunt reţinute perioada de timp necesară, pentru a permite sedimentarea particulelor în suspensie. Acestea se pot proiecta pentru sedimentarea particulelor de diferite mărimi, în funcţie de necesităţile şi de condiţiile mediului înconjurător.

Sunt adecvate în următoarele situaţii:

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

Nu se preconizează folosirea unui iaz de decantare în şantier, deşi se va putea studia necesitatea unuia în zona instalaţiilor auxiliare.

Proiect

Proiectarea iazurilor de decantare are două obiective:

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

Metoda de calcul

În primul rând se calculează volumul total al iazului:

$R = C \cdot E_s \cdot A$

R= Volumul total al iazului.;

C= Coeficient de scurgere.;

E_s= Cantitate maximă de precipitaţii în 24 h, pentru o perioadă de 10 ani.;

A= Suprafaţa bazinului care alimentează iazul. În mod normal se ia în considerare doar suprafaţa destabilizată de protejat, deoarece aceasta se protejează de apele exterioare prin canale perimetrale sau şanţuri de scurgere.

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

$Q = R / T$ cu $T = 236 (E_s5)$ Q= Debit maxim de intrare în iaz.

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

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

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

Cu aceste rezultate se calculează adâncimea iazului: $\mathbf{H' = R / S_p'}$

Dacă rezultă o adâncime prea mare (în mod normal trebuie să fie între 1 şi 3 m.), se fixează o adâncime **H** şi se recalculează suprafaţa necesară: $\mathbf{S_p = R/H}$

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

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

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

f.SISTEME DE TRATAMENT AL APELOR REZIDUALE

Apele reziduale sau sanitare generate de instalaţiile auxiliare se vor vărsa în sistemul de canalizare, dacă este posibil, sau se vor acumula într-o fosă septică care să prezinte garanţia impermeabilităţii. Aceasta se va realiza în funcţie de numărul de utilizatori, cu un timp minim de retenţie de 24 h. Drenarea fosei septice se va realiza prin intermediul unor şanţuri în serie, iar lungimea acestora se calculează în aşa fel încât suprafaţa (m^2) să fie egală sau mai mare decât numărul de utilizatori pe 25.

Amplasarea fosei septice, distanţe minime:

- Între fundul şanţului de drenare şi 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 vidanjarea apelând la o firmă specializată în curăţarea foselor.

g.Impactul asupra florei şi faunei

Protecţia vegetaţiei

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

în realitate, alegerea de rampe de gunoi şi de împrumut şi producerea de praf în timpul circulaţiei de utilaje în şantier.

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

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

Se vor respecta recomandările stabilite de norma NTJ 03E "Protecţia elementelor vegetale în lucrările de construcţii" din seria Norme tehnologice pentru spaţii verzi şi pentru peisagistică. Norma se poate rezuma în următoarele puncte:

CAUZELE DETERIORĂRII VEGETAŢIEI

În lucrările de construcţii există pericolul de a afecta condiţiile în care se dezvoltă plantele şi 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 PROTECŢIE

Protecţia zonelor cu vegetaţie

Pentru a evita daune produse specimenelor se va îngrădi zona cu vegetaţie cu o împrejmuire fixă. Dacă nu se va putea proteja stratul de sol vegetal, oricare ar fi motivele, se va separa şi se va depozita în grămezi cu înălţimi care să nu depăşească 1,25 m înălţime, protejându-se împotriva creşterii buruienilor.

Protecţia zonelor cu vegetaţie împotriva poluării chimice

Nu este permis să se polueze zonele cu vegetaţie cu produşi nocivi: ape rezultate de pe urma activităţii de construcţii, coloranţi, uleiuri, acizi, ciment, etc.

Arborii şi zonele cu vegetaţie nu trebuie udate cu ape reziduale rezultate din activitate.

Protecţia zonelor cu vegetaţie împotriva focului

Norma recomandă să nu se facă focul la o distanţă mai mică de 20 m de coroana arborilor şi la 5 m de cea a arbuştilor. Nu este permis să se facă focul în zone cu vegetaţie.

Protecţia zonelor cu vegetaţie împotriva apei în exces

Nu este permis excesul de apă la rădăcinile arborilor şi în zonele de vegetaţie, ca urmare a drenării suprafeţei pe care se desfăşoară lucrările.

Protecţia arborilor împotriva posibilelor vătămări mecanice

Arborii trebuie împrejmuiţi 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.

Protecţia zonei rădăcinii

Nu se permite deversarea de produse pe rădăcini. Dacă este inevitabil, se va face tot posibilul pentru ca aceste cantităţi vărsate să fie în concordanţă cu capacitatea de rezistenţă a fiecărei specii şi cu caracteristicile solului.

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

Protecţia zonei rădăcinilor în timpul săpării de şanţuri sau în timpul excavaţiilor

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

Protecţia zonei rădăcinilor în timpul activităţii de construcţii

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

Protecţia zonei rădăcinilor împotriva suprasarcinilor temporare

Când este inevitabilă circulaţia şi 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.

Protecţia zonei rădăcinilor în caz de scădere momentană a nivelului pânzei freatice

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

Protecţia zonei rădăcinilor în cazul acoperirii solului

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

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

Verificări

Verificări preliminare

Prin verificări preliminare se înţelege determinarea şi evaluarea lucrărilor de construcţii, acordând atenţie deosebită necesităţii soluţiilor alternative, efectelor asupra arborilor şi plantelor în general şi ţinând cont de instalaţiile necesare pe teren.

Verificările de control

Aplicarea normelor de protecţie se verifică în general vizual şi privind conformitatea cu normele propuse.

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

- Protecţia zonelor cu vegetaţie: generală, împotriva contaminării chimice, împotriva focului şi împotriva excesului de apă şi a băltirii;
- Protecţia arborilor împotriva posibilelor vătămări mecanice
- Protecţia zonei rădăcinilor: în general, împotriva îndepărtării pământului în timpul efectuării şanţurilor şi în timpul excavaţiilor, în timpul activităţii de construcţii, în cazul suprasarcinilor temporare, scăderii temporare a nivelului pânzei freatice şi în caz de acoperire.
- Verificări

TRANSPLANTĂRI

Se va lua în considerare necesitatea transplantării de exemplare de arbori care ar putea fi afectaţi de lucrări, recomandându-se o evaluare în prealabil a acestora, luând în calcul posibilitatea de a realiza şi alte operaţiuni nemenţionate în proiect în funcţie de:

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

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

Protecţia faunei

O bună parte din măsurile stabilite pentru a proteja alţi factori de mediu (vegetaţie, sol, atmosferă, zgomot, etc.) abordaţi în acest studiu vor fi în acelaşi timp valabile ca măsuri de protecţie pentru faună, conservându-se habitatul acesteia.

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

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

h.Interacţiunea cu mediul înconjurător al şantierului

1. Drumuri şi căi de acces

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

Pentru a minimiza posibila afectare a sistemului rutier din jurul şantierului, 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 construcţii.

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

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

Mutarea pământului şi transportul materialelor de construcţii vor implica o intensificare a circulaţiei maşinilor prin zonă, având drept consecinţă murdărirea drumurilor şi a străzilor. Dacă este necesar, se va împrăştia nisip mărunt în zonele de acces la lucrări şi se vor curăţa căile rutiere afectate.

2. Impactul vizual

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

Impactul generat de activitatea de construcţii ţine în mod esenţial de schimbările produse formelor de relief. De asemenea, vor afecta acest factor schimbările cromatice derivate din eliminarea vegetaţiei şi introducerea de noi materiale. Cu toate acestea, aceste elemente fac parte din proiect.

Principalul impact vizual în timpul fazei de construcţii îl reprezintă vizibilitatea evidentă a grămezilor de materiale şi utilizarea maşinilor.

În timpul fazei de construcţii, acest impact va fi sporit datorită prezenţei în zona şantierului a utilajelor necesare pentru execuţie, a grămezilor de pământ şi de materiale, a instalaţiilor auxiliare şi a deteriorării suprafeţelor.

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

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

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

De asemenea, se propune să se pună în aplicare măsurile de restaurare a suprafeţelor destabilizate şi afectate de lucrări prin plantări şi însămânţări în cel mai scurt timp, în măsura în care anotimpul în care vor fi pregătite suprafeţele o permite.

i.Impactul asupra patrimoniului cultural

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.

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

ACŢIUNI

ii.Replantarea

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

Liniile directoare de urmat în această operaţie 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 şantier, oricare ar fi motivele pentru care ar fi necesară această măsură.
- Se vor picheta, de asemenea, zonele instalaţiilor auxiliare şi celelalte zone ocupate temporar pentru executarea lucrărilor.

iii.Amplasarea şi controlul zonei instalaţiilor

b. Instalaţiile auxiliare se vor amplasa în locaţia indicată de dirigintele de şantier, locaţie care va avea o valoare ambientală redusă şi va avea acces la reţeaua de drumuri. Se vor instala chiar pe parcela staţiei de epurare sau în apropierea acesteia şi vor consta în bараci, birouri, zonă pentru stocarea grămezilor şi depozit, instalaţii 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 funcţie de caracteristicile solului. Acest material se va aduna în timpul fazei de construcţii şi se va folosi mai apoi

în restaurarea suprafeţei. Această operaţiune 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 instalaţiilor de şantier se va picheta sau se va îngrădi pentru a evita deteriorarea suprafeţelor învecinate.
- Construcţia de şanţuri perimetrale pe partea interioară a cordoanelor de sol vegetal, cu rolul de a colecta apele pluviale ale parcurilor, şanţuri 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 semnala mai ales prin instalarea de afişe informative zonele de staţionare ale utilajelor, astfel încât toţi operatorii să fie obligaţi 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 (pietriş mărunt), stabilizanţi sintetici sau răşini naturale.

CONTROLUL APELOR REZIDUALE

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

Dacă nu este posibil, apa menajeră va fi stocată într-un rezervor etanş independent, o fosă septică ce prezintă garanţia impermeabilităţii. Aceasta se va realiza în funcţie de numărul de utilizatori, cu un timp minim de retenţie de 24 h. Drenarea fosei septice se va realiza prin intermediul unor şanţuri în serie, iar lungimea acestora se calculează în aşa fel încât suprafaţa (m^2) să fie egală sau mai mare decât numărul de utilizatori pe 25.

Amplasarea fosei septice, distanţe minime:

- Între fundul şanţului de drenare şi 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 vidanjarea apelând la o firmă specializată în curăţarea foselor.

ATELIERUL MECANIC ŞI ZONA DE REALIMENTARE

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

CONTROLUL APELOR DIN SCURGERILE SUPERFICIALE ŞI DE SPĂLARE

- Va exista o suprafaţă 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 şi a grăsimilor prin flotaţie.

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

PARCUL DE UTILAJE

Acesta va conţine structurile generale. Reparaţiile se vor efectua în atelier, iar în cazul în care trebuie să se realizeze intervenţii în afara atelierului, se vor lua măsuri pentru protecţia solului şi a apelor.

STAŢIILE DE BETON

Acest tip de instalaţii sunt considerate potenţial poluante în conformitate cu Decretul nr. 833/1975, şi de aceea, este necesară aplicarea măsurilor corectoare pentru protecţia mediului înconjurător, cât şi obţinerea tuturor autorizaţiilor de mediu.

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

Zona de alimentare

Zona de spălare a malaxoarelor, fosa de evacuare

Zona de spălare a camioanelor

Staţia de epurare a apei.

CONTROLUL EMISIEI DE PRAF

Se vor lua măsuri speciale de protecţie împotriva emisiei de praf în timpul activităţii staţiei, atât în timpul operaţiunilor de încărcare sau de alimentare a benzilor rulante şi a pâlniilor, în timpul descărcării, cât şi pentru formarea grămezilor de agregate.

Aceste măsuri se concretizează în udarea succesivă a suprafeţelor de manipulare şi, cum s-a menţionat, a căilor de acces la staţie.

- În zonele în care există o activitate mai intensă se vor **aplica stabilizatori sintetici**. Doza normală este de cca 0,5 l/m^2, iar aplicarea se face cu un pulverizator. În orice caz, se vor respecta specificaţiile producătorului.
- **Irigarea cu camionul cisternă** se va realiza atunci când nivelul emisiilor de particule este mai ridicat şi se va intensifica în zonele locuite şi mai ales în sezonul estival, când se va efectua lunar, iar primăvara şi toamna bilunar.
- În operaţiunile de **alimentare a pâlniilor sau a silozurilor** se va acţiona cu precauţie, evitându-se revărsarea prin partea superioară şi ca măsură preventivă se va instala un filtru sau o plasă.
- **Acoperirea benzilor transportoare** Măsură de protecţie împotriva emisiilor de praf în timpul transportului agregatelor uscate.
- **Sistemul de aspirare a prafului** Acest mecanism se află la intrarea în malaxor.
- **Protecţia împotriva zgomotului** Se vor lua măsuri speciale de protecţie împotriva zgomotului în timpul exploatării staţiei; pentru aceasta se vor dispune grămezile de agregate în aşa fel încât să acţioneze ca nişte ecrane pentru protecţia posibililor receptori, atât locuinţe, zone locuite, parcuri cât şi alte nuclee urbane.
- **Se va limita orarul de lucru** în cazul acelor activităţi care generează cel mai mare zgomot şi se vor respecta ordinele municipale referitoare la emisiile de zgomot.

CONTROLUL APELOR DIN SCURGERILE SUPERFICIALE ŞI DE SPĂLARE

- Suprafaţa pe care sunt amplasate staţiile de betoane va fi pavată.
- La staţiile de agregate, toate suprafeţele pe care vehiculele produc praf se vor stabiliza cu ajutorul materialelor granulate (pietrişuri mărunte) sau prin aplicarea de stabilizatori sintetici sau răşini naturale.

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

Se vor trata apele ce provin de la malaxor (conţin pietriş, nisip, ciment, etc.). Vor fi tratate în scopul de a fi refolosite în cadrul staţiei sau pentru a fi vărsate în albii în condiţii de calitate corespunzătoare.

Iazurile de decantare se vor realiza în avalul amplasamentului staţiei. Iazurile permit decantarea sedimentelor din ape şi 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 distribuţia 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 funcţie de dimensiunea particulelor. (Legea lui Stokes)
- Să se calculeze dimensiunile iazului.

TRATAMENTUL ŞI ÎNDEPĂRTAREA MÂLULUI DIN IAZ

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

i.Controlul căilor de acces temporar

Pentru a reduce la minim eventualele influenţe 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 secţiunea *IV.2.6 Interacţiunea cu mediul lucrării.*

ii.Controlul mişcărilor utilajelor

Curăţarea utilajelor de transport

Materialele ce impun realizarea activităţii 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 curăţarea acestor transporturi. În orice caz, transporturile se vor curăţa în staţiile existente, adecvate pentru această utilizare, sau în centralele flotelor utilizate.

Punerea în operă a betonului

Procedura ce trebuie urmată cu prioritate este curăţarea cuvelor în staţia de betoane.

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

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

iii.Demontarea instalaţiilor auxiliare şi curăţarea zonei lucrării

Odată încheiate lucrările, se vor demonta toate instalaţiile auxiliare şi celelalte elemente utilizate pentru lucrări. Deşeurile vor fi transportate la rampe de guoi 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 funcţie de utilizarea lor viitoare. Se va curăţa întreaga suprafaţă de lucrări, iar toate deşeurile vor fi colectate şi gestionate în funcţie de natura lor.

iv.Sistemul de gestionare a deşeurilor

1. Introducere

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

- Utilizarea de materiale reciclate şi/sau reutilizate (vezi secţiunea *IV.3.9 Produse de utilizat pe şantier*).
- Utilizarea de materiale reciclabile şi/sau reutilizabile (vezi secţiunea *IV.3.9*).
- Gestiunea deşeurilor.

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

2. Reducerea la minim a producţiei de deşeuri

a. Definirea şi clasificarea deşeurilor

Un deşeu este orice substanţă sau obiect de care posesorul intenţionează să se debaraseze. În timpul execuţiei lucrărilor, principalele deşeuri ce se pot genera pot fi clasificate în:

Se va aplica în special **Decretul Regal 105/2008**, ce reglementează producerea şi gestionarea deşeurilor din construcţii şi demolări.

b. Clasificare după tratament şi gestionare

- **Deşeuri toxice şi periculoase:** Resturi de agenţi de decofrare, vopsele sintetice, adezivi PVC, uleiuri lubrifiante uzate, etc.
- **Deşeuri inerte:** Deşeuri din construcţii, demolări şi/sau excavări: resturi din excavare, moloz, oţel, lemn, etc. Cu excepţia celor care, prin natura lor, fac parte din grupa deşeurilor toxice şi periculoase.
- **Reziduuri asimilate celor urbane:** Sunt cele generate de şederea temporară şi în scop profesional a personalului de pe şantier. De exemplu ambalajele netoxice şi 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

Deşeurile ce se vor genera se pot clasifica în:

- Ambalaje ale materialelor aprovizionate şi pierderi din aceste materiale.
- Deşeuri ce provin din întreţinerea şi curăţarea echipamentelor şi instalaţiilor.

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

Ambalaje şi pierderi de materiale

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

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

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

- Aditivi: majoritatea dăţilor în saci de plastic sau bidoane.
- Cabluri, conductori, ţevi şi conducte: cu bobine, plastic autoadeziv sau benzi adezive
- Cărămizi: în paleţi 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, răşini: în cutii metalice sau de plastic

Pierderile vor apărea la oţel, cărămizi, ţevi, conducte, cabluri, geotextile şi folii în cantităţi cuprinse între 2% şi 8%.

Întreţinerea şi curăţarea utilajelor şi instalaţiilor

Deşeurile produse pe parcursul întreţinerii şi curăţării utilajelor şi instalaţiilor vor fi uleiuri şi unsori din întreţinere şi hidrocarburi în suspensie antrenate de curăţarea cu apă sub presiune.

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

Curăţarea echipamentelor de vopsit implică, pe lângă vopseaua în sine, şi dizolvantul utilizat.

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

Demolări şi defrişări

Deşeurile 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 defrişarea, 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 deşeuri ale metalelor ce compun piesele de schimb pentru repararea utilajelor, precum şi anvelope.

Alte materiale

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

Gestionarea deşeurilor

1. Deşeuri toxice şi periculoase

La nivel naţional, aceste produse sunt reglementate de:

Legea 20/1986, de bază, privind **Deşeurile toxice şi 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 deşeurile, stipulează că deşeurile periculoase sunt:

Decretul Regal la care face referire această definiţie **include lista europeană a deşeurilor periculoase.**

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

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

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

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

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

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

În Catalogul european al deşeurilor, deşeurilor le este alocat un cod din şase cifre (primele două identifică grupa de deşeuri, următoarele două subgrupa, iar ultimele două deşeul respectiv).

2. Deşeuri periculoase pe şantier

Vopsele, lacuri, dizolvanţi

Se vor utiliza doar vopsele şi lacuri cu etichetă ecologică. Se vor evita deversările, iar ambalajele se vor depozita în locuri curate, pentru a fi tratate de agenţi specializaţi şi autorizaţi pentru manipularea deşeurilor.

Combustibili şi lubrifianţi

3. Deversarea deşeurilor lichide

Deversările generate de activitatea echipamentelor (alimentarea cu combustibil, schimbarea lubrifianţilor) vor afecta apele de suprafaţă sau, indirect, pe cele subterane, antrenând solurile poluate înspre cursurile superficiale de apă. Aceste deversări se pot produce pe întreaga suprafaţă a lucrărilor sau doar în anumite puncte de activitate.

În acest sens, trebuie să diferenţiem:

- Utilajele statice, destinate deplasării pământului şi altele de tip fix, ce se vor deplasa cu dificultate pentru realizarea alimentării cu combustibil sau a schimbării periodice a lubrifiantului.
- Utilajele mobile, ce se pot deplasa la o staţie de service pentru realimentae.
- Măsurile de corecţie vor lua două direcţii de bază:
- Prevenirea deversărilor direct în albie. Interzicerea manipulării de substanţe nocive, carburanţi, unsori şi uleiuri în apropiere.
- Serviciul de furnizare a carburanţilor şi schimbare a lubrifianţilor pentru echipamentele statice.

4. Serviciul de furnizare şi întreţinere a carburanţilor şi pentru schimbarea lubrifiantului

Funcţiile sale vor consta în aprovizionarea cu combustibil şi furnizarea şi colectarea lubrifianţilor, deservind utilajele statice repartizate în punctele aflate la distanţă faţă de staţiile de service.

Echipamentele din acest serviciu vor fi dotate cu autocisterne, aspiratoare pentru ulei şi eventualele deşeuri şi elemente de protecţie împotriva deversărilor în cadrul operaţiunilor de întreţinere.

5. Reciclarea lubrifianţilor şi utilizarea lubrifianţilor reciclaţi

Pe lângă îndeplinirea obiectivului de evitare a deversărilor, se urmăreşte şi tratarea corespunzătoare a lubrifianţilor uzaţi. Se va studia utilizarea de uleiuri reciclabile, conform caracteristicilor, disponibilităţii şi adecvării celor existente pe piaţă.

Materiale comburante, inflamabile şi explozibile

Pentru depozitarea, păstrarea şi manipularea acestor materiale se vor respecta măsurile de siguranţă prevăzute în studiul de siguranţă şi sănătate; de asemenea, se vor asigura afişe informative şi o semnalizare corectă.

6. Deşeuri inerte

Clasificare şi definiţii

Deşeurile specifice lucrărilor de construcţii se pot clasifica în:

- Deşeuri din demolări.
- Deşeuri din construcţii.
- Deşeuri din excavaţii.

Trebuie reţinut faptul că, în cadrul clasificării menţionate mai sus, se pot găsi deşeuri care, prin caracteristicile lor fizico-chimice, pot fi considerate toxice şi/sau periculoase, care au fost tratate anterior.

7. Deşeuri din demolări

Se consideră deşeuri din demolări acele materiale şi componente de construcţii care se obţin ca rezultat al operaţiunilor de demontare, dezmembrare şi demolare a clădirilor şi instalaţiilor. Se includ aici şi deşeurile din demolări parţiale, provocate de lucrările de reparaţii sau reabilitare. Acestea predomină în cadrul volumului total de deşeuri generate de activitatea de construcţii.

8. Deşeuri din construcţii

Se consideră deşeuri din construcţii produsele generate în cadrul procesului de execuţie materială a lucrărilor de construcţii, fie că este vorba de construcţii noi, fie de lucrări de reabilitare sau reparaţii.

9. Originea deşeurilor.

Cele provenite din activitatea de construcţii în sine, generate de:

- Surplusuri de materiale şi pierderi: Pierderile pot apărea la oţel, ţevi, conducte, cabluri, geotextile şi folii în cantităţi cuprinse între 2% şi 8%, la beton, mortar, etc.
- Materiale uzate (piese de reparat, cofraje de lemn…)

- Ambalajele produselor ce sosesc pe şantier şi materiale de birou: lemn, hârtie, plastic, etc. Există o diversitate de forme şi materiale. Cu excepţia celor ce conţin substanţe clasificate drept toxice sau periculoase, care sunt considerate ca atare şi de legislaţie.

În acest grup se poate include curăţarea cuvelor de beton, care se poate realiza necontrolat în apropierea structurilor. Curăţarea echipamentelor de vopsit implică, pe lângă vopseaua în sine, şi dizolvantul utilizat.

10. Deşeurile din excavaţii

Acestea rezultă din lucrările de excavaţie, în general înaintea construcţiei.

Compoziţia deşeurilor este mai puţin variabilă decât cea a celor două grupe anterioare. Aceste deşeuri au o compoziţie mai omogenă şi natură pietroasă: argile, nisipuri, pietrişuri, pietre, betoane şi elemente de zidărie din cimenturile din construcţia existentă, etc. De asemenea apar deşeuri în urma defrişării, acestea fiind compuse în principal din materiale vegetale.

Se vor considera separat materialele excavate în umpluturile antropice, în funcţie de natura lor. În unele cazuri este posibil ca acestea să trebuiască incluse în categoria deşeurilor periculoase.

Reciclarea şi reutilizarea deşeurilor inerte

Posibilităţile de reutilizare şi reciclare a deşeurilor din construcţii, demolări şi excavaţii depind în mare parte de piaţa acestor materiale şi de uşurinţa separării fiecărui material ce compune respectivele deşeuri. Această uşurinţă poate creşte dacă diferitele tipuri de deşeuri se clasifică în prealabil.

11. Obiectivele

Între obiectivele urmărite prin reciclarea deşeurilor inerte se pot menţiona:

- Reducerea costurilor de depozitare a materialelor reziduale şi din demolări şi excavaţii, ce provin din lucrările de construcţie.
- Prelungirea duratei de viaţă a rampelor de gunoi şi conservarea spaţiului valoros din jurul acestora.
- Reducerea consumului de materii prime şi materiale ce provin din activităţile extractive, prelungind durata de viaţă a materialelor de împrumut şi a carierelor.
- Protejarea mediului înconjurător, limitând potenţialul de descărcare a levigatelor în rampele de gunoi şi reducând poluarea aerului prin emisiile rezultate din arderea molozului.
- Respectarea normelor de mediu şi de reciclare a acestor tipuri de deşeuri

Strategii

Pentru implementarea măsurilor descrise anterior, trebuie adoptate măsurile corespunzătoare pentru punerea în operă, însă trebuie realizată şi o instruire a personalului de pe şantier.

Se vor revizui toate procedurile din Planul de asigurare a calităţii pentru a include principiile de gestionare a deşeurilor care să pună în aplicare măsurile descrise în prezentul document.

Fiecare responsabil de şantier va avea sarcina de a respecta normele de gestionare a deşeurilor stabilite în acest document.

Pe lângă cele descrise, trebuie respectate bunele practici de reducere, utilizare şi reciclare:

- Evitarea cumpărării de materiale în exces.
- Studierea cumpărării de materiale alternative cu toxicitate inferioară.
- Solicitarea unui ambalaj reciclabil-reutilizabil la cumpărarea de materiale.

- Introducerea componentei de mediu în procedura de inspecţie la recepţia materiilor prime.
- Semnalizarea corespunzătoare a PUNCTELOR CURATE de colectare a deşeurilor şi a
- bazinelor de curăţare a cuvelor de beton.
- Etichetarea fiecărui container.
- Păstrarea containerelor, bidoanelor şi rezervoarelor închise ermetic şi în stare bună.
- Distribuirea raţională a zonei de depozitare, permiţând utilizarea de materiale mai vechi.
- Păstrarea zonei de transport din depozit bine iluminată, curată şi fără obstacole.
- Stabilirea de proceduri scrise pentru operaţiunile de încărcare, descărcare şi transport.

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

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 – IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300kW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ
Beneficiarul lucrarii :
Primaria VALEA IASULUI
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 RISCURI 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;

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 caderi 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 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
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;
-datorila 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);
-procese 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 bordure si protectie intermediara:
b) Schelele trebuie sa fie concepute si intretinute asfel incat sa evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.
Platformele de lucru, pasarelele si scarile scheletelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate si utilizate asfel incat persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte.
Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare.
Scelele 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 construcii-montaj si mentenanta, se pot utilize, 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 viguare;
-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.

V. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI MECANIC: STRIVIREA, INTEPAREA, LOVIREA;

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului mecanic (strivire, intepare, lovire) se vor lua urmatoarele masuri:
a) prevederea semnalizarii de securitate, in special la lucrarile executate pe drumurile publice sau in apropierea acestora.
b) Autorizarea legatorilor de sarcina, conform normativului R1-ISCIR.

c) Evitarea manipularii manuale a maselor.
d) Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului mecanic.
e) Instruirea lucratorilor.

VI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI IMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului imbolnavirilor dorsolombare se vor lua urmatoarele masuri:
a) evitarea manipularii manuale a maselor.
b) Lucratorii trebuie sa fie corespunzatori din punct de vedere fizic sa execute astfel de sarcini de munca (manipulari de mase).
c) 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.
d) Evitarea efortului fizic prea frecvent sau prelungit care solicita in special coloana vertebrala: existenta perioadelor suficiente de repaus fiziologic sau de recuperare.
e) 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:
a) 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.
b) Respectarea de catre conducatorii auto a ordonantei si regulamentului de aplicare a ordonantei referitoare la circulatie in viguare.
c) 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:
a) eliminarea sau evitarea suprafetelor alunecoase;
b) curatirea petelor ulei, vaselina, grasimi;
c) utilizarea incaltamintei antiderapante.

IX. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCATURILE DE ANIMALE

a) Sporirea atentiei in zonele cu caini.
b) 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 san u poata cadea.
d) Apa potabila – nu este cazul
Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier, si eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcolica 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 prevazuta 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 personae 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 functioanare;
- 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 rastunarii 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. OBLIAGTIILE 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

Costructorul 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 coditii 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. MODALIATI 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 securiate si sanatate.
b) Planul de securiatate si sanatate trebuie sa fie completat si adoptat in fuctie de evolutia santierului si de durata efectiva a lucrarilor.
c) Planul de securiatate si sanatate trebuie sa se afle in permananta pe santier pentru a fi consultat, la cerere de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de catre reprezentatntii lucratorilor cu raspunderi specifice in domeniul securaitatii si sanatatii in munca/

Nr. Crt.	*ACTIVITATEA DESFASURATA*	*CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE*	*RISCURI POSIBILE*	*MASURI DE PREVENIRE*	*OBSERVATII*
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 -purtare 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 sanatate in munca - folosirea echipamentului de lucru si de protectie	Idem pentru electricieni LEA, sudor, electrician PRAM, vopsitor
4	Verificari probe si incercari	-masuri de siguranta impotriva electrocutarii,accidentel or mecanice -masuri de protectie la radiatii si solicitari fizice -masuri de protectie biologica	-cadere de la inaltime -soc termic -expunere la radiatii ionizante -rostogloiri -alunecari -electrocutare -intoxicare	-folosire de personal calificat, autorizat si instruit -folosirea instructiunilor de lucru -supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru securitate si sanatate in munca - masuri de protectie a	

				zonei de lucru si a mediului inconjurator	

Intocmit,
Ing. Catalin Tonca

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

9. NORME DE PROTECTIE A MUNCII

Proiectul IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300kW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ.

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 LUCRARII

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.



10. DECLARATIA PROIECTANTULUI

DECLARATIA PROIECTANTULUI

Privind lucrarea:
IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300kW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

La intocmirea prezentei documentatii s-au respectat:
NTE, HGR, PE, Ordine, Legi, STAS-uri, etc:
- Ordinul ANRE 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerinţele tehnice de racordare la reţelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare şi centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg);
- Ordinul ANRE 79/2016 privind aprobarea clasificării unităţilor generatoare şi a centralelor electrice;
- Ordinul ANRE 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităţilor generatoare şi de verificare a conformităţii unităţilor generatoare cu cerinţe le tehnice privind racordarea unităţilor generatoare la reţelele electrice de interes public. ;
- Ordinul ANRE nr. 46/2021 privind aprobarea Standardului de performanta pentru serviciul de distributie a energiei electrice;
- Ordinul ANRE nr. 228/2018 actualizat cu Ordinul ANRE nr. 132/2020 Condiţii tehnice de racordare la reţelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injecţie de putere activă în reţea;
- Ord 30_2013 actualizat 27.11.2019 - Condiţii tehnice de racordare la reţelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice;
- Ordinul nr. 102/2015 – Regulament privind stabilirea solutiilor de racordarea a utilizatorilor la retelele electrice de interes public ;
- Ordinul nr. 105/2022 pentru aprobarea contractelor-cadru de racordare la reţelele 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 şi de sistem, operatorii de distribuţie şi utilizatorii de reţea semnificativi;
- HGR nr. 1146/30.08.2006 - Cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- PE 116/94 – Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- Ordinul ANRE 239/2019 pentru aprobarea ''Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capactatilor energetice";
- Ordinul ANRE 225/2020 pentru modificarea si completarea ''Normei tehnice privind delimitarea zonelor
de protectie si de siguranta aferente capactatilor energetice" aprobata prin Ordinul ANRE 239/2019;
- Ordinul nr. ANRE 59/2013, pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele
electrice de interes public;
- Ordinul nr. 11/2014, 87/2014, 141/2014, pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la reţelele electrice de interes public;
- Normativ I7_2011 actualizat 2023- Normativ pentru proiectarea, executie si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- NTE 002/03/00 - Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- NTE 005/06/00 - Normativ privind metodele şi elementele de calcul al siguranţei în funcţionare a

instalaţiilor 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. Specificaţii 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 şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate 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 ;
- 1 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 şi completările ulterioare;
- Legea 10/1995 – Legea calitatii in constructii ;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 520/2016 privind cerinţele minime de securitate şi 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 securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordonanţa Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 25/2016 privind aprobarea Metodologiei pentru emiterea avizelor de amplasament de către operatorii de reţea, cu modificările şi completările ulterioare;
- Ordinul ministrului sănătăţii publice nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populaţiei generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- Legea 90/1996 – Legea protectiei muncii;
- Legea nr. 307/12.07.2006 - Apararea impotriva incendilor;
- 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 calităţii. Managementul calitătii;
- Certificare ISO 14001:2015 - Certificare Sisteme de management de mediu;
- Certificare ISO 45001:2018 (OHSAS 18001) - Sisteme de management al sănătăţii şi

securitățiiocupaționale. Sisteme de management al sănătății şi securității in 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 responsabilitatea 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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

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 solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.2	Puterea maxima (Pmax)	Wp	625	
1.3	Toleranta puterii (Pmax)	Wp	0/+5%	
1.4	Eficienta modul (ηm)	%	≥ 21 %	
1.5	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (Vmpp)	V	≤ 50	
1.6	Curentul la valoarea maxima a puterii (Impp)	A	≤ 15	
1.7	Tensiunea circuit deschis (Voc)	V	≤ 58	
1.8	Curentul de scurtcircuit (Isc)	A	≤ 18	
2	Coeficient de temperatura			
2.1	Coeficientul de temperatura (Pmax)	%/°C	≥ (− 0,250)	
2.2	Coeficientul de temperatura (Voc)	%/°C	≥ (− 0,200)	
2.3	Coeficientul de temperatura (Isc)	%/°C	≥ (+ 0,040)	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celulei		monocristaline	
3.2	Cablu de iesire - min 4 mm²	mm	≥ 4	
3.3	Material cadru		Aluminiu	
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	30	
4.5	Clasa de siguranta		II	
5	Conditii standard de testare (STC)			
5.1	radiatie solara	W/m²	1000	
5.2	masa aerului	AM	1.5	
5.3	temperatura celulei	°C	25	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 2 – INVERTOR 100KW

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin caietul de sarcini	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
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 ieşire			
2.1	Puterea activă nominală c.a.	kW	100	
2.2	Puterea aparentă maximă c.a.	kVA	110	
2.3	Tensiunea nominală de ieşire c.a.	V	400	
2.4	Frecvența nominală de ieşire a rețelei c.a.	Hz	50	
2.5	Curentul nominal de ieşire	A	≤170	
2.6	Curentul maxim de ieşire	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 şirul 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	
3.10	Protectie impotriva arcului electric	DA/N	DA	
3.11	Deconectare inteligenta la nivel de sir	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	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 3 – TABLOU GENERAL CC+CA

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1).	PARAMETRII TEHNICI SI FUNCTIONALI		
1.1)	Proprietati		
	Material	Tabla de otel fosfatata cu grosime de 1,5 mm.	
	Tratamentul suprafeței	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	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV, ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 4 – CABLU FOTOVOLTAIC

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1	Curent nominal	40A	
2	Grosime conductor	≥4 mm²	
3	Temperatura de lucru	-40 °C / +85 °C	
4	Tensiune maxima de lucru	1000V	
5	Tip cablu	multifilar	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 5 – CABLU ACYABY

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
	Caracteristici de date tehnice		
1	**Utilizare**		
1.2	Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Utilizare in pamant, in canale de cabluri, in interior sau in exterior	
2	**Parametrii electrici**		
2.1	Tensiune nominala Uo/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	

FISA TEHNICA NR. 6 - TUB PVC FLEXIBIL

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
	Caracteristici de date tehnice		
1	Raza de curbura	min. 100mm	
2	Material:	HDPE	
3	Fără halogen:	Da	
4	Rezistenta termica la depozitare:	-45 - +60 °C	
5	Rezistenta termica pentru montaj:	-5 - +60 °C	
6	Stabilitate UV:	Da	
7	Rezistenta mecanica:	200 N / 20 cm	
8	Tip de protectie:	IP40	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 7 - STRUCTURA METALICA PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
	Caracteristici de date tehnice		
	Structura proiectată este alcătuită din profile uşoare din oţel zincat, marca S350GD, fiind formată din stâlpi, grinzi longitudinale şi 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 şuruburi M12 şi M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.		

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 8 - APARATE DE ILUMINAT 60W

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, piete, parcari, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea maxima	Max 60 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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FISA TEHNICA NR. 9 - STALP METALIC

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici ofertate
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	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 10 - SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC - MONITORIZARE ȘI CONTROL PUNCT LUMINOS

Nr Crt	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
	Parametrii tehnici și funcționali		
1	**Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos**		
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 capabilitatea 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 CO_2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și imbunătățind, IN 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 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	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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.***		

1.4	Sistemul lucrează independent pe baza unei retele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.		
1.6	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cît 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 INdeplinească urmatoarele 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 IN funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai putin 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 putin 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 putin 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). ***Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;***		
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. ***Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
1.2	- Funcționarea IN caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin 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	- 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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
1.22	- Posibilitatea de configurare a cel putin 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 aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcari, 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.		
1.23	- Fiecare grup de lucru permite cel putin 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.		
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 IN timp real despre consum, defecte, stare de functionare sistem / aparate de iluminat. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
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 alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transrnita 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 reteaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
1.31	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul retelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat;		
1.32	- Identificarea şi 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 şi 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 şi 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	**Componentele software :**		
	- **sistemul de operare local** va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.		
	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 reteaua locala de tip "MESH" (trecventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.		
	- **sistemul de operare browser** va fi in Limba Română şi va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.		
	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.		
3	Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:		
	•Identificarea dispozitivelor online;		
	•Identificarea dispozitivelor invecinate;		
	•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;		
	•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.		

4	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo IN aplicația de telegestiune ofertată, 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.		
5	Aplicatia de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea retelei si a aplicatiei WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Evaluările minime includ: - 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; ***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;***		

FISA TEHNICA NR. 11 - SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC CONTROLER 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
1. Modulul de control inteligent multifuncțional instalat pe aparatul de iluminat cu rol de Gateway / Concentrator de Date			
1.1	Dispozitiv de control inteligent prevăzut, cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara 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.		
	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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran si fise tehnice producător pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.		
	Fisa tehnica producător, va fi semnata si stampilata de către acesta, si va fi INsoțită de o declarație prin care sa reiasă disponibilitatea produselor pentru acest proiect cat si veridicitatea funcțiunilor din cerințele Fisei Tehnice.		
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 IN funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.4	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%.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor dintr-un proiect unde soluția a fost implementata;		
1.5	Dispozitivul de control local va putea fi programat sa funcționeze in funcție de:		
	1. Timp+Senzor Crepuscular		
	2. Ceas Astronomic +Senzor Crepuscular		
	Iluminat Tuneluri, atât după Ceas Astronomic, Senzor Crepuscular sau combinate cele doua.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		

1.6	Controlerul local va comanda si controla corpul de iluminat, iluminatul festiv pe iesire separată, precum şi 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.		
	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).		
	Controlerul local va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali / drivere cu funcţia Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicaţii municipale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna .		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.7	-Modul Pornit/Oprit al INtregului sistem se va putea programa in funcţie de Ceas Astronomic + Senzor Crepuscular;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.8	-Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conţin dispozitive printr-un cod PIN;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.9	-Componentele propuse vor oferi posibilitatea atât a poziţionării lămpii cu coordonate GPS sau prezenta unui modul GPS incorporate, disponibile pentru fiecare lampa in parte (pentru identificarea automata a poziţiei geografice);		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		

1.1	-Modulele pentru aparatele de iluminat sunt dotate cu senzor de inclinare pentru a alarma eventuala modificare a poziției aparatelor de iluminat; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.11	- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid); ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.12	Posibilitatea de ajustare a semnalului emis si recepționat pe frecventa prin antena interna minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		

1.16	- Controlerul trebuie sa permită ca aparatul de iluminat conectat la un senzor sa răspundă prin creşterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se INdeplinesc condiţiile limita de declanşare a semnalului de comanda. Sistemul de control trebuie sa modificarea timpilor de menţinere a fluxului luminos la nivelul prestabilit.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţei.		
1.17	- Funcţionarea IN caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puţin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcţionare (grup de lucru) sau la nivel de oraş, in "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 5 secunde; in interfaţa datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.18	- Programarea şi reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcţionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in funcţie de densitatea traficului, INcadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc..		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţei.		

1.19	- Posibilitatea de configurare a cel puţin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) diferite: intersecţii, 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 funcţie de aplicaţia 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 funcţionare) sau de durata lunga, sărbători, etc.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.2	- Fiecare grup de lucru permite cel puţin 2 scenarii de funcţionare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare şi 1 scenariu pentru zilele de sfârşit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in localitate este diferit in serile/nopţile de sfârşit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.21	- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor funcţiona normal;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.22	- Posibilitatea de a emite şi exporta rapoarte IN timp real despre consum, defecte, stare de funcţionare sistem / aparate de iluminat		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		
1.23	- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinţelor;		

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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.26	- In cazul unei avarii, precum INtreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 5 minute;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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 totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de funcţionare;		
	•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 şi ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecţiuni 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 comunicaţiei existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat şi a Gateway-urilor , raportarea si filtrarea in funcţie de nume, calitate conectivitatea, durata de viaţă LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informaţi 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).		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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 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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.3	•Compatibil cu modul de funcționare dinamica a dispozitivelor de control, in funcție de volumul de trafic.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.31	Carcasa din policarbonat 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		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor si fisa tehnica produs;		
2. Condiții privind conformitatea cu standardele relevante			

2.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:		
	• **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**		
	• **EN 62368-1:2014+AC:2015**		
	• **REACH -1907/2006/EC**		
	• **RoHS – 2011/65/EU**		
2.2	IN completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese INdeplinirea conformității produselor ofertate cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință IN parte.		
2.3	Se va pune la dispoziția 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.		
	Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul.		
2.4	Pentru fiecare funcție solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementata pana la momentul licitației.		
2.5	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;		
2.6	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de către ofertant si producător, prin semnarea si stampilarea acesteia		

2.7	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 www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3.	**Condiţii de garanţie si post garantie**		
3.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
3.2	Componente sistem de telegestiune – se INlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcţiuni identice celor livrate iniţial – perioada de minim 10 ani		
3.3	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
4.	**Conditii privind demonstarea conformitatii prin proba practica**		
4.1	La solicitarea Autoritatii Contractante, ofertantii vor avea obligaţia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra INdeplinirea tuturor caracteristicilor / funcţionalităţilor solicitate; ofertanţii îşi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile / funcţionalităţile solicitate;		
	Daca cel puţin una din caracteristicile / funcţiunile solicitate mai sus nu se pot demonstra, oferta va fi considerata neconforma;		

FISA TEHNICA NR. 12 - SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC - CONTROLER INTELIGENT CU SENZOR DE MISCARE INTEGRAT

Nr Crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
Modulul de control inteligent instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de miscare integrat			
1.1	**Parametrii tehnici și funcționali**		
1.2	Dispozitiv de control inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare si antena 2.40-2.50GHz, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara. 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 automata 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 si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului IN funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		

1.5	Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare şi zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, IN baza citirilor efectuate de Senzorii de Mişcare/ RADAR şi/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 retelei „Mesh".		
1.6	Programarea şi reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcţionare economice ale iluminatului public		
1.7	Poate fi configurat şi actualizat de la distanţă;		
1.8	Reglare automată IN funcţie de lumina naturală şi intervalele de economisire a energiei;		
1.9	Senzor integrat de mişcare, temperatură şi crepuscul;		
1.1	Senzor integrat de INclinare pentru detectarea unei schimbări de poziţie a nodului;		
1.11	Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viaţă;		
1.12	Controlul, monitorizarea, măsurarea şi gestionarea de la distanţă se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar şi prin conectarea la server;		
1.13	Interval frecvenţă RF: min 2.40 – max 2.50 GHz;		
1.14	Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc;		
1.15	Temperatura funcţionare: min.-40 – max.+85 °C;		
1.16	Curent intrare interfaţă dimare: 250mA;		
1.17	Clasa de protecţie: IP66;		
1.18	Material carcasa: policarbonat;		

1.19	Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	• Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		
	• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	• Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;		
	• 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 si ora locala;		
	• Regimul de comutare programat;		
	• Energia electrică salvată IN kWh și %;		
	• Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc.);		
	• Starea și calitatea comunicației existente atât INtre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;		

	• Monitorizare activa si protecţie pentru temperatura modulului LED;		
	• Afişarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viaţă;		
	• Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcţionare, data punerii IN funcţiune).		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogata si furnizata de controler		
2	**Conformitatea cu standardele relevante**		
2.1	Se va prezenta declaratie/certificat de conformitate CE;		
2.2	Se va prezenta declaraţie/certificat RoHS: Directiva privind restricţiile de utilizare a anumitor substanţe periculoase;		
2.3	Se va prezenta declaraţie/certificate privind compatibilitatea electromagnetica:		
	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 ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3	**Conditii de garantie si postgarantie**		
3.1	Conditii de garantie: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FISA TEHNICA NR. 13 - PUNCT DE APRINDERE

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1.	Producator	Da	
2.	Destinatie	Alimentare si aprindere iluminat public	
3.	Carcasa	Policarbonat	
4.	Tensiunea nominala	400/230 V c.a.	
5.	Tensiunea nominala de izolare	660 V c.a.	
6.	Frecventa	50 Hz	
7.	Curentul nominal de comanda	25 A	
8.	Numarul de compartimente	3	
9.	Grad de protectie	IP54	
10.	Aprindere iluminat	Sistemul centralizat, aprindere manuala/fotocelula	
11.	Temperatura de functionare	-30°C +50°C	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FISA TEHNICA NR. 14 - STALP TEAVA PENTRU IMPREJMUIRE

Nr. Crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1	Inaltime (mm)	2500	
2	Grosime (mm)	1.5	
3	Acoperire	zincat	
4	Material	otel	
5	Dimensiuni Lxl (mm)	60x40	
6	Forma	dreptunghiulara	
7	Culoare	gri	
8	Protectie impotriva coroziunii	zincare termica	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FISA TEHNICA NR. 15 - PLASA BORDURATA PENTRU IMPREJMUIRE

Nr. Crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1	Inaltime (mm)	2000	
2	Lungime (mm)	2500	
3	Acoperire	zincat	
4	Material	sarma zincata	
5	Dimensiuni Lxl (mm)	2500x2000	
6	Diametru sarma (mm)	3.9	
7	Dimensiune ochi Lxl (mm)	200x60	
8	Rezistenta la coroziune	da	
9	Utilizare	imprejmuiri	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 16 CAMERA DE SUPRAVEGHERE CU 4 MODULE, CARCASA SEPARATĂ DE SENZORI

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumir e, adresa,
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali** Caracteristici hardware Camera modulară cu carcasa separată de senzorii de detecţie ce permite conectarea a patru module optice, termice sau funcţionale (audio bidirecţional, proiector infraroşu, proiector lumină albă, temperatură, luminozitate) Configuraţie cameră: - Doi senzori de imagine 4K , dimensiune 1/1.8`` lentila cu unghi îngust de vizualizare şi filtru IR cut cu utilizare pentru zi şi noapte, diafragma: f/1.8, unghi de vizualizare maxim (HxV): 30°x17° - Două module proiector IR 850 nm corelate cu senzorii optici cu lentilă îngustă - Compresie video: H.265/H.264/MxPEG+/MJPEG - Multi stream H265/H264 - Sensibilitate imagine: o color: 0.1lux @ expunere 1.60/s sau 0.005lux@ expunere 1/1s o B/W:0.02lux @expunere 1.60/s sau 0.001lux@ expunere 1/1s - Expunere automata de tip WDR 120 dB, sau manuala de la 1:60k/s la 1:1/s - Rezoluţie maxima/senzor: 4K UHD 3840x2160 format 16:9 - Rezoluţii compatibile: VGA 640x360, XGA 1024x576, HD 1280x720, FullHD 1920x1080, QHD 2560x1440, - 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		

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa,
	Caracteristici software și securitate - Protocoale de comunicație; DHCP (client and server), DNS, ICMP, IGMP v3, IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, 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 - 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-alarmă) - Înregistrare continuă - Înregistrare a evenimentelor - Logică flexibilă a evenimentelor, controlată în funcție de timp - Programări săptămânale pentru înregistrări și acțiuni - Transferul de imagini și videoclipuri de eveniment prin FTP și e-mail - Logouri animate pe imagine - Funcționalitate Master/Slave - Programarea zonelor de confidențialitate - Interfață de programare HTTP-API - Notificare de alarmă la distanță: email, network message (HTTP/HTTPS), SNMP, MxMessageSystem, MQTT Compatibilitate OnVIF G/S/T - Platforma software pentru instalare aplicații certificate de inteligență artificială;		
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		
3	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:** In conformitate cu normele europene (CE)/ declarație de conformitate și/sau performantă 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		
4	**Condiții de garanție**: minim 60 luni		

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa,
5	**Condiţii cu caracter tehnic:** Alimentare: POE 802.3at Class4, consum de putere maxim 25 W		

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV ROMANIA

FISA TEHNICA NR. 17 SERVER PROCESARE ANALIZA VIDEO

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici şi funcţionali Caracteristici hardware 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 - Interfaţa grafică onboard, ieşire HDMI - Accelerator AI: INTEL Xe 80 EU - Placa de retea 1Gb Caracteristici software - sistem de operare Linux 64 bit - aplicaţie de detecţie intruziune cu licenţe pentru 4 camere - aplicaţie de detecţie intruziune cu licenţa pentru o interfaţa de management		
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare - Carcasa micro 15 x 12 x 14 cm		
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante: - 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	Condiţii de garanţie: minim 36 luni		
5	Sursa alimentare 220V, max.95 W		

FISA TEHNICA NR. 18 SWITCH 8 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	Parametri tehnici și funcționali Numar porturi: 8 porturi 10/100/1000BASE-T RJ45 auto-MDI/MDI-X Număr porturi POE: 4 porturi conform cu standard 802.3af/802.3at Buget putere: 120W Putere PoE: Standard IEEE 802.3af - Per port 48V~54V DC, max. 15.4W Standard IEEE 802.3at - Per port 50V~54V DC, max. 36W Capacitate de comutare: 16 Gbps Rata de transfer a pachetelor de date: 11.9 Mpps Dimensiunea tabelei de adrese MAC: 8.000 Standard retea: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x,		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Protecție la descărcări electrice 6KV Tensiune alimentare: DC 48V~54V, 3A (alimentator inclus) Temperatura de funcționare: -40 la + 75 grade C Umiditate relativă: 5 - 95% (fără condensare)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: In conformitate cu normele europene (CE)/ declarație de conformitate și/sau performantă a producătorului: EN 55032:2015+AC:2016 (Class A) EN 55024:2010+A1:2015 EN 55035:2017 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013		
4	Condiții de garanție: minim 24 luni		

FISA TEHNICA NR. 19 NETWORK VIDEO RECORDER 8 CANALE

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici şi funcţionali Număr maxim de camere: 8 Compresie: H.265, H.264 Rezoluţie maximă suportată: 4K HDD: 2x3.5", capacitate totală suportată 20 TB Protocoale suportate: User Authentication, IEEE 802.1x, IPv4, TCP, UDP, DHCP, SMTP, RTP, RTSP, HTTP, NTP, DDNS, iSCSI Conexiuni 8x Ethernet RJ 45 pentru camera HDMI Digital input x4, Digital output x4 USB: 2xUSB 3.0, 2xUSB 2.0		
2	Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare - temperatură operare 0 °C la +40 °C - umiditate relativă 10 % la 90 %, fără condensare		
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante: - EN 55032:2015 Class A - EN 61000-6-4: 2007+A1:2011 - EN 61000-3-2: 2014 - EN 50130-4: 2011+A1:2014 - EN IEC 63000:2018 - EN 62368-1:2014+A11:2017		
4	Condiţii de garanţie: minim 60 luni		
5	Sursa alimentare inclusă, 56 V/3.2 A, consum 180W		

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISA TEHNICA NR. 20 CABLU FTP CAT6

Nr. Crt.	Specificații tehnice	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1	Tip	FTP Cat 6	
2	Tip izolatie	PE	
3	Material conductor	cupru	
4	Material manta	PVC	
5	Culoare	gri	
6	Lungime (m)	305	
7	Sectiune (mmp)	0.54	
8	Diametru (mm)	7.5	
9	Frecventa maxima (MHz)	250	
10	Temperatura de lucru (°C)	-20 ~ +60	
11	Ecranare	folie aluminiu	
12	Numar perechi	4	

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune

Desfăşurarea activităţilor şi exploatarea parcurilor fotovoltaice trebuie să asigure îndeplinirea unor cerinţe şi nevoi esenţiale pentru comunităţile locale şi pentru sustenabilitatea energetică, şi anume:

- creşterea gradului de independenţă energetică şi promovarea utilizării surselor regenerabile de energie;
- asigurarea unei alimentări stabile şi eficiente cu energie electrică provenită din surse verzi;
- contribuţia la protecţia mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- susţinerea dezvoltării economico-sociale a localităţilor prin crearea de noi locuri de muncă şi stimularea investiţiilor în energie regenerabilă;
- funcţionarea şi exploatarea în condiţii de siguranţă şi conformitate tehnică a infrastructurii aferente parcului fotovoltaic.

Implementarea şi operarea parcurilor fotovoltaice reprezintă un pas important în tranziţia energetică, iar calitatea serviciilor şi a funcţionării acestora se reflectă în beneficiile pe termen lung pentru comunităţi şi mediu.
Se va respecta Planul de control al calitatii, verificari si incercari in timpul executiei (PCCVI) din PT 161/2026.

Prezentul caiet de sarcini prezinta cerintele pentru receptia lucrarilor, teste, probe, verificari si punere in functiune.

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii verificările şi măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a retelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele :

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolaţiei conductoarelor prin controale;

tendinţe de deformări mecanice, ruperi ale izolaţiei 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 dispozitivelede 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.

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.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie PV de PIF si predare in exploatare continua a reţelelor, in care se consemnează toate observaţiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

La darea in exploatare a unei reţele de cabluri de energie electrica, se va ceda unitatii de exploatare prin executantul lucrării următorul material documentar:

- derogări de la proiect

Receptia finala

După trecerea perioadei prescrise de garanţie, se încheie PV de recepţie finala, daca in timpul exploatării continue, comportarea a fost normala in cadrul parametrilor stabiliţi prin proiect.

Măsuri generale de protecţia muncii

- Măsuri pentru perioada de execuţie

Lucrările în instalaţiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizaţii de lucru scrise şi cu scoaterea de sub tensiune a instalaţiei.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcţie de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalaţie, sau doar acea parte a instalaţiei la care urmează a se lucra în condiţii de securitate.

In vederea realizării zonei protejate, trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a instalaţiei;
- blocarea aparatelor de comutaţie prin care s-a făcut separaţia vizibilă şi montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalaţia 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 instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit (operaţie ce cuprinde şi 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, masurile tehnice pentru realizarea zonei protejate constituie simultan şi măsuri tehnice pentru zona de lucru, pentru aceasta din urmă trebuind a se lua în plus şi măsuri de asigurare împotriva accidentelor de natură electrică şi neelectrică.

Pentru realizarea zonei protejate şi a zonei de lucru se va respecta

- Întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a instalaţiei;
- Blocarea în poziţia deschis a aparatelor de comutaţie prin care s-a făcut separarea vizibilă a instalaţiei;
- Verificarea lipsei de tensiune;
- Legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit;
- Delimitarea materială a zonei de lucru;

- Măsuri tehnice de asigurare a zonei de lucru împotriva accidentelor de natură electrică şi neelectrică.

Măsuri pentru perioada de punere în funcţiune şi exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcţiune şi exploatare de probă, se întocmeşte de către unitatea de exploatare şi constructor, un grafic desfăşurător pe părţi a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operaţiunilor de protecţia muncii şi probelor ce se efectuează.

Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu "Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice" nr. 65/2002 şi a instrucţiunilor în vigoare astfel încât în urma execuţiei să se asigure condiţii normale de exploatare.

Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor

Desfăşurarea activităţilor legate de exploatarea şi întreţinerea parcurilor fotovoltaice trebuie să asigure satisfacerea unor cerinţe şi nevoi esenţiale pentru comunităţile locale şi pentru dezvoltarea durabilă a sistemului energetic, şi anume:

- creşterea gradului de independenţă energetică prin utilizarea surselor regenerabile;
- asigurarea unei alimentări stabile şi eficiente cu energie electrică provenită din surse fotovoltaice;
- contribuţia la protecţia mediului prin reducerea emisiilor poluante şi utilizarea responsabilă a resurselor;
- susţinerea dezvoltării economico-sociale a localităţilor prin crearea de locuri de muncă şi stimularea investiţiilor în energie verde;
- funcţionarea şi exploatarea în condiţii de siguranţă a infrastructurii aferente parcului fotovoltaic.

Operatorul parcului fotovoltaic va asigura:

- respectarea legislaţiei şi normelor tehnice privind protecţia muncii, securitatea şi sănătatea în muncă, protecţia mediului;
- monitorizarea permanentă a parametrilor tehnici şi funcţionali ai instalaţiilor;
- întreţinerea şi repararea echipamentelor pentru asigurarea unei performanţe optime;
- gestionarea corespunzătoare a resurselor şi deşeurilor rezultate din exploatare;
- colaborarea transparentă cu autorităţile şi 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.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Proprietatile de comportament, ca si fenomenele si marimile ce le caracterizeaza, se aleg pentru fiecare constructie in parte, astfel incat cu ajutorul unor criterii de apreciere si al unor conditii 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 aparaturii 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;

j) participa, pe baza datelor ce le detin, 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 neconcordantelor 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, greutati 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, inmuierea materialelor constructive, lichefieri 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 constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; mediu marin; cai de rulare functionand cu poduri rulante in regim greu; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa solutii agresive s.a.

b) Modificarilor in actiunea factorilor de mediu natural si tehnologic care pot exprima comportarea constructiilor urmarite.

Intretinerea reprezinta ansamblul de operatii de volum redus, executate periodic sau neprogramat in activitatea de exploatare, avans drept scop mentinerea in stare tehnica corespunzatoare a diferitelor subansambluri ale instalatiilor.

Realizarea lucrarilor de exploatare si de intretinere a instalatiilor aferente parcului fotovoltaic se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrarilor;
- scoatere si punere sub tensiune a instalatiilor;
- control al lucrarilor;

Operatiile de intretinere vor cuprinde:

- lucrari operative constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati pentru supravegherea permanenta a instalatiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmarirea comportarii in timp a instalatiilor;
- revizii tehnice constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defectiunilor si inlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea functionarii instalatiilor pana la urmatoarea lucrare planificata;
- reparatii curente constand dintr-un ansamblu de operatii executate periodic, in baza unor programe, prin care se urmareste readucerea tuturor partilor instalatiei la parametrii proiectati, prin remedierea tuturor defectiunilor si inlocuirea partilor din instalatie care nu mai prezinta un grad de fiabilitate corespunzator.

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 defecțiunilor 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 defecțiuni sau pierderi de randament;
- localizarea defecțiunilor 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 receptia constructiilor, 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.

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

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
Anexa 6 – Memoriu rezistenta structura metalica

Capitolul B - PARTI DESENATE

Plansa IE1 - Plan de amplasare in zona – situatia initiala parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE2 - Plan de situatie proiectata parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE3 - Plan schema electrica monofilara parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE4 - Plan schema electrica monofilara de conectare string-uri la invertoare parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE5 - Retea LES 0.4 kV - Profil tip "M"

Plansa IE6 - Priza de pamant tip "C1"

Plansa IE7 - Priza de pamant tip "C3"

Plansa IE 8 - Plan schema electrica monofilara tablou general parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE9 - Plan situatie proiectata pat cablu si prize de impamantare parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE10 - Plan situatie proiectata sistem iluminat si imprejmuire parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE11 - Plan fundatie stalp metalic iluminat perimetral parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE12 - Plan detaliu imprejmuire parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE13 - Plan situatie proiectata sistem supraveghere video parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE14 - Plan simulare camere sistem supraveghere video parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI

Plansa IE15 - Plan schema electrica monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic PRIMARIA VALEA IASULUI



ANEXA 1 – Atestate ANRE

AUTORITATEA NAŢIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

În conformitate cu **Decizia preşedintelui ANRE nr. 2489/ 25-11-2024** se acordă societăţii **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în oraşul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), judeţul Ilfov, înregistrată în registrul comerţului 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, staţii de medie tensiune, precum şi partea electrică de medie tensiune a staţiilor de înaltă tensiune".

Condiţii de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiţionată de vizarea acestuia în condiţiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută şi verifică instalaţii electrice, aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile şi trebuie să respecte obligaţiile prevăzute în Condiţiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 1 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută şi verifică instalaţii electrice, aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum şi în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea şi/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligaţiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfăşurarea activităţilor ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravenţională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilităţi de la aceştia către ANRE şi nici nu îi exonerează pe aceştia de obligaţiile ce le revin.

p. PREŞEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 25-11-2024

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legii

Nr. 0010536

AUTORITATEA NAŢIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

În conformitate cu **Decizia preşedintelui ANRE nr. 2489/ 25-11-2024** se acordă societăţii **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în oraşul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), judeţul Ilfov, înregistrată în registrul comerţului 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, staţii de medie tensiune, precum şi partea electrică de medie tensiune a staţiilor de înaltă tensiune".

Condiţii de valabilitate asociate atestatului:

1. Valabilitatea atestatului este condiţionată de vizarea acestuia în condiţiile Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută şi verifică instalaţii electrice, aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021.
2. Titularul atestatului are drepturile şi trebuie să respecte obligaţiile prevăzute în Condiţiile-cadru de valabilitate asociate atestatului, prevăzute în anexa nr. 2 la Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută şi verifică instalaţii electrice, aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 134/2021, precum şi în orice altă reglementare aplicabilă aprobată de ANRE.
3. Neîndeplinirea şi/sau îndeplinirea necorespunzătoare de către titularul prezentului atestat a obligaţiilor impuse de lege sau de reglementările aprobate de ANRE în desfăşurarea activităţilor ce fac obiectul atestatului nu atrag/nu atrage răspunderea penală, civilă, contravenţională, administrativă sau materială a ANRE, iar atestarea operatorilor economici nu conduce la transferul de responsabilităţi de la aceştia către ANRE şi nici nu îi exonerează pe aceştia de obligaţiile ce le revin.

p. PREŞEDINTE,

MIRCEA MAN

Data emiterii: 25-11-2024

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legilor

Nr. 0010537

DECIZIA Nr. 2489 din 25-11-2024

Având în vedere:

- prevederile art. 1 alin. (2), art. 2 alin (4) şi (5), art. 11, art. 21 şi art. 31 alin (1) lit. d) din Regulamentul pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută şi verifică instalaţii electrice, aprobat prin Ordinul preşedintelui ANRE nr. 134/ 2021 (denumit, în continuare, *Regulament*);
- cererea societăţii ONIX ECO ENERGY S.R.L., înregistrată la ANRE sub nr. 146001/ 30.10.2024 referitoare la acordarea atestatelor de tip C1A şi C2A, precum şi faptul că documentaţia depusă de societate este completă conform prevederilor din *Regulament*;
- Decizia ANRE nr. 53/ 01.02.2024 de împuternicire a domnului Mircea Man, vicepreşedinte al Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei.

În temeiul:

Dispoziţiilor art. 5 alin. (1) lit. e) şi art. 9 alin. (1) lit. s) din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 33/ 2007 privind organizarea şi funcţionarea Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 160/2012, cu modificările şi completările ulterioare,

Preşedintele Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei emite prezenta

DECIZIE

Art. 1. Se acordă societăţii **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în oraşul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), judeţul Ilfov, înregistrată în registrul comerţului 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, staţii de medie tensiune, precum şi partea electrică de medie tensiune a staţiilor 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, staţii de medie tensiune, precum şi partea electrică de medie tensiune a staţiilor 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 condiţiile verificării şi 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 îşi pierd valabilitatea.

Art. 3. (1) Se retrage **Atestatul nr. 19269 de tip B** acordat prin **Decizia preşedintelui ANRE nr. 758/ 03.04.2023**, societăţii **ONIX ECO ENERGY S.R.L.** cu sediul în oraşul Bragadiru, Str. Iernii, nr. 16C, (Cam. 2), judeţul Ilfov, înregistrată în registrul comerţului 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 competenţele, drepturile şi obligaţiile prevăzute de *Regulament*.

Art. 5. Prezenta decizie se comunică societăţii solicitante, conform prevederilor *Regulamentului*.

Art. 6. Direcţiile şi Serviciile de resort din cadrul ANRE vor asigura aducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei decizii şi vor urmări respectarea de către titular a obligaţiilor pe care le are în această calitate.

p. PREŞEDINTE,

MIRCEA MAN

Str. Constantin Nacu, nr. 3, Sector 2, Bucureşti, Cod poştal: 020995
Tel: (021) 327 8100. Fax: (021) 312 4365. E-mail: anre@anre.ro. Web: www.anre.ro

ANEXA 2 – Avize/acorduri/autorizatii

RDRO10RV01-04272980

Distributie Energie Oltenia
2025.07.11 11:33:01 EEST
Craiova
Autentificarea s: Autorizarea documentului

Client: U.A.T. COMUNA VALEA IASULUI
Localitatea: VALEA IASULUI (VALEA IASULUI AG)
Strada: NICOLAE BALCESCU, **nr.** 1
Judet: Arges, **cod postal** 117795

Distributie Energie Oltenia S.A
societate administrata in sistem dualist
cu sediul in Municipiul CRAIOVA, str. CALEA SEVERINULUI nr. 97,P.2,3,4,
Cod poştal 200769 Judeţul Dolj
Telefon/fax/: 0251215002/0251215004
E-mail: distributie@distributieoltenia.ro
LC: 0052032101
Nr. 060070049164 din 29.04.2025

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE
PENTRU PRODUCĂTORI
Nr. 001500044662 din 29.04.2025

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr 060070049164 din data 02.04.2025, având ca scop Racordarea unui loc de producere nou definitiv, pentru locul locul de consum si de producer ce aparţine utilizatorului U.A.T. COMUNA VALEA IASULUI/ ———, cu domiciliul/sediul în judeţul Arges, municipiul/oraşul/comuna VALEA IASULUI, satul VALEA IASULUI (VALEA IASULUI AG), sectorul ———, codul poştal 117795, str. NICOLAE BALCESCU, nr. 1, bl. ———, sc. ———, et. ———, ap. ———, telefon/fax 0728939666/0248724411, e-mail primaria_viasului@yahoo.com, şi a analizării documentaţiei anexate acesteia, depusă complet la data 15.04.2025,

în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la reţelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul preşedintelui Autorităţii Naţionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificările şi completările ulterioare, denumit în continuare Regulament, se aprobă racordarea la reţeaua electrică a locului locul de consum si de producer: STATIE REINCARCARE_CEF 300 KW amplasat în judeţul Arges, municipiul/ oraşul/ comuna VALEA IASULUI, satul VALEA IASULUI (VALEA IASULUI AG), sectorul ———, cod poştal 117795, str. VALEA IASULUI, nr. FN bl ——— sc ——— et ——— ap ———, nr. cadastral 81927 (numai dacă este disponibil), telefon/fax ———/———, e-mail ———, în condiţiile menţionate în continuare:

1. Datele energetice ale locului :

- module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt	Nr. Panouri	Tip Panou	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Pi total Panou (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulatoare * (Ah)	Pi total pe 1 invertor (c.c.) (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	545	MONOCRISTALIN	0.550	299.750	299.75	0.00	100.00	N
TOTAL	545			299.750	299.75	0.00	100.00	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulatoare.

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

- **servicii interne:** (indiferent de sursa şi calea de alimentare)
Puterea instalată 0,000 kW
Puterea max absorbită 0,000 kW

- Invertoare

Nr.crt.	Nr Invertoare	Tipul Invertoarelor	Un invertor (ca) (kV)	Pi invertor (ca) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah.)	Pmax invertor (ca) (kW)	Pmax centrala formata din module generatoare (kW)	Observatii
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0003	HUAWEI SUN 2000 100KTL	0.400	100.00	0.00	100.00	299.75	
TOTAL	3.000			100.00	0.00	100.00	299.75	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulatoare/sisteme de stocare.

NOTĂ:
Un = tensiune nominală
Pi = putere activa instalata

Pmax – putere activă maximă
c.a. – curent alternativ;

2. Puterea aprobată:

		Situația existentă în momentul emiterii avizului*	Evoluția puterii aprobate**				
			Etapa I, valabilă de la data	Etapa a II-a, valabilă de la data	Etapa a III-a, valabilă de la data	Etapa a IV-a, valabilă de la data	Etapa finală, valabilă de la data 31.12.2025
Putere maxima simultana ce poate fi evacuata	kVA	0,000	0,000	0,000	0.000	0.000	300,000
	kW	0.000	0,000	0,000	0.000	0.000	300,000
Puterea maxima ce poate fi absorbita***	kVA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	333,333
	kW	0,000	0,000	0,000	0.000	0.000	300,000

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

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

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

3. Descrierea succintă a soluției de racordare stabilta prin fisa de solutie nr. 6200076605 corelata cu evolutia puterii aprobate

a) Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 0/20000/0 V, la ——— /in celula de linie 20 KV prevazuta in PC 20kV CEF VALEA IASULUI/ ——— (capacitățile energetice deținute de operatorul de rețea la care se realizează racordarea)

b) Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului și care se menține (pentru situația unui utilizator existent, dacă instalațiile corespund puterii aprobate prin prezentul ATR):
NU ESTE CAZUL

c) Lucrari pentru realizarea instalației de racordare:
Lucrari pe tarif de racordare: Se proiecteaza si se executa celula de linie 20 kV in PC 20kV CEF VALEA IASULUI si se vor realiza lucrari conexe montarii celulei. Lucrari pe fonduri beneficiar: Se proiecteaza si se executa racord LES 20 kV realizat cu cablu 3x (A2XS(F)2Y-FR 1x120/25 mmp) in lungime de 90 m si PTAB 20/0.4 kV,400 kVA nou proiectat pe domeniul privat.In instalatia de utilizare exista montata o CEF formata din 545 panouri fotovoltaice cu Pipan=0,550 kW si 3 invertoare trifazate cu o putere Pn= 100kW/buc; tablou ca/cc prevazut cu protectie la suprasarcina, scurtcircuit si supratensiune; se va monta priza de pamant. In instalatia de utilizare se vor mai monta 4 statii de incarcare cu o putere insumata de 88 kW.

d) Lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice existente deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii:
(i) lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru locul de consum în cauză NU ESTE CAZUL;
(ii) lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de consum / de consum și de producere nu este cazul;

e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la/ în/ pe: ———/in celula de masura 20 KV prevazuta in PTAB 20/,4 kV nou proiectat/ ———

f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin :

Contor electronictrifazat energie activa, in montaj indirect, ((TC 10/5A =3 buc si TT de 20/0,1kV=3 buc dublu sens (producator+consumator), amplasat in celula de masura 20 KV prevazuta in PTAB 20/,4 kV nou proiectat,integrat in sistemul de telecitire al DEO. Contoarele care se monteaza in instalatia de utilizare sunt achizitionate si instalate/sigilate in conformitate cu prevederile ordinului ANRE nr. 15/2022 privind regulile de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW. (structura grupului de măsurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea în sistemul de comunicație, cerințele tehnice minime pentru echipamentele de măsurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare).

g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune: 0/20000/0 V, la: ———/la CTI a LES 20 kV plecare din celula de linie de racord nou proiectata in PC CEF VALEA IASULUI/ ——— (elementul fizic unde se face delimitarea):
la CTI a LES 20 kV plecare din celula de linie de racord nou proiectata in PC 20 kV CEF VALEA IASULUI

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/ 20000/ 0 V, la/în/pe / /

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune 20000 V, la/în/pe IN CELULA DE LINIE 20 KV PREVAZUTA IN PC 20KV CEF VALEA IASULUI.

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

a) punctul de racordare ———;
b) punctul de delimitare al instalațiilor ———;
c) punctul de interfața din rețeaua utilizatorului ———.

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

a) de monitorizare și reglaj: Instalațiile de protecție și de automatizare ale prosumatorului vor fi corelate, prin grija acestuia, cu caracteristicile retelelor electrice ale Operatorului de DISTRIBUTIE.

b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă și achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații: Compatibile cu cerintele operatorului de distributie;

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: ———;

d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capabilitatea de a rămâne conectată la rețea ———;

e) pentru instalațiile de stocare ———.

(3) Condiții specifice pentru racordare: Este interzisa amplasarea de panouri fotovoltaice sub LEA existente, inclusiv in zona de protectie si siguranta a acestora. Se vor respecta cerintele prevazute in Ord. Presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr:239/2019 - Ordin de aprobare a Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice. Detinatorul CEF este obligat sa asigurea protejarea panourilor fotovoltaice, a invertoarelor componente ale CEF si a instalatiilor auxiliare contra pagubelor ce pot fi provocate de defecte in instalatiile proprii sau de impactul retelei electrice asupra acestora la actionarea corecta a protectiilor de declansare a CEF ori la incidentele din retea (scurtcircuite cu si fara punere la pamant, actionari ale protectiilor in retea, supratensiuni tranzitorii e.t.c) cat si in cazul aparitiei unor conditii tehnice exceptionale/anormale de functionare. Indiferent de numarul invertoarelor si al instalatiilor auxiliare aflate in functiune si oricare ar fi puterea produsa, CE trebuie sa asigure in Punctul de comun de cuplare/delimitare calitatea energiei electrice conform cu standardele in vigoare. In schemele de functionare a centralelor electrice de producere a energiei electrice trebuie utilizate tipul invertoarelor din Lista de invertoare afisata pe siteul DEO, in cazul utilizarii altor tipuri de invertoare, acestea trebuie validate de operatorul de distributie in conformitate cu prevederile Ordinului 208/2018, cu actualizarile ulterioare. Toate contoarele care se monteaza in instalatia de utilizare vor fi achizitionate si instalate/sigilate conform precizarilor ordinului ANRE nr. 15/2022 pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum apar inând prosumatorilor.In cazul in care Operatorul de Distributie nu are posibilitatea achizi ionării grupului de măsurare a energiei electrice saublocului de măsură și protec ie complet echipat, inclusiv a contorului de măsurare a energiei electrice, veti primi o informare in acest sens, până la terminarea lucrărilor de execu ie a instala iei de racordare, pentru grupul de măsurare a energiei electrice sau blocul de măsură și protecție, cu excepția contorului de măsurare a energiei electrice si/sau în termen de maximum 3 zile lucrătoare de la depunerea de către prosumator a dosarului instala iei de utilizare, pentru contorul de măsurare a energiei electrice. In conformitate cu art. 20, alin. (21) aveti posibilitatea de a achizi iona grupul de măsurare a energiei electrice sau blocul de măsură și protec ie complet echipat, inclusiv contorul de masurare a energiei electrice, cu respectarea specifica iilor tehnice puse la dispozi ie. In cazul in care optati pentru achizi ionarea grupului de masurare a energiei electrice sau a blocului de măsură și protec ie complet echipat, inclusiv a contorului de masurare a energiei electrice,conform alin. (24) aveti obligatia de a transmite operatorului de re ea acordul dvs., în termen de maximum 3 zile lucrătoare de la primirea informării. . Operatorul de Distributie va rambursa

contravaloarea grupului de măsurare a energiei electrice sau a blocului de măsură și protec ie complet echipat, inclusiv a contorului de măsurare a energiei electrice la o valoare ce nu poate să depășească valoarea maximă a unui echipament de același tip achiziționat de operatorul de re ea în ultimele 12 luni , la termenele stabilite pentru rambursarea contrava'orii lucrărilor de proiectare și execuție a branșamentului prevăzute în contractul de racordare, pe baza unor documente justificative prezentate: factură fiscală, chitan ă, certificate de conformitate, certificate de garan ie etc, după caz.

(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: Pentru punerea sub tensiune pe perioada de probe, prosumatorul sau împuternicitul acestuia adresează operatorului de distribu ie o cerere însoțită de dosarul instala iei de utilizare care va contine: procesele-verbale care confirm recep ia la terminarea lucrărilor; buletinul de încercare a prizei la pământ; certificatele de conformitate și fișele tehnice emise de fabricant, în copie, ale invertoarelor și unită ilor generatoare cu datele și func iile corespunzătoare; schema electrică monofilară a instala iei de utilizare, inclusiv tabloul general, cu precizarea protec iilor prevăzuteși a reglajelor acestora. Pentru efectuarea probelor se vor respecta prevederile Ord. Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr. 228/2018 si Ord. 15/2022.Prosumatorul va asigura accesul operatorului de RED in vederea verificarii calitatii tehnice a energiei electrice livrate in RED, in conformitate cu art .41 din Ordinul președintelui Autorita ii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr.15/2022.

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării: Cele prevazute de normativele in vigoare.
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, conform clauzelor contractului de racordare.

   (2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de Regulament: In vederea incheierii contractului de racordare utilizatorul va depune la Distributie Energie Oltenia SA documentele prevazute la art. 36 alin. 1) din Ord. presedintelui Autoritatii Nationale de reglementare in Domeniul Energiei nr. 59/2013 cu modificarile si completarile prevazute in Ord. presedintelui Autoritatii Nationale de reglementare in Domeniul Energiei nr. 160/2020. (numai documentele aplicabile situației respective).
8. **(1)** Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzatoare realizarii instalatiei de racordare, stabilit conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare și explicitata în fișa de calcul anexată, este **140080.43** lei, inclusiv TVA.

   (1^1) Valoarea tarifului de racordare corespunzatoare verificarii dosarului instalatiei de utilizare si punerii sub tensiune a acestei instalatii, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz și explicitată în fișa de calcul anexată, este **535.50** lei, inclusiv TVA.

   (1^2) Valoarea costurilor de realizare a lucrarilor de intarire , stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz și explicitată în fișa de calcul anexată, este **0.00** lei, inclusiv TVA.

   (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 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)** O dată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și a contractului de racordare, suma de **0.00** lei, 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 conditiile si la termenele prevazute in reglementarile in vigoare.

10. **(1)** În situația prevăzută la art. 31 din Regulament, utilizatorul are obligația să constituie, în termen de maximum 3 luni de la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare, o garanție financiară în favoarea operatorului de rețea în valoare de **0.00** lei, reprezentând 0.0 % din valoarea tarifului de racordare, cu următoarea/următoarele formă/forme: ———.

    (2) Situațiile în care garanția financiară menționată la alin. (1) poate fi executată de operatorul de rețea 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 posibil de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este , pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i), și , pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii).

(2) Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i) se prevăd în contractul de racordare.

(3) Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este influențată de apariția locurilor de producere/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 **0.00** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (i), și **0.00** lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) (se completează numai dacă este cazul).

(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 pct. 2;

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).

(6) Costurile lucrărilor de modificare pentru îndeplinirea condițiilor de coexistență prevăzute de norme și/sau a lucrărilor de deviere a instalațiilor electrice existente ale Operatorului, sunt de **0.00** lei

Costurile pentru realizarea capacităților energetice noi rezultate din lucrările de modificare pentru îndeplinirea condițiilor de coexistență prevăzute de norme, ori ca urmare a lucrărilor de deviere a instalațiilor electrice existente ale operatorului de rețea sunt în valoare de **0.00** lei. Acestea se restituie Utilizatorului conform reglementarilor in vigoare, modalitatea de restituire stabilandu-se in contractul de racordare.

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) (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 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 cheltuiala 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.

(3) Utilizatorul va asigura, pe propria lui cheltuială, funcționarea instalațiilor sale în condiții de maximă securitate pentru a nu influența negativ și produce avarii în instalațiile operatorului de rețea.

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 operatorul de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după 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 instalații, în cazul întreruperii accidentale a uneia dintre ele, 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 instalații este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare: #145# 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 web www.distributieoltenia.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, distrugeri 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 pct. 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 aparatajul 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 I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2741/2011.

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. Neîndeplinirea 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: LES 20V:A2XS(F)2Y3(1x120/25)mmp, L=90m..

19.(1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la pct. 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) în termen de 3 luni de la emitere, dacă utilizatorul nu face în acest timp dovada constituirii garanției financiare prevăzute la pct. 10;

b) în termen de 12 luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;

c) la rezilierea contractului de racordare căruia 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. (1') 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. În cazul nerespectării prevederilor prezentului aviz tehnic de racordare, utilizatorului îi revine răspunderea pentru pagubele produse din acest motiv propriei unități ,altor utilizatori ai rețelelor electrice. sau operatorului de retea.

22. Alte condiții generate de cerințe specifice ale utilizatorului: Se vor executa PTE pentru instalatia de racordare si instalatia de utilizare, ce vor fi avizare in comisia CTE a DEO. La emiterea prezentului ATR s-a tinut cont de conditiile, datele tehnice si energetice pentru locul de consum si producere, lista cu receptoarele electrice prevazute in cererea de racordare. Cresterea Pi totale, sau schimbarea naturii receptoarelor se va realiza numai dupa obtinerea, de catre utilizator a unui nou ATR. Se vor respecta prevederile Ordinelor Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei, cu completarile si modificarile ulterioare, 15/2022 – pentru aprobarea Metodologiei de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum apar înând prosumatorilor, Ord. 17/2022 pentru modificarea și completarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la re elele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorită ii Na ionale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013, Ord. 59/2013 – pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public,Ord. 18/2022 pentru aprobarea Procedurii privind racordarea la re elele electrice de interes public de joasă tensiune a locurilor de consum apar înând utilizatorilor clien i casnici si Ord. 19/2022 pentru aprobarea Procedurii privind racordarea la re elele electrice de interes public a locurilor de consum și de producere apar înând prosumatorilor. CEF trebuie sa functioneze in paralel cu RED fara a produce variatii de tensiune mai mari de ± 5% din tensiunea nominala a retelei, in punctul de cuplare, CEF nu trebuie sa functioneze in regim insularizat in raport cu RED. CEF trebuie sa se deconecteze automat in cazul intreruperii energiei electrice pe linia de racord si se reconecteaza numai dupa 15 minute de la reaparitia tensiunii pe linia de racord. Racordarea prosumatorului monofazat la RED J.T. impune racordarea acestuia pe faza cu tensiunea cea mai mica. Indiferent de instalatiile auxiliare aflate in functiune si oricare are fi puterea produsa, prosumatorul cu injectie de putere activa in RED trebuie sa asigure in punctul de racordare/delimitare, dupa caz, calitatea energiei electrice in conformitate cu standardele in vigoare (standardele europene si standardul de performanta pentru prestarea serviciului de distributie a energiei electrice, dupa caz). In conformitate cu prevederile art 40 alin 4) din Ord.nr.19/2022, utilizatorul va asigura accesul operatorului de distributie in incinta/zona in care sunt amplasate instalatiile de producere, in caz contrar deoarece exista o singura instalatie de racordare pentru locul de consum si de producere, deconectarea acestui loc de consum si de producere din motive de nerespectare a legislatiei in vigoare privind calitatea de producator implica automat si pierderea calitatii de consumator si invers. Interventia de catre prosumator la instalatia de utilizare proprie, daca aceasta este amplasata pe componente de RED apartinand OD, se va efectua doar cu anuntarea prealabila a OD. Pana la data încheierii de către operatorul de distribu ie concesionar a contractului de execu ie a instala iei de racordare, prosumatorul sau împuternicitul acestuia va depune o cerere pentru punerea sub tensiune pe perioada de probe, însoțită de dosarul instala iei de utilizare. Dosarul instala iei de utilizare se întocmește după realizarea fizică a acesteia și cuprinde următoarele documente: a) procesele-verbale care confirmă recep ia la terminarea lucrărilor; b) buletinul de încercare a prizei la pământ; c) certificatele de conformitate și fișele tehnice emise de fabricant, în copie, ale invertoarelor și unită ilor generatoare cu datele și func iile corespunzătoare; d) schema electrică monofilară a instala iei de utilizare, inclusiv tabloul general, cu precizarea protec iilor prevăzute și a reglajelor acestora.In conformitate cu prevederile OUG 143/2021 pentru modificarea si completarea Legii energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012, dupa primirea avizului tehnic de racordare, utilizatorul poate solicita operatorului de distributie (OD) încheierea contractului de racordare conform ofertei primite de la OD sau poate de a alege liber orice operator economic autorizat de catre ANRE pentru proiectarea si executia racordarii si/sau bransamentului. Pentru asigurarea calitatii lucrarilor de executie si punerea in functiune a racordului/bransamentului, solicitantul sau operatorul economic desemnat de solicitant pentru proiectare/executie are obligatia incheierii unui contract de

racordare cu operatorul de distributie. Punerea in functiune a racordului/bransamentului si montarea aparatelor/echipamentelor de masura se va realiza in termenele si conditiile prevazute de reglementarile ANRE. Activele rezultate ca urmare a lucrarilor de racordare nu intra in proprietatea operatorului de distributie de la momentul punerii in functiune, prin efectul prezentei legi./ / / .

Operator

DISTRIBUTIE ENERGIE OLTENIA S.A.

SEF CENTRU OPERATIONAL ACCES RED ARGES
C.O. ACCES RED ARGES
CONSTANTIN-CATALIN COMAN

Societatea Distribuție Energie Oltenia S.A. CENTRUL OPERATIONAL ACCES RED ARGEȘ - 1 - ROMÂNIA

Incheiere de legalizare de semnatura nr/data 23 / 03.03.2022

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

Nr descarcare in SAP 870002818984 data descarcare ——— valoare achitata in SAP 215.00 lei

Tariful de racordare calculat/recalculat la data de 20.05.2025 în valoare de 140615.93 lei inclusiv TVA, a fost achitat cu documentul de plată chitanta nr. ——— sau nr. descarcare SAP ———

Maria SAMOILĂ" Verificator atestat M.T.C.T. 06593
Târgoviște, Str.Tineretului nr.1,bl. 26 ap. 26, Telefon 0245/615460 Mobil 0765536566

REFERAT NR. 6619 / 04.11.2025

privind verificarea de calitate la cerința A_f a Studiului geotehnic

CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA CEF 300 KW, COMUNA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

1. DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant de specialitate: **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.;**
- proiectant general: **S.C. GEOSTAR CADASTER GRAFIC S.R.L.;**
- beneficiar: **COMUNA VALEA IASULUI;**
- amplasament: **comuna Valea Iasului, judeţ Argeş;**
- data prezentării proiectului pentru verificare: **04.11.2025.**

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Studiul geotehnic, întocmit de Dr. Ing. Geol. Mihai – Alexandru Samoilă cu piese scrise şi piese desenate.

Partea grafică este compusă din:

- Plan de încadrare în zonă, scara 1 : 50.000;
- Harta geologică, scara 1 : 50.000;
- Plan de situaţie, scara 1: 2.000;
- 3 (trei) profile geotehnice ale forajelor, scara 1 :50;
- 3 (trei) profile ale forajelor cu rezultatele analizelor de laborator;

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE TERENULUI DE FUNDARE

Lucrarea evaluează condiţiile geotehnice existente, necesare realizarii unei centrale fotovoltaice în comuna Valea Iasului, judeţul Argeş.

Este precizată structura terenului, până la adâncimea de 6.00 m de la suprafata terenului prin intermediul a 3 (trei) foraje geotehnice.

Din punct de vedere ***geomorfologic,*** zona investigată este situată pe partea stangă a râului Argeş, într-o depresiune intracolinară amplasată la contactul Subcarpaţilor Getici (Muscelele Argeşului) cu Podişul Getic (Gruiurile Argeşului în SE şi Podişul Cotmeana în SV).

Geologia zonei este reprezentată de formaţiuni neogene aparţinând unităţii structurale majore avanfosa Carpaţilor Meridionali, sectorul Dâmbovița – Otăsău al Depresiunii Getice.

Din punct de vedere ***geologic,*** zona se caracterizează prin prezența în suprafață a depozitelor de vârstă Ponţian ce intră în alcătuirea dealurilor subcarpatice.

Din punct de vedere **geotehnic,** lucrările de cercetare au evidenţiat caracteristicele geotehnice ale terenului de fundare prin încercări de laborator efectuate pe 9 (nouă) probe tulburate.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adancimea de investigare. Apa nu are influenţă asupra lucrărilor ce urmează a fi executate sau asupra terenului de fundare.

Seismic aria investigată se încadrează în zona de intensitate macroseismică I = 7_1 pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani, conform S.R 11.100/1-93.

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a acceleraţiei terenului a_g = 0.25 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenţă IMR= 225 ani, cu 20 % probabilitate de depăşire în 50 ani.

Perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 sec.

Din analiza datelor hidrogeologice şi seismice, rezultă faptul că adâncimea de fundare **trebuie să fie minim 1.00 m**, de la cota terenului actual, iar fundarea se poate face direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătăţire.

Strat de fundare recomandat: Argila cafenie, plastic vartoasa; Argilă nisipoasa gălbuie, tare; Argilă gălbuie, plastic vartoasa.

Presiunea convenţională pe stratul de fundare, **conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 225 kPa pentru adâncimi de fundare D_f = 2,00 m şi lăţimi ale fundaţiilor B = 1,00 m.

Riscul geotehnic al execuţiei acestei lucrări este **redus.**

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII PROIECTULUI

Studiul geotehnic respectă reglementările tehnice şi juridice în vigoare, conform NP 074 – 2022.

Studiul geotehnic verificat conţine informaţiile necesare proiectării corespunzătoare şi economice în vederea realizării proiectului: **„Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iaşului, judeţul Argeş".**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinţei A_f, semnându-se şi ştampilându-se conform prevederilor legale.

Am primit în 2 (două) exemplare

Beneficiar

COMUNA VALEA IASULUI

Am predat 2 (două) exemplare

Verificator proiecte atestat M.T.C.T

Ing. Geolog Maria SAMOILĂ

STUDIU GEOTEHNIC



PENTRU

CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA CEF 300 KW, COMUNA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

CONSTRUIRE CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA CEF 300 KW, COMUNA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ

PROIECTANT GENERAL: S.C. GEOSTAR CADASTER GRAFIC S.R.L.

BENEFICIAR: COMUNA VALEA IASULUI

EXEMPLAR NR.: 1

LISTĂ DE SEMNĂTURI

ADMINISTRATOR: GEORGE MARIAN

PROIECTANŢI: Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

Raluca – Valentina SAMOILĂ

SAMOILA T. MARI ROMANIA M T C T NR. 86593 A1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

NOIEMBRIE 2025

BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Pagina de faţă	1
Legitimaţie de verificator cerinta Af	2
Referat de verificare cerinta Af	3
Lista de semnături	4
Borderou de piese	5
Studiu geotehnic	6

B. PIESE DESENATE

Planşa 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1: 25.000

Planşa 2 – Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 50.000

Planşa 3 – Plan de situaţie, scara 1:2.000

Planşa 4 – Profilul geotehnic al forajului numărul 1, scara 1: 50

Planşa 5 – Profilul geotehnic al forajului numărul 2, scara 1: 50

Planşa 6 – Profilul geotehnic al forajului numărul 3, scara 1: 50

Planşa 7 – Profilul forajului geotehnic numărul 1 cu rezultatele încercărilor de laborator

Planşa 8 – Profilul forajului geotehnic numărul 2 cu rezultatele încercărilor de laborator

Planşa 9 – Profilul forajului geotehnic numărul 3 cu rezultatele încercărilor de laborator

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit în conformitate cu prevederile NP – 074/2022: "Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", cu reglementările tehnice, standardele conexe în vigoare şi literatura de specialitate specifică zonei cercetate.

- Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 200.000, foaia Piteşti;
- Geologia României, autori Vasile Mutihac, Maria Iuliana Stratulat, Roxana Magdalena Fechet, Editura Didactică şi Pedagogică - 2007;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri şi unităţi de măsură;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitări seismice;
- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – proiectarea geotehnică Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1998 – 1:1994 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de laborator;
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de teren;
- Legea nr. 575/noiembrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural;
- NP 112 – 14 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 125 – 2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- NP 126 – 2010 – Normativ privind fundarea construcţiilor pe pământuri cu umflări şi contracţii mari;
- P 100/1 – 2013 – Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri.

1. DATE GENERALE

a) Denumirea şi amplasarea lucrării

Denumirea proiectului este: **„Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iaşului, judeţul Argeş”.**

Amplasamentul studiat este situat în extravilanul comunei Valea Iaşului, judeţul Argeş. Accesul către amplsament se realizează prin DN 73C Râmnicu Vâlcea – Curtea de Argeş – Câmpulung, (planşa 1).

b) Investitor/Beneficiar. **COMUNA VALEA IASULUI.**

c) Proiectant general: **S.C. GEOSTAR CADASTER GRAFIC S.R.L.**

c) Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic:

- **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L**

d) Numele şi adresa unităţilor care au participat la investigarea terenului de fundare:

- **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L**, municipiul Bucureşti, sector 4, Şoseaua Giurgiului nr. 126 A şi
- Laboratorul de Geotehnica si Materiale de Constructii, Strada Mihai Eminescu, nr. 132, sector 2 Bucureşti; Autorizatie ISC nr. 3738 din 09.09.2021.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) Date privind zonarea seismică

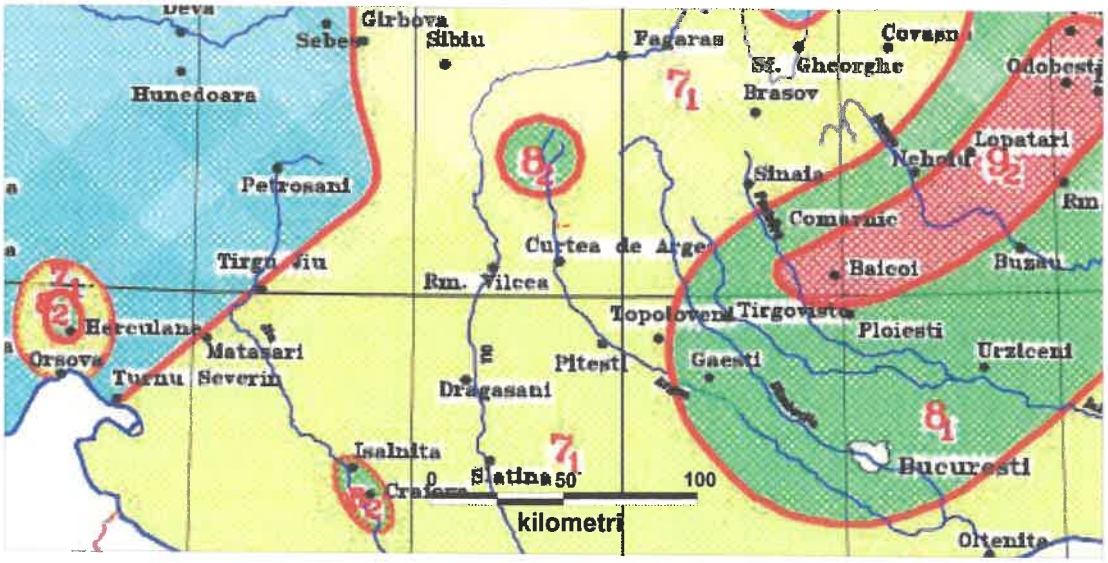


Figura 1 – Macrozonarea seismică a Romaniei S.R.1100/1– 93

Din punct de vedere ***seismic,*** conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorului zonei de gradul 7_1, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100/1 – 2013, amplasamentul prezintă o valoare de vârf a acceleraţiei terenului a_g = 0.25 g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurenţă IMR= 225 ani, cu 20 % probabilitate de depăşire în 50 ani.

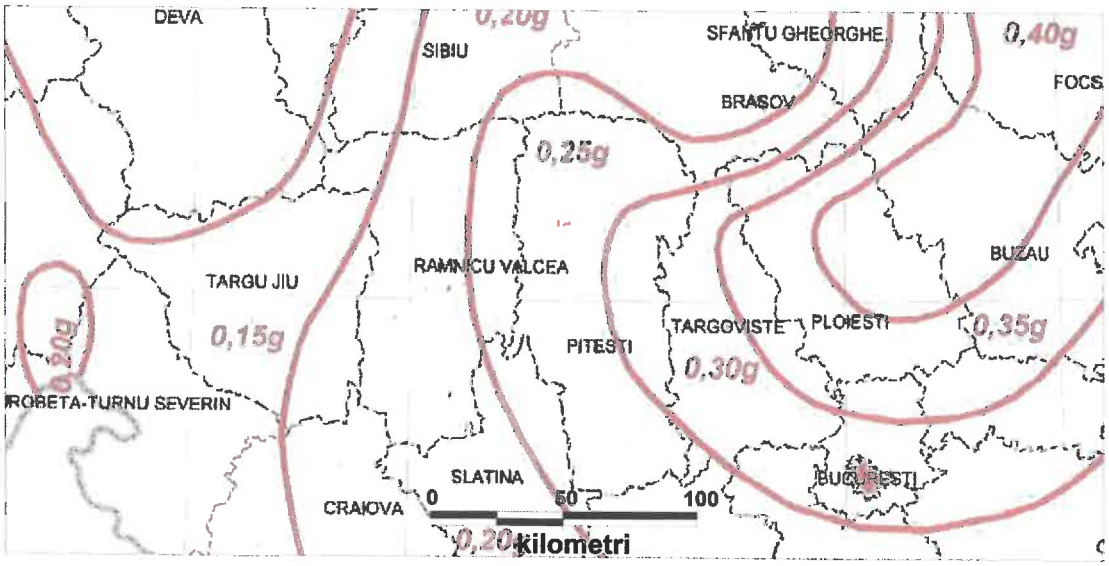


Figura 2 – Cod de proiectare seismică - valoare de vârf a acceleratiei terenului

Perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 sec.

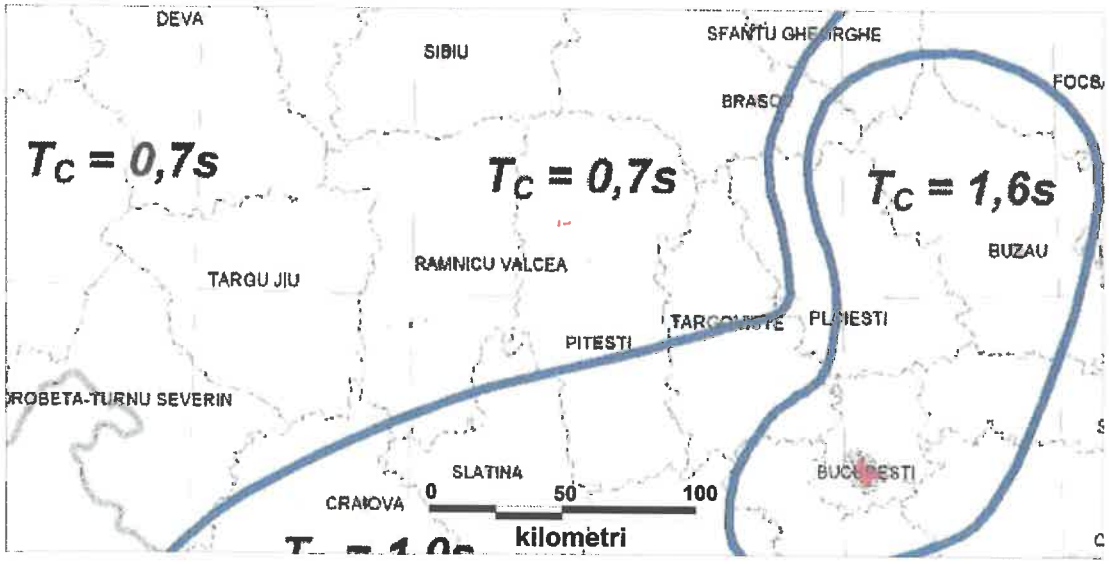


Figura 3 – Cod de proiectare seismică - perioadă de colţ a spectrului de răspuns

Cutremurele făgărăşene, tipic *polikinetice*, au o durată lungă de manifestare, dar energie moderată.

În Tabelul 1 sunt prezentate intensităţile maxime observate în amplasament datorate celor mai puternice cutremure intermediare vrâncene care s-au produs în ultimii 200 de ani.

Tabel 1 – Intensităţi maxime observate, datorate cutremurelor puternice intermediare vrâncene

Nr. crt	Data	Timpul în orig. (GMT) h: m: s	Coordonate epicentrale		h (km)	Magnitudine			DH (km)	DE (km)	Io	IA (MSK)
			Lat N	LongE		mb	Ms	ML				
1	26.10.1802	10:55:00.00	45.700	26.600	130	-	7.5	-	194	144	9.5	8.5
2	10.11.1940	01:39:07.00	45.800	26.700	133	-	7.4	-	206	157	9.0	7.9
3	04.03.1977	19:22:15.00	45.340	26.300	109	6.4	7.2	-	148	100	8.5	7.7
4	30.08.1986	21:28:37.00	45.530	26.470	133	6.3	7.0	7.2	181	123	8.0	7.2
5	30.05.1990	10:40:06.40	45.820	26.900	91	6.4	6.7	6.9	188	164	8.0	6.1
6	31.05.1990	00:17:48.90	45.830	26.890	79	5.9	6.1	6.3	183	165	7.0	4.8

LEGENDA		
	DH	distanta hipocentrala
	DE	distanta epicentrala
	h	adâncimea focarului
	Io	intensitatea epicentrala
	IA	intensitatea în amplasament

Din analiza intensităţilor maxime observate în amplasament, rezultă că intensitatea maximă observată în amplasament a fost I_A = 7,5 (MSK) şi s-a datorat puternicului cutremur intermediar care s-a produs în zona Vrancea în anul 1802.

Se evidenţiază de asemenea, faptul că pentru cutremurele din 1940 şi 1977 care s-au produs în zona Vrancea intensităţile în amplasament au fost de asemenea mari: I_A=7,4 (1940) şi I_A=7,2 (MSK).

În concluzie, se poate estima că intensitatea maximă posibilă în amplasamentul investigat poate fi: **I_A=7,5 (MSK).**

Acestei valori de intensitate i se poate asocia o valoare a acceleraţiei cuprinsă între: A Hmax = 0.25g.

De menţionat, că această valoare a acceleraţiei poate fi atinsă în cazul producerii unui curemur intermediar în zona Vrancea comparabil cu cel produs în 4 martie 1977 care a avut magnitudinea Ms = 7.2 (scara Richter).

b) Date geologice generale

Geologia zonei este reprezentată de formaţiuni neogene aparţinând unităţii structurale majore avanfosa Carpaţilor Meridionali, sectorul Dâmboviţa – Otăsău al Depresiunii Getice (planşa 2).

Aceasta s-a format la începutul neozoicului în faţa Carpaţilor Meridionali (aflaţi în ridicare), are fundament carpatic dar şi de platformă, alcătuit din şisturi

cristaline şi roci granitice. Peste ele se află o suprastructură sedimentară acumulată în cadrul mai multor cicluri de sedimentare.

Ciclul de sedimentare Paleogen. Acesta debutează în Eocen şi se încheie în Miocenul timpuriu.

- *Eocenul (Pg_2)* are o grosime în jur de 2000 m şi este reprezentat printr-un facies conglomeratic – grezos pe ramura nordică a Depresiunii Getice şi un facies grezos – pelitic care ocupă cea mai mare parte a depresiunii.
- *Oligocenul (Pg_3)* include depozite predominant pelitice, elementul distinctiv fiind dat de prezenţa argilelor negricioase – bituminoase, de tipul disodilelor. Grosimea depozitelor oligocene variază între 200 şi 1800 m, fiind mai mare în zona marginală dinspre nord şi în partea centrală. În cuprinsul Oligocenului se diferenţiază un facies litoral predominant grezos – conglomeratic, un facies intermediar grezos – nisipos şi un facies pelitic marnos – argilos.
- *Aquitanian – Burdigalianul inferior (aq – bd)* este reprezentat printr-o suită a cărei grosime variază între 150 şi 500 m. Debutează prin conglomerate şi gresii cu intercalaţii subţiri de argile, apoi trece la o alternanţă deasă de gresii calcaroase şi marne nisipoase, micacee, închise la culoare cărora li se adaugă intercalaţii subţiri de anhidrite şi lame de sare.

Ciclul Burdigalian – Sarmaţian inferior include de asemenea depozite într-un facies de margine predominant grosier şi în facies de larg, preonderent psamito-pelitice.

- *Burdigalianul (bd)* este reprezentat printr-un puternic orziont conglomeratic constituit din şisturi cristaline, calcare jurasice şi gresii cretacice prinse într-o matrice marno-nisipoasă de culoare roşiatică sau verzuie.
- *Helveţianul (he)* cuprinde trei orizonturi litologice: orizontul inferior, conglomeratic, cu o grosime de 1000 m, orizontul mediu alcătuit din marne cenuşii, stratificate cu intercalaţii de nisipuri micacee şi gresii curbicorticale, cu grosimi sub 200 m şi orizontul superior, predominant psefitic, cu grosimi de 250 – 300 m.
- *Badenianul* urmează în continuitate de sedimentare peste depozitele burdigaliene. Pe marginea depresiunii se dezvoltă fie un facies grosier reprezentat prin conglomerate, gresii şi marne, fie un facies calcaros. Spre largul depresiunii se dezvoltă faciesul normal al Badenianului în care se disting cele patru entităţi clasice: formaţiunea tufurilor şi a marnelor cu globigerine, formaţiunea sării, formaţiunea şisturilor cu radiolari şi formaţiunea marnelor cu Spiratella. Grosimea depozitelor

badeniene în facies de larg variază foarte mult, putând atinge 1000 m în partea de sud a depresiunii.

- *Sarmaţianul inferior (sm)* este reprezentat printr-o alternanţă de gresii calcaroase şi marne. Ca intercalaţii subordonante se găsesc nisipuri.

Ciclul Sarmaţian mediu – Pliocen. Spre sfârşitul Sarmaţianului timpuriu s-au produs mişcările moldavice care au cutat depozitele Depresiunii Getice şi în acelaşi timp au dus la încălecarea întregului ansamblu sedimentar peste Platforma Valahă de la sud, în lungul faliei pericarpatice. În felul acesta s-a individualizat Depresiunea Getică ca unitate tectonică alpină. După desăvârşirea mişcărilor moldavice, Depresiunea Getică a avut o evoluţie comună cu Platforma Valahă.

- *Sarmaţianul mediu – superior (sm)* se dispuse transgresiv şi discordant peste formaţiunile mai vechi. Este constituit din depozite marnoase, nisipoase şi grezoase a căror grosime variază în limite foarte largi şi prezintă frecvente schimbări de facies. Debutează cu un complex marno – grezos, constituit predominant din marne grezoase cu intercalaţii subţiri de gresii calcaroase, cu grosimi de 800 – 1000 m care spre nord trece la marne cu *Cryptomactra pesanseris,* indicând *Basarabianul inferior.* Deasupra complexului grezos – marnos se separă un complex nisipos marnos, constituit în principal din nisipuri în care se intercalează pachete de gresii până la 10 – 20 m grosime, cu intercalaţii subţiri de marne nisipoase. Din acest complex, a cărui grosime variază între 250 şi 600 m, se cunoaşte o faună cu *Cerithium rubiginosum, Cardium fittoni, C. obsolctum* etc, indicând *Bessarabianul superior.* Un nou complex marno – grezos încheie suita sarmaţiană. Este constituit din marne negricioase, nisipoase, şisturi argiloase, bituminoase, de tipul disodilelor, cu intercalaţii subţiri de nisipuri şi gresii. Din complexul marno-grezos provine o faună cu *Mactra bulgarica, M.orbiculata, M.caspia* etc, care îi conferă vârsta *kersoniană.*
- *Pliocenul.* În Depresiunea Getică, Pliocenul este reprezentat prin toţi termenii săi şi ocupă suprafeţe întinse.
    - *Meoţianul (me)* include depozite de apă dulce, variate ca facies, având intercalaţii de depozite cu faună de apă salmastră. În zonele centrale ale depresiunii predomină formaţiuni argiloase şi nisipoase, în continuitate de sedimentare cu cele sarmaţiene cu care de altfel sunt similare, încât adesea nu pot fi separate.
    - *Ponţianul (p)* este reprezentat prin depozite predominant marnoase în jumătatea inferioară a suitei şi argiloase – nisipoase în jumătatea superioară. Depozitele ponţiene aflorează în partea

de nord a municipiului Curtea de Argeş, pe o suprafaţă orientată aproximativ E – V cu lăţimi constante.

- *Dacianul* (dc) este dezvoltat într-un facies argilos – nisipos, cu intercalaţii de cărbuni mai frecvente spre partea superioară a suitei. Urmează în continuitate de sedimentare cu Ponţianul şi aflorează la sud de acesta pe o suprafaţă întinsă, sub forma unei benzi late cu aceeaşi orientare E – V.
- *Romanianul (lv)* aflorează în partea central sudică a municipiului Curtea de Argeş sub forma unei fâşii relativ înguste. Este reprezentat prin argile şi marne cu intercalaţii de nisipuri galbene, fine şi strate de cărbuni.

Pleistocen inferior (qp_1^1)

Pleistocenul inferior aflorează în partea de sud a municipiului, fiind reprezentat prin stratele de Cândeşti, depuse într-un regim fluviatil lacustru.

Stratele de Cândeşti sunt constituite din 2 orizonturi: unul inferior psamo-pelitic, alcătuit din argile în alternanţă cu pachete groase de nisipuri ce conţin lentile de pietrişuri mărunte şi altul superior, psamo – psefitic, constituit exclusiv din nisipuri grosiere, pietrişuri şi bolovănişuri. Aceste două orizonturi intră în alcătuirea „stratelor de Cândeşti" şi sunt considerate de vârstă villafranchiană.

Pietrişurile au o stratificaţie oblică torenţială, cu un liant predominant nisipos cenuşiu, cenuşiu verzui sau roşcat.

În masa de pietrişuri se întâlnesc lentile de nisipuri grosiere verzui şi mai rar argilite nisipoase, puternic micafere pe feţe.

Elementele din pietrişuri provin în majoritate din şisturi cristaline (gnaise, cuarţite, amfibolite, micaşituri, şisturi cloritos – sericitoase) şi mai rar fragmente de calcare mezozoice sau gresii cretacico – paleogene.

Pleistocen superior (qp_3)

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele loessoide de pe terasa superioară şi depozitele terasei inferioare a Argeşului (qp_3^3).

Peste depozitele aluvionare ale terasei superioare se dispune o serie de depozite alcătuite din nisipuri argiloase, de tip loessoid, cu concreţiuni calcaroase. Grosimea acestor depozite variază între 2 – 5 m, iar tipul genetic este deluvial – proluvial.

Depozitele aluvionare ale terasei inferioare sunt reprezentate prin bolovănişuri, pietrişuri şi nisipuri. Grosimea depozitelor variază între 5 – 7 m.

Holocen superior (qh_2)

Holocenul superior aflorează în lungul văii Argeşului, fiind reprezentat prin depozitele aluvionare ale terasei joase şi acumulările luncii.

c) Cadrul geomorfologic, hidrografic şi hidrogeologic

Din punct de vedere ***geomorfologic,*** zona investigată este situată pe partea stângă a râului Argeş, la contactul Subcarpaţilor Getici (Muscelele Argeşului) cu Podişul Getic (Gruiurile Argeşului).

Subcarpaţii Getici reprezintă sectorul vestic al Subcarpaţilor, desfăşurându-se între Valea Dâmboviţei la est şi Valea Motrului la vest. Împreună cu Podişul Getic formează o treaptă de racord între Carpaţii Meridionali şi Câmpia Română.

Altitudinea medie este de 500 – 600 m, mai coborâtă în partea de vest (400 – 500 m) şi mai ridicată în partea de est (700 – 1000 m). Astfel, altitudinea maximă este atinsă în Măgura Măţău (1018 m), în timp ce altitudinea minimă coboară sub 300 m în depresiunea Târgu Jiu.

Caracteristica esenţială a Subcarpaţilor Getici o reprezintă succesiunea a câte două şiruri de depresiuni şi două şiruri de dealuri, după cum urmează:

- un şir de depresiuni „submontane": Câmpulung (pe râul Târgului), Arefu (pe Argeş), Jiblea (pe Olt), Horezu, Polovraci (pe Olteţ), Novaci (pe Gilort) şi Tismana (pe Tismana);
- un şir de dealuri, cu structura cutată, care prin poziţie au un caracter „intern" (dealuri subcarpatice interne), cum ar fi Măgura Măţău (1018 m), Dealul Cârlige (871 m), Măgura Slătioarei (767 m) şi Dealurile Gorjului;
- un al doilea şir de depresiuni, cum ar fi depresiunile intracolinare dintre Argeş şi Argeşel şi depresiunea Târgu Jiu – Câmpu Mare;
- un alt şir de dealuri situate spre exterior (dealuri „externe"), foarte slab cutate, de unde începe marginea Podişului Getic: Dealul Negru (584 m), Dealul Birzei (560 m), Dealul Bran (333 m).

Prin poziţia sa pe partea stângă a râului Argeş, comuna Valea Iaşului este situată în Muscelele Argeşului, subdiviziunea estică a Subcarpaţilor Getici care se întinde între râurile Dâmboviţa, în est, şi Topolog, în vest.

Muscelele Argeşului sunt alcătuite din culmi alungite de la nord la sud, cu altitudini generale cuprinse între 600 şi 900 m, puternic fragmentate de o serie de râuri paralele, cu obârşiile în zona montană din nord (Topolog, Argeş, Vâlsan, Râul Doamnei, Bratia, Râul Târgului, Argeşel). Şi în cadrul Muscelelor Argeşului, se poate urmări de la nord spre sud, alternanţa celor două şiruri de depresiuni şi două şiruri de dealuri.

Contactul dintre munţi şi subcarpaţi este foarte evident în dreptul depresiunilor submontane de pe principalele văi, fiind reprezentat printr-un abrupt de câteva sute de metri, structural şi litologic. În zona investigată, depresiunile sunt mici, cu aspect deluros, formate prin lărgirea locală a văilor Argeşului (Depresiunea Arefu) şi a Vâlsanului (Depresiunea Brădet).

Depresiunile submontane sunt adăpostite la nord de şirul muntos Frunţi – Ghiţu – Iezer, iar pe celelalte laturi sunt închise de dealurile subcarpatice interne, cu altitudini de până la 1000 m sau chiar mai mult, în care predomină relieful de cueste: Tamaş (1104 m), Ciora (1043 m), între Topolog şi Argeş, respectiv Chiciura (1218 m) între Argeş şi Vâlsan.

Mai la sud, în partea centrală a muscelelor, se insinuează alte lărgiri, formate de regulă pe văi secundare subsecvente, despărţite de culmi joase cu şei, care înlesnesc legăturile pe direcţia vest – est. Aceste lărgiri formează un culoar depresionar, cunoscut sub numele de „Depresiunea celor şapte muscele" (V. Mihăilescu, 1966). Compartimentul de la Tigveni de pe Topolog se continuă cu cel de la Curtea de Argeş, cel mai dezvoltat din tot culoarul intracolinar, se leagă cu lărgirea de la Muşăteşti – Stăneşti şi apoi pătrunde prin sudul Muscelelor Plăticăi şi dealurilor Ciocanul – Ciuha – Măţău, până la valea Argeşelului.

Depresiunea intracolinară a celor şapte muscele este dominată dinspre sud de o altă serie de cueste situate la altitudinea de 650 – 750 m, care marchează limita spre Gruiurile Argeşului (Podişul Getic). În interfluviul Argeş - Vâlsan, această culme este reprezentată de Râpa cu Brazi (771 m).

La nivelul comunei Valea Iaşului, relieful este reprezentat printr-o serie de dealuri / muscele, orientate aproximativ N – S sau NE – SV, separate de văile afluente ale Văii Iaşului. De la vest spre est, acestea sunt: Dealul lui Mălai (657.8 m), Vf. Mustăţeşti (616.9 m) şi Dealul Stema (541 m) în interfluviul Argeţ – Valea Bădilei, respectiv Muscelul Perişorului (628.5 m) şi Dealul Priporului (616.2 m), în interfluviul Valea Bădilei – Vâlsan.

Pe teritoriul administrativ al comunei, altitudinea variază de la peste 650 m pe culmi, la 470 m pe valea Bădilei şi chiar 450 m pe Valea Iaşului.

Amplasamentele sunt situate atât pe versanţi cât şi pe principalele văi.

Din punct de vedere *hidrografic,* zona aparţine bazinului hidrografic al râului Argeş.

În Culoarul Central Făgăraşan, Argeşul primeşte câţiva afluenţi, precum Cumpăna cu afluentul principal Cumpăniţa, şi Valea lui Stan, pe partea dreaptă, respectiv Valea cu Peşti, pe partea stângă. Confluenţele au loc în lacul de acumulare Vidraru.

Amenajarea hidroenergetică Vidraru, una dintre cele mai reprezentative din ţara noastră, cuprinde o acumulare de mari dimensiuni, un baraj din beton în dublu arc, o galerie de aducţiune continuată printr-un castel de echilibru şi un puţ forţat, o centrală subterană şi o galerie de fugă care transportă în regim gravitaţional debitul uzinat din centrală (90 m^3/s), printr-un canal rectiliniu, în lacul Oeşti.

În aval de baraj, valea Argeşului se îngustează foarte mult la trecerea printre munţii Frunţi şi Albina, sculptând un sector de chei, după care se lărgeşte din nou pe măsură ce pătrunde în zona subcarpatică.

Culoarul văii Argeşului este bine conturat în cadrul Muscelelor, pe care le parcurge pe o lungime de 10 km, adâncindu-se cu 100 – 200 m faţă de versanţii direcţi, respectiv cu până la 400 m faţă de linia marilor înălţimi reprezentând culmile subcarpatice interne din interfluviile Topolog – Argeş şi Argeş – Vâlsan.

De pe teritoriul comunei Valea Iaşului, râul Argeş primeşte afluent pe partea stângă Valea Iaşului, cu o lungime totală de 12 km şi o suprafaţă a bazinului hidrografic de 34 km^2, având drept unic afluent mai important Valea Bădilei, care se insinuează printre localităţile Borovineşti, Ungureni, pe dreapta, şi respectiv Bădila, Valea Iaşului, pe stânga.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, se delimitează structura stratului acvifer freatic, de vârstă cuaternară. Acesta este de tip poros permeabil şi se dezvoltă în lungul şesului aluvial al văilor Iaşului şi Bădilei. Acviferul freatic este constituit din nisipuri, pietrişuri şi bolovănişuri.

Nivelul hidrostatic este variabil datorită reliefului, apărând la adâncimi mai mari de 6 m pe versanţi şi la 1 – 4 m pe şesul aluvial.

d) Date climatice

Din punct de vedere **climatic,** amplasamentul se caracterizează printr-un climate temperat-continental specific dealurilor subcarpatice, caracterizat prin ierni blânde şi veri moderate calde, cu umiditate relativă suficientă cu următoarele valori:

- temperatura medie anuală a aerului: + 8 – 9°C;

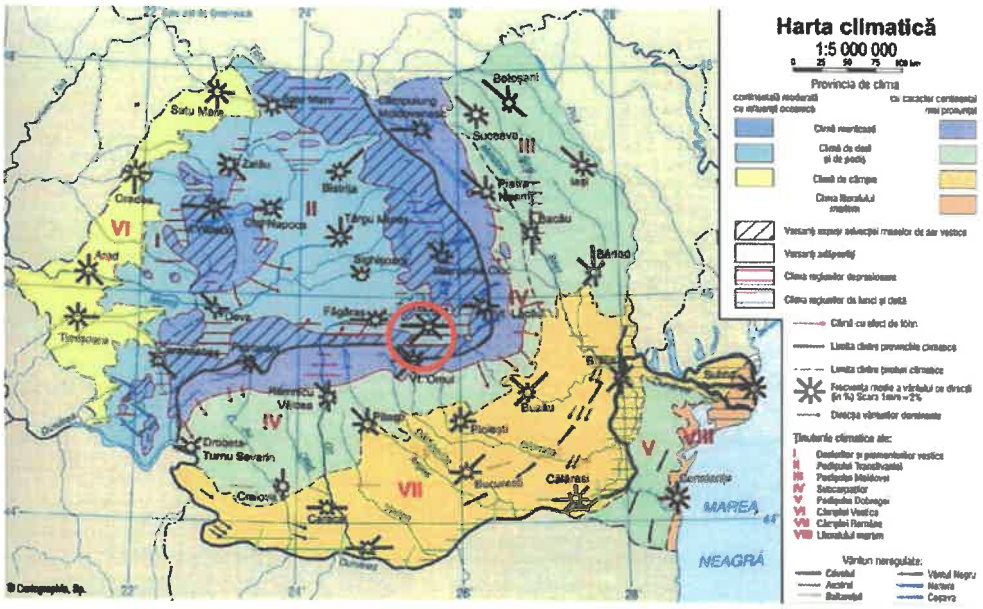


Figura 4 – Harta climatică a României

- temperatura medie a lunii ianuarie: (-2) – (-1)°C;
- temperatura medie a lunii iulie: 18 – 20°C;
- temperatura minimă absolută a aerului: – 31.5°C;

- temperatura maximă absolută a aerului: +39.4°C;
- suma precipitaţiilor medii: 700 – 800 mm/an, cu un maxim în perioada mai – iulie (> 90 mm/lună) şi un minim în ianuarie – februarie (< 40 mm/lună);
- adâncimea maximă de îngheţ: 0.90 – 1.00 m, conform STAS 6054/77;

Îngheţul la sol apare de regulă în prima decadă a lunii octombrie (06.10), iar cel mai tarziu primăvara poate persista până în a 3-a decadă a lunii aprilie (30.04), rezultând un număr anual mediu de zile fără îngheţ de 159.

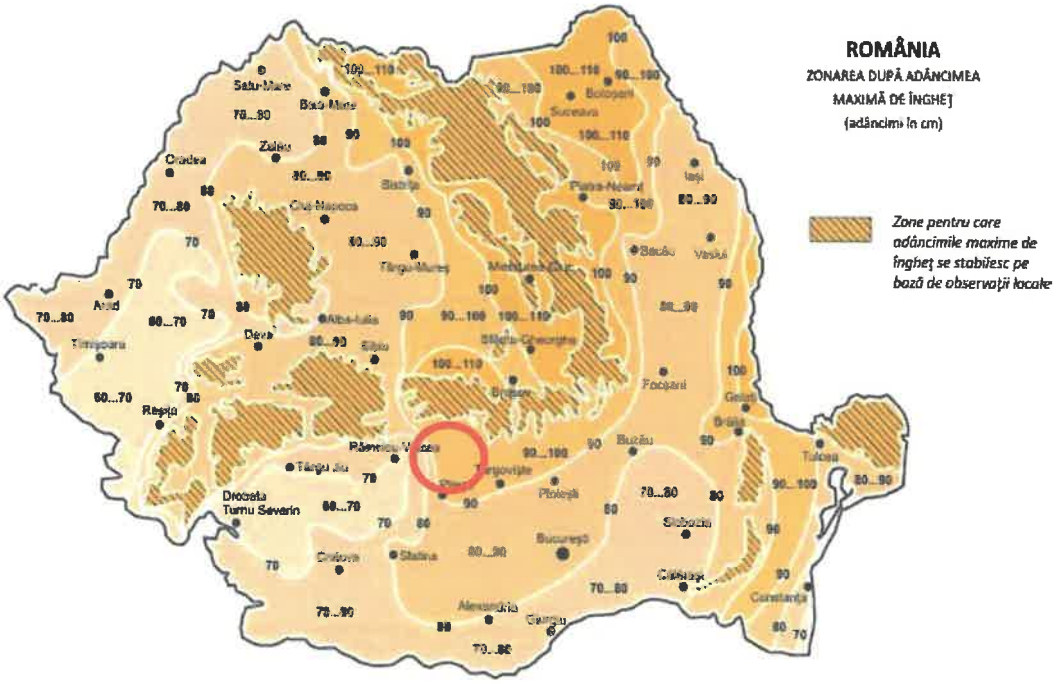


Figura 5 – Adâncimea maximă de îngheţ (STAS 6054/87)

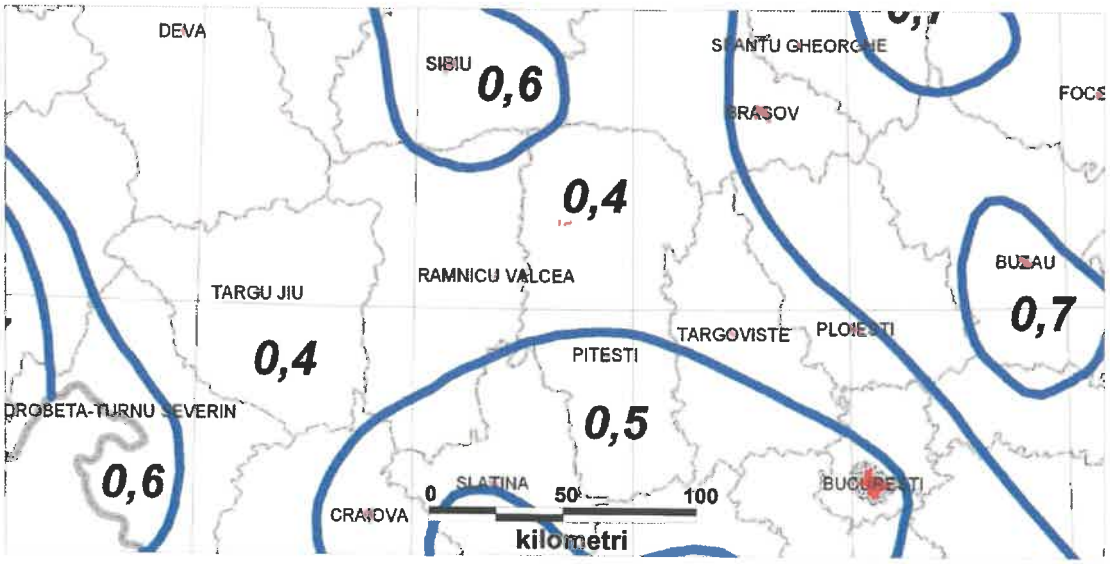


Figura 6 – Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor

Conform Cod de proiectare – „Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor", indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului este q_b = 0.4 kPa, având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate z_0 = 0.3 m şi z_{min} = 5 m.

Conform Cod de proiectare – „Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor", indicativ CR-1-1-3/2012, amplasamentul prezintă o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol s_k = 2.0 kN/m^2.

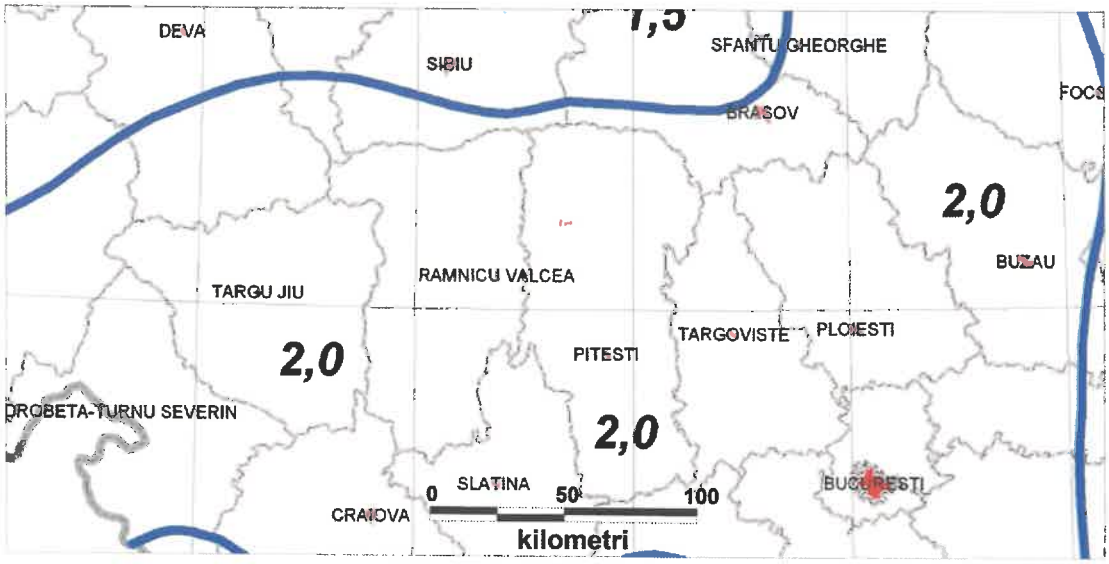


Figura 7 – Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor

e) Istoricul amplasamentului şi situaţia actuală

La data deplasării în teren amplasamentul era liber de constructii fiind folosit in trecut cu destinatia pasune.

f) Condiţii referitoare la vecinătăţile lucrării

Terenul investigat este situat la o distanţă mai mare de 5 m faţă de construcţiile existente, rezultând un **risc redus.**

g) Încadrarea obiectivului în „Zone de risc"

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găseşte terenul cercetat s-a facut în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematică a probabilităţii producerii de pierderi umane şi materiale pe o perioada de referinţă viitoare şi într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc analizaţi sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic şi climatic, hidrogeologic, seismic şi antropic.

Din punct de vedere **geomorfologic,** terenul prezintă pante variabile, de la 5 – 10 pana la chiar 15 grade pe zonele de versant, rezultând un **risc moderat.**

Din punct de vedere **litologic - geotehnic,** forajele executate au interceptat pământuri coezive şi foarte coezive ce se încadrează la terenuri bune de fundare, cu compresibilitate redusă – mare, **risc moderat – major.**

Structural, zona se caracterizează prin strate cvasiorizontale pentru depozitele cuaternare fără o tectonică complicată dar şi strate cu înclinări diferite, ce fac parte din structuri sinclinale şi anticlinale, **risc redus – moderat.**

Hidrologic şi climatic, aria studiată se încadrează în zone cu cantităţi de precipitaţii cuprinse între 100 – 150 mm în 24 de ore, **cu potenţial redus de risc** la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere **hidrogeologic,** nivelul hidrostatic se situează la adâncimi mai mari de 6.00 m, **risc redus.**

Seismic, amplasamentul studiat este situat într-o zonă cu intensitate seismică 7_1 pe scara MSK unde indicele 1 reprezintă o perioadă de revenire de cca. 50 ani – **risc seismic mare.**

Antropic, terenul a fost folosit în trecut cu destinaţia pasune. Nu există astfel riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate sau reţele de utilităţi, in functiune sau dezafectate, **risc redus.**

3. PREZENTAREA INFORMAŢIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice şi a litologiei terenului de fundare în zonă s-a executat o prospecţiune geologo – geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate şi documentaţiile elaborate anterior în zonă şi s-au executat pe amplasamentul propus 3 (trei) foraje geotehnice până la adâncimea de 6.00 m.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de situaţie, planşa 3.

b) Metodele, utilajele şi aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor a fost folosită instalaţia Auger set pentru pământuri neomogene şi omogene, produsă de Eijkelkamp Olanda, instalaţia de foraj model RKS, producător Nordmeyer Germania şi BT 130 C, producător Stihl.

c) Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Lucrările de cercetare geotehnică au fost executate în perioada octombrie 2025, care se poate considera deficitară din punct de vedere al precipitaţiilor.

d) Stratificaţia pusă în evidenţă

Stratificaţia interceptată în forajele geotehnic este specifică zonei studiate, fiind reprezentată prin depozite pontiene (marne, argile, nisipuri şi pietrişuri) ce intră în alcătuirea dealurilor subcarpatice.

Descrierea litologică a forajelor geotehnice este prezentată în continuare.



Foto 1 – Succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 1

FORAJUL 1

0.00 – 0.50 m Sol vegetal;
0.50 – 1.00 m Argila cafenie, plastic vartoasa;
1.00 – 2.20 m Argilă nisipoasa gălbuie, tare;
2.20 – 3.90 m Argilă - argilă nisipoasă cenuşie, tare;
3.90 – 6.00 m Marna cenusie tare (roca de baza).

FORAJUL 2

0.00 – 0.20 m Sol vegetal;
0.20 – 0.60 m Argila cafeniu galbui, tare;
0.60 – 1.90 m Argilă nisipoasa gălbuie, tare;
1.90 – 4.00 m Argilă cenuşie, plastic vartoasa;
4.00 – 6.00 m Marna cenusie tare (roca de baza).



Foto 2 – Succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 2



Foto 3 – Succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 3

FORAJUL 3

0.00 – 0.60 m Argila cafeniu galbui, tare;

0.60 – 2.00 m Argilă gălbuie, plastic vartoasa;

2.00 – 4.00 m Argilă cenuşie, plastic vartoasa;

4.00 – 6.00 m Marna cenusie tare (roca de baza).

e) Nivelul apei subterane şi caracterul stratului acvifer

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adancimea de investigare. Apa nu are influenţă asupra lucrărilor ce urmează a fi executate sau asupra terenului de fundare.

4. EVALUAREA INFORMAŢIILOR GEOTEHNICE

a) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în *categoriile geotehnice* se face în conformitate cu NP – 074/2022: "Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare".

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcţii.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori şi anume:

- factorii legaţi de teren, dintre care cei mai importanţi sunt condiţiile de teren, apa subterană şi zona seismică de calcul;
- factorii legaţi de importanţa construcţiei şi de vecinătăţile acesteia.

Conform normativului NP 074/2022, anexa A, tabelele A.1., A.2 şi A.3, pământurile interceptate in lucrarile geotehnice, se încadrează la teren bun de fundare. Cu toate acestea terenul are potential mediu de alunecare ceea ce îl incadrează la teren mediu de fundare.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adancimea de investigare. Apa nu are influenţă asupra lucrărilor ce urmează a fi executate sau asupra terenului de fundare.

Evaluarea riscului geotehnic şi încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuţi în vedere	Categorii	Punctaj
Condiţiile de teren	Teren mediu de fundare	3
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Redusă	2
Vecinătăţi	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.25g$	3
TOTAL puncte		9

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 1, cu risc geotehnic **redus.**

b) Analiza şi interpretarea datelor lucrărilor de teren şi de laborator

Din forajele geotehnice au fost recoltate în general câte 3 (trei) probe tulburate, de la adâncimile de 1.00, 2.00 şi 3.00 m. Rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate pe planşele 7 – 9.

Pământurile interceptate în forajele geotehnice executate au fost identificate preliminar în momentul execuţiei, apoi corelate cu rezultatele analizelor de laborator.

Încercările de laborator au urmărit identificarea, caracterizarea şi clasificarea pământurilor, precum şi determinarea parametrilor mecanici şi de deformabilitate conform:

- Clasificare NP 074 / 2022 „Normativ privind principiile, exigenţele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare"
- SR EN ISO 14688 - 2018 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
- SR EN ISO 14688 - 2005 Cercetări şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea şi identificarea pământurilor.

c) Aprecieri privind stabilitatea generală şi locală a terenului pe amplasament

Terenul pe care urmează a fi realizate lucrările prezintă o pantă variabilă, cuprinsă între 5 – 15 grade, stabil în condiţiile actuale, cu potenţial mediu de risc cu privire la fenomenele de alunecare si probabilitate medie.

d) Adâncimea şi sistemul de fundare recomandate, determinate de condiţiile hidrogeologice şi seismice

Din analiza datelor hidrogeologice şi seismice, rezultă faptul că adâncimea de fundare **trebuie să fie minim 1.00 m**, de la cota terenului actual, iar fundarea se poate face direct pe terenul natural fără procedee de îmbunătăţire.

e) Evaluarea presiunii convenţionale de bază şi a capacităţii portante

Strat de fundare recomandat: Argila cafenie, plastic vartoasa; Argilă nisipoasa gălbuie, tare; Argilă gălbuie, plastic vartoasa.

Presiunea convenţională pe stratul de fundare, **conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4**, este Pconv = 225 kPa pentru adâncimi de fundare D_f = 2,00 m şi lăţimi ale fundaţiilor B = 1,00 m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts / 93, tabelul nr. 1 pământurile întâlnite în forajele geotehnice executate se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziţia	Proprietăţi coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Umplutură	63	slabe	8 – 17 %
2	Argilă	27	foarte coezive	24 – 30 %
3	Argilă nisipoasă	5	mijlocii	26 – 32 %
4	Argilă marnoasă	29	foarte coezive	24 – 30 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului faţă de reţelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare – argilă, argilă nisipoasă, argilă marnoasă, marnă;

5. CONCLUZII

Din punct ***morfologic***, terenul destinat viitoarei investiţii prezintă o pantă variabilă, cuprinsă între 5 – 15 grade, stabil în condiţiile actuale dar cu potenţial mediu si probabilitate medie cu privire la fenomenele de alunecare.

Din punct de vedere ***geologic,*** zona se caracterizează prin prezenţa în suprafaţă a depozitelor de vârstă Ponţian ce intră în alcătuirea dealurilor subcarpatice.

Din punct de vedere ***geotehnic,*** stratificaţia interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată la **Capitolul 3.d** – ***Stratificaţia pusă în evidenţă***, pe 3 (trei) profile geotehnice la piesele desenate (planşele 4 – 6) şi împreună cu rezultatele analizelor de laborator pe planşele 7 – 9.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în forajele geotehnice executate deoarece este situat sub adancimea de investigare. Apa nu are influenţă asupra lucrărilor ce urmează a fi executate sau asupra terenului de fundare.

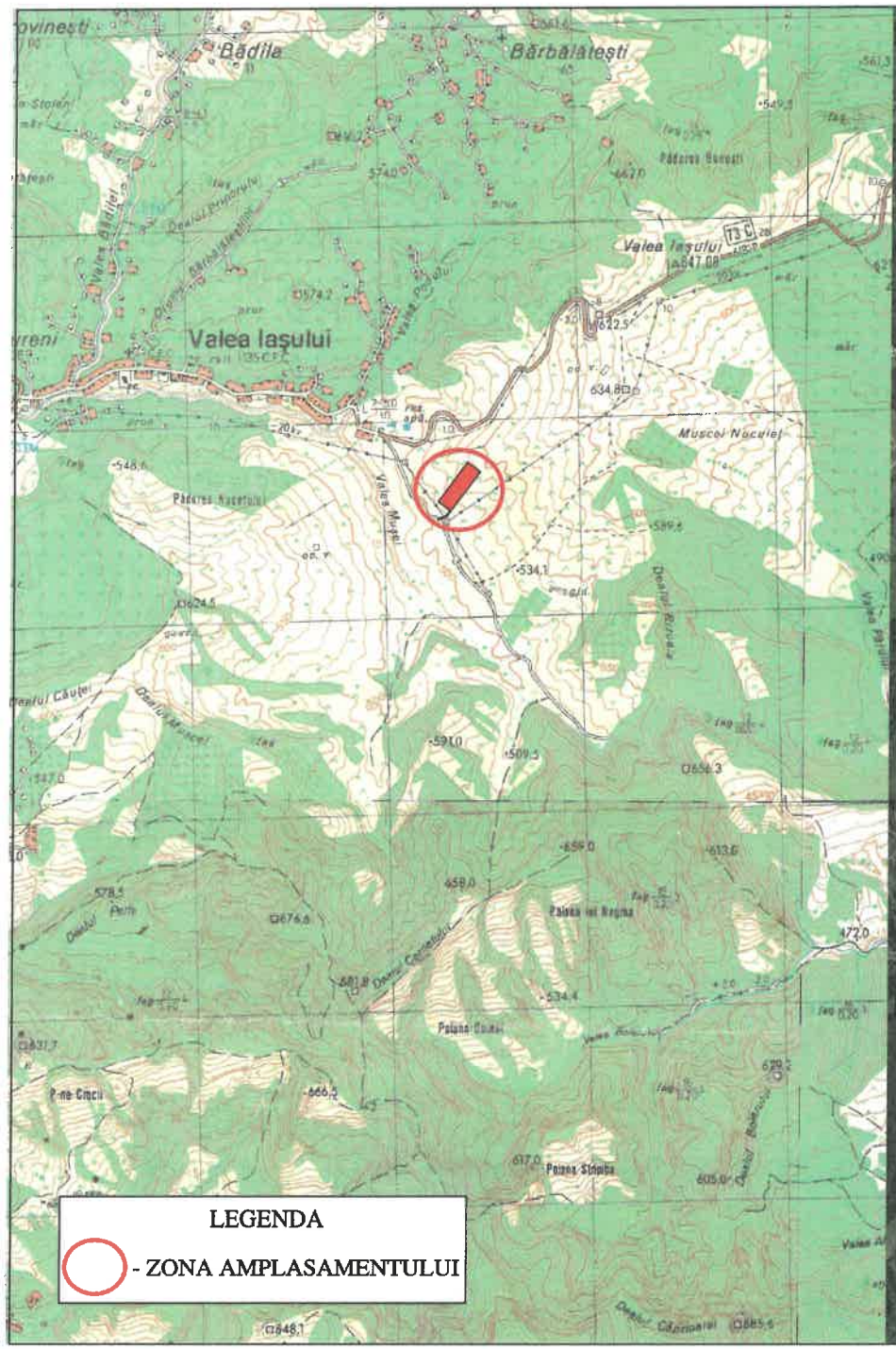
Riscul geotehnic al execuţiei acestei lucrări este **redus.**

Prezentul studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat, în scopul realizarii proiectului: **„Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iaşului, judeţul Argeş”.** ***Folosirea lui pentru alte locaţii este interzisă.***

SAMOILA T. MIHAI ROMÂNIA M T C T NR. 96593 A1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit:

Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ





SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES

R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș

BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI

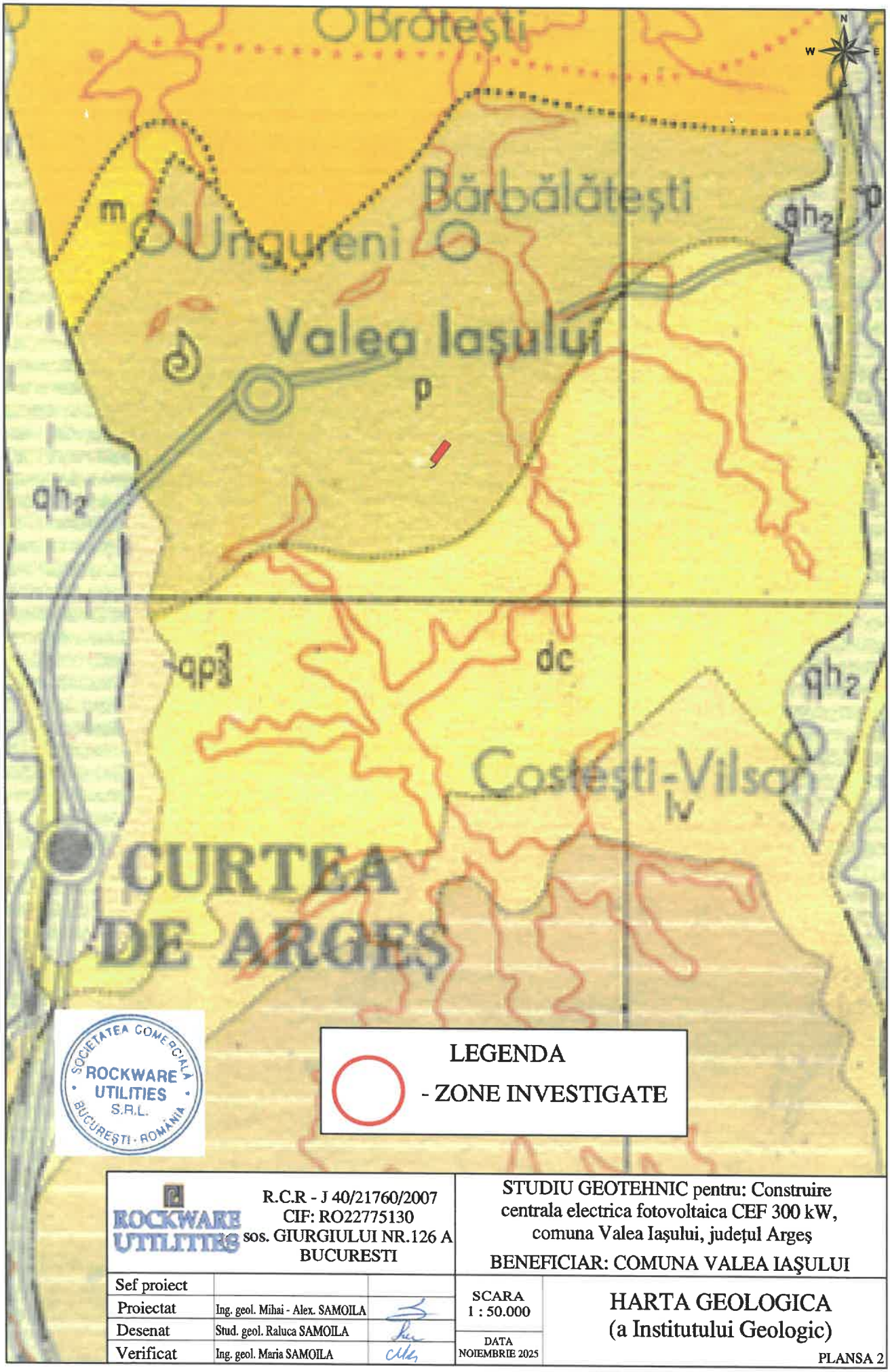
Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	
Desenat	Stud. geol. Raluca SAMOILA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	

SCARA 1 : 25.000

DATA NOIEMBRIE 2025

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

PLANSA 1



SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

LEGENDA

- ZONE INVESTIGATE

ROCKWARE UTILITIES	R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI
Sef proiect		SCARA 1 : 50.000
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	HARTA GEOLOGICA (a Institutului Geologic)
Desenat	Stud. geol. Raluca SAMOILA	DATA NOIEMBRIE 2025
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSA 2



SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES

R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș

BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI

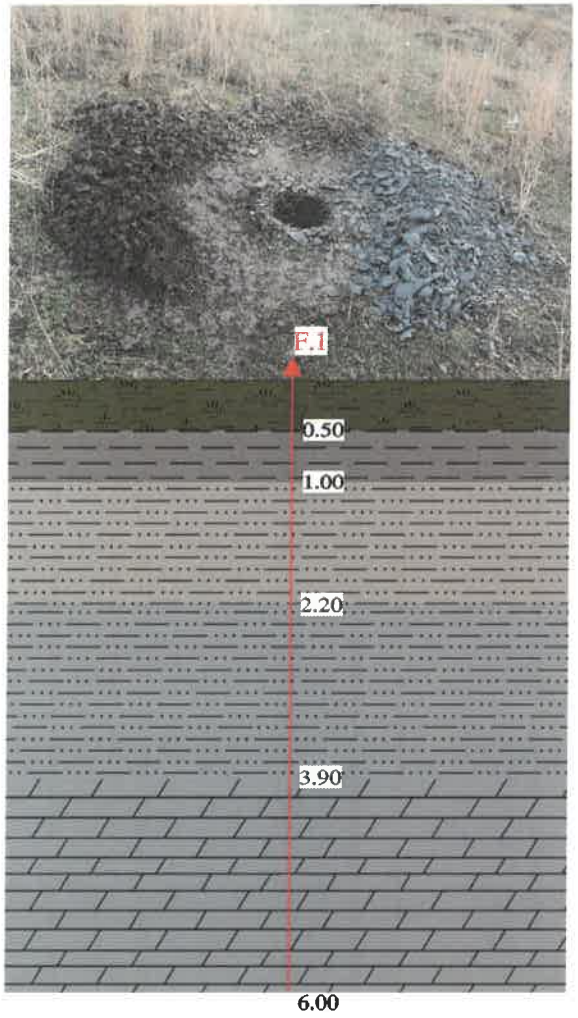
Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	
Desenat	Stud. geol. Raluca SAMOILA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	

SCARA 1 : 50.000

DATA NOIEMBRIE 2025

PLAN DE SITUATIE

PLANSA 2



Sol vegetal

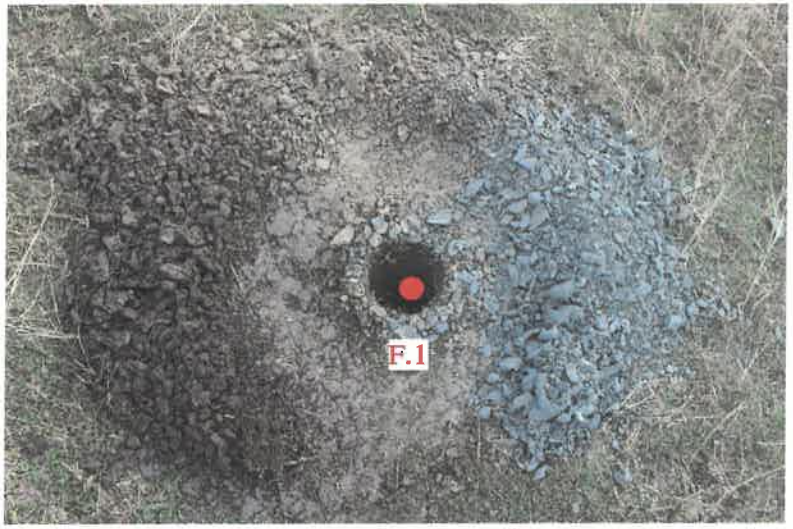
Argila cafenie, plastic vartoasa

Argilă nisipoasa gălbuie, tare

Argilă - argilă nisipoasă cenușie, tare

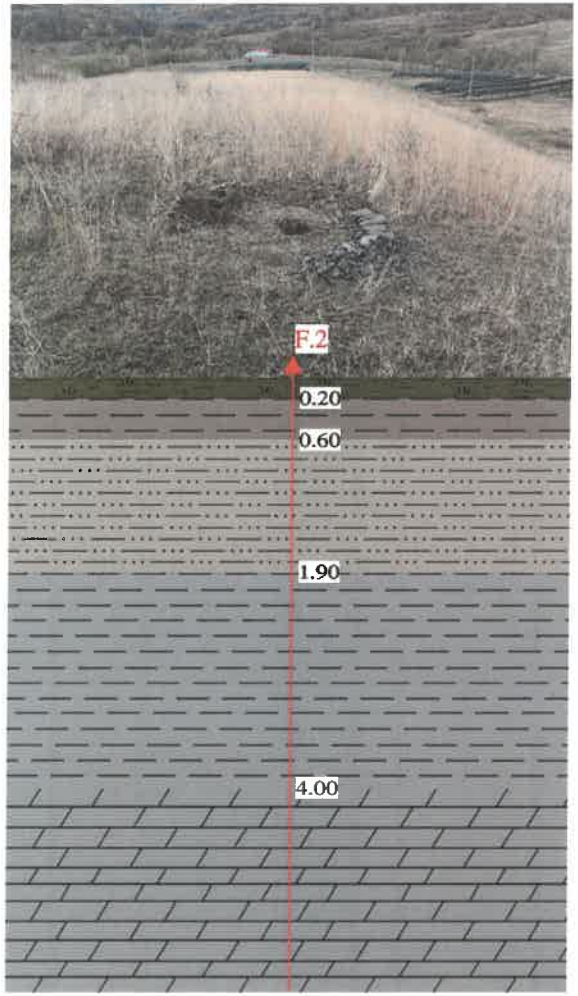
Marna cenusie tare (roca de baza)





SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES	R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI	
Sef proiect		SCARA 1:50	PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NUMĂRUL 1
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA		
Desenat	Raluca - Valentina SAMOILA	DATA NOIEMBRIE 2025	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA		PLANȘA 4



Sol vegetal
Argila cafeniu galbui, tare

Argilă nisipoasa gălbuie, tare

Argilă cenușie, plastic vartoasa

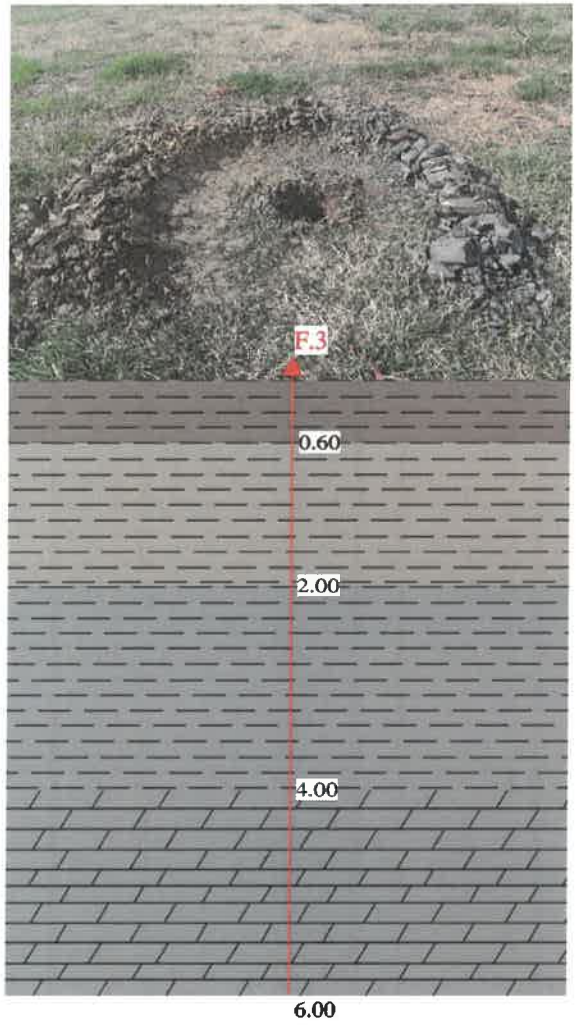
Marna cenusie tare (roca de baza)





SOCIETATEA COMERCIALĂ ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES	R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI	
Sef proiect		SCARA 1:50	PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NUMĂRUL 2
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA		
Desenat	Raluca - Valentina SAMOILA	DATA NOIEMBRIE 2025	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA		PLANȘA 5



Argila cafeniu galbui, tare

Argilă gălbuie, plastic vartoasa

Argilă cenușie, plastic vartoasa

Marna cenusie tare (roca de baza)





SOCIETATEA COMERCIALĂ ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ROCKWARE UTILITIES	R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	STUDIU GEOTEHNIC pentru: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș BENEFICIAR: COMUNA VALEA IAȘULUI	
Sef proiect		SCARA 1:50	PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NUMĂRUL 3
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA		
Desenat	Raluca - Valentina SAMOILA	DATA NOIEMBRIE 2025	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA		PLANȘA 6

ROCKWARE UTILITIES

PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 1 cu REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR DE LABORATOR

LUCRAREA: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș
DATA: NOIEMBRIE 2025

Cota fata de		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Simbol	DESCRIEREA LITOLOGICA	Nr. si felul probei	Cota probei	Indicele de plasticitate	Indicele de consistenta					Compozitia granulometrica (%)					Greutate volumica	Volumul porilor	Indicele porilor	Greutatea specifica	Gradul de umiditate	Proba de compresiune tasare			Unghi de frecare interna	Coeziunea	Compozitia granulometrica		Observatii
0.00 foraj	0.00 N.M.N.						0.00 foraj	Ip; Wp; W; WI; 10 20 30 40 50 60 70 80 90	Plastic: Curgat.	Moale	Consist	Vârtos	Tare	Pietris	Nisip	Praf	Argila	Argila coloid						Modul edometric	Tasare specifica: La 2 kg	Tasare specifica: Prin inmuiere			Pietris: mare	Pietris: mic	
(m)		(m)	(m)				(m)		0.25	0.50	0.75	1.00							γ	n%	e	γ_s	S	M_{2-3}	ε	Imp	ϕ	c kPa			a_{1-2}
0.50		0.50			Sol vegetal																										
1.00		0.50			Argila cafenie, plastic vartoasa	1	1.00	Ip = 39.95; 18.11; 58.06; 22.35				0.89			17	36	47														
2.20		1.20			Argilă nisipoasa gălbuie, tare	2	2.00	Ip = 28.58; 16.66; 45.24; 14.90					1.06		26	35	39														
3.90		1.70			Argilă - argilă nisipoasă cenușie, tare	3	3.00	Ip = 36.94; 17.63; 54.57; 17.14					1.01		32	29	39														
6.00		2.10			Marna cenusie tare (roca de baza)																											

SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMANIA

Intocmit:
Ing. Mihai - Alexandru SAMOILA

PLANȘA 7

ROCKWARE UTILITIES

PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 2 cu REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR DE LABORATOR

LUCRAREA: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș
DATA: NOIEMBRIE 2025

Cota fata de foraj (m)	Cota fata de N.M.N.	Grosimea stratului (m)	Cota apei subterane (m)	Simbol	DESCRIEREA LITOLOGICA	Nr. si felul probei	Cota probei foraj (m)	Indicele de plasticitate Ip, Wp, W, Wl (10 20 30 40 50 60 70 80 90)	Indicele de consistenta Plastic: Curgat.	Moale	Consist	Vârtos	Tare (0.25 0.50 0.75 1.00)	Compozitia granulometrica (%): Pietris	Nisip	Praf	Argila	Argila coloid	Greutate volumica γ	Volumul porilor n%	Indicele porilor e	Greutatea specifica γ_s	Gradul de umiditate S	Proba de compresiune tasare: Modul edometric M_{2-3}	Tasare specifica: La 2 kg ε	Prin inmuiere Imp	Unghi de frecare interna ϕ	Coeziunea c kPa	Compozitia granulometrica: Pietris mare	Pietris mic	Observatii a_{1-2}
0.20		0.20			Sol vegetal																											
0.60		0.40			Argila cafenie, plastic vartoasa																													
						1	1.00	Ip = 28.86; 16.77 45.64; 15.73					1.04		33	32	35														
1.90		1.30			Argilă nisipoasa gălbuie, tare	2	2.00	Ip = 41.12; 18.32 59.44; 22.09					0.91		18	26	56														
4.00		2.10			Argilă cenușie, plastic vartoasa	3	3.00	Ip = 42.05; 19.35 61.41; 23.25					0.91		17	26	57														
6.00		2.00			Marna cenusie tare (roca de baza)																													

SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMANIA

Intocmit:
Ing. Mihai - Alexandru SAMOILA

PLANȘA 8

ROCKWARE UTILITIES

PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 3 cu REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR DE LABORATOR

LUCRAREA: Construire centrala electrica fotovoltaica CEF 300 kW, comuna Valea Iașului, județul Argeș
DATA: NOIEMBRIE 2025

Cota fata de foraj (0.00)	Cota fata de N.M.N. (0.00)	Grosimea stratului (m)	Cota apei subterane (m)	Simbol	DESCRIEREA LITOLOGICA	Nr. si felul probei	Cota probei (0.00 foraj) (m)	Indicele de plasticitate Ip (Wp, W, Wl; 10 20 30 40 50 60 70 80 90)	Indicele de consistenta – Plastic: Curgat.	Moale	Consist	Vârtos	Tare (0.25 0.50 0.75 1.00)	Compozitia granulometrica (%): Pietris	Nisip	Praf	Argila	Argila coloid	Greutate volumica γ	Volumul porilor n%	Indicele porilor e	Greutatea specifica γs	Gradul de umiditate S	Proba de compresiune tasare: Modul edometric M2-3	Tasare specifica: La 2 kg ε	Prin inmuiere Imp	Unghi de frecare interna ϕ	Coeziunea c kPa	Compozitia granulometrica: Pietris mare	Pietris mic	Observatii a1-2
(m)		(m)	(m)				(m)												γ	n%	e	γs	S	M2-3	ε	Imp	ϕ	c kPa	mare	mic	a1-2
0.60		0.60			Argila cafeniu galbui, tare																											
					Argilă gălbuie, plastic vartoasa	1	1.00	Ip = 35.63; 18.94 54.57 23.10				0.88			16	37	47														
2.00		1.40				2	2.00	Ip = 38.26; 19.01 57.27 24.27				0.86			14	42	44														
					Argilă cenușie, plastic vartoasa	3	3.00	Ip = 49.56; 20.02 69.58 26.71				0.86			16	33	51														
4.00		2.00																													
					Marna cenusie tare (roca de baza)																											
6.00		2.00																													

SOCIETATEA COMERCIALA ROCKWARE UTILITIES S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Intocmit:
Ing. Mihai - Alexandru SAMOILA

PLANȘA 9

ANEXA 3 – Liste de cantitati

Anexa 3 Liste de cantitati

Centralizator materiale

NR. CRT	DENUMIRE	U.M.	CANTITATE
1	PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN DE 625 W	buc.	480
2	INVERTOR TRIFAZIC 100KW	buc.	3
3	CUTII DE PROTECTIE CC	buc.	3
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 (24 ELECTROZI VERTICALI SI 88 ML PLATBANDA ZN 40X4)	ans.	1
8	CABLU FOTOVOLTAIC H1Z2Z2-K 1X6 mm² ROȘU	ml	1200
9	CABLU FOTOVOLTAIC H1Z2Z2-K 1X6 mm² NEGRU	ml	1200
10	CABLU ACYABY 3x70+35 mm²	ml	185
11	CABLU ACYABY 3x150+70 mm²	ml	220
12	CABLU SEMNAL RS485	ml	185
13	TUB PVC FLEXIBIL 63	ml	185
14	CONECTOR MC4	set	30
15	MATERIALE MĂRUNȚE (ȘURUBURI, PIULIȚE, CLEME ETC.)	ans	1
16	JGHEAB METALIC PENTRU POZARE CABLURI CC.	m	285
17	STALP METALIC H=6M	buc.	2
18	APARAT DE ILUMINAT LED 60W	buc.	4
19	CABLU LES ACYABY 4x4 MMP	m	190
20	CABLU LES ACYABY 4x6 MMP	m	6
21	PRIZA PAMANT 1 ELECTROD	buc.	2
22	PUNCT DE APRINDERE	buc.	1
23	PRIZA PAMANT 3 ELECTROZI	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	CASETA CCTV	buc	4
29	SWITCH 8 PORTURI	buc	4
30	CABLU FTP	m	120
31	CABLU ACYABY 3x4 mm²	m	305
32	STALP METALIC GARD 60X40 h=2.5M	buc.	138
33	PLASA BORDURATA 2500x2000	buc.	136
34	POARTA 2.5x2 m	buc.	2
35	BRIDA PRINDERE PANOU GARD ZINCATA CU PLACUTA SI PIULITE PENTRU STALP 60X40 MM	buc.	690
36	CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60 X 40 MM	buc.	138
37	FUNDATIE BETON (400x400X600) PENTRU STALP METALIC GARD	buc.	138

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Centralizator lucrari

NR. CRT	DENUMIRE	U.M.	CANTITATE
1	MONTARE PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN DE 570 W	buc.	480
2	MONTARE INVERTOR TRIFAZIC 100KW	buc.	3
3	MONTARE CUTII DE PROTECŢIE CC	buc.	3
4	MONTARE TABLOU GENERAL CEF	buc.	1
5	POZARE CABLU CC ÎN JGHEAB METALIC	ml	2400
6	POZARE CABLU CA ÎN SUBTERAN	ml	601
7	SAPATURA cabluri alimentare (185ml x 0.5 x 0.8)	m³	74
8	SAPATURA platbanda (88mlx0.4x0.8)	m³	28.16
9	SAPATURA retea iluminat (196mlx0.5x0.8)	m³	78.4
10	NISIP	m³	38.1
11	UMPLUTURĂ DIN PĂMÂNT COMPACTATĂ	m³	142.46
12	MONTARE CABLURI CA, CC	ans	1
13	MONTARE STRUCTURĂ SUSŢINERE PANOURI	ans	1
14	MONTARE SISTEM ÎMPĂMÂNTARE PARC FOTOVOLTAIC	ans	1
15	MONTARE ILUMINAT PERIMETRAL ŞI PRIZĂ DE PĂMÂNT	ans	1
16	MONTARE ÎMPREJMUIRE PARC FOTOVOLTAIC	ans	1
17	PUNERE ÎN FUNCŢIUNE ŞI VERIFICĂRI	ans	1

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

ANEXA 4 – Centralizator calcule

Anexa 4 Centralizator calcule (curenti, sectiuni, etc.)

Distribuire string-uri pe invertoare		
Invertoare	String-uri	Total panouri
100 kW – nr. 1	15 x 10 + 1 x 10	160
100 kW – nr. 2	15 x 10 + 1 x 10	160
100 kW – nr. 3	15 x 10 + 1 x 10	160
TOTAL	–	480

Configurare CEF								
Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Pi in invertoare (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)	Pmax invertor (c.a.) (kW)	Nr. invertoare	Observatii
0.625	480	300	300	400	100	100	3	

Putere instalata in fiecare invertor					
Nr. Invertor	Pi/Panou (c.c.) (kW)	Nr. panouri	Pi total (c.c.) (kW)	Un invertor (V)	Pi invertor (c.a.) (kW)
1	0.625	160	100	400	100
2	0.625	160	100	400	100
3	0.625	160	100	400	100

Calculul sectiunii de cablu si caderii de tensiune pe circuitul de curent continuu								
Nr. Invertor/string	Nr panouri / string	Tensiunea unui panou [V]	Tensiune pe string [V]	Lungime [m]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Sectiune [mm^2]	Cadere de tensiune [%]
INVERTOR1 - STRING1	15	46.1	691.5	25	16.56	56	6	0.1782
INVERTOR1 - STRING2	15	46.1	691.5	40	16.56	56	6	0.2851
INVERTOR1 - STRING3	15	46.1	691.5	60	16.56	56	6	0.4276
INVERTOR1 - STRING4	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR1 - STRING5	15	46.1	691.5	95	16.56	56	6	0.6771
INVERTOR1 - STRING6	15	46.1	691.5	45	16.56	56	6	0.3207
INVERTOR1 - STRING7	10	46.1	461	55	16.56	56	6	0.5880
INVERTOR1 - STRING8	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR1 - STRING9	15	46.1	691.5	90	16.56	56	6	0.6415
INVERTOR1 - STRING10	15	46.1	691.5	110	16.56	56	6	0.7840
INVERTOR1 - STRING11	15	46.1	691.5	125	16.56	56	6	0.8909
INVERTOR2 - STRING1	15	46.1	691.5	25	16.56	56	6	0.1782
INVERTOR2 - STRING2	15	46.1	691.5	40	16.56	56	6	0.2851
INVERTOR2 - STRING3	15	46.1	691.5	60	16.56	56	6	0.4276
INVERTOR2 - STRING4	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR2 - STRING5	15	46.1	691.5	95	16.56	56	6	0.6771
INVERTOR2 - STRING6	15	46.1	691.5	45	16.56	56	6	0.3207
INVERTOR2 - STRING7	10	46.1	461	55	16.56	56	6	0.5880
INVERTOR2 - STRING8	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR2 - STRING9	15	46.1	691.5	90	16.56	56	6	0.6415
INVERTOR2 - STRING10	15	46.1	691.5	110	16.56	56	6	0.7840
INVERTOR2 - STRING11	15	46.1	691.5	125	16.56	56	6	0.8909
INVERTOR3 - STRING1	15	46.1	691.5	25	16.56	56	6	0.1782
INVERTOR3 - STRING2	15	46.1	691.5	40	16.56	56	6	0.2851
INVERTOR3 - STRING3	15	46.1	691.5	60	16.56	56	6	0.4276
INVERTOR3 - STRING4	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR3 - STRING5	15	46.1	691.5	95	16.56	56	6	0.6771
INVERTOR3 - STRING6	15	46.1	691.5	45	16.56	56	6	0.3207
INVERTOR3 - STRING7	10	46.1	461	55	16.56	56	6	0.5880
INVERTOR3 - STRING8	15	46.1	691.5	75	16.56	56	6	0.5346
INVERTOR3 - STRING9	15	46.1	691.5	90	16.56	56	6	0.6415
INVERTOR3 - STRING10	15	46.1	691.5	110	16.56	56	6	0.7840
INVERTOR3 - STRING11	15	46.1	691.5	125	16.56	56	6	0.8909



Calculul sectiunii de cablu si caderii de tensiune pe circuitul de curent aLternativ (iesire invertoare - tablou general)									
NR. INV	Nr. panouri	Puterea unui panou [kW]	Putere invertoare [kW]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Sectiune [mm^2]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]
1	160	0.625	100	160.3751	34	70	90	9.4538	2.3634
2	160	0.625	100	160.3751	34	70	60	6.3025	1.5756
3	160	0.625	100	160.3751	34	70	35	3.6765	0.9191

Calculul sectiunii de cablu si caderii de tensiune pe circuitul de curent alternativ (iesire punct de aprindere - stalpi iluminat)									
NR. CIRCUIT	Nr. aparate de iluminat	Puterea unui aparat de iluminat [kW]	Putere circuit [kW]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Sectiune [mm^2]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]
1	4	0.06	0.24	0.3849	34	4	190	0.8382	0.2096

Calculul sectiunii de cablu si caderii de tensiune pe circuitul de curent alternativ (iesire punct de aprindere - tablou general)									
NR. CIRCUIT	Nr. aparate de iluminat	Puterea unui aparat de iluminat [kW]	Putere circuit [kW]	Curent cerut [A]	Conductivitate	Sectiune [mm^2]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]
1	4	0.06	0.24	0.3849	34	6	6	0.0176	0.0044

Calculul sectiunii de cablu si caderii de tensiune pe circuitul de curent alternativ (tabloul general - PTAB)									
Nr panouri	Puterea unui panou [kW]	Putere TG	Curent cerut [A]	Conductivitate	Sectiune [mm^2]	Lungime [m]	Cadere de tensiune [V]	Cadere de tensiune [%]	Observatii
480	0.625	300	470.6659803	34	300	110	8.0882	2.0221	2 cabluri cu sectiunea de 150 in paralel



ANEXA 5 – Devizele lucrarii

Formular F1

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
	Taxa pe valoarea adaugata		
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)		

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
1			2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	01	MONTARE STRUCTURA METALICA	
4.1.2	04	INSTAL CA CONECTARE INVERTOARE	
4.1.3	05	TABLOU GENERAL CEF	
4.1.4	06	PRIZA DE PAMANT	
4.1.5	08	SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO	
4.1.6	09	IMPREJMUIRE PARC	
		TOTAL I	
4.2.		**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	02	MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE	
4.2.2	03	INSTAL CC CONECTARE PANOURI	
4.2.3	07	ILUMINAT PERIMETRAL	
		TOTAL II	
		Procurare	
4.3		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
		TOTAL III	
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
		Taxa pe valoarea adaugata	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 01 MONTARE STRUCTURA METALICA

[ron]

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	**STRUCTURA20** 99	**BUCATA**	**24,00000**		0 0 0 0 0
	STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE				
	Extras MATERIALE *9999198 STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE*		*Consum specific* *1,000000 BUCATA*	*Pr*	
	Extras MANOPERA *0019900 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.*		*Consum specific* *40,000000 ORE*	*Pr*	

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca	**2,250%**	
TOTAL CHELT. DIRECTE		**72.0(**
Cheltuieli indirecte	**Io = 6,000% x To**	
Profit	**Po = 4,000% x (To+Io)**	
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 02 MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE

[ron]

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	**ATA08XB** 93 **BUCATA**		**480,00000**		

ASIMILAT MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE MONOCRISTALI
NE

Extras MATERIALE — *Consum specific*
5820182 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR . 4.6 S 920 — *19,200000 BUCATA*
8000277 MATERIAL MARUNT — *1,000000 LEI*
Aplicat la 5820182 (din articolul 0.)

Extras MANOPERA — *Consum specific*
91 ELECTRICIAN AUTOMATIZARE — *0,950000 ORE*

Cheltuieli directe		4
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca	2,250%	
TOTAL CHELT. DIRECTE		4
Cheltuieli indirecte	Io = 6,000% x To	
Profit	Po = 4,000% x (To+I	
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po	

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL



Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 03 INSTAL CC CONECTARE PANOURI

[ron]

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	**CE21A**	02 **M**	**285,00000**		

SISTEME DE JGHEABURI DIN TABLA

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*Pret*
6311231 CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT. JGHEABURI	*1,400000 BUCATA*	
8000277 MATERIAL MARUNT		
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA	*Consum specific*	
0013100 TINICHIGIU SANT	*0,300000 ORE*	
2 **9999148** **M**	**285,00000**	

JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*Pre*
9999148 JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35	*1,000000 M*	
3 **EC04A1** 82 **M**	**2400,00000**	

ASIMILAT CABLU SOLAR 6MMP PENTRU LEGATURA PANOURI
INVERTOR

L:12007 -0056:4800331 -CABLU SOLAR 6 MMP

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*P*
4800331 CABLU SOLAR 6 MMP	*1,020000 M*	
Componenta listei anexa 12007		
6312106 FISIE TABLA PB PT.MARCAREA CABLURILOR 30 0X20X2 MM	*0,020000 BUCATA*	
Extras MANOPERA	*Consum specific*	*P*
0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12	*0,050000 ORE*	
0011542 INSTALATOR ELECTRICIAN 42	*0,030000 ORE*	
4 **W3C08A1** 82 **BUCATA**	**30,00000**	

SET MUFA MC4 PENTRU CABLU SOLAR

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*P*
5206685 MUFA MC4	*1,000000 BUCATA*	

0	1	2	3	4	5

Extras MANOPERA *Consum specific*

0020122 ELECTRICIAN LINII EL.AER 22 *0,064990 ORE*

0020132 ELECTRICIAN LINII EL.AER 32 *0,064990 ORE*

0020152 ELECTRICIAN LINII EL.AER 52 *0,019990 ORE*

---

5 **W3I03A1** 82 **BUCATA** **3,00000**

MONTARE INVERTOR TRIFAZAT

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pr*

5820211 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 40 GR . 4.8 S 920 *2,000000 BUCATA*

5838452 SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN L 8 X 45 F1 S 1455 *4,000000 BUCATA*

5840766 PIULITE HEXAG.GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922 *6,000000 BUCATA*

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pr*

0022521 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 21 *1,133331 ORE*

0022541 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 41 *1,133330 ORE*

0022561 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 61 *1,133330 ORE*

---

6 **W3F06B** 99 **BUCATA** **3,00000**

CUTIE DE PROTECTIE CC

Extras MATERIALE *Consum specific*

2950405 CUTIE DE PROTECTIE CC *1,000000 BUCATA*

Extras MANOPERA *Consum specific*

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 **2,250%**

TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte **Io = 6,000% x To**

Profit **Po = 4,000% x (To+Io)**

TOTAL GENERAL pe categorie **Vo = To+Io+Po**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 04 INSTAL CA CONECTARE INVERTOARE

[ron]

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	**TSA16D4**	82 **M CUB**	**74,00000**		

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 185ml x 0.5ml x 0.8 ml

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pre*
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32 — *0,390000 ORE*
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22 — *3,880000 ORE*

2	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**22,20000**		

STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU
RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT
(110 ml+112 ml) x 0.5 ml x 0.2ml

Extras MATERIALE — *Consum specific*
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0 -7,0 MM — *1,050000 M CUB*

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11 — *0,456000 ORE*

3	**EA08A**	99 **M**	**185,00000**		

TEAVA DE PROTECTIE DIN MATERIAL PLASTIC, D.EXT.=50
SAU 63 MM,MONTATA INGROPAT

L:EL07 -0001:6700200 -TUB FLEXIBIL PVC F63

Extras MATERIALE — *Consum specific*
2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1 — *0,070000 KG*
3805372 SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889 — *0,020000 KG*
6700200 TUB FLEXIBIL PVC F63 — *1,020000 M*
Componenta listei anexa EL07

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN — *0,530000 ORE*

4	**4816167**	**M**	**185,00000**		1

CABLU SEMNAL RS485

1

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pre*
4816167 CABLU SEMNAL RS485 — *1,000000 M*

0	1	2	3	4
5	**W2G03H**	99 **M**	**185,00000**	

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 -0021:4806971 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 70 + 35 M S 8778

Extras MATERIALE		*Consum specific*
4806971 CABLU ENERGIE ACYABY M S 8778	*0,6/ 1KV 3X 70 + 35*	*1,025000 M*
Componenta listei anexa W2L073		
8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul	*0.)*	
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT.	*2*	*0,170000 ORE*

6	**W2G03J**	99 **M**	**220,00000**	

CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL1KV,IN SANT,PRIN TV.PRO
T.CU TRACT.MAN,SECT3X185+95-3X240+120MMP,CU OBST
2 bucati de 110m

L:W2L073 -0024:4807004 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70 M S 8778

Extras MATERIALE		*Consum specific*
4807004 CABLU ENERGIE ACYABY M S 8778	*0,6/ 1KV 3X150 + 70*	*1,025000 M*
Componenta listei anexa W2L073		
8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul	*0.)*	
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT.	*2*	*0,375000 ORE*

7	**W2H07A1**	82 **M**	**222,00000**	

PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR
CU FOLII DIN PVC
222ml x de 250mm

Extras MATERIALE		*Consum specific*
6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM		*1,000000 M*
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT.	*11*	*0,043990 ORE*

8	**RCSA06A**	02 **M CUB**	**51,80000**	

UMPLUTURA DE PAMANT, EXEC.IN STR.ORIZ. 20-30CM, UD
ATE SI BATUTE CU MAIUL DE MANA, INCL.IMPRASTIATUL

Extras MATERIALE		*Consum specific*
6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE		*0,100000 M CUB*
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0019920 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.	*2*	*1,120000 ORE*

9	**TSD01A1**	82 **M CUB**	**22,20000**	

IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO
RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TERENU USOR

Extras MANOPERA		*Consum specific*
0019621 SAPATOR	*21*	*0,183000 ORE*

0	1	2	3	4	5
Cheltuieli directe					
Alte cheltuieli directe					
Contrib. asig. munca		2,250%			
TOTAL CHELT. DIRECTE					
Cheltuieli indirecte		Io =	6,000% x To		
Profit		Po =	4,000% x (T		
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po			

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 05 TABLOU GENERAL CEF

[ron]

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		
1	**EF03A1**	82 **BUCATA**	**1,00000**		

MONTAT TABLOU GENERAL CEF

L:12061 -0001:7349003 -TABLOU GENERAL CEF

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
7349003 TABLOU GENERAL CEF	*1,000000*	*BUCAT.*
Componenta listei anexa 12061		
Extras MANOPERA	*Consum specific*	
0011552 INSTALATOR ELECTRICIAN 52	*20,000000*	*ORE*

2	**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	*Consum specific*	
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32	*0,240000*	*ORE*
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22	*2,420000*	*ORE*

3	**W1R06A2**	82 **M**	**4,50000**		

ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE
PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
3108475 TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2	*1,000000*	*M*
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	*Consum specific*	
0020311 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11	*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	*Consum specific*	
0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW	*0,040000*	*ORE*

0	1	2	3	4	5
4	**W2I09A**	99 **KG**	**11,70000**		

MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
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*	
0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1	*0,035000 ORE*	

5	**W2I06A**	99 **BUCATA**	**1,00000**		

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z
INCATE

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*Pr*
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*	*Pr*
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*	*F*
6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE	*0,100000 M CUB*	
Extras MANOPERA	*Consum specific*	*F*
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*	
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	*1,800000 ORE*	

Cheltuieli directe	
Alte cheltuieli directe	
Contrib. asig. munca	**2,250%**
TOTAL CHELT. DIRECTE	
Cheltuieli indirecte	**Io = 6,000% x To**
Profit	**Po = 4,000% x (T**
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 06 PRIZA DE PAMANT

[ron]

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	**EG05XB**	91 **BUCATA**	**24,00000**		

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*
5904873 ELECTROZI DE SUDURA		*0,100000 KG*
6203006 ENERGIE ELECTRICA		*0,040000 KWH*
9999192 TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML		*1,000000 BUCAT*
Componenta listei anexa 90050		
Extras MANOPERA		*Consum specific*
30 INSTALATOR ELECTRICIAN		*2,700000 ORE*

2	**W2I09A**	99 **KG**	**110,88000**

MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT
88 ml x 1.26 kg

3ml x 1.26kg x 8 prize
platbanda folosita la prizele cu 1 electrod

Extras MATERIALE		*Consum specific*
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*
0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1		*0,070000 ORE*

3	**W2I06A**	99 **BUCATA**	**24,00000**

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z
INCATE

Extras MATERIALE		*Consum specific*
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*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3		*0,100000 ORE*

Executant9T4 *Obiectiv22* *Obi01* *Cate06*

0	1	2	3	4
4	W2J03A	99 BUCATA	1,00000	

VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT

Extras MANOPERA *Consum specific* *F*
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4 *1,800000 ORE*

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca	**2,250%**	
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	**Io = 6,000% x To**	
Profit	**Po = 4,000% x (To**	
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 07 ILUMINAT PERIMETRAL

[ron]

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		
1	**TSA16D4**	82 **M CUB**	**78,40000**		

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 196ml x 0.8ml x 0.5 ml

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32 — *0,390000 ORE*
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22 — *3,880000 ORE*

2	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**19,60000**		

STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU
RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT
196 ml x 0.5ml x 0.2 ml

Extras MATERIALE — *Consum specific*
2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0 -7,0 MM — *1,050000 M CUB*

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11 — *0,456000 ORE*

3	**W2G03F**	99 **M**	**190,00000**		

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 — *Consum specific* — *P*
4806804 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778 — *1,025000 M*
Componenta listei anexa W2L073
8000277 MATERIAL MARUNT — *1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *P*
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 — *0,055000 ORE*

4	**W2G03F**	99 **M**	**6,00000**		

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 — *Consum specific* — *P*
4806816 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778 — *1,025000 M*

0	1	2	3	4	5

Componenta listei anexa W2L073

8000277 MATERIAL MARUNT *1,000000 LEI*

Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA *Consum specific*

0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 *0,055000 ORE*

---

5 **W2H07A1** 82 **M** **196,00000**

PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR
CU FOLII DIN PVC

Extras MATERIALE *Consum specific*

6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM *1,000000 M*

Extras MANOPERA *Consum specific*

0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11 *0,043990 ORE*

---

6 **RCSA06A** 02 **M CUB** **58,80000**

UMPLUTURA DE PAMANT, EXEC.IN STR.ORIZ. 20-30CM, UD
ATE SI BATUTE CU MAIUL DE MANA, INCL.IMPRASTIATUL

Extras MATERIALE *Consum specific*

6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE *0,100000 M CUB*

Extras MANOPERA *Consum specific*

0019920 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2 *1,120000 ORE*

---

7 **TSD01A1** 82 **M CUB** **19,60000**

IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO
RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN USOR

Extras MANOPERA *Consum specific*

0019621 SAPATOR 21 *0,183000 ORE*

---

8 **TSA17C1** 82 **M CUB** **0,40000**

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 2buc

Extras MANOPERA *Consum specific*

0019621 SAPATOR 21 *3,000000 ORE*

---

9 **TRA01A05P** 82 **TONE** **0,72000**

TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU
AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM $

Extras MANOPERA *Consum specific*

0029932 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32 *0,000010 ORE*

Extras TRANSPORT *Consum specific*

TRA01A05P TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU M *1,000000 TONE*

0	1	2	3	4	5
	OLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			*$*	

10 **W2A16B** 99 **BUCATA** **2,00000**

STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA

Extras MATERIALE		*Consum specific*
8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3		*4,000000 ORE*

11 **631230M** **BUCATA** **2,00000**

ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI

Extras MATERIALE		*Consum specific*
631230M ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI		*1,000000 BUCATA*

12 **0909090** **BUCATA** **2,00000**

STALP METALIC H=6M

Extras MATERIALE		*Consum specific*
0909090 STALP METALIC H=6M		*1,000000 BUCATA*

13 **CA01A1** 82 **M CUB** **0,40000**

TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII(CONTINUE,IZOLATE)
SI SOCLURI CU VOLUM <3MC

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*P*
6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE D ELA RETEA	*0,100000 M CUB*	
Extras MANOPERA	*Consum specific*	*P*
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*	*P*
0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELEC	*0,500000 ORE*	

14 **2100957** **M CUB** **0,40000**

BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*P*
2100957 BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622	*1,000000 M CUB*	

0	1	2	3	4	5
15	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**8,00000**		

MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE

L:W2L027 -0023:9000008 -CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU

Extras MATERIALE		*Consum specific*
9000008 CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU		*1,000000 BUCATI*
Componenta listei anexa W2L027		
8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4		*0,410000 ORE*

16	**W2K06A**	99 **M**	**14,00000**		

INTRODUCEREA IN TUBURI DE PROTECT.A CONDUCT.IZOL.D
IN AL/CU 6 SAU 10 MMP

Extras MATERIALE		*Consum specific*
8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3		*0,040000 ORE*

17	**4801892**	**M**	**14,00000**		

CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.877
8

Extras MATERIALE		*Consum specific*
4801892 CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5		*1,000000 M*
U S.8778		

18	**W1R06A2**	82 **M**	**3,00000**		

ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE
PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE

Extras MATERIALE		*Consum specific*
3108475 TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S		*1,000000 M*
404/2		
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		*Consum specific*
0020311 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11		*0,659990 ORE*
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*
0020341 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41		*0,022100 ORE*
Extras UTILAJE		*Consum specific*
0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW		*0,040000 ORE*

0	1		2	3
19	**W2I09A**	99	**KG**	**2,52000**

MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P
T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT

Extras MATERIALE — *Consum specific*
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*
0020110 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1 — *0,070000 ORE*

20	**W2I06A**	99	**BUCATA**	**2,00000**

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z
INCATE

Extras MATERIALE — *Consum specific*
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*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 — *0,100000 ORE*

21	**W2J03A**	99	**BUCATA**	**2,00000**

VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4 — *1,800000 ORE*

21	**W2F01D**	99	**BUCATA**	**2,00000**

CORP IL.PUBLIC PE STALP METALIC

C:01:1.00:DEMONTARE

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020120 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2 — *0,300000 ORE*

22	**W2F01D**	99	**BUCATA**	**4,00000**

CORP IL.PUBLIC PE STALP METALIC

Extras MATERIALE — *Consum specific*
8000277 MATERIAL MARUNT — *1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020120 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2 — *0,380000 ORE*

0	1	2	3	4	5
23	**9900509**	**BUCATI**	**4,00000**		

CORP DE ILUMINAT CU LED 60W

Extras MATERIALE — *Consum specific*
9900509 CORP DE ILUMINAT CU LED 60W — *1,000000 BUCATI*

0	1	2	3	4	5
23	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**2,00000**		

PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16

C:01:1.00:DEMONTARE

Extras MANOPERA — *Consum specific*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 — *2,140000 ORE*

Extras UTILAJE — *Consum specific*
0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE — *0,750000 ORE*

0	1	2	3	4	5
24	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**2,00000**		

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*
#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*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 — *2,670000 ORE*

0	1	2	3	4	5
24	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**2,00000**		1
					1

PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16

2

L:W2L063 -M :0020378 -CONSOLA DUBLA 0.5M

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pr*
0020378 CONSOLA DUBLA 0.5M — *1,000000 BUCATA*
Componenta listei anexa W2L063
8000277 MATERIAL MARUNT — *1,000000 LEI*
Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pr*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 — *2,670000 ORE*

0	1	2	3	4	5
25	**EH10XB**	91 **BUCATA**	**4,00000**		

VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN
VERIFICAREA CORP ILUMINAT FLUORESCENT,VAPORI PRES.

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pr*
30 INSTALATOR ELECTRICIAN — *0,500000 ORE*

0	1	2	3	4	5
26	**W2K03XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**		

PUNCT DE APRINDERE ILUMINAT PUBLIC DISTRIBUTIE IN CABLU

Extras	*MATERIALE*	*Consum specific*	
6103218	*VOPSEA ULEI ORICE CULOARE*	*0,300000*	*KG*
6312194	*CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU 5 DIRECTII*	*1,000000*	*BUCATA*
8000277	*MATERIAL MARUNT*	*1,000000*	*LEI*
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras	*MANOPERA*	*Consum specific*	
19	*ELECTRICIAN*	*6,200000*	*ORE*

27	**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*	*Consum specific*	
0020232	*ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32*	*0,240000*	*ORE*
0029922	*MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22*	*2,420000*	*ORE*

28	**W1R06A2**	82 **M**	**4,50000**

ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE

Extras	*MATERIALE*	*Consum specific*	
3108475	*TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2*	*1,000000*	*M*
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*	*Consum specific*	
0020311	*ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11*	*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*	*Consum specific*	
0003006	*GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW*	*0,040000*	*ORE*

29	**W2I09A**	99 **KG**	**11,70000**

MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT

Extras	*MATERIALE*	*Consum specific*	
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*	
0020110	*ELECTRICIAN LINII EL.AER 1*	*0,035000*	*ORE*

0	1	2	3	4	5
30	**W2I06A**	99 **BUCATA**	**1,00000**		

IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI Z
INCATE

Extras MATERIALE		*Consum specific*
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*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER	*3*	*0,050000 ORE*

31	**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*
6202806 APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE		*0,100000 M CUB*
Extras MANOPERA		*Consum specific*
0019621 SAPATOR	*21*	*0,535000 ORE*
0019931 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.	*31*	*0,085000 ORE*

32	**W2J03A**	99 **BUCATA**	**1,00000**		

VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT

Extras MANOPERA		*Consum specific*
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER	*4*	*1,800000 ORE*

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca	**2,250%**	
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	**Io = 6,000% x**	
Profit	**Po = 4,000% x**	
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 08 SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO

[ron]

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	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	*Consum specific*	
7801088 CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA	*1,000000 BUCATA*	
Componenta listei anexa LA008D8		
Extras MANOPERA	*Consum specific*	
104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE	*0,400000 ORE*	

2	631230K	BUCATI	4,00000		

ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
631230K ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP	*1,000000 BUCATI*	

3	00803C12A1	02 BUCATA	1,00000		15

MONTAJ ECHIPAMENTE DIVERSE DE PRELUARE, ADAPTARE S
I TRANSPORT: SERVER MONTAT IN CARCASA

15

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
7801125 SERVER MONTAT IN CARCASA	*1,000000 BUCATA*	
8000277 MATERIAL MARUNT	*1,000000 LEI*	
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA	*Consum specific*	
0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	*0,050000 ORE*	
104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE	*0,100000 ORE*	

4	EF01F1	82 BUCATA	4,00000		

MONTARE CASETA CCTV

L:12061 -M :7348968 -TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A

Extras MATERIALE	*Consum specific*	
2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1	*1,200000 KG*	
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	*4,000000 BUCATA*	

0	1	2	3	4	5

S 922

5881291 SAIBA GROS.PLATA PT.MET M 14 OL34 0,023000 KG
S 1388

7348968 TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 1 1,000000 BUCATA
00 A
Componenta listei anexa 12061

Extras MANOPERA *Consum specific*
0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12 1,270000 ORE
0011522 INSTALATOR ELECTRICIAN 22 0,460000 ORE
0011532 INSTALATOR ELECTRICIAN 32 0,400000 ORE

---

5 **R000492** **BUCATA** **4,00000**

SWITCH POE 8 PORTURI

Extras MATERIALE *Consum specific*
R000492 SWITCH POE 8 PORTURI 1,000000 BUCATA

---

6 **ATD11B** 82 **M** **120,00000**

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 *Consum specific*
4705075 CABLU DATE FTP CAT6 1,020000 M
Componenta listei anexa 12510

Extras MANOPERA *Consum specific*
0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12 0,109740 ORE
0011542 INSTALATOR ELECTRICIAN 42 0,025660 ORE

---

7 **W2G03F** 99 **M** **305,00000**

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 *Consum specific*
4806660 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 1,025000 M
U S 8778
Componenta listei anexa W2L073
8000277 MATERIAL MARUNT 1,000000 LEI
Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA *Consum specific*
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 0,055000 ORE

Cheltuieli directe		
Alte cheltuieli directe		
Contrib. asig. munca	**2,250%**	
TOTAL CHELT. DIRECTE		
Cheltuieli indirecte	**Io = 6,000% x To**	
Profit	**Po = 4,000% x (T**	
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**	

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 09 IMPREJMUIRE PARC

[ron]

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**	**13,24800**		
	SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.PAM.CU UMID .NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<2,5M,T.F.TARE 138 buc 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 *0019621 SAPATOR 21*		*Consum specific* *2,000000 ORE*		
2	**CA01A1**	82 **M CUB**	**13,24800**		
	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 *2100908 BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75)* *Componenta listei anexa 10173* *6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE D* *ELA RETEA*		*Consum specific* *1,008000 M CUB* *0,100000 M CUB*	*P.*	
	Extras MANOPERA *0010212 BETONIST 12* *0010222 BETONIST 22* *0010721 DULGHER CONSTRUCTII 21* *0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21*		*Consum specific* *0,480000 ORE* *0,350000 ORE* *0,060000 ORE* *0,500000 ORE*	*P.*	
	Extras UTILAJE *0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELEC*		*Consum specific* *0,500000 ORE*	*P.*	
3	**TRA06A20**	82 **TONE**	**28,48320**		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM $ 1mc beton B75=2.15t				
	Extras TRANSPORT *TRA06A20 TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTAR* *ULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM*		*Consum specific* *1,000000 TONE* *$*	*Pr*	
4	**W2A16A1**	82 **BUCATA**	**138,00000**		1
	STILP SIMPLU TEAVA OL IN FUNDATIE TURNATA TEREN NO RMAL				1
	L:12309 -0001:6500923 -STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H=2.5M				

0	1	2	3	4	5

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pr*

6500923 STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H =2.5M *1,000000 BUCATA*

Componenta listei anexa 12309

7306661 BUMBAC DE STERS S 2091 *0,017000 KG*

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pr*

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*

---

5 **CO06B** 02 **M** **340,00000**

IMPREJM.PLASA SARMA PANOURI GARD DE OTEL ROT.FIXAT PE STALPI

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pr*

0012500 MONTATOR PREF.BETON *0,920000 ORE*

0019900 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. *0,180000 ORE*

---

6 **2005031** **BUCATA** **136,00000** **1**

PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000

1

---

160 buc pentru gard si 2 bucati pentru porti

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pret unitar* *Valoare*

2005031 PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000 *1,000000 BUCATA* *130,0000* *130,00*

---

7 **5210911** **BUCATA** **690,00000**

BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE

5buc/stalp

Extras MATERIALE *Consum specific*

5210911 BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE *1,000000 BUCATA*

---

8 **0020338** **BUCATA** **138,00000**

CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pr*

0020338 CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM *1,000000 BUCATA*

Cheltuieli directe

Alte cheltuieli directe

Contrib. asig. munca **2,250%**

TOTAL CHELT. DIRECTE

Cheltuieli indirecte **Io = 6,000% x To**

Profit **Po = 4,000% x (To**

*Executant*9T4 *Obiectiv*22 *Obi*01 *Cate*09 [ron]

0	1	2	3	4	5
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				72.411,12

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C6

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**#155099**	BUCATA	**2,000**			
	CONSOLA 0,5 M					
2	**0020338**	BUCATA	**138,000**			
	CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM					
3	**0020378**	BUCATA	**2,000**			
	CONSOLA DUBLA 0.5M					
4	**0909090**	BUCATA	**2,000**	1		
	STALP METALIC H=6M					
5	**2005031**	BUCATA	**136,000**			
	PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000					
6	**2100830**	KG	**17,750**			
	IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1					
7	**2100908**	M CUB	**13,354**			
	BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75)					
8	**2100957**	M CUB	**0,400**			
	BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622					
9	**2200525**	M CUB	**43,890**			
	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM					
10	**2950405**	BUCATA	**3,000**	1		
	CUTIE DE PROTECTIE CC					
11	**3108475**	M	**12,000**			
	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2					
12	**3435828**	KG	**2,400**			
	OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6					
13	**3701413**	KG	**140,904**			
	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM					
14	**3805372**	KG	**3,700**			
	SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889					
15	**4705075**	M	**122,400**			
	CABLU DATE FTP CAT6					
16	**4800331**	M	**2448,000**			
	CABLU SOLAR 6 MMP					
17	**4801892**	M	**14,000**			
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.8778					
18	**4806660**	M	**312,625**			
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 U S 8778					
19	**4806804**	M	**194,750**			
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778					
20	**4806816**	M	**6,150**			
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778					
21	**4806971**	M	**189,625**			
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 70 + 35 M S 8778					
22	**4807004**	M	**225,500**			
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70 M S 8778					
23	**4816167**	M	**185,000**			
	CABLU SEMNAL RS485					

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
24	**5206685**	BUCATA	**30,000**			
MUFA MC4						
25	**5210911**	BUCATA	**690,000**			
BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE						
26	**5805482**	BUCATA	**56,000**			
SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN						
27	**5820182**	BUCATA	**9216,000**			
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR. 4.6 S 920						
28	**5820211**	BUCATA	**6,000**			
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 40 GR. 4.8 S 920						
29	**5820912**	BUCATA	**16,000**			
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 12X 60 GR. 4.8 S 920						
30	**5838452**	BUCATA	**12,000**			
SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN L 8 X 45 F1 S 1455						
31	**5840479**	BUCATA	**16,000**			
PIULITE HEXAG.GROSOLANE A M 12 GR. 5 S 922						
32	**5840766**	BUCATA	**18,000**			
PIULITE HEXAG.GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922						
33	**5842727**	BUCATA	**56,000**			
PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN						
34	**5881291**	KG	**0,092**			
SAIBA GROS.PLATA PT.MET M 14 OL34 S 1388						
35	**5882193**	KG	**0,840**			
SAIBA ZINCATA PLATA M 12						
36	**5900358**	KG	**0,600**			
ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,50MM						
37	**5904873**	KG	**2,400**			
ELECTROZI DE SUDURA						
38	**6103218**	KG	**0,300**			
VOPSEA ULEI ORICE CULOARE						
39	**6104171**	KG	**0,120**			
VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66						
40	**6200535**	LITRU	**0,120**			
BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45						
41	**6202806**	M CUB	**11,220**			
APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE						
42	**6202818**	M CUB	**1,364**			
APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA						
43	**6203006**	KWH	**0,960**			
ENERGIE ELECTRICA						
44	**6311231**	BUCATA	**399,000**			
CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT. JGHEABURI						
45	**6312106**	BUCATA	**48,000**			
FISIE TABLA PB PT.MARCAREA CABLURILOR 300X20X2 MM						
46	**6312194**	BUCATA	**1,000**			
CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU 5 DIRECTII						
47	**631230K**	BUCATI	**4,000**			
ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP						
48	**631230M**	BUCATA	**2,000**			
ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI						
49	**6500923**	BUCATA	**138,000**			
STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H=2.5M						

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
50	**6700200**	M	**188,700**			
TUB FLEXIBIL PVC F63						
51	**6720847**	M	**418,000**			
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
52	**7306661**	KG	**2,466**			
BUMBAC DE STERS S 2091						
53	**7348968**	BUCATA	**4,000**			
TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A						
54	**7349003**	BUCATA	**1,000**			
TABLOU GENERAL CEF						
55	**7801088**	BUCATA	**4,000**			
CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA						
56	**7801125**	BUCATA	**1,000**			
SERVER MONTAT IN CARCASA						
57	**8000277**	%				
MATERIAL MARUNT						
58	**9000008**	BUCATI	**8,000**			
CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU						
59	**9900509**	BUCATI	**4,000**			
CORP DE ILUMINAT CU LED 60W						
60	**9999148**	M	**285,000**			
JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35						
61	**9999192**	BUCATA	**24,000**			
TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML						
62	**9999198**	BUCATA	**24,000**			
STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE						
63	**R000492**	BUCATA	**4,000**			
SWITCH POE 8 PORTURI						

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C7

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

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	6,55100			
	BETONIST 12				
2	0010222	4,77680			
	BETONIST 22				
3	0010721	0,81890			
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
4	0011500	99,27000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
5	0011512	138,24880			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 12				
6	0011522	1,84000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 22				
7	0011532	1,60000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 32				
8	0011542	75,07920			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 42				
9	0011552	20,00000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 52				
10	0012500	312,80000			
	MONTATOR PREF.BETON				
11	0013100	85,50000			
	TINICHIGIU SANT				
12	0019621	36,20140			
	SAPATOR 21				
13	0019900	1021,20000			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.				
14	0019920	123,87200			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2				
15	0019921	7,54000			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
16	0019931	0,13600			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31				
17	0020110	8,75700			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1				
18	0020111	19,32000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 11				
19	0020119	27,60000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1B				
20	0020120	2,12000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
21	0020121	38,64000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 21				
22	0020122	1,94970			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 22				
23	0020129	37,67400			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2B				

0	1	2	3	4=2X3	5
24	**0020130**	**26,22000**			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
25	**0020132**	**1,94970**			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 32				
26	**0020140**	**12,28000**			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
27	**0020152**	**0,59970**			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 52				
28	**0020211**	**37,44860**			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
29	**0020220**	**141,50500**			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2				
30	**0020232**	**59,91600**			
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32				
31	**0020311**	**4,75810**			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11				
32	**0020319**	**0,93970**			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B				
33	**0020321**	**0,15930**			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21				
34	**0020339**	**1,77230**			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B				
35	**0020341**	**0,15930**			
	ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41				
36	**0022500**	**17,88000**			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC				
37	**0022521**	**3,40000**			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 21				
38	**0022541**	**3,40000**			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 41				
39	**0022561**	**3,40000**			
	MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 61				
40	**0029922**	**596,15200**			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22				
41	**0029932**	**0,00000**			
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
42	**104**	**1,70000**			
	TEHNICIAN SISTEME DETECTIE				
43	**19**	**6,20000**			
	ELECTRICIAN				
44	**30**	**66,80000**			
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
45	**49**	**5,58000**			
	MUNCITOR NECALIFICAT				
46	**91**	**456,00000**			
	ELECTRICIAN AUTOMATIZARE				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
	Total m:	3519,71450			

Lucrarea se incadreaza in grupa: **IIA**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C8

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	E 0003006	0,48000		
	GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			
2	E 0003716	6,82400		
	VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELECTRIC 0,9-1,5 KW			
3	T 0005704	1,50000		
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T			
	Total U:	8,80400		

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C9

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare			
0	1	2	3	4		5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
9	**TRA01A05P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	0,72000		
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM				b.	0,72000		
				$			
3	**TRA06A20**	TONE	(Ob./Categ. 01/09)	a.	28,48320		
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM				b.	28,48320		
				$			
Total transport auto din articole de lucrari							
					Total t:		

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F4

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv22 [ron]

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	**Obiect 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	1	BUCATA	1,00000			
	SISTEM DE TELEGESTIUNE					
	INVER	BUCATA	3,00000			
	INVERTOR TRIFAZIC 100KW					
	PANOU	BUCATA	480,00000			
	PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN 625W					
TOTAL obiect						
Total :						

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA	din care C + M
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		
	Taxa pe valoarea adaugata		
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)		

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F2

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	01	MONTARE STRUCTURA METALICA	
4.1.2	04	INSTAL CA CONECTARE INVERTOARE	
4.1.3	05	TABLOU GENERAL CEF	
4.1.4	06	PRIZA DE PAMANT	
4.1.5	08	SISTEM SUPRAVEGHERE VIDEO	
4.1.6	09	IMPREJMUIRE PARC	
		TOTAL I	
4.2.		**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	02	MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE	
4.2.2	03	INSTAL CC CONECTARE PANOURI	
4.2.3	07	ILUMINAT PERIMETRAL	
		TOTAL II	
		Procurare	
4.3		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
		TOTAL III	
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
		Taxa pe valoarea adaugata	
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 01 MONTARE STRUCTURA METALICA

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	**STRUCTURA20** 99 **BUCATA**		**24,00000**		
	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*		
	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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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 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	**ATA08XB** 93 **BUCATA**		**480,00000**		
ASIMILAT MONTARE PANOURI FOTOVOLTAICE MONOCRISTALI NE					
Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*	
5820182 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR . 4.6 S 920			*19,200000 BUCATA*		
8000277 MATERIAL MARUNT Aplicat la 5820182 (din articolul 0.)			*1,000000 LEI*		
Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*	
91 ELECTRICIAN AUTOMATIZARE			*0,950000 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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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 / 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	**CE21A** SISTEME DE JGHEABURI DIN TABLA	02 **M**	**285,00000**		
	Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*
	6311231 CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT. JGHEABURI			*1,400000 BUCATA*	
	8000277 MATERIAL MARUNT			*1,000000 LEI*	
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)				
	Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*
	0013100 TINICHIGIU SANT			*0,300000 ORE*	
2	**9999148** JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35	**M**	**285,00000**		
	Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*
	9999148 JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35			*1,000000 M*	
3	**EC04A1** ASIMILAT CABLU SOLAR 6MMP PENTRU LEGATURA PANOURI INVERTOR	82 **M**	**2400,00000**		
	L:12007 -0056:4800331 -CABLU SOLAR 6 MMP				
	Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*
	4800331 CABLU SOLAR 6 MMP			*1,020000 M*	
	Componenta listei anexa 12007				
	6312106 FISIE TABLA PB PT.MARCAREA CABLURILOR 30 0X20X2 MM			*0,020000 BUCATA*	
	Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*
	0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12			*0,050000 ORE*	
	0011542 INSTALATOR ELECTRICIAN 42			*0,030000 ORE*	
4	**W3C08A1** SET MUFA MC4 PENTRU CABLU SOLAR	82 **BUCATA**	**30,00000**		
	Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*
	5206685 MUFA MC4			*1,000000 BUCATA*	
	Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*
	0020122 ELECTRICIAN LINII EL.AER 22			*0,064990 ORE*	
	0020132 ELECTRICIAN LINII EL.AER 32			*0,064990 ORE*	
	0020152 ELECTRICIAN LINII EL.AER 52			*0,019990 ORE*	
5	**W3I03A1** MONTARE INVERTOR TRIFAZAT	82 **BUCATA**	**3,00000**		
	Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*
	5820211 SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 40 GR . 4.8 S 920			*2,000000 BUCATA*	
	5838452 SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN L 8 X 45 F1 S 1455			*4,000000 BUCATA*	
	5840766 PIULITE HEXAG.GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922			*6,000000 BUCATA*	
	Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*
	0022521 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 21			*1,133331 ORE*	
	0022541 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 41			*1,133330 ORE*	
	0022561 MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 61			*1,133330 ORE*	

*Executant*9T4 *Obiectiv*22 *Obi*01 *Cate*03

0	1	2	3	4	5
6	**W3F06B**	99 **BUCATA**	**3,00000**		

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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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	**TSA16D4**	82 **M CUB**	**74,00000**		
	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 185ml x 0.5ml x 0.8 ml				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32		*0,390000 ORE*		
	0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22		*3,880000 ORE*		
2	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**22,20000**		
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU				
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT				
	(110 ml+112 ml) x 0.5 ml x 0.2ml				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0 -7,0 MM		*1,050000 M CUB*		
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11		*0,456000 ORE*		
3	**EA08A**	99 **M**	**185,00000**		
	TEAVA DE PROTECTIE DIN MATERIAL PLASTIC, D.EXT.=50				
	SAU 63 MM,MONTATA INGROPAT				
	L:EL07 -0001:6700200 -TUB FLEXIBIL PVC F63				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1		*0,070000 KG*		
	3805372 SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889		*0,020000 KG*		
	6700200 TUB FLEXIBIL PVC F63		*1,020000 M*		
	Componenta listei anexa EL07				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN		*0,530000 ORE*		
4	**4816167**	**M**	**185,00000**		
	CABLU SEMNAL RS485				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	4816167 CABLU SEMNAL RS485		*1,000000 M*		
5	**W2G03H**	99 **M**	**185,00000**		
	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 -0021:4806971 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 70 + 35 M S 8778				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	4806971 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 70 + 35 M S 8778		*1,025000 M*		
	Componenta listei anexa W2L073				
	8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*		
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2		*0,170000 ORE*		

0	1	2	3	4	5
6	**W2G03J**	99 **M**	**220,00000**		

CABL.EN.EL.ARMAT CU COND.AL1KV,IN SANT,PRIN TV.PRO
T.CU TRACT.MAN,SECT3X185+95-3X240+120MMP,CU OBST
2 bucati de 110m

L:W2L073 -0024:4807004 -CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70 M S 8778

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*Pret unitar*
4807004 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70 M S 8778	*1,025000 M*	
Componenta listei anexa W2L073		
8000277 MATERIAL MARUNT	*1,000000 LEI*	
Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras MANOPERA	*Consum specific*	*Pret unitar*
0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2	*0,375000 ORE*	

7	**W2H07A1**	82 **M**	**222,00000**		

PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR
CU FOLII DIN PVC
222ml x de 250mm

Extras MATERIALE	*Consum specific*	*Pret unitar*
6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM	*1,000000 M*	
Extras MANOPERA	*Consum specific*	*Pret unitar*
0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11	*0,043990 ORE*	

8	**RCSA06A**	02 **M CUB**	**51,80000**		

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*	

9	**TSD01A1**	82 **M CUB**	**22,20000**		

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*	

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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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 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	**EF03A1**	82 **BUCATA**	**1,00000**		
MONTAT TABLOU GENERAL CEF					
L:12061 -0001:7349003 -TABLOU GENERAL CEF					
Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*	
7349003 TABLOU GENERAL CEF			*1,000000 BUCATA*		
Componenta listei anexa 12061					
Extras MANOPERA			*Consum specific*	*Pret unitar*	
0011552 INSTALATOR ELECTRICIAN 52			*20,000000 ORE*		
2	**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			*Consum specific*	*Pret unitar*	
0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32			*0,240000 ORE*		
0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22			*2,420000 ORE*		
3	**W1R06A2**	82 **M**	**4,50000**		
ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE					
Extras MATERIALE			*Consum specific*	*Pret unitar*	
3108475 TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2			*1,000000 M*		
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			*Consum specific*	*Pret unitar*	
0020311 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11			*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			*Consum specific*	*Pret unitar*	
0003006 GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			*0,040000 ORE*		
4	**W2I09A**	99 **KG**	**11,70000**		
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			*0,035000 ORE*		

0	1	2	3	4	5

5 **W2I06A** 99 **BUCATA** **1,00000**

IMBINAREA PRIZZI 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 categorie **Vo = To+Io+Po**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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 / 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	**EG05XB**	91 **BUCATA**	**24,00000**		
	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**	**110,88000**		
	MONTARE ELECTROD ORIZONTAL DIN PLATBANDA ZINCATA P				
	T. PRIZA DE PAMINT IN SANT EXISTENT				
	88 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**	**24,00000**		
	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)**			
	TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**			

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL



Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
Categoria de lucrari: 07 ILUMINAT PERIMETRAL

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	**TSA16D4**	82 **M CUB**	**78,40000**		
	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 196ml x 0.8ml x 0.5 ml				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020232 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32		*0,390000 ORE*		
	0029922 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22		*3,880000 ORE*		
2	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**19,60000**		
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU				
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT				
	196 ml x 0.5ml x 0.2 ml				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	2200525 NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0 -7,0 MM		*1,050000 M CUB*		
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11		*0,456000 ORE*		
3	**W2G03F**	99 **M**	**190,00000**		
	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		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	4806804 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778		*1,025000 M*		
	Componenta listei anexa W2L073				
	8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*		
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2		*0,055000 ORE*		
4	**W2G03F**	99 **M**	**6,00000**		
	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		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	4806816 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778		*1,025000 M*		
	Componenta listei anexa W2L073				
	8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*		
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2		*0,055000 ORE*		
5	**W2H07A1**	82 **M**	**196,00000**		
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR				
	CU FOLII DIN PVC				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	6720847 FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM		*1,000000 M*		
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	

0	1	2	3	4	5

0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11 — *0,043990 ORE*

6 **RCSA06A** 02 **M CUB** **58,80000**

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 **TSD01A1** 82 **M CUB** **19,60000**

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 **TSA17C1** 82 **M CUB** **0,40000**

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 2buc

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pret unitar*
0019621 SAPATOR 21 — *3,000000 ORE*

9 **TRA01A05P** 82 **TONE** **0,72000**

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 MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM — *1,000000 TONE* — *$*

10 **W2A16B** 99 **BUCATA** **2,00000**

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 **631230M** **BUCATA** **2,00000**

ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*
631230M ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI — *1,000000 BUCATA*

12 **0909090** **BUCATA** **2,00000**

STALP METALIC H=6M

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*
0909090 STALP METALIC H=6M — *1,000000 BUCATA*

13 **CA01A1** 82 **M CUB** **0,40000**

TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII(CONTINUE,IZOLATE)
SI SOCLURI CU VOLUM <3MC

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*
6202818 APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA — *0,100000 M CUB*
Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pret unitar*
0010212 BETONIST 12 — *0,480000 ORE*
0010222 BETONIST 22 — *0,350000 ORE*
0010721 PULGHER CONSTRUCTII 21 — *0,060000 ORE*

0	1	2	3	4	5

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*

14 **2100957** **M CUB** **0,40000**

BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*

2100957 BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622 — *1,000000 M CUB*

15 **W2D01A** 99 **BUCATA** **8,00000**

MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE

L:W2L027 -0023:9000008 -CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*

9000008 CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU — *1,000000 BUCATI*

Componenta listei anexa W2L027

8000277 MATERIAL MARUNT — *1,000000 LEI*

Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA — *Consum specific* — *Pret unitar*

0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4 — *0,410000 ORE*

16 **W2K06A** 99 **M** **14,00000**

INTRODUCEREA IN TUBURI DE PROTECT.A CONDUCT.IZOL.D

IN AL/CU 6 SAU 10 MMP

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 — *0,040000 ORE*

17 **4801892** **M** **14,00000**

CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.877

8

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*

4801892 CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 — *1,000000 M*

U S.8778

18 **W1R06A2** 82 **M** **3,00000**

ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE

PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE

Extras MATERIALE — *Consum specific* — *Pret unitar*

3108475 TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S — *1,000000 M*

404/2

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 — *Consum specific* — *Pret unitar*

0020311 ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11 — *0,659990 ORE*

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*

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 **W2I09A** 99 **KG** **2,52000**

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*

0	1	2	3	4	5

20 **W2I06A** 99 **BUCATA** **2,00000**

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*

21 **W2J03A** 99 **BUCATA** **2,00000**

VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pret unitar*
0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4 *1,800000 ORE*

21 **W2F01D** 99 **BUCATA** **2,00000**

CORP IL.PUBLIC PE STALP METALIC
C:01:1.00:DEMONTARE

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pret unitar*
0020120 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2 *0,300000 ORE*

22 **W2F01D** 99 **BUCATA** **4,00000**

CORP IL.PUBLIC PE STALP METALIC

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 **9900509** **BUCATI** **4,00000**

CORP DE ILUMINAT CU LED 60W

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pret unitar*
9900509 CORP DE ILUMINAT CU LED 60W *1,000000 BUCATI*

23 **W2F07D** 99 **BUCATA** **2,00000**

PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16
C:01:1.00:DEMONTARE

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pret unitar*
0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3 *2,140000 ORE*
Extras UTILAJE *Consum specific* *Pret unitar*
0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE *0,750000 ORE*

24 **W2F07D** 99 **BUCATA** **2,00000**

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*

24 **W2F07E** 99 **BUCATA** **2,00000**

PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16
L:W2L063 -M :0020378 -CONSOLA DUBLA 0.5M

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pret unitar*
0020378 CONSOLA DUBLA 0.5M *1,000000 BUCATA*
Componenta listei anexa W2L063
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*

0	1	2	3	4	5
25	**EH10XB**	91 **BUCATA**	**4,00000**		

VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN VERIFICAREA CORP ILUMINAT FLUORESCENT,VAPORI PRES.

Extras	*MANOPERA*	*Consum specific*	*Pret unitar*
30	*INSTALATOR ELECTRICIAN*	*0,500000 ORE*	

26	**W2K03XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**

PUNCT DE APRINDERE ILUMINAT PUBLIC DISTRIBUTIE IN CABLU

Extras	*MATERIALE*	*Consum specific*	*Pret unitar*
6103218	*VOPSEA ULEI ORICE CULOARE*	*0,300000 KG*	
6312194	*CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU 5 DIRECTII*	*1,000000 BUCATA*	
8000277	*MATERIAL MARUNT*	*1,000000 LEI*	
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)		
Extras	*MANOPERA*	*Consum specific*	*Pret unitar*
19	*ELECTRICIAN*	*6,200000 ORE*	

27	**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*	*Consum specific*	*Pret unitar*
0020232	*ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32*	*0,240000 ORE*	
0029922	*MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22*	*2,420000 ORE*	

28	**W1R06A2**	82 **M**	**4,50000**

ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE

Extras	*MATERIALE*	*Consum specific*	*Pret unitar*
3108475	*TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2*	*1,000000 M*	
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*	*Consum specific*	*Pret unitar*
0020311	*ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11*	*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*	*Consum specific*	*Pret unitar*
0003006	*GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW*	*0,040000 ORE*	

29	**W2I09A**	99 **KG**	**11,70000**

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*	*0,035000 ORE*	

30	**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*	

0	1	2	3	4	5
	Aplicat la materiale (din articolul		*0.)*		
Extras	*MANOPERA*			*Consum specific*	*Pret unitar*
0020130	*ELECTRICIAN LINII EL.AER*	*3*		*0,050000 ORE*	
31	**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*	
32	**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 categorie		**Vo = To+Io+Po**			

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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	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	**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		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	7801088 CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA		*1,000000 BUCATA*		
	Componenta listei anexa LA008D8				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE		*0,400000 ORE*		
2	**631230K**	**BUCATI**	**4,00000**		
	ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	631230K ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP		*1,000000 BUCATI*		
3	**00803C12A1**	02 **BUCATA**	**1,00000**		
	MONTAJ ECHIPAMENTE DIVERSE DE PRELUARE, ADAPTARE S				
	I TRANSPORT: SERVER MONTAT IN CARCASA				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	7801125 SERVER MONTAT IN CARCASA		*1,000000 BUCATA*		
	8000277 MATERIAL MARUNT		*1,000000 LEI*		
	Aplicat la materiale (din articolul 0.)				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN		*0,050000 ORE*		
	104 TEHNICIAN SISTEME DETECTIE		*0,100000 ORE*		
4	**EF01F1**	82 **BUCATA**	**4,00000**		
	MONTARE CASETA CCTV				
	L:12061 -M :7348968 -TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	2100830 IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1		*1,200000 KG*		
	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 anexa 12061				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12		*1,270000 ORE*		
	0011522 INSTALATOR ELECTRICIAN 22		*0,460000 ORE*		
	0011532 INSTALATOR ELECTRICIAN 32		*0,400000 ORE*		
5	**R000492**	**BUCATA**	**4,00000**		
	SWITCH POE 8 PORTURI				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	R000492 SWITCH POE 8 PORTURI		*1,000000 BUCATA*		

0	1	2	3	4	5

6 **ATD11B** 82 **M** **120,00000**

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 *Consum specific* *Pret unitar*

4705075 CABLU DATE FTP CAT6 *1,020000 M*

Componenta listei anexa 12510

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pret unitar*

0011512 INSTALATOR ELECTRICIAN 12 *0,109740 ORE*

0011542 INSTALATOR ELECTRICIAN 42 *0,025660 ORE*

7 **W2G03F** 99 **M** **305,00000**

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 *Consum specific* *Pret unitar*

4806660 CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 U S 8778 *1,025000 M*

Componenta listei anexa W2L073

8000277 MATERIAL MARUNT *1,000000 LEI*

Aplicat la materiale (din articolul 0.)

Extras MANOPERA *Consum specific* *Pret unitar*

0020220 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2 *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 categorie **Vo = To+Io+Po**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 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** SAP.MAN.GROPI POLIG.MONOBL.PT.LINII EL.PAM.CU UMID .NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<2,5M,T.F.TARE 138 buc fundatii x 0.6 x 0.4 x 0.4	82 **M CUB**	**13,24800**		
	GROAPA FUNDATIE STALP GARD: 0.5x0.5x0.6=0.15mc x 294 STALPI				
	Extras MANOPERA		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0019621 SAPATOR 21		*2,000000 ORE*		
2	**CA01A1** TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII(CONTINUE,IZOLATE) SI SOCLURI CU VOLUM <3MC	82 **M CUB**	**13,24800**		
	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)		*1,008000 M CUB*		
	Componenta listei anexa 10173				
	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		*0,500000 ORE*		
	Extras UTILAJE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	0003716 VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELEC		*0,500000 ORE*		
3	**TRA06A20** TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM 1mc beton B75=2.15t	82 **TONE** $	**28,48320**		
	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** STILP SIMPLU TEAVA OL IN FUNDATIE TURNATA TEREN NO RMAL	82 **BUCATA**	**138,00000**		
	L:12309 -0001:6500923 -STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H=2.5M				
	Extras MATERIALE		*Consum specific*	*Pret unitar*	
	6500923 STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H =2.5M		*1,000000 BUCATA*		
	Componenta listei anexa 12309				
	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*		

0	1	2	3	4	5

5 **CO06B** 02 **M** **340,00000**

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** **136,00000**

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** **690,00000**

BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE 5buc/stalp

Extras MATERIALE *Consum specific* *Pret unitar*
5210911 BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE *1,000000 BUCATA*

8 **0020338** **BUCATA** **138,00000**

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 categorie **Vo = To+Io+Po**

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C6

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

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=3X4	6
1	**#155099**	BUCATA	**2,000**			0,000
	CONSOLA 0,5 M					
2	**0020338**	BUCATA	**138,000**			0,000
	CAPAC PLASTIC PENTRU TEAVA DREPTUNGHIULARA, NEGRU, 60X40MM					
3	**0020378**	BUCATA	**2,000**			0,000
	CONSOLA DUBLA 0.5M					
4	**0909090**	BUCATA	**2,000**			0,156
	STALP METALIC H=6M					
5	**2005031**	BUCATA	**136,000**			0,000
	PLASA BORDURATA ZINCATA 2500X2000					
6	**2100830**	KG	**17,750**			0,017
	IPSOS PT CONSTRUCTII TIP A SACI S 545/1					
7	**2100908**	M CUB	**13,354**			0,000
	BETON MARFA CLASA C5/4 (BC5/B75)					
8	**2100957**	M CUB	**0,400**			0,988
	BETON DE CIMENT B 200-BC-15 STAS 3622					
9	**2200525**	M CUB	**43,890**			59,251
	NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM					
10	**2950405**	BUCATA	**3,000**			0,057
	CUTIE DE PROTECTIE CC					
11	**3108475**	M	**12,000**			0,081
	TEAVA CONST F S LC 60 X 5 /OLT 35 S 404/2					
12	**3435828**	KG	**2,400**			0,002
	OTEL LAT LAM.CALD S 395 OL37-1N LT= 40 X 6					
13	**3701413**	KG	**140,904**			0,140
	BANDA DIN OTEL ZINCAT 40X4 MM					
14	**3805372**	KG	**3,700**			0,003
	SARMA MOALE ZINCATA OL32 D= 2 STAS 889					
15	**4705075**	M	**122,400**			0,000
	CABLU DATE FTP CAT6					
16	**4800331**	M	**2448,000**			0,416
	CABLU SOLAR 6 MMP					
17	**4801892**	M	**14,000**			0,002
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5 U S.8778					
18	**4806660**	M	**312,625**			0,100
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 4 U S 8778					
19	**4806804**	M	**194,750**			0,118
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 4 U S 8778					
20	**4806816**	M	**6,150**			0,004
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 4X 6 U S 8778					
21	**4806971**	M	**189,625**			0,309
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X 70 + 35 M S 8778					
22	**4807004**	M	**225,500**			0,784
	CABLU ENERGIE ACYABY 0,6/ 1KV 3X150 + 70 M S 8778					
23	**4816167**	M	**185,000**			0,000
	CABLU SEMNAL RS485					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
24	**5206685**	BUCATA	**30,000**			0,018
MUFA MC4						
25	**5210911**	BUCATA	**690,000**			0,069
BRIDA PRINDERE PANOU GARD CU PLACUTA SI PIULITE						
26	**5805482**	BUCATA	**56,000**			0,000
SURUB CU CAP HEXAGONAL M 12 X 40 MM ZN						
27	**5820182**	BUCATA	**9216,000**			0,184
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 35 GR. 4.6 S 920						
28	**5820211**	BUCATA	**6,000**			0,000
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 8X 40 GR. 4.8 S 920						
29	**5820912**	BUCATA	**16,000**			0,001
SURUB CAP HEXAGONAL GROSOLAN M 12X 60 GR. 4.8 S 920						
30	**5838452**	BUCATA	**12,000**			0,000
SURUB CU CAP PATRAT PT. LEMN L 8 X 45 F1 S 1455						
31	**5840479**	BUCATA	**16,000**			0,000
PIULITE HEXAG.GROSOLANE A M 12 GR. 5 S 922						
32	**5840766**	BUCATA	**18,000**			0,000
PIULITE HEXAG.GROSOLANE B M 8 GR. 5 S 922						
33	**5842727**	BUCATA	**56,000**			0,000
PIULITA HEXAGONALA M 12 ZN						
34	**5881291**	KG	**0,092**			0,000
SAIBA GROS.PLATA PT.MET M 14 OL34 S 1388						
35	**5882193**	KG	**0,840**			0,000
SAIBA ZINCATA PLATA M 12						
36	**5900358**	KG	**0,600**			0,000
ELECTROZI SUD.OL S.7240-69 E42.26.13/BG.22FE D=2,50MM						
37	**5904873**	KG	**2,400**			0,002
ELECTROZI DE SUDURA						
38	**6103218**	KG	**0,300**			0,000
VOPSEA ULEI ORICE CULOARE						
39	**6104171**	KG	**0,120**			0,000
VOPSEA ANTICOROZIVA PE BAZA DE BITUM STRAT II V.813-66						
40	**6200535**	LITRU	**0,120**			0,000
BENZINA DE EXTRACTIE TIP 80/120 S 45						
41	**6202806**	M CUB	**11,220**			11,220
APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE						
42	**6202818**	M CUB	**1,364**			1,364
APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA						
43	**6203006**	KWH	**0,960**			0,000
ENERGIE ELECTRICA						
44	**6311231**	BUCATA	**399,000**			0,283
CIRLIGE DIN OTEL ZINCATE PT. JGHEABURI						
45	**6312106**	BUCATA	**48,000**			0,005
FISIE TABLA PB PT.MARCAREA CABLURILOR 300X20X2 MM						
46	**6312194**	BUCATA	**1,000**			0,172
CUTIE PT.PUNCT APRINDERE ILUM. PUBLIC,CU 5 DIRECTII						
47	**631230K**	BUCATI	**4,000**			0,000
ACCESORII FIXARE CAMERA PE STALP						
48	**631230M**	BUCATA	**2,000**			0,000
ACCESORII METALICE ZINCATE PT.FIXARI SI PRINDERI						
49	**6500923**	BUCATA	**138,000**			5,244
STILP TEAVA ZINCATA DREPTUNGHIULARA 60X40 H=2.5M						

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
50	**6700200**	M	**188,700**			0,011
TUB FLEXIBIL PVC F63						
51	**6720847**	M	**418,000**			0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
52	**7306661**	KG	**2,466**			0,002
BUMBAC DE STERS S 2091						
53	**7348968**	BUCATA	**4,000**			0,049
TABLOU DISTRIBUTIE TIP INCHIS CU 1 IP III 100 A						
54	**7349003**	BUCATA	**1,000**			0,010
TABLOU GENERAL CEF						
55	**7801088**	BUCATA	**4,000**			0,000
CAMERA VIDEO CONFORM FISA TEHNICA						
56	**7801125**	BUCATA	**1,000**			0,000
SERVER MONTAT IN CARCASA						
57	**8000277**	%				0,000
MATERIAL MARUNT						
58	**9000008**	BUCATI	**8,000**			0,000
CLEMA DERIVATIE-PARALEL TIP CL 2,5-50 AL-CU						
59	**9900509**	BUCATI	**4,000**			0,000
CORP DE ILUMINAT CU LED 60W						
60	**9999148**	M	**285,000**			0,000
JGHEAB METALIC CU CAPAC 100X35						
61	**9999192**	BUCATA	**24,000**			0,000
TARUS VERTICAL 1.5 TOLI 1.5ML						
62	**9999198**	BUCATA	**24,000**			0,000
STRUCTURA METALICA PENTRU 20 PANOURI FOTOVOLTAICE						
63	**R000492**	BUCATA	**4,000**			0,000
SWITCH POE 8 PORTURI						
				Total M:		81,077

:

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C7

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

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	6,55100			
	BETONIST 12				
2	0010222	4,77680			
	BETONIST 22				
3	0010721	0,81890			
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
4	0011500	99,27000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
5	0011512	138,24880			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 12				
6	0011522	1,84000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 22				
7	0011532	1,60000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 32				
8	0011542	75,07920			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 42				
9	0011552	20,00000			
	INSTALATOR ELECTRICIAN 52				
10	0012500	312,80000			
	MONTATOR PREF.BETON				
11	0013100	85,50000			
	TINICHIGIU SANT				
12	0019621	36,20140			
	SAPATOR 21				
13	0019900	1021,20000			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ.				
14	0019920	123,87200			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 2				
15	0019921	7,54000			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
16	0019931	0,13600			
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 31				
17	0020110	8,75700			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1				
18	0020111	19,32000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 11				
19	0020119	27,60000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1B				
20	0020120	2,12000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
21	0020121	38,64000			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 21				
22	0020122	1,94970			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 22				
23	0020129	37,67400			
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2B				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24	**0020130**	**26,22000**			
ELECTRICIAN LINII EL.AER 3					
25	**0020132**	**1,94970**			
ELECTRICIAN LINII EL.AER 32					
26	**0020140**	**12,28000**			
ELECTRICIAN LINII EL.AER 4					
27	**0020152**	**0,59970**			
ELECTRICIAN LINII EL.AER 52					
28	**0020211**	**37,44860**			
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11					
29	**0020220**	**141,50500**			
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 2					
30	**0020232**	**59,91600**			
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 32					
31	**0020311**	**4,75810**			
ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.11					
32	**0020319**	**0,93970**			
ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.1B					
33	**0020321**	**0,15930**			
ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.21					
34	**0020339**	**1,77230**			
ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.3B					
35	**0020341**	**0,15930**			
ELECTRICIAN MON.STAT.PST.TR.41					
36	**0022500**	**17,88000**			
MONTATOR APARATAJ ELECTRIC					
37	**0022521**	**3,40000**			
MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 21					
38	**0022541**	**3,40000**			
MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 41					
39	**0022561**	**3,40000**			
MONTATOR APARATAJ ELECTRIC 61					
40	**0029922**	**596,15200**			
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 22					
41	**0029932**	**0,00000**			
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
42	**104**	**1,70000**			
TEHNICIAN SISTEME DETECTIE					
43	**19**	**6,20000**			
ELECTRICIAN					
44	**30**	**66,80000**			
INSTALATOR ELECTRICIAN					
45	**49**	**5,58000**			
MUNCITOR NECALIFICAT					
46	**91**	**456,00000**			
ELECTRICIAN AUTOMATIZARE					

Executant 9T4 *Obiecti22*

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
	Total m:	3519,71450			

:

Lucrarea se incadreaza in grupa:

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C8

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

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	0,48000		
	GRUP TERMIC DE SUDURA 28-35KW			
2	E 0003716	6,82400		
	VIBRATOR DE INTERIOR PT.BETON ACTIONAT ELECTRIC 0,9-1,5 KW			
3	T 0005704	1,50000		
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T			
	Total U:	8,80400		

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA VALEA IASULUI

Formular C9

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1.	Transport auto din articole de lucrari						
9	**TRA01A05P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	0,72000		
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.= 5 KM			b.	0,72000		
				$			
3	**TRA06A20**	TONE	(Ob./Categ. 01/09)	a.	28,48320		
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =20KM			b.	28,48320		
				$			
	Total transport auto din articole de lucrari					29,20320	
				Total t:		29,20320	
						:	

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

Formular F4

OBIECTIV: 22 IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE DE ENERGIE ELECTRICA DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY SRL

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv22

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	**Obiect 01 REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	1	BUCATA	1,00000			
	SISTEM DE TELEGESTIUNE					
	INVER	BUCATA	3,00000			
	INVERTOR TRIFAZIC 100KW					
	PANOU	BUCATA	480,00000			
	PANOU FOTOVOLTAIC MONOCRISTALIN 625W					
TOTAL obiect						
Total :						

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

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 ofertate
0	1	2	3	4
1	Caracteristici electrice			
1.1	Puterea maxima (Pmax)	Wp	625	
1.2	Toleranta puterii (Pmax)	Wp	0/+5%	
1.3	Eficienta modul (ηm)	%	≥ 21 %	
1.4	Tensiunea la valoarea maxima a puterii (Vmpp)	V	≤ 50	
1.5	Curentul la valoarea maxima a puterii (Impp)	A	≤ 15	
1.6	Tensiunea circuit deschis (Voc)	V	≤ 58	
1.7	Curentul de scurtcircuit (Isc)	A	≤ 18	
2	Coeficient de temperatura			
2.1	Coeficientul de temperatura (Pmax)	%/°C	≥ (– 0,250)	
2.2	Coeficientul de temperatura (Voc)	%/°C	≥ (– 0,200)	
2.3	Coeficientul de temperatura (Isc)	%/°C	≥ (+ 0,040)	
3	Caracteristici mecanice			
3.1	Tipul celulei		monocristaline	
3.2	Cablu de iesire - min 4 mm²	mm²	≥ 4	
3.3	Material cadru		Aluminiu	
3.4	Fata posterioara		IP68	
3.5	Clasa de protectie pe ansamblu panou		Conector MC4	
3.6	Conectori de sir			
4	Conditii de functionare		1500	
4.1	Tensiunea maxima sistem cc	V	-40 ~ +85	
4.2	Temperatura de functionare	°C	30	
4.3	Protectie impotriva supracurentului	A	II	
4.4	Clasa de siguranta			
5	Conditii standard de testare (STC)		1000	
5.1	radiatie solara	W/m²	1.5	
5.2	masa aerului	AM	25	
5.3	temperatura celulei	°C	25	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: invertor 100kW

Nr. crt.	Specificații tehnice orientative solicitate prin caietul de sarcini	Valori caracteristice tehnice		
		U.M.	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
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	100	
2.2	Puterea aparentă maximă c.a.	kVA	110	
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/NU	DA	
3.2	Protecție anti-insularizare	DA/NU	DA	
3.3	Protecție împotriva supracurentului c.a.	DA/NU	DA	
3.4	Protecție polaritate inversă c.c.	DA/NU	DA	
3.5	Monitorizare defecte IN șirul sistemului	DA/NU	DA	
3.6	Descărcător de supratensiune c.c.	DA/NU	Type II	
3.7	Descărcător de supratensiune c.a.	DA/NU	Type II	
3.8	Detectarea rezistenței la izolație c.c.	DA/NU	DA	
3.9	Monitorizare curent rezidual	DA/NU	DA	
3.1	Protectie impotriva arcului electric	DA/NU	DA	
3.1	Deconectare inteligenta la nivel de sir	DA/NU	DA	
4	Date generale		DA	

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

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.3

Utilajul, echipamentul tehnologic: tablouri generale CC+CA

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1).	PARAMETRII TEHNICI SI FUNCTIONALI		
1.1)	Proprietati		
	Material	Tabla de otel fosfatata cu grosime de 1,5 mm.	
	Tratamentul suprafeței	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.	
	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

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu fotovoltaic

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1	Curent nominal	40A	
2	Grosime conductor	≥4 mm²	
3	Temperatura de lucru	-40 °C / +85 °C	
4	Tensiune maxima de lucru	1000V	
5	Tip cablu	multifilar	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. TĂFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: cablu ACYABY

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
	Caracteristici de date tehnice		
1	**Utilizare**		
1.2	Cablu de energie pentru instalatii electrice fixe	Utilizare in pamant, in canale de cabluri, in interior sau in exterior	
2	**Parametrii electrici**		
2.1	Tensiune nominala Uo/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	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILEOV - ROMANIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: tub flexibil

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
	Caracteristici de date tehnice		
1	Raza de curbura	min. 100mm	
2	Material:	HDPE	
3	Fără halogen:	Da	
4	Rezistenta termica la depozitare:	-45 - +60 °C	
5	Rezistenta termica pentru montaj:	-5 - +60 °C	
6	Stabilitate UV:	Da	
7	Rezistenta mecanica:	200 N / 20 cm	
8	Tip de protectie:	IP40	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: STRUCTURA METALICA PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Nr. crt.	Specificatii tehnice		
		Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1	Caracteristici de date tehnice		
1.1	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.		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEŢUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic: aparat de iluminat

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie, piete, parcari, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea maxima	Max 60 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

ONIX ECO ENERGY S.R.L. ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: stalp metalic

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici ofertate
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	Surub saibe piulite pentru legatura la pamant	Da	
13	Declaratie de conformitate producator	Da	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 10

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
	Parametrii tehnici și funcționali		
1	**Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos**		
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 capabilitatea 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 imbunătățind, IN 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 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	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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.***		
1.4	Sistemul lucrează independent pe baza unei retele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
1.6	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cît 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 INdeplinească urmatoarele 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 IN funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai putin 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 putin 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 putin 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).		
	Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;		
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.		
	Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.		
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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.		

1.2	- Funcționarea IN caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin 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	- 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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
1.22	- Posibilitatea de configurare a cel putin 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 aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcari, 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.		
1.23	- Fiecare grup de lucru permite cel putin 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.		
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 IN timp real despre consum, defecte, stare de functionare sistem / aparate de iluminat. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
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 alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transrnita 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 reteaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
1.31	- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul retelei 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	**Componentele software :**		
	- sistemul de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.		
	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 reteaua locala de tip "MESH" (trecventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.		
	- sistemul de operare browser 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.		
	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.		
3	Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:		
	•Identificarea dispozitivelor online;		
	•Identificarea dispozitivelor invecinate;		
	•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;		
	•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.		

4	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo IN aplicația de telegestiune ofertată, 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.		
5	Aplicatia de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii.		
	Pentru protejarea retelei si a aplicatiei WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare;		
	Evaluările minime includ:		
	- 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;		
	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;		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.11

Utilajul, echipamentul tehnologic: SISTEM DE TELEGESTIUNE A ILUMINATULUI PUBLIC CONTROLER INTELIGENT MULTIFUNCȚIONAL 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
1. Modulul de control inteligent multifuncțional instalat pe aparatul de iluminat cu rol de Gateway / Concentrator de Date			
1.1	Dispozitiv de control inteligent prevăzut, cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou / Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta , conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara 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.		
	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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran si fise tehnice producător pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor.		
	Fisa tehnica producător, va fi semnata si stampilata de către acesta, si va fi INsoțită de o declarație prin care sa reiasă disponibilitatea produselor pentru acest proiect cat si veridicitatea funcțiunilor din cerințele Fisei Tehnice.		

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 IN funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.4	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%. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor dintr-un proiect unde soluția a fost implementata;***		
1.5	Dispozitivul de control local va putea fi programat sa funcționeze in funcție de: 1. Timp+Senzor Crepuscular 2. Ceas Astronomic +Senzor Crepuscular Iluminat Tuneluri, atât după Ceas Astronomic, Senzor Crepuscular sau combinate cele doua. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
	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.		

1.6	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). 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 . ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.7	-Modul Pornit/Oprit al INtregului sistem se va putea programa in funcție de Ceas Astronomic + Senzor Crepuscular; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.8	-Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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); ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.1	-Modulele pentru aparatele de iluminat sunt dotate cu senzor de inclinare pentru a alarma eventuala modificare a poziției aparatelor de iluminat; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.11	- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid); ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.12	Posibilitatea de ajustare a semnalului emis si recepționat pe frecventa prin antena interna minim 2.400 GHz și maxim 2.500 GHz ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		

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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
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 modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerintei.***		
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); ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		

1.18	- 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.. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerinței.***		
1.19	- 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. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.2	- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in localitate este diferit in serile/nopțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare. ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.21	- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor funcționa normal; ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.22	- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte IN timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;***		
1.23	- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;		

	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.26	- In cazul unei avarii, precum INtreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 5 minute;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
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;		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
	- 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 totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		

1.28	•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 Senzoristica, 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).		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		

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 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.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.3	•Compatibil cu modul de funcționare dinamica a dispozitivelor de control, in funcție de volumul de trafic.		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor;		
1.31	Carcasa din policarbonat 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		
	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea INdeplinirii cerințelor si fisa tehnica produs;		
2.	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante**		
2.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:		
	• 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		
	• EN 62368-1:2014+AC:2015		
	• REACH -1907/2006/EC		
	• RoHS – 2011/65/EU		
2.2	IN completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese INdeplinirea conformității produselor ofertate cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință IN parte.		

2.3	Se va pune la dispoziția 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. Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul.		
2.4	Pentru fiecare funcție solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementata pana la momentul licitației.		
2.5	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;		
2.6	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de către ofertant si producător, prin semnarea si stampilarea acesteia		
2.7	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 www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3.	**Condiții de garanție si post garantie**		
3.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
3.2	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		
3.3	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
4.	**Conditii privind demonstarea conformitatii prin proba practica**		
4.1	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;		

	Daca cel puțin una din caracteristicile / funcțiunile solicitate mai sus nu se pot demonstra, oferta va fi considerata neconforma;		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.12

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
Modulul de control inteligent instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat			
1.1	**Parametrii tehnici și funcționali**		
1.2	Dispozitiv de control inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare si antena 2.40-2.50GHz, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara. 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 automata 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 si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului IN 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 retelei „Mesh".		
1.6	Programarea şi 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:		
	• Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		
	• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		

1.19	• Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare; • 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 si ora locala; • Regimul de comutare programat; • Energia electrică salvată IN kWh și %; • Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc.); • Starea și calitatea comunicației existente atât INtre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor; • Monitorizare activa 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). ***Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogata si furnizata de controler***		
2	**Conformitatea cu standardele relevante**		

2.1	Se va prezenta declaratie/certificat de conformitate CE;		
2.2	Se va prezenta declaraţie/certificat RoHS: Directiva privind restricţiile de utilizare a anumitor substanţe periculoase;		
2.3	Se va prezenta declaraţie/certificate privind compatibilitatea electromagnetica:		
	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 ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3	**Conditii de garantie si postgarantie**		
3.1	Conditii de garantie: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 13

Utilajul, echipamentul tehnologic: punct de aprindere

Nr. Crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1	Producator	Da	
2	Destinatie	Alimentare si aprindere iluminat public	
3	Carcasa	Policarbonat	
4	Tensiunea nominala	400/230 V c.a.	
5	Tensiunea nominala de izolare	660 V c.a.	
6	Frecventa	50 Hz	
7	Curentul nominal de comanda	25 A	
8	Numarul de compartimente	3	
9	Grad de protectie	IP54	
10	Aprindere iluminat	Sistemul centralizat, aprindere manuala/fotocelula	
11	Temperatura de functionare	-30°C +50°C	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 14

Utilajul, echipamentul tehnologic: stalp teava imprejmuire

Nr. Crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1	Inaltime (mm)	2500	
2	Grosime (mm)	1.5	
3	Acoperire	zincat	
4	Material	otel	
5	Dimensiuni Lxl (mm)	60x40	
6	Forma	dreptunghiulara	
7	Culoare	gri	
8	Protectie impotriva coroziunii	zincare termica	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 15

Utilajul, echipamentul tehnologic: plasa bordurata pentru imprejmuire

Nr. Crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Valori impuse prin caietul de sarcini	Valori produs ofertat
1	Inaltime (mm)	2000	
2	Lungime (mm)	2500	
3	Acoperire	zincat	
4	Material	sarma zincata	
5	Dimensiuni Lxl (mm)	2500x2000	
6	Diametru sarma (mm)	3.9	
7	Dimensiune ochi Lxl (mm)	200x60	
8	Rezistenta la coroziune	da	
9	Utilizare	imprejmuiri	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEŢUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 16

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
	Parametri tehnici şi funcționali Caracteristici hardware Camera modulară cu carcasa separată de senzorii de detecție ce permite conectarea a patru module optice, termice sau funcționale (audio bidirecțional, proiector infraroşu, proiector lumină albă, temperatură, luminozitate) Configurație cameră: - Doi senzori de imagine 4K , dimensiune 1/1.8`` lentila cu unghi îngust de vizualizare şi filtru IR cut cu utilizare pentru zi şi noapte, diafragma: f/1.8, unghi de vizualizare maxim (HxV): 30°x17° - Două module proiector IR 850 nm corelate cu senzorii optici cu lentilă îngustă - Compresie video: H.265/H.264/MxPEG+/MJPEG - Multi stream H265/H264 - Sensibilitate imagine: o color: 0.1lux @ expunere 1.60/s sau 0.005lux@ expunere 1/1s o B/W:0.02lux @expunere 1.60/s sau 0.001lux@ expunere 1/1s - Expunere automata de tip WDR 120 dB, sau manuala de la 1:60k/s la 1:1/s - Rezoluție maxima/senzor: 4K UHD 3840x2160 format 16:9 - Rezoluții compatibile: VGA 640x360, XGA 1024x576, HD 1280x720, FullHD 1920x1080, QHD 2560x1440, - CPU: Quad core @1300Mhz, 4GB Ram		

1	- 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 şi securitate - Protocoale de comunicaţie; DHCP (client and server), DNS, ICMP, IGMP v3, IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, 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 - Gestionarea utilizatorilor şi a grupurilor - Conexiuni SSL - Control al accesului bazat pe IP - IEEE802.1x - detectarea intruziunilor - Semnătură digitală a imaginii - Zoom şi panoramare digitală - Zone de expunere programabile - Înregistrare instantanee (imagini pre/post-alarmă) - Înregistrare continuă - Înregistrare a evenimentelor - Logică flexibilă a evenimentelor, controlată în funcţie de timp - Programări săptămânale pentru înregistrări şi acţiuni - Transferul de imagini şi videoclipuri de eveniment prin FTP şi e-mail - Logouri animate pe imagine - Funcţionalitate Master/Slave - Programarea zonelor de confidenţialitate - Interfaţă de programare HTTP-API - Notificare de alarmă la distanţă: email, network message (HTTP/HTTPS), SNMP, MxMessageSystem, MQTT Compatibilitate OnVIF G/S/T - Platforma software pentru instalare aplicaţii certificate de inteligenţă artificială;			
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** - Carcasa aluminiu, standard protecţie: IP66/IK10;			

	- Condiţii de funcţionare: de la -40°C la 60°C, umiditate relativa 95% fără condensare; MTBF: 80.000 ore		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** In conformitate cu normele europene (CE)/ declaraţie de conformitate şi/sau performantă 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		
4	**Condiţii de garanţie**: minim 60 luni		
5	**Condiţii cu caracter tehnic:** Alimentare: POE 802.3at Class4, consum de putere maxim 25 W		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILEOV - ROMÂNIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEŢUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 17

Utilajul, echipamentul tehnologic: SERVER PROCESARE ANALIZA VIDEO

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax)
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali Caracteristici hardware 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 retea 1Gb Caracteristici software - 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța IN exploatare - Carcasa micro 15 x 12 x 14 cm		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - 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	Condiții de garanție: minim 36 luni		
5	Sursa alimentare 220V, max.95 W		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 18

Utilajul, echipamentul tehnologic: SWITCH 8 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	Parametri tehnici și funcționali Numar porturi: 8 porturi 10/100/1000BASE-T RJ45 auto-MDI/MDI-X Număr porturi POE: 4 porturi conform cu standard 802.3af/802.3at Buget putere: 120W Putere PoE: Standard IEEE 802.3af - Per port 48V~54V DC, max. 15.4W Standard IEEE 802.3at - Per port 50V~54V DC, max. 36W Capacitate de comutare: 16 Gbps Rata de transfer a pachetelor de date: 11.9 Mpps Dimensiunea tabelei de adrese MAC: 8.000 Standard retea: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x,		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Protecție la descărcări electrice 6KV Tensiune alimentare: DC 48V~54V, 3A (alimentator inclus) Temperatura de funcționare: -40 la + 75 grade C Umiditate relativă: 5 - 95% (fără condensare)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: In conformitate cu normele europene (CE)/ declarație de conformitate și/sau performantă a producătorului: EN 55032:2015+AC:2016 (Class A) EN 55024:2010+A1:2015 EN 55035:2017		

	EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013		
4	Condiţii de garanţie: minim 24 luni		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr. 19

Utilajul, echipamentul tehnologic: NETWORK VIDEO RECORDER 8 CANALE

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	Parametri tehnici și funcționali Număr maxim de camere: 8 Compresie: H.265, H.264 Rezoluție maximă suportată: 4K HDD: 2x3.5", capacitate totală suportată 20 TB Protocoale suportate: User Authentication, IEEE 802.1x, IPv4, TCP, UDP, DHCP, SMTP, RTP, RTSP, HTTP, NTP, DDNS, iSCSI Conexiuni 8x Ethernet RJ 45 pentru camera HDMI Digital input x4, Digital output x4 USB: 2xUSB 3.0, 2xUSB 2.0		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - temperatură operare 0 °C la +40 °C - umiditate relativă 10 % la 90 %, fără condensare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - EN 55032:2015 Class A - EN 61000-6-4: 2007+A1:2011 - EN 61000-3-2: 2014 - EN 50130-4: 2011+A1:2014 - EN IEC 63000:2018 - EN 62368-1:2014+A11:2017		
4	Condiții de garanție: minim 60 luni		
5	Sursa alimentare inclusă, 56 V/3.2 A, consum 180W		

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



FORMULARUL F5

IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEŢUL ARGEȘ

FISA TEHNICA Nr.20

Utilajul, echipamentul tehnologic: CABLU FTP CAT6

Nr. Crt.	Specificații tehnice	Valori solicitate prin caietul de sarcini	Valori ofertate
1	Tip	FTP Cat 6	
2	Tip izolatie	PE	
3	Material conductor	cupru	
4	Material manta	PVC	
5	Culoare	gri	
6	Lungime (m)	305	
7	Sectiune (mmp)	0.54	
8	Diametru (mm)	7.5	
9	Frecventa maxima (MHz)	250	
10	Temperatura de lucru (°C)	-20 ~ +60	
11	Ecranare	folie aluminiu	
12	Numar perechi	4	

Proiectant
Onix Eco Energy SRL



ANEXA 6 – MEMORIU REZISTENTA

STRUCTURA METALICA

CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE STRUCTURĂ SUPORT PANOURI FOTOVOLTAICE

FAZA P.T. + D.D.E.

Beneficiar: UAT comuna Valea Iașului, județul Argeș

ÎNFIINȚAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM DIN COMUNA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

CF 80721, comuna Valea Iașului, județul Argeș

REV.	DATA	MODIFICARI	SEMNATURA EMITENTULUI
00	12.06.2025	Prima ediție	Ing. Tiberiu Bucovineanu

CUPRINS

1 PREZENTARE GENERALĂ STRUCTURĂ 4

1.1 DATE GENERALE 4

2 GENERALITĂŢI 4

2.1 INSPECŢIA 5

2.2 DOCUMENTAŢIA 6

2.2.1 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ ELABORATĂ DE PROIECTANT. 7

2.2.2 DOCUMENTAŢIA CE TREBUIE ELABORATĂ DE UZINA CONSTRUCTOARE 7

2.2.3 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE ÎNTREPRINDEREA CE MONTEAZĂ STRUCTURA METALICĂ. 9

3 CONDIŢII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA STRUCTURILOR 10

3.1 REZISTENŢA OŢELURILOR PENTRU STRUCTURI 10

4 MATERIALE 11

4.1 MATERIALE DE BAZĂ 11

4.2 MATERIALE DE LEGĂTURĂ 12

4.3 MATERIALE PENTRU CIMENTARE 13

5 UZINAREA CONSTRUCŢIILOR METALICE 13

5.1 PREGĂTIRE ŞI ASAMBLARE 13

5.1.1 GENERALITĂŢI 13

5.1.2 ÎNDREPTAREA MATERIALULUI 14

5.1.3 TRASAREA ŞABLOANELOR 14

5.1.4 TRASAREA PIESELOR 15

5.1.5 TĂIEREA PIESELOR 15

5.1.6 GĂURIREA 16

5.1.7 DECUPAREA 17

5.1.8 ASAMBLAREA 17

5.1.9 VERIFICARE ASAMBLARE 17

5.2 SUDAREA 17

5.2.1 GENERALITĂŢI 17

5.2.2 PROGRAM DE SUDARE 17

5.2.3 CALIFICAREA PROCEDURILOR DE SUDARE ŞI A PERSONALULUI CALIFICAT PENTRU SUDARE 17

5.2.4 PREGĂTIREA ŞI EXECUTAREA SUDĂRII 18

5.2.5 CONTROLUL SUBANSAMBLELOR INAINTEA ŞI ÎN TIMPUL SUDĂRII 21

5.2.6 CONTROLUL OPERATIUNILOR DE SUDARE SI AL IMBINARILOR SUDATE 21

5.2.7 CONDIŢII DE CALITATE ALE SUDURILOR 23

5.3 ÎMBINĂRILE CU ŞURUBURI 25

5.3.1 STRÂNGEREA ŞURUBURULOR DE INALTA REZISTENTA 26

5.4 RECEPŢIA ÎN UZINĂ 27

6 TRATAREA SUPRAFEŢELOR 28

7 PROTECŢIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII 28

7.1 CLASIFICAREA MEDIILOR AGRESIVE: 28

7.2 SISTEME DE PROTECTIE ANTICOROZIVA A CONSTRUCTIILOR DIN OTEL: 28

8 MONTAJUL 29

8.1 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE FIRMA CARE EXECUTĂ MONTAJUL ÎN TEREN 29

8.2 INSTRUCŢIUNI TEHNICE DE MONTAJ 30

8.3 DEPOZITAREA ŞI PREGĂTIREA PIESELOR PENTRU MONTAJ 30

8.4 RECEPŢIA ELEMENTELOR SUDATE LA PRIMIREA PE ŞANTIER 31

8.5 MONTAREA CONFECTIILOR METALICE 31

8.6 ASAMBLAREA LA SOL 33

8.7 PIESE INGLOBATE IN ELEMENTE DIN BETON SI ABATERI LIMITA 33

9 CONDIŢII DE EXPLOATARE 33

10 PRESCRIPŢII GENERALE DE EXECUŢIE PENTRU SUBANSAMBLURI SUDATE DIN OŢEL CARBON, SLAB ALIATE 34

11 TOLERANŢE GEOMETRICE 35

11.1 TOLERANŢE ESENŢIALE 35

11.2 TOLERANŢE FUNCŢIONALE 36

12 PROGRAMUL DE LUCRU PE TIMP FRIGUROS 36

12.1 DEPOZITAREA ŞI CONSERVAREA MATERIALELOR 36

12.2 MONTAJUL STRUCTURII METALICE 37

12.3 ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A PIESELOR METALICE ŞI A BARELOR DE OŢEL BETON 37

12.4 ASIGURAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE SUDARE EXECUTATE PE TIMP FRIGUROS 39

13 PROTECŢIA MUNCII ŞI PSI 39

13.1 PROTECŢIA MUNCII 39

13.2 PROTECŢIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR - PSI 41

1 PREZENTARE GENERALĂ STRUCTURĂ

1.1 DATE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini se va utiliza pentru realizarea tuturor structurilor metalice din cadrul proiectului „Înființarea unei noi capacități de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum din comuna Valea Iașului, județul Argeș" amplasat în com. Valea Iașului, jud. Argeș CF 80721.

Sistemul structural este conceput astfel încât să respecte normele și normativele în vigoare, să satisfacă cerințele arhitectural-funcționale ale beneficiarului și în același timp să permită o realizare cât mai rapidă conform cerințelor de temă.

Prezentul caiet de sarcini se va utiliza pentru realizarea în bune condiţii a tuturor elementelor şi construcţiilor metalice aferente obiectivului propus spre execuţie.

2 GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuţia, în uzină, şi pe şantier (la montaj) controlul şi recepţia construcţiilor metalice ce fac parte din investiţie.

Execuţia, recepţia, depozitarea, atât în uzină cât şi pe şantier, transportul, ambalarea, montajul, vopsirea şi finisajul construcţiei cât şi a părţilor de construcţie metalică, vor respecta prevederile standardelor, normativelor şi instrucţiunilor tehnice în vigoare precum şi prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de Sarcini nu suplineşte prevederile normativelor în vigoare ci le completează şi precizează anumite detalii şi modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare şi a prezentului Caiet de sarcini este obligatorie şi constituie baza recepţiei provizorii şi definitive a unor părţi din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întreg personalul de execuţie, în uzină şi pe şantier, referitor la proiect, normative, instrucţiuni tehnice şi prezentul Caiet de sarcini, în aşa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condiţiilor tehnice de calitate a lucrării.

În scopul asigurării calităţii lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor şi ansamblurilor uzinate şi montate.

Pentru lucrările de construcţii metalice se vor respecta:

STAS 767/0 – 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate.

STAS 767/2 – 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. Îmbinări nituite şi îmbinări cu şuruburi de construcţii din oţel. Prescripţii de execuţie.

SR EN 1090-2:2008 : Executarea structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerinţe tehnice pentru structuri de oţel.

SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 1: Condiţii tehnice generale de livrare

SR EN 10025-2:2004: Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 2: Condiţii tehnice generale de livrare pentru oţeluri de construcţii nealiate.

C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oţel ale construcţiilor civile, industriale şi agricole.

SR EN 5817:2008: Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oţel, nichel, titan şi aliajele acestora (cu excepţia sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecţiuni

C 56 – 2002: Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.

SR 10020:2003: Definirea şi clasificarea mărcilor de oţel.

SR 10027-1:2006: Sisteme de simbolizare pentru oţeluri Partea 1 Simbolizarea alfanumerică; simboluri principale.
SR 10027-2:1996: Sisteme de simbolizare pentru oţeluri Partea 2 Simbolizare numerică;
SR EN 10164:2005: Oţeluri de construcţii cu caracteristici îmbunătăţite de deformare pe direcţie perpendiculară pe suprafaţa produsului.
STAS 10166/1-77 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafeţelor;
STAS 10702/1-83 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiţii tehnice generale.
STAS 10702/2-83 Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Acoperiri protectoare pentru construcţii situate în medii neagresiv, slab agresive şi cu agresivitate medie.
STAS 8600-79 Construcţii civile industriale şi agrozootehnice. Toleranţe şi asamblări în construcţii. Sistem de toleranţe
GP 121-2013 Ghid de proiectare execuţie şi exploatare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel.
C 133-2014 Instrucţiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate.
GP 035-98 Ghid de proiectare, execuţie şi exploatare (urmărire intervenţii) privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel

Planşele de desen şi specificaţiile editate pentru acest proiect cuprind prevederile minime necesare pentru elementele din oţel ale acestei clădiri. Construcţia acestei clădiri se va executa conform prevederilor legale exprimate în codurile de construcţii româneşti şi Standardele şi Normativele de Construcţii din România.

Planşele de desen şi specificaţiile folosite vor fi în strânsă legătură cu prevederile legale exprimate în codurile de construcţii româneşti şi Standardele şi Normativele de Construcţii din România, în toate aspectele care privesc montarea şi execuţia elementelor de structură din oţel, cu excepţia situaţiilor în care aceste documente intră în conflict cu Standardele şi Normativele de Construcţii din România.

Planşele de desen şi specificaţiile au fost elaborate în deplin acord cu prevederile din normativul P 100-1 – 2013, SR EN 1993-1-1:2006, SR EN 1993-1-1/NA2008 privind calculul şi dimensionarea structurilor metalice, SR EN 1992-1-1:2004, SR EN 1992-1-1/NB2008 privind calculul şi dimensionarea structurilor de beton armat, NP 033 – 99 privind calculul şi dimensionarea structurilor din beton cu armătură rigidă, cu STAS 767/0 – 88, SR EN 1090-1+A1: 2009 - Execuţia structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerinţe pentru evaluarea conformităţii elementelor structurale, SR EN 1090-2: 2009 Execuţia structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerinţe tehnice pentru structuri de oţel.

2.1 INSPECŢIA

Ca o condiţie minimă, toate elementele de structură din oţel şi piesele metalice vor fi inspectate conform cerinţelor din codurile româneşti în vigoare. În lipsa unor astfel de cerinţe, elementele de structură din oţel şi piesele metalice vor fi inspectate în toate fazele de construcţie şi montaj de către inginerul proiectant. Se vor aloca sumele de bani necesare pentru realizarea acestor inspecţii în condiţii optime (timp şi echipament). Responsabilităţile inspecţiei precum şi nivelul la care se va executa această inspecţie, trebuie stabilite în documentele contractuale între proprietar, arhitect, inginer şi antreprenorul general.

Cuvântul „INSPECŢIE" nu înseamnă că inspectorul trebuie să supravegheze procesul de construcţie. Înseamnă că inspectorul trebuie să viziteze lucrările de şantier cu o frecvenţă care să-i dea posibilitatea să observe toate stagiile lucrărilor de construcţie şi montaj şi să poată atesta că lucrarea a fost executată conform prevederilor din documentele contractuale şi codurile de construcţie. Frecvenţa vizitelor trebuie să îi asigure o informare de ansamblu pentru fiecare operaţie, aceasta fiind o dată pe zi sau o dată la câteva zile.
Inspectorul trebuie să ceară respectarea planşelor de desen şi a specificaţiilor.

Documentele referitoare la inspecţie vor include:

1. Rapoartele conţinând rezultatele testelor executate de fabrică, care trebuie să demonstreze respectarea prevederilor din normele în vigoare.
2. Pentru identificarea oţelurilor cu rezistenţe ridicate şi a oţelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de firma care le livrează, conform prevederilor din norme.
3. Pentru identificarea oţelurilor cu rezistenţe ridicate şi a oţelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de către fabricant în conformitate cu sistemul general de identificare stabilit.
4. Fabricarea şi livrarea materialului, inclusiv pregătirea, ajustarea şi montarea, toleranţele, vopsitul în atelier, marcarea, transportul şi livrarea.
5. Asamblarea şi montarea elementelor de oţel, ce vor include: metodele de ridicare, condiţiile de şantier, perimetrul clădirii şi punctele de reper, instalarea buloanelor de ancorare şi a elementelor înglobate în beton, elemente de reazem, materiale pentru îmbinările de şantier şi diverse alte materiale la bucată, îmbinări executate pe şantier cu buloane, îmbinări sudate executate pe şantier, suporţi temporari, limitele acceptabile pentru toleranţe, corectarea erorilor, tăieturi, modificări şi deschideri pentru alte meserii, manipulare şi depozitare, şi vopsirea pe şantier.
6. Supravegherea metodelor de fabricaţie în atelier şi inspectarea operaţiilor executate.
7. Supravegherea inspecţiilor la fabrică şi a operaţiunilor de testare.
8. Existenţa unor încărcări importante pe planşeele finisate, elementele de structură sau pereţi.
9. Modul în care lucrarea progresează în general.

Inspecţia lucrărilor executate în uzina se va face cât se poate de mult în atelierul fabricantului. Astfel de inspecţii trebuie executate într-o anumită secvenţă, de aşa manieră încât să nu producă perturbări în procesul de fabricaţie şi să permită lucrările corective în acelaşi timp cu procesul de fabricaţie în atelier.

Inspecţia lucrărilor pe şantier se va executa şi termina cu promptitudine, astfel încât corecţiile efectuate să nu întârzie progresul lucrării.

Orice material sau lucrare care nu este în conformitate cu documentele contractuale va fi respinsă imediat. Acest lucru se poate face în orice moment pe durata lucrărilor, cu condiţia ca inspecţia să fie făcută în secvenţa programată şi în timpul prescris.

Fabricantul şi Compania de execuţie şi montaj vor primi copii după rapoartele inspecţiilor pregătite de inspectorul care reprezintă proprietarul (dirigintele de şantier). Documentele cu evidenţa inspecţiilor vor fi păstrate de inspector pe o perioadă de cel puţin 2 (doi) ani după terminarea lucrării. Evidenţa inspecţiilor se va păstra pentru a putea fi prezentată în cazul în care aceasta va fi solicitată sau există întrebări privind modul de execuţie al lucrărilor sau rezistenţa elementelor de structură. Este de preferat să existe şi fotografii care să ilustreze progresul lucrării.

Este posibil ca autorităţile cu competenţa legală să ceară o durată de conservare mai mare a acestor evidenţe. Respectivele documente vor fi depuse şi la cartea tehnică a construcţiei care va fi păstrată permanent la beneficiar.

Persoanele care îşi asumă responsabilitatea unor metode de proiectare sau de construcţie diferite, dar care au acelaşi scop ca cele stipulate în cadrul documentelor de construcţie şi care s-au dovedit adecvate în urma unor teste sau au fost folosite cu succes, dar care nu se conformează sau nu sunt acoperite de documentele de construcţie, vor avea dreptul să prezinte informaţiile privitoare la aceste metode inginerului de Structură. Inginerul de Structură are autoritatea să investigheze informaţiile prezentate, să ceară teste şi să formuleze specificaţii care guvernează execuţia acestor metode pentru a se putea încadra în condiţiile generale ale acestui Proiect. Toate cheltuielile de proiectare provenite din aceste investigaţii vor fi suportate de solicitanţi, indiferent de statut persoană fizică sau juridică.

2.2 DOCUMENTAŢIA

Documentaţia tehnică de execuţie este elaborată de:

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele şi subansamblurile de construcţie;
- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.

2.2.1 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ ELABORATĂ DE PROIECTANT.

Aceasta trebuie să cuprindă piesele scrise şi desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adaugă:
- categoria de execuţie A sau B pentru fiecare element în parte conform articolului 1.3 din STAS 767/0 - 88;
- clasa de execuţie conform SR EN 1090-2:2008 este **EXC2;**
- gradul de pregătire a suprafeţelor este P1, conform tabel 22 al SR EN 1090-2:2008. Toate suprafeţele pe care trebuie aplicate vopsele şi produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din EN ISO 8501. Pentru elemente făcând parte din îmbinări cu şuruburi pretensionate, clasa suprafeţei de frecare va fi A (conform tabel 18 al SR EN 1090-2:2008); această cerinţă se aplică, de asemenea, fururilor prevăzute pentru a compensa diferenţele provenite din toleranţele de execuţie.
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusătură sudată în parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instrucţiunilor tehnice C 150 - 99;
- pentru elementele sudate nivelul de acceptare este **"B" - pentru defecte**, conform SR EN ISO 5817:2008 şi SR EN 1090-2:2008 (cap. 7.6)
- **dacă pe planurile de execuţie nu se specifică grosimea cusăturilor de colţ, aceasta se va considera $0.70xt_{min}$, unde t_{min} reprezintă grosimea minimă a elementelor ce se îmbină.**
-grosimea minimă a cordoanelor de sudură este 3mm.
- toleranţele de grosime pentru produsele din oţel trebuie să se încadeze în Clasa A (SR EN 1090-2:2008)
- cerinţa cu privire la starea suprafeţei este clasa A2 pentru table şi platbande, conform cerinţelor din EN 10163-2 şi C1 pentru profile, conform cerinţelor din EN 10163-2. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri. Starea suprafeţei produselor constituente trebuie să fie astfel încât să fie îndeplinite cerinţele relevante pentru gradul de pregătire cerut.
- clasa de calitate cu privire la discontinuităţi interioare, pentru îmbinări în cruce sudate va fi S1 conform EN 10160

Proiectul de execuţie cuprinde cerinţele specificate în contractul încheiat cu clientul.

2.2.2 DOCUMENTAŢIA CE TREBUIE ELABORATĂ DE UZINA CONSTRUCTOARE

Furnizorul are obligaţia să întocmească o documentaţie a tehnologiei de confecţionare, care să cuprindă operaţiile de debitare şi prelucrare a pieselor.
Întreprinderea ce uzinează piesele metalice are obligaţia ca înainte de începerea uzinării să verifice toate planurile de execuţie, de la toate specialităţile implicate direct în execuţie (în special planuri de structură şi arhitectură), inclusiv detalii şi dispoziţii de santier. O atenţie deosebită se va acorda verificării tipurilor şi formelor cusăturilor sudate prevăzute în proiect. În cazul constatării unor deficienţe sau în vederea uşurării uzinării (de exemplu alte forme ale rosturilor, îmbinărilor sudate precum şi poziţia îmbinărilor de uzină suplimentare) se va proceda după cum urmează:

- pentru deficienţe care nu afectează structura metalică din punct de vedere al rezistenţei sau montajului (neconcordanţa unor cote, diferenţe în extrasul de materiale, etc.), uzina efectuează modificările respective, comunicându-le în mod obligatoriu şi proiectantului;
- pentru unele modificări care ar afecta structura din punct de vedere al rezistenţei sau al montajului, comunică proiectantului propunerile de modificări pentru a-şi da avizul sau a revizui propunerea.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabilă, scrisă, a proiectantului. Modificările mai importante se introduc în planurile de execuţie de către proiectant; pentru unele modificări mici, acestea se pot face de uzină după ce primeşte avizul în scris al proiectantului.

După verificarea proiectului şi introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmeşte documentaţia de execuţie care trebuie să cuprindă:

Documentaţie cu privire la calitate

a) atribuirea sarcinilor şi autorităţii pe durata diferitelor faze ale proiectului;
b) procedurile, metodele şi instrucţinile de lucru care trebuie aplicate;
c) un plan de verificare specific lucrărilor;
d) procedură pentru tratarea schimbărilor şi modificărilor;
e) procedură pentru tratarea neconformităţilor, cereri pentru derogări şi litigii cu privire la calitate;
f) toate punctele de oprire sau cerinţe pentru verificări sau încercări de terţă parte, precum şi toate cerinţele corespunzătoare cu privire la acces.

Planul calităţii - Anexa C a SR EN 1090-2:2008 prezintă o listă de verificare a conţinutului unui plan al calităţii, recomandat pentru executarea construcţiei metalice structurale cu referire la liniile directoare generale din ISO 10005. Planul calităţii trebuie să cuprindă, un document general cu privire la managementul calităţii, care trebuie să abordeze următoarele puncte:

- Revizuirea cerinţelor din caietul de sarcini în comparaţie cu capacităţile de execuţie
- Organigrama şi personalul de conducere responsabil pentru fiecare aspect al execuţiei.
- Principii şi modalităţi de organizare a inspecţiei, inclusiv atribuirea responsabilităţilor pentru fiecare sarcină de inspecţie
- Documentaţia cu privire la calitatea, înainte de execuţie, aşa cum se defineşte la 3.2.5.1. Documentele trebuie elaborate înainte de execuţia fazei de construcţie la care se referă acestea.
- Documente de urmărire a execuţiei care cuprind înregistrările inspecţiilor şi verificărilor efectuate sau care demonstrează calificarea sau certificarea mijloacelor utilizate. Documente de urmărire a execuţiei care se referă la punctele de oprire care condiţionează continuarea execuţiei, trebuie elaborate înainte de a trece de punctual de oprire.
- Proprietăţile produselor constituente furnizate trebuie indicate în documente pentru a putea fi comparate cu proprietăţile specificate. Conformitatea lor cu standardul de produs aplicabil trebuie verificată conform capitolului 12.2 al SR EN 1090-2:2008. Pentru produse metalice, documentele de inspecţie, trebuie să fie aşa cum sunt enumerate în tabelul 1 al SR EN 1090- 2:2008
- Trebuie asigurată trasabilitatea produselor utilizate în toate etapele de aprovizionare până la recepţie, după încorporarea în lucrări. Acestă trasabilitate se poate baza pe înregistrări pentru loturi de produs prevăzute pentru un proces de producţie comun. Dacă sunt împreună, în circulaţie, diferite mărci şi/sau calităţi de produse constituente, fiecare din ele trebuie prevăzute cu o marcare pentru identificarea mărcii sale. Produsele constituente fără marcare trebuie tratate ca produse neconforme.

Procesul tehnologic de execuţie pentru fiecare piesă trebuie să cuprindă:

- Piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- Procedeele de debitare ale pieselor şi de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a tăieturilor;
- Mărcile şi clasele de calitate ale oţelurilor care se sudează;
- Tipurile şi dimensiunile cusăturilor sudate;
- Forma şi dimensiunile muchiilor care urmează a se suda conform datelor din proiect sau în lipsa acestora, conform SR EN 9692-1:2004 - sudare şi procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării. Partea 1: sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare wig şi sudare cu radiaţii a oţelurilor şi SR EN 9692-2:2000 - îmbinări sudate. Formele şi dimensiunile rosturilor la sudarea oţelurilor sub strat de flux;
- Marca, caracteristicile şi calitatea materialelor de adaos: electrozi şi sârme;
- Modul şi ordinea de asamblare a pieselor în subansambluri;

- Procedeele de sudare;
- Regimul de sudare;
- Ordinea de execuţie a cusăturilor sudate;
- Ordinea de aplicare a straturilor de sudură şi numărul trecerilor;
- Modul de prelucrare a cusăturilor sudate;
- Tratamentele termice dacă se consideră necesare;
- Ordinea de asamblare a subansamblurilor;
- Planul de control nedistructiv/examinare nedistructivă (magnetic, ultrasunete, lichide penetrante) al îmbinărilor;
- Regulile şi metodele de verificare a calităţii pe faze de execuţie, conform capitolului 4 din STAS 767/0-88 şi prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă; acestea se consideră necorespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor metalice şi analizelor metalografice corespund prevederilor din tabelul 5 al normativului C 150-99.

Procesele tehnologice de execuţie vor fi avizate de către un inginer sudor certificat, conform SR EN ISO 14731:2007.

În vederea realizării în bune condiţii a subansamblurilor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fişe tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus şi SDV-urile (Scule, Dispozitive şi Verificatoare) de execuţie pentru toate tipurile diferite de subansambluri.

La întocmirea fişelor şi procedeelor tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor şi cotelor din proiect, precum şi calitatea lucrărilor, în limita toleranţelor admise prin SR EN 1090-2:2008 şi prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile şi cotele din planurile de execuţie se înţeleg după sudarea subansamblurilor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înţeleg la +20°C.

Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării şi definitivării proceselor tehnologice de execuţie, uzina va executa câte un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de către un inginer sudor certificat de către ISIM, pe care se vor face toate măsurătorile şi încercările necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură, vizual şi cu particule magnetice/lichide penetrante şi cu ultrasunete al sudurilor cap la cap şi control US pentru cusăturile de colţ pătrunse, pe bază de proceduri cu fişe tehnice specifice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subansamblului, înainte şi după premontaj, şi se va verifica înscrierea în toleranţele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători şi cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanţii proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj şi un inginer sudor certificat de către ISIM.

În funcţie de rezultatele obţinute, comisia va stabili dacă sunt necesare măsurători şi încercări distructive suplimentare şi dacă subansamblul de probă (cap de serie) executat se va introduce în lucrare. Se recomandă verificarea rigidizărilor la reazem în ceea ce priveşte existenţa discontinuităţilor interne. În acest caz trebuie aplicată clasa de calitate S1 din EN 10160.

Rezultatele acestor încercări şi măsurători vor fi consemnate într-un dosar de omologare al subansamblului de probă.

Subansamblurile de probă se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzină şi avizate de către un inginer sudor certificat de către ISIM.

Procesul tehnologic de execuţie pentru subansamblurile de probă, care va cuprinde şi tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină şi avizat de către un inginer sudor certificat de către ISIM. După omologarea subansamblurilor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-1:2004 - Specificaţia şi calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc şi sudarea cu gaz a oţelurilor şi sudarea cu arc a nichelului şi a aliajelor de nichel.

Procesele tehnologice de execuţie pentru subansamblurile completate şi definitivate în urma execuţiei celor de probă, vor fi aduse la cunoştinţă proiectantului, beneficiarului şi întreprinderii de montaj.

Pe baza proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din

acestea, din Caietul de Sarcini şi Standarde, toate sarcinile de execuţie şi condiţiile de calitate ce trebuie respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor şi prelucrate cu acestea, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

2.2.3 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE ÎNTREPRINDEREA CE MONTEAZĂ STRUCTURA METALICĂ

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experienţă în lucrări de montaj (ingineri, maiştri) care vor conduce montajul, ţinând seama de specificul lucrării şi utilajele de care se dispune, precum şi de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.

Înainte de a începe elaborarea documentaţiei de montaj, întreprinderea care o întocmeşte are obligaţia să verifice documentele tehnice de proiectare şi de execuţie în uzină şi să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum şi să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar uşura montajul.

Se vor aplica, după caz, măsurile preventive pentru manipulare şi depozitare date prin tabelul 8 al SR EN 1090-2:2008

Documentaţia tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spaţiile şi măsurile privind depozitarea şi transportul pe şantier al elementelor de construcţii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe şantier, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obţinerea toleranţelor de montaj impuse;
- pregătirea şi execuţia îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru construcţia montată;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire şi asigurarea stabilităţii elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema şi dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblurilor uzinate cu unele piese ce se sudează pe şantier.
- procedură de remediere, ce trebuie definită înainte de a efectua repararea.

3 CONDIŢII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA STRUCTURILOR

„Elemente de structură din oţel" folosit în Documentele Contractuale pentru a stabili scopul lucrării, constau din elementele din oţel aparţinând cadrului de structură din oţel care va susţine încărcările rezultate din calculele de proiectare. Cu excepţia situaţiilor când există în Documentele Contractuale alte prevederi, aceste materiale vor fi din materialele arătate şi descrise în Documentele Contractuale.

Tot oţelul pentru structură va fi marcat de furnizor conform prevederilor din Standardele şi Normativele româneşti, înainte de livrarea pentru atelierul fabricantului.

Orice oţel care nu a fost marcat de furnizor conform punctului anterior nu va fi folosit până când nu este stabilită identitatea lui prin teste, conform specificaţiilor şi până când se aplică marcajul fabricantului.

În timpul fabricării, până la faza de asamblare a elementelor structurale, fiecare piesă de oţel comandată va avea marcajul fabricantului şi/sau marcajul furnizorului original, care va fi parte din documentaţie şi la dispoziţia reprezentantului proprietarului, a reprezentantului din partea Inspectoratului de Stat în Construcţii, înainte de începerea fabricării.

Elementele de structură din oţel cu rezistenţe ridicate şi oţeluri speciale vor primi un marcaj special pentru ridicarea pe poziţie şi asamblare, diferit de marcajul stabilit pentru celelalte oţeluri, chiar dacă au dimensiuni şi detalii identice.

Etichetele originale existente pe profilele laminate şi inscripţionările de pe tablele groase se vor arhiva pe baza fotografiilor efectuate la recepţia materialului.

3.1 REZISTENŢA OŢELURILOR PENTRU STRUCTURI

Toate elementele de structură din oţel au fost proiectate să aibă rezistenţa cel puţin egală cu rezistenţa necesară care a rezultat din calculul de proiectare la încărcările şi forţele înmulţite cu factorii de siguranţă asiguraţi prin procesul de proiectare în combinaţiile impuse de CR0:2005 şi SR EN 1993-1:1, unde condiţiile cele mai exigente au guvernat.

4 MATERIALE

4.1 MATERIALE DE BAZĂ

Materialele de bază sunt indicate orientativ pe planurile proiectului tehnic. La faza de detalii de execuţie vor fi indicate pe planurile de execuţie, pentru fiecare reper în parte. Utilizarea altor calităţi de materiale sau a altor dimensiuni de table, profile sau organe de asamblare decât cele indicate în proiectele de execuţie, se admite numai cu acordul prealabil al proiectantului. Materialele care nu corespund calităţii vor fi depozitate separat.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.

La execuţia construcţiilor metalice se folosesc materialele menţionate în planurile de uzinare şi montaj.

Indicaţii privind tipurile de oţeluri de vor găsi în normele europene EN 10025:2005 şi EN 10113-3:1993

O listă a standardelor de produs pentru oţeluri carbon pentru construcţii, se poate vedea în tabelul 2 al SR EN 1090-2:2008

Caracteristicile oţelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor şi nu se vor considera având această calitate decât piesele marcate special, însoţite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepţia în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de minim 10 ani.

Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oţelului livrat la fiecare 100 - 150 tone livrate. Defectele de suprafaţă şi interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri.

Inginerul de Structură şi Inspectorul vor avea dreptul să comande orice fel de testare a oricărui oţel folosit în lucrările de construcţie de oţel, pentru a verifica dacă acestea au calitatea specificată.

Laminatele folosite vor corespunde prevederilor EN53-62, (SR)EN 10034:1995 pentru profile "H" şi "I", (SR)EN1021 pentru ţevi rectangulare şi pentru ţevi rotunde.

Nu se admite folosirea laminatelor și a tablelor groase cu crestături, fisuri, exfolieri sau care prezintă discontinuităţi ale structurii interioare (desfaceri lamelare). Se recomandă verificarea cu ultrasunete a profilelor laminate și a tablelor groase ce urmează a fi utilizate la uzinarea structurii metalice.

Laminatele din oţel trebuie să fie însoţite de certificate de calitate, având marcajul producătorului, prin care se confirmă că rezultatele încercărilor oţelurilor concordă cu cerinţele standardelor în vigoare sau ale condiţiilor tehnice pentru oţelul de marcă dată.

Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepţia în fabrică a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de minim 10 ani.

Dacă lipseşte certificatul, sau există piese nemarcate, oţelul poate fi admis la uzinarea construcţiilor metalice numai după executarea întregului complex de încercări necesare pentru a determina dacă întregul lot sau piesele de oţel izolate corespund cerinţelor STAS sau condiţiilor tehnice pentru marca respectivă de oţel.

Încercările şi analizele oţelurilor vor fi făcute conform următoarelor standarde:

a) încercarea la tracţiune: SR EN 10002-1:2002;
b) încercarea la îndoire la rece: SR ISO 7438-2005;
c) încercarea de rezilienţă;

d) încercarea de duritate Brinell: SR EN ISO 6506-1:2006;
e) extragerea epruvetelor: SR EN ISO 377-2000;
f) extragerea probelor pentru determinarea compoziţiei chimice: SR EN ISO 14284:2003.

Defectele de suprafaţă şi defectele interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2 din STAS 767/0-88 şi prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Materialele de adaos, respectiv electrozii, vor respecta următoarele indicaţii şi norme:

a) pentru sudarea manuală - electrozii cu înveliş gros şi foarte gros conform SR EN 2560:2006;
b) pentru sudarea automată - sârmă neînvelită, conform:
   - SR EN 12536:2001 - Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor termorezistente. Clasificare;
   - SR EN ISO 16834:2007 - Materiale pentru sudare. Sârme electrod, sârme vergele şi depuneri prin sudare pentru sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector a oţelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare;
   - SR EN ISO 14341:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod şi depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare;
   - SR EN ISO 636:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Vergele, sârme şi depuneri prin sudare pentru sudarea WIG a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor cu granulaţie fină. Clasificare;
   - SR EN ISO 544:2004 - Materiale pentru sudare. Condiţii tehnice de livrare a materialelor de adaos. Tipul produsului, dimensiuni, toleranţe şi marcare;
   - SR EN ISO 756:2004 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme pline, cupluri sârmă plină - flux şi sârmă tubulară - flux pentru sudarea cu arc electric sub strat de flux a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare.

Materialele de adaos vor fi livrate cu documente care să le ateste marca şi le certifică calitatea. Tipul materialelor consumabile pentru sudare trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare, materialului care trebuie sudat şi procedeului de sudare.

Dacă se sudează oţel conform EN 10025-5 trebuie utilizate materiale consumabile pentru sudare care să garanteze că sudurile complete au o rezistenţă la coroziune atmosferică cel puţin echivalentă cu cea a metalului de bază.

4.2 MATERIALE DE LEGĂTURĂ

În cuprinsul textului "şurub" înseamnă "un ansamblu şurub cu piuliţă şi şaibă (şaibe) dacă este (sunt) necesare"

În cuprinsul textului "şaibă" înseamnă "şaibă plată sau şaibă teşită"

Îmbinările profilelor metalice se vor face, după caz, bulonat cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, gr.10.9 (utilizate pentru rezistenţa lor intrinsecă mare şi nu pentru efectul de pretensionare) sau cu sudură.

Se vor folosi îmbinări cu șuruburi de înaltă rezistență, pretensionate la jumătate din valoarea maximă a momentului de pretensionare, doar pentru prinderile de grinzi principale de stâlpi. Pentru prinderile grinzilor secundare se vor folosi şuruburi gr.10.9. strângându-se asemenea unor buloane obișnuite. Pentru prinderile cu eclise bulonate ale stâlpilor si grinzilor se vor folosi şuruburi grupa 10.9. pretensionate la jumătate din valoarea maximă a momentului de pretensionare.

Îmbinările cu şuruburi obişnuite se execută şi se controlează conform pct. 4 din STAS 767/2-78. Pentru recepţionarea şi controlul şuruburilor, în afară de probele de tracţiune, se efectuează şi probe de duritate.

Şuruburile nepretensionate vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform EN ISO 898-1:2001 şi EN 20898-2. Pentru aplicaţii nepretensionate se pot utiliza şuruburi conform EN 14399-4.

Pentru asamblări structurale cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, şuruburile vor fi din sistemul HR, HV şi HRC. Acestea trebuie să fie conform cerinţelor EN 14399-1 şi ale standardului european adecvat, aşa cum se indică în tabelul de mai jos.

Standarde de produs pentru asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru construcții

Șuruburi și piulițe	Șaibe
EN 14399-3 EN 14399-4 EN 14399-7 EN 14399-8 prEN 14399-10	EN 14399-5 EN 14399-6

Şuruburile din oţel inoxodabil nu trebuie utilizate în aplicaţiile pretensionate.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor conform SR EN ISO 898-1. Proporţia verificărilor va fi de câte un set de încercări pentru fiecare şarjă, exceptând verificarea durităţii Brinell care se va realiza pentru un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaşi certificat de calitate. Şuruburile, piuliţele şi şaibele de înaltă rezistenţă vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Rezistenţa la coroziune a conectorilor, elementelor de îmbinare şi şaibelor de etanşare trebuie să fie comparabilă cu cea specificată pentru elementele îmbinate sau conform indicaţiilor din planşele de desen semnate de proiectant.

Bolţurile pentru sudură cu arc, inclusiv conectorii pentru forţă tăietoare pentru construcţii compozite oţel/beton, trebuie să fie conform cerinţelor din EN ISO 13918.

Exemplu de marcaj complet pe cutie conform SR EN 14399/EN 1090-2:
"EN 14399-4 - M16X80 - 10.9/10 - HV - **tZn**"

CE 1234
Any Co Ltd., PO Box 23, B-1070 02 Number xxx/2002 of the EC certificate
EN 14399-1 Bolt assembly for preloading for use in accordance with a defined *k*-class Bolt EN 14399-4 — M16 × 80 — 10.9 — HV — tZn Nut EN 14399-4 — M16 — 10 — HV — tZn Washer EN 14399-6 — 16 — tZn *k*-class: K1: 0,10 ≤ *k* ≤ 0,16



4.3 MATERIALE PENTRU CIMENTARE

Materialele pentru cimentare trebuie să fie mortar pe bază de ciment, mortar special sau beton cu agregate fine.

Mortarul pe bază de ciment, utilizat între bazele de oţel sau plăcile reazemelor şi fundaţii din beton, trebuie să fie după cum urmează:

- Pentru grosime nominală care nu depăşeşte 25mm – Ciment Portland pur
- Pentru grosime nominală de la 25mm până la 50mm – Mortar fluid cu ciment Portland al cărui conţinut de ciment amestecat cu un agregat fin nu trebuie să fie mic de 1:1.
- Pentru grosime nominală de 50mm şi mai mare – Mortar cu ciment Portland cât mai uscat posibil, al cărui conţinut de ciment amestecat cu un agregat fin nu trebuie să fie mai mic de 1:2

Atenţie, mortarele speciale includ produse pe bază de ciment care conţin adaosuri, produse expansive şi produse pe bază de răşină. Se vor folosi produse cu contracţie redusă.Mortarele speciale trebuie

însoţite de instrucţiuni detaliate de utilizare care sunt atestate de producător.

Betonul cu agregate fine trebuie utilizat numai între baze din oţel sau plăci de rezemare şi fundaţii de beton, care au spaţii libere cu o grosime nominală de 50mm şi mai mult.

5 UZINAREA CONSTRUCŢIILOR METALICE

5.1 PREGĂTIRE ŞI ASAMBLARE

5.1.1 GENERALITĂŢI

La execuţia acestor structuri, se vor respecta integral toate reglementările şi prevederile privind execuţia, verificarea calităţii execuţiei şi recepţia obiectivelor de investiţii în construcţii şi prevederile prezentului caiet de sarcini.

Firmele executante care contribuie la execuţia structurii metalice răspund direct de buna execuţie şi de calitatea tuturor lucrărilor care le revin, în conformitate cu planurile de execuţie, cu prevederile standardelor, normativelor, instrucţiunilor tehnice în vigoare şi prezentului caiet de sarcini

Echipamentul utilizat în procesele de fabricaţie trebuie întreţinut pentru a asigura că utilizarea, uzura şi ruperea nu cauzează impedimente în procesele de fabricaţie.

Produsele costituente trebuie manipulate şi depozitate în condiţii conforme cu recomandările producătorului.

Elementele din oţel pentru construcţii trebuie împachetate, manipulate şi transportate în deplină siguranţă, astfel încât să se evite deformaţiile permanente şi degradarea suprafeţei să fie minimă.

În fiecare etapă a fabricaţiei, fiecare piesă trebuie identificată cu ajutorul unui sistem adecvat. Elementele finisate trebuie să poată fi identificate în documentele de inspecţie. Nu sunt permise crestări cu dalta. Condiţii privind modul de identificare sunt date în capitolul 6.2 al SR EN 1090-2:2008.

Pentru fiecare marcă de oţel şi poziţie de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă.

Condiţii generale:

1. **Sunt interzise sudurile discontinue**; Se vor respecta de asemenea prevederile STAS 8600-79 - Tolerante şi asamblări în construcţii; sistem de tolerante; şi SR EN 1090-2:2008;
2. Întreprinderea care uzinează piesele metalice are **obligaţia** ca înainte de a începe operaţiile tehnologice specifice execuţiei subansamblelor **să verifice toate planurile de execuţie si montaj**;
3. În cazul constatării unor deficiente, sau în vederea uşurării uzinării trebuie să solicite asistenţă tehnică şi acordul scris din partea proiectantului;
4. După completarea proiectului prin introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmeşte documentaţia de execuţie conform cap.3.2. al prezentului caiet de sarcini.

5.1.2 ÎNDREPTAREA MATERIALULUI

Îndreptarea pieselor de oţel strâmbe se face în stare rece, când curburile părţilor strâmbe sunt mici (raze de curbură mari), când deformaţiile nu sunt bruşte (în loc) şi grosimea pieselor nu este mai mare de 40mm.

Tablele se vor îndrepta numai la valţuri speciale de îndreptat table.

Îndreptarea prin batere cu ciocanul se admite numai pentru piesele mărunte şi pentru materialul destinat execuţiei unor piese de mică importantă. Se vor lua măsuri pentru a se evita zdrobirea materialului.

Piesele de oţel cu îndoituri mari, bruşte, cu grosimi mai mari de 10mm se îndreaptă numai în stare caldă. Corectarea deformaţiei se face prin aplicarea locală a căldurii, asigurându-se că sunt controlate temperatura maximă a oţelului şi procedeul de răcire.

Pentru a se evita crăparea oţelului, operaţia de îndreptat nu trebuie continuată sub temperatura de înroşire a oţelului

Răcirea pieselor trebuie să se facă lent şi cu multă atenţie la oţelurile slab aliate.

Se va elabora o procedură corespunzătoare care să conţină cel puţin:

- temperatura maximă a oţelului şi procedeul de răcire autorizat;
- metoda de încălzire;
- metoda utilizată pentru măsurarea temperaturii;
- rezultate ale încercărilor mecanice realizate pentru calificarea procedeului;
- identificarea persoanelor abilitate cu aplicarea procedeului;

5.1.3 TRASAREA ŞABLOANELOR

Trasarea şabloanelor trebuie făcută după desenele de execuţie pe mese verificate cu atenţie care să îngăduie desfăşurarea şablonului fără îndoire.

Trasarea şabloanelor trebuie făcută cu ruleta şi rigle de oţel, comparate la intervale regulate cu ruleta de control etalon verificată şi măsurată de serviciul de măsuri şi greutăţi.

Verificarea şi controlul ruletelor trebuie dovedită prin acte încheiate de serviciul de control al uzinei. Nu se admite folosirea ruletei de oţel fără diviziuni.

La şabloanele pieselor lungi, table cu găuri dese, se va ţine seama de necesitatea scurtării cu până la 0.5 mm pentru fiecare metru de lungime în cazul în care găurirea pieselor se face direct după şablonare, fără marcare, spre a se ţine seama de alungirea pe care o capătă piesele în timpul găuririi.

5.1.4 TRASAREA PIESELOR

În scopul simplificării operaţiunilor de uzinare, se admite tăierea unor piese fără trasare dacă uzina posedă instalaţii cu dispozitive în acest scop, precum şi găurirea în pachete după şabloane dacă uzina este dotată cu maşini de găurit care pot face astfel de operaţii.

Indiferent de tehnologia utilizată, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va ţine seama că valorile din proiect sunt cote finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare.

Se admit următoarele toleranţe pentru trasarea pieselor (în caz că proiectul nu prevede altele mai mici):

- lungime şi lăţime: ±1 mm;
- distanta dintre două linii de buloane transversale sau longitudinale: ±0.5 mm;
- distanta dintre centrele a două găuri de şuruburi alăturate (pe aceeaşi linie): ±0.5 mm;
- distanta dintre centrele a două găuri de şuruburi extreme (pe aceeaşi linie): ±0.5mm;
- poziţia centrului găurit de bulon fată de linia acestora: ±0.5 mm.
- nu se admite acumularea mai multor toleranţe pe aceeaşi linie de cotare.

5.1.5 TĂIEREA PIESELOR

Tăierea pieselor se poate face cu foarfeca, cu fierăstraie, cu disc, tehnici de tăiere cu jet de apă şi termică. **Nu se admite tăierea pieselor cu flacăra oxigaz.**

Tăierea trebuie efectuată astfel încât să fie îndeplinite cerinţele cu privire la toleranţele geometrice, duritatea maximă şi rugozitatea marginilor.

Zona în care urmează să fie efectuată tăierea trebuie să fie curată şi uscată. La oţelurile cu granulaţie fină; această zonă se recomandă a fi preîncălzită.

Preîncălzirea se face pe o lăţime de 4 ori grosimea piesei, dar nu mai puţin de 100 mm de fiecare parte a tăieturii.

Dacă marginile prezintă neregularităţi sau bavuri, acestea se vor îndepărta prin rabotare, cu polizorul, adâncimea minimă de polizare sau prelucrare mecanică trebuie să fie de 0,5mm.

După tăierea cu flacăra oxiacetilenică este obligatorie rabotarea pe o adâncime de 5 mm pentru îndepărtarea materialului ars.

Devierea liniei de tăiere faţă de linia de trasare nu trebuie să fie mai mare de 1mm. Faţa tăiată va fi perpendiculară pe suprafaţa piesei. Se admite o deviere de maximum 1/10 din grosimea piesei.

Muchiile ce urmează a se suda vor respecta toleranţele prevăzute în SR EN 9692-1:2004 şi SR EN 9692-2:2000.

Tăierea pieselor în unghiuri intrând se face după executarea prin aşchiere a unei găuri cu diametrul egal cu dublul razei de racordare. Se renunţă la găurire, dacă tăierea se execută termic, la maşini automate.

Se admit abateri de la linia dreaptă a muchiei tăiate până la săgeata de cel mult 1/500 din lungimea muchiei. Elementele structurale trebuie să respecte condiţiile de perpendicularitate a suprafeţelor în contact, conform SR EN ISO 1101:2006 - Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Tolerare geometrică. Tolerare de formă, de orientare, de poziţie şi de bătaie.

Validitatea procedeelor de tăiere termică trebuie verificată periodic aşa cum se indică în cap. 6.4.3. al SR EN 1090-2:2008.

Calitatea suprafeţelor tăiate, definită de EN ISO 9013 trebuie să fie "Domeniu 4"- Toleranţă la perpendicularitate sau unghiulară şi "Domeniul 4"- Înălţime medie a profilului, Rz5

Pentru oţelurile carbon, duritatea suprafeţei marginilor trebuie să fie conform tabelului de mai jos. Pentru a realiza duritatea cerută pentru suprafaţa marginilor, se poate aplica preîncălzirea materialului.

Tabelul 10 — Valori maxime admisibile pentru duritate (HV 10)

Standarde de produs	Mărci oţel	Valori ale durităţii
EN 10025-2 la -5	S235 până la S460	380
EN 10210-1, EN 10219-1		
EN 10149-2 şi EN 10149-3	S260 până la S700	450
EN 10025-6	S460 până la S690	
NOTĂ - Aceste valori sunt conform EN ISO 15614-1 aplicat pentru mărcile de oţel enumerate în ISO/TR 20172		

5.1.6 GĂURIREA

Acest articol se aplică pentru efectuarea găurilor pentru îmbinări cu elemente de îmbinare mecanică şi bolţuri

Jocurile nominale pentru şuruburi şi bolţuri care nu sunt prevăzute să acţioneze păsuit, trebuie să fie cele specificate în tabelul de mai jos

Tabelul 11 — Jocuri nominale pentru şuruburi şi bolţuri (mm)

Diametru nominal al şurubului sau bolţului d (mm)	12	14	16	18	20	22	24	27 şi peste
Găuri rotunde normale [a]	1 [b c]		2					3
Găuri rotunde supradimensionate	3		4				6	8
Găuri alungite scurte (pe lungime) [d]	4		6				8	10
Găuri alungite lungi (pe lungime) [d]	1,5 d							

[a] Pentru aplicaţii cum sunt turnurile şi stâlpii, jocul nominal pentru găuri rotunde normale trebuie redus cu 0,5 mm, dacă nu se specifică altfel.

[b] Pentru elemente de îmbinare acoperite, jocul nominal de 1 mm poate fi crescut cu grosimea acoperirii elementului de prindere.

[c] În condiţiile prezentate în EN 1993-1-8, se pot utiliza, de asemenea, şuruburi cu diametrul nominal de 12 mm şi 14 mm sau şuruburi cu cap înecat în găuri cu un joc de 2 mm.

[d] Valorile nominale ale jocului în sensul transversal pentru şuruburi utilizate în găuri alungite trebuie să fie identice cu valorile jocului, specificate pentru găuri rotunde normale.

Pentru şuruburile de păsurie, diametrul nominal al găurii trebuie să fie egal cu diametrul tijei

şurubului. Pentru şuruburi păsuite conform EN 14399-8, diametrul nominal al tijei este mai mare cu 1mm decât diametrul nominal al porţiunii filetate.

Dacă nu se specifică altfel, diametrele găurii trebuie să îndeplinescă următoarele condiţii privind toleranţele:

- găuri pentru şuruburi păsuite şi bolţuri păsuite - clasa H11 conform ISO 286-2;
- alte găuri -±0,5mm, diametrul găurii se consideră media între diametrul de intrare şi de ieşire.

Găurile pentru elementele de îmbinare sau bolţuri pot fi formate prin orice procedeu (găurire, poansonare, tăiere cu laser, plasmă sau altă metodă termică) cu condiţia ca acesta să lase o gaură finisată si toate perechile de găuri pentru elemente de îmbinare sau bolţuri coincid exact unele cu altele.

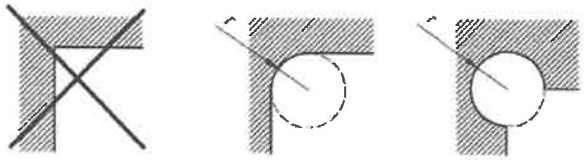
Nu este permisă poansonarea fără alezare. Alezarea trebuie efectuată cu dispozitiv fix. Se interzice utilizarea lubrifiantului acid. Găurile trebuie poansonate cu un diametru mai mic cu cel puţin 2mm faţă de diametrul final.

Găurile trebuie să respecte deformările admisibile pentru găuri poansonate şi tăieri cu plasmă date în capitolul 6.6.3 al SR EN 1090-2:2008

Nu se admite găurirea cu flacăra oxiacetilenică. Este interzisă ajustarea găurilor cu pila, lărgirea lor cu dornuri sau cu flacăra oxiacetilenică.

5.1.7 DECUPAREA

Nu este permisă decuparea unghiurilor intrânde.
Unghiurile intrânde şi crestăturile trebuie rotunjite cu o rază minimă de 5mm.



1 2 3

Legendă

1	nu este permis
2	forma A (recomandată pentru tăiere complet mecanizată sau automată)
3	forma B (permisă)

La decupări obţinute prin poansonare în plăci cu grosimea mai mare de 16mm, materialele deformate trebuie îndepărtate prin polizare.

5.1.8 ASAMBLAREA

Asamblarea elementelor trebuie realizată astfel încât să fie îndeplinite toleranţele specificate.

Alinierea găurilor prin broşare trebuie efectuată astfel încât să se evite o ovalizare mai mare decât valorile prevăzute în anexa D.2.8, nr.6-clasa 2 (vezi SR EN 1090-2:2008).

Pentru şuruburile păsuite este interzisă ovalizarea găurilor.

După realizarea asamblării trebuie verificate cerinţele pentru contrasăgeată sau pregătiri ale elementelor.

5.1.9 VERIFICARE ASAMBLARE

Concordanţa între elementele fabricate, conectate în mai multe puncte de îmbinare , trebuie verificată prin utilizarea şabloanelor dimensionale, măsurătorilor tridimensionale exacte sau printr-o asamblare de probă.

Punerea de probă reprezintă punerea împreună a suficiente elemente ale unei structuri complete pentru a verifica concordanţa lor. Se recomandă ca aceasta să fie luată în considerare pentru a verifica concordanţa între elemente, dacă aceasta nu se poate verifica prin utilizarea şabloanelor sau măsurării.

5.2 SUDAREA

5.2.1 GENERALITĂŢI

Sudarea trebuie realizată în conformitate cu părţile relevante din EN ISO 3834 sau EN ISO 17554.

Conform clasei de execuţie cerute (EXC2) se aplică Partea 2 "Cerinţe de calitate completă" a EN ISO 3834.

5.2.2 PROGRAM DE SUDARE

Un program de sudare trebuie oferit ca parte integrantă a planificării producţiei.

O listă a conţinutului unui program de sudare se poate vedea la capitolul 7.2.2. al SR EN 1090-2:2008.

5.2.3 CALIFICAREA PROCEDURILOR DE SUDARE ŞI A PERSONALULUI CALIFICAT PENTRU SUDARE

Sudarea trebuie executată cu proceduri de sudare calificate, utilizând o specificaţie a procedurii de sudare (WPS).

Pentru elaborarea şi utilizarea unei WPS, a se vedea organigrama din anexa L a SR EN 1090-2:2008.

La capitolul 7.3. al SR EN 1090-2:2008 se poate găsi o listă de procedee de sudare, definite în EN ISO 4063.

Calificarea procedurii de sudare, în funcţie de clasa de execuţie (EXC2), se face conform tabelelor 12 şi 13 ale capitolului 7.4. al SR EN 1090-2:2008.

Dacă o procedură de calificare trebuie aplicată sudurilor de colţ, solicitate transversal pentru mărci de oţel superioare lui S275, verificarea trebuie completată cu încercarea la tracţiune a îmbinărilor în cruce, efectuată conform EN ISO 9018.

Sudorii trebuie calificaţi conform EN287-1 şi operatorii conform EN 1418.

Înregistrările tuturor încercărilor pentru calificarea sudorilor şi operatorilor trebuie păstrate şi trebuie puse la dispoziţie în cazul în care sunt solicitate.

Pe durata executării sudurii trebuie asigurată o coordonare a sudării, prin personal de coordonare, calificat corespunzător pentru aceasta şi cu experienţă în operaţiile de sudare pe care le supervizează, conform procedurilor EN ISO 14731.

În funcţie de operaţiile de sudare pe care le supervizează, personalul de coordonare trebuie să aibă cunoştinţele tehnice date în tabelele 14 şi 15 ale capitolului 7.4.3. al SR EN 1090-2:2008 pentru EXC2

La întocmirea procedeelor tehnologice de sudare se vor avea în vedere următoarele:

- Unităţile care execută îmbinări sudate de nivel B trebuie să utilizeze proceduri de sudare calificate, conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008.
- Calificarea procedurilor de sudare se face sub supravegherea coordonatorului cu sudura al unităţii de execuţie, care răspunde pentru exactitatea şi conformitatea datelor obţinute, conform SR EN ISO 14731:2007.
- Coordonatorul tehnic cu sudura ţine evidenţa procedurilor de sudare (WPS welding procedure specification) întocmite conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008.
- Alegerea metodei de calificare conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008 se face de către coordonatorul sudării, în concordanţă cu condiţiile impuse de STAS 767/0 – 88 pentru categoriile A şi B de construcţii.
- Pentru verificarea procedurilor de sudare aplicate se vor efectua probe martor în condiţiile procesului de fabricaţie de către sudori stabiliţi de coordonatorul tehnic cu sudura. Condiţiile de calitate pentru încercări pe epruvete prelevate din probe martor sunt prevăzute în SR EN 15614-1:2004/A1:2008.

- Procesul tehnologic de execuţie pentru subansamblele de probă, care va cuprinde şi tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină şi avizat de către un inginer sudor certificat de către ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8:2003.
- Procesele tehnologice de execuţie pentru subansamblele completate şi definitivate în urma execuţiei celor de probă, vor fi aduse la cunoştinţa proiectantului, beneficiarului şi întreprinderii de montaj.
- Pe baza proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" şi din standarde, toate sarcinile de execuţie şi condiţiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor ce vor fi instruite conform acestora, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

5.2.4 PREGĂTIREA ŞI EXECUTAREA SUDĂRII

Pregătirea marginilor constă în tăierea lor, în scopul realizării unui profil in V, X, conform SR EN 9692-1:2004 şi SR EN 9692-2:2000. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală şi pentru sudura automată.

Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafeţele curate şi uscate. Se interzice folosirea pieselor ude, acoperite cu gheată, unsoare, impurităţi sau rugină.

Înainte de asamblare, muchiile ce se îmbină prin sudură, precum şi zonele învecinate pe o lăţime de cel puţin 20 mm, trebuie curăţate până la suprafaţa metalului curat.

Pregătirea îmbinării trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare. Toleranţele pentru pregătirile îmbinărilor şi ajustarea lor trebuie prevăzute în WPS-uri.

La pregătirea îmbinării nu trebuie să existe fisuri vizibile.

Grundurile primare aplicate în fabrică nu trebuie lăsate pe marginile de sudat.

Materialele consumabile pentru sudare trebuie depozitate, manipulate şi utilizate conform recomandărilor producătorilor.

Dacă electrozii şi fluxurile trebuie să fie uscate şi depozitate, trebuie îndeplinite recomandările producătorilor cu privire la nivelurile de tempertură şi durate. Materialele consumabile care rămân neutilizate la sfârşitul schimbului de sudare, trebuie uscate din nou. Pentru electrozi, uscarea nu trebuie efectuată mai mult de două ori.

Materialele consumabile rămase şi cele care prezintă semne de degradare sau deteriorare trebuie aruncate.

Atât sudorul cât şi zona de lucru trebuie protejaţi corespunzător împotriva efectelor vântului, ploii şi a zăpezii.

Dacă temperatura materialului de sudat este mai mică de +5° C, va fi necesară o încălzire corespunzătoare. Preîncălzirea trebuie realizată conform WPS adecvată şi trebuie aplicată pe întreaga durată a sudării, inclusiv sudurile de prindere şi sudarea prinderilor provizorii. Preîncălzirea trebuie efectuată conform EN ISO 13916 şi EN 1011-2.

Elementele pregătite pentru sudură vor fi verificate şi recepţionate de serviciul de control tehnic şi se va stabili:

a) concordanţa dimensiunilor generale şi ale profilului secţiunii cu proiectul;
b) dacă s-au dat sporuri corespunzătoare dimensiunii pieselor pentru compensarea contracţiilor, se vor da 0.1 mm în lungul cordonului şi 1mm pentru fiecare cusătură transversală.
c) În timpul montării se face verificarea aşezării pieselor urmărindu-se:
d) distanţele între marginile îmbinărilor cap la cap care trebuie să fie uniforme şi egale cu cele prevăzute în proiect, pot varia între 2-4 mm;
e) aşezarea corectă a pieselor în îmbinare prin suprapunere sau în unghi, intervalele trebuie să fie egale cu zero sau cel mult 2 mm;

Tăierea pieselor sau a unor părţi din ele pe loc, după asamblare, nu este admisă, deoarece duce la deformarea dimensiunilor şi a poziţiei relative a pieselor. După verificarea asamblării se trece la

executarea prinderilor provizorii.
Elementele de sudat, trebuie aliniate corect şi menţinute în poziţie prin suduri de prindere provizorie sau prin dispozitive exterioare şi blocate pe durata sudării iniţiale. Asamblarea trebuie executată astfel încât realizarea îmbinărilor şi dimensiunile finale ale componentelor să respecte toleranţele cerute. Trebuie avute în vedere măsuri corespunzătoare cu privire la deformare şi contracţie.

Asamblarea din profile cave trebuie să fie conform îndrumărilor prevăzute în anexa E a SR EN 1090-2:2008.

La asamblarea pieselor pentru sudură se admit următoarele toleranţe, faţă de poziţia prevăzută în proiect:

- la îmbinările cap la cap denivelarea muchiilor pieselor ce se îmbină (perpendicular pe planul îmbinării) să fie de 0.1 din grosimea pieselor ce se îmbină, însă cel mult 2 mm pentru grosimi de piese până la 40 mm;
- la piesele supuse la eforturi dinamice nu se admite nici o diferenţă de nivel între cele două piese;
- plasarea relativă a muchiilor în planul îmbinărilor între tălpi şi alte platbande cu muchiile laterale libere, să fie cel mult 3 mm pentru platbande cu lăţimi până la 400 mm şi cel mult 4 mm pentru platbande cu lăţimea de peste 400 mm;

Se vor utiliza neapărat prinderi provizorii. Dacă prinderile provizorii sudate trebuie îndepărtate, nu este permisă tăierea sau folosirea dăltii (aşchiere). Sudurile de prindere provizorie trebuie executate prin utilizarea unei proceduri calificate de sudare. Lungimea minimă a unei suduri de prindere, trebuie să fie cea mai mică valoare între de 4 ori grosimea părţii celei mai groase sau 50mm.

Toate sudurile de prindere provizorie care nu se încorporează în sudurile finale trebuie îndepărtate.

Regimurile de sudare se stabilesc în uzină pe baza procedeului tehnologic de sudare calificat (WPS). Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obţinerea unei calităţi bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmăreşte:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală şi pentru sudura automată. Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu mai folosesc ulterior însă cu material de bază şi de adaos de aceeaşi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se menţin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii: marca materialului de bază, mărcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Toate sudurile manuale, automate şi semiautomate se execută cu folosirea plăcuţelor terminale.

Pentru îmbinări de colţ se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuţe terminale în formă de T.

După terminarea operaţiilor de sudare, plăcuţele terminale trebuiesc îndepărtate, iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcuţelor terminale se va face numai prin tăierea cu disc abraziv. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeaşi calitate cu cel al pieselor ce trebuiesc sudate, având aceleaşi grosimi cu muchiile prelucrate în acelaşi mod.

Pentru îmbinările cap la cap se vor aşeza, la ambele capete ale cordonului plăcuţe terminale. Plăcuţele terminale vor fi şanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină. În cazurile în care nu este posibilă aşezarea plăcuţelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură. Toate îmbinările sudate cap la cap şi de colţ vor avea „închidere" la capăt.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant şi furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Plăcile de probă se vor suda în aceleaşi condiţii în care se execută îmbinarea şi de către acelaşi sudor, care îşi va imprima poansonul pe placă. Sudabilitatea acestor piese de adaos nu trebuie să fie mai mică decât cea a materialului de bază.

Sudurile cu pătrundere completă sudate pe o parte vor fi realizate utilizând suport de rădăcină permanent, continuu. Sudurile de prindere provizorie trebuie incluse în sudurile cap la cap.

Pentru sudurile în crestătură şi în gaură se vor respecta indicaţiile date la capitolul 7.5.13 al SR EN 1090-2:2008.

Trebuie avute în vedere precauţii pentru a evita pulverizarea sudurii. În cazul în care acest lucru se întâmplă, aceasta trebuie îndepărtată.

La sudurile lungi, întrerupte din diferite motive, la reînceperea sudurii se va îngriji să se obţină o topire completă a suprafeţei de contact dintre sudura veche şi cea nouă.

Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziţie orizontală.

Sudurile pe poziţie (verticală, peste cap sau în cornişă) vor fi executate numai de sudori cu experienţă în asemenea lucrări, instruiţi, verificaţi şi autorizaţi conform SR EN ISO 14731:2007.

Trebuie avute în vedere precauţii pentru a evita urma de arc electric şi, dacă urma de arc electric s-a produs, suprafaţa oţelului trebuie polizată uşor şi verificată.

Defecte vizibile, ca fisuri, cavităţi şi alte defecte neacceptate, trebuie eliminate de pe fiecare rând, înaintea depunerii rândurilor următoare.

Toată zgura trebuie îndepărtată de pe suprafaţa fiecărui rând înainte ca fiecare rând care urmează să fie adăugat, şi de pe suprafaţa sudurii terminate. Trebuie acordată o atenţie deosebită zonei dintre sudură şi metalul de bază.

5.2.5 CONTROLUL SUBANSAMBLELOR INAINTEA ŞI ÎN TIMPUL SUDĂRII

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maistrul din schimbul respectiv şi de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul şarjei şi numărul poziţiei sale din planul de operaţii;
- ansamblurile şi prinderile nu corespund cu planurile de execuţie, cu prevederile procesului tehnologic şi cu indicaţiile din prezentul Caiet de sarcini;
- sunt depăşite toleranţele de prelucrare, şanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează şi zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica şi curăţirea zgurii hafturilor;
- plăcuţele terminale nu sunt bine aşezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au abateri locale mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se asamblează şi care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micşorate înainte de începerea operaţiei de sudare a îmbinărilor respective. Apropierea pieselor se va face prin tăierea haftuirilor. Dacă micşorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârmă, electrozi, etc.

5.2.6 CONTROLUL OPERAŢIUNILOR DE SUDARE ŞI AL ÎMBINĂRILOR SUDATE

Verificarea înainte şi în timpul sudării trebuie inclusă în planul de verificare conform EN ISO 3834.

Controlul operaţiilor de sudare şi a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

- Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripţiilor standardelor şi normativelor în vigoare. În timpul execuţiei se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos,

păstrarea şi uscarea lor în bune condiţiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.

- Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripţiilor din procesul tehnologic şi proiectul de execuţie. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare şi sudare, a regimului de sudare.

Încercarea nedistructivă a îmbinărilor sudate se va executa prin următoarele metode: optico-vizual şi dimensional (VT), lichide penetrante (PT) conform EN 571-1; pulberi magnetice (MT) conform EN 1290; ultrasunete (UT) conform EN 1714, EN 1713; examinare radiografică (RT) conform EN 1435

Metodele de control nedistructiv (CND) trebuie selectate conform EN 12062 de către personal calificat conform nivelului 3 definit în EN 473. În general, încercarea cu ultrasunete, sau încercarea prin radiografiere se aplică sudurilor cap la cap şi încercarea cu lichide penetrante sau verificarea cu pulberi magnetice se aplică sudurilor de colţ. Controlul nedistructiv (CND) cu excepţia examinării vizuale, trebuie efectuate de personal calificat conform nivel 2 , definit în EN 473

Îmbinările sudate se verifică nedistructiv în funcţie de:

- clasa de calitate prevăzută în proiect;
- tipul de îmbinare sudată (cap la cap sau de colţ, etc);
- locul unde se execută (în atelier, pe şantier);
- tehnologia de execuţie (la poziţie, prin rotire, etc);
- tipul mărimea şi numărul de discontinuităţi/defecte constatate (mărimea reparaţiilor).

Fiecare metodă se va aplica pe baza unei proceduri specifice întocmite de Laborator acreditat MLPAT care execută lucrarea în funcţie de tipul de îmbinare, dotare, etc.
Executantul va preciza în planul calităţii categoria de Examinări ne-distructive (END) promovată .

Fiecare categorie de îmbinare sudată va avea obligatoriu o fişă tehnică de examinare nedistructivă (FTE) în care se vor specifica metodele şi volumul de examinare. Aceste fişe se vor întocmi obligatoriu înainte de începerea lucrării şi vor fi vizate de proiectant (puncte prevăzute în proiect) executant (punctele care depind de dotarea sa) şi de beneficiar (pentru confirmare). Orice abatere de la FTE se va face numai cu acordul celor trei factori implicaţi.

Toate sudurile trebuie verificate vizual, pe toată lungimea lor. Dacă sunt detectate defecte ale suprafeţei, trebuie efectuată încercarea sudurii supusă verificării, cu lichide penetrante sau pulberi magnetice.

Verificarea vizuală trebuie să cuprindă:

a) Verificarea existenţei şi amplasării tuturor sudurilor
b) Verificarea sudurilor conform EN 970
c) Detectarea amorsărilor în afara rostului şi suprafeţelor cu pulverizarea sudurii;

Verificarea formei şi suprafeţei sudurilor zăbrelelor sudate alcătuite din profile tubulare trebuie efectuată în special în următoarele zone:

1. Pentru profile rotunde : partea de sus, partea de jos şi cele două flancuri
2. Pentru profile pătrate sau dreptunghiulare : cele patru colţuri.

Domeniul verificărilor nedistructive va acoperi atât verificarea suprafeţei cât şi a defectelor interne

Primele cinci îmbinări efectuate cu aceeaşi WPS nouă, trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe:

a) Se cere nivelul de calitate B pentru a demonstra WPS în condiţiile de producţie
b) Procentul de verificare minim 40%
c) Lungimea minimă de verificat este 900mm

Dacă verificarea conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a găsi cauza şi un nou set de cinci îmbinări trebuie verificat. Se recomandă să se urmeze ghidul din anexa C a EN 12062:1997

După ce s-a stabilit că sudarea în producţie, conform unei WPS, îndeplineşte cerinţele cu privire la calitate, domeniul cerut pentru controalele nedistructive (CND) suplimentare trebuie să fie conform tabelului de mai jos (tabelul 24 al SR EN 1090-2:2008), cu următoarele îmbinări sudate conform aceleaşi WPS tratate ca un singur lot verificat continuu. Procentele se aplică domeniului CND suplimentare, tratate drept cantitatea cumulată în cadrul fiecărui lot de verificare.

Tabelul 24 — Domeniul CND suplimentare

Tip de sudură	Suduri în atelier şi pe şantier		
	EXC2	EXC3	EXC4
Suduri transversale cap la cap şi suduri cu pătrundere parţială în îmbinări cap la cap, supuse eforturilor de tracţiune:			
$U \geq 0,5$	10 %	20 %	100 %
$U < 0,5$	0 %	10 %	50 %
Suduri transversale cap la cap şi suduri cu pătrundere parţială:			
în îmbinări în cruce	10 %	20 %	100 %
în îmbinări în T	5 %	10 %	50 %
Suduri transversale în colţ întinse sau forfecate:			
cu $a > 12$ mm sau $t > 20$ mm	5 %	10 %	20 %
cu $a \leq 12$ mm şi $t \leq 20$ mm	0 %	5 %	10 %
Suduri longitudinale şi suduri pentru rigidizări	0 %	5 %	10 %
NOTA 1 - Sudurile longitudinale sunt cele realizate paralel cu axa elementului. Toate celelalte sunt considerate ca suduri transversale.			
NOTA 2 - U = gradul de utilizare a sudurilor pentru acţiuni cvasi-statice. $U = E_d/R_d$, unde E_d este cel mai mare efect al acţiunii sudurii şi R_d este rezistenţa sudurii la starea limită ultimă			
NOTA 3 - Termenii a şi t se referă la grosimea nominală şi, respectiv, la cel mai gros material care se îmbină.			

Îmbinările pentru verificare conform tabelului 24 de mai sus trebuie selectate pe baza anexei C din EN 12062:1997, cu lungime totală minimă pentru un lot de control, x, de 900 mm, asigurând că eşantionarea acoperă, cât mai larg posibil, următoarele variabile: tipul îmbinării, marca produsului constituent, echipamentul de sudare şi sudori.

Dacă la verificare, pe lungimea de verificare, se găsesc defecte de sudură mai mari decât cerinţele specificate în criteriile de acceptare, verificarea trebuie efectuată pe două lungimi de verificare, câte una de fiecare parte a lungimii care prezintă defecte. Dacă verificarea uneia sau celeilalte părţi conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a determina cauza.

Sudurile remediate trebuie verificate şi trebuie să îndeplinească condiţiile pentru sudurile iniţiale.

5.2.7 CONDIŢII DE CALITATE ALE SUDURILOR

Indiferent de tipul îmbinărilor şi forma cordonului, calitatea execuţiei sudurii se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară cu lupa, prin ciocănire, cu ultrasunete.

Îmbinările realizate cu sudură vor fi verificate conform SR EN 1090-2:2008, procentul îmbinărilor sudate ce vor fi examinate pentru fiecare tip de verificare fiind cel cuprins în tabelul 24, corespunzător clasei de execuţie EXC2.

Criteriile de acceptare pentru defecte trebuie să fie cele ale EN ISO 5817. Trebuie luate în considerare orice cerinţe suplimentare, specificate pentru geometria sudurii şi profil. Nu se vor lua în considerare "racordare incompletă" (505) şi "microlipsă de topire" (401). Nivelul de acceptare defecte este nivel de calitate B, conform capitol 7.6 al SR EN 1090-2:2008.

Elementele sudate trebuie să fie conform cerinţelor specificate în capitolele 10 şi 11 ale SR EN 1090-2:2008 şi ale prezentului caiet de sarcini.

La examinarea exterioară cu lichide penetrante nu se admit:

a) fisuri sau crăpături de nici un fel;
b) crestături de topire (şanţuri marginale) mai adânci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30 mm;
c) cratere;

d) cratere iniţiale şi finale;
e) supraînălțări sau adâncituri neadmise;
f) suduri cu solzi pronunţaţi sau rizuri perpendiculare pe direcţia longitudinală a cusăturilor;
g) scurgeri de metal sau stropi reci înglobaţi în cusătură.

La verificarea prin ciocănire cu ciocanul uşor (250gr.) prin care se determină compactitatea sudurii, sunetul trebuie să fie clar.

La examinarea prin găurire nu se admit defecte ca:

- lipsa de pătrundere la rădăcină sau între straturi;
- incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;
- lipsa de topire pe margini sau între straturi.

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiţionată de:

- folosirea unor laminate de bună calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curăţirea de impurităţi (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea suprafeţelor de tablă pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârmă, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colţ;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare şi sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5 °C. Locurile de muncă vor trebui sa fie lipsite de curenţi permanenţi de aer care ar influenţa asupra calităţii sudurilor.

Dacă din anumite motive este necesar să se execute manual, în aer liber unele îmbinări, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al secţiei. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare şi al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuţie a lucrărilor. În aceste condiţii sudarea pieselor metalice este admisă şi la o temperatură sub + 5 °C dar nu mai mică de – 5 °C şi numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oţel cu cel mult 0.18%C. Înainte de sudare se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 – 150 °C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm şi cu conţinut în carbon mai mic de 0.18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200 °C. Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100 °C a pieselor să se atingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau perne termoizolante prin micşorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi asigurată de către un personal special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca „în prealabil la începerii lucrului obligatoriu la temperatura (200...350 ^{0}C) şi timpul (minim 1 la 2 ore) cu valori prescrise de furnizor. La locul de execuţia sudurii electrozii vor fi păstraţi obligatoriu în etuve electrice la temperatura de 80-100 ^{0}C." Se va ţine o evidenţă scrisă zilnică a utilizării instalaţiei de uscare a electrozilor obligatoriu la o temperatură de 250 – 300°C timp de minim 1 oră – în lipsa altor precizări impuse de producător.

Port-electrozii (cleştii), cablurile şi modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor.

Utilajul folosit la sudarea automată şi semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranţe:

- la viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilaţii izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o

nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilaţii nu au un caracter periodic şi nu dăunează calităţii cordoanelor de sudură executate.

5.3 ÎMBINĂRILE CU ŞURUBURI

Acest capitol acoperă cerinţele cu privire la îmbinarea în atelier sau pe şantier, inclusiv fixarea tablelor profilate.

Grosimea tablelor distincte care formează o asamblare comună nu trebuie să difere cu mai mult de 2mm, iar în cazul pretensionării 1mm.

Grosimea plăcii trebuie aleasă pentru a limita la maxim trei numărul fururilor.

Îmbinările cu şuruburi obişnuite se pot executa şi controla conform punctul 4 din STAS 767/2-78.

Găurile pentru îmbinări cu şuruburi se dau după terminarea lucrărilor de sudare, a eventualelor remedieri şi îndreptării pieselor.

Lungimea şurubului trebuie aleasă astfel încât, după strângere, să îndeplinească următoarele cerinţe cu privire la capătul şurubului care depăşeşte piuliţa şi lungimea filetului:

- Lungimea depăşirii, trebuie să fie cel puţin egală cu lungimea pasului filetului, măsurată între faţa exterioară a piuliţei şi capătul şurubului;
- Pentru şuruburi nepretensionate, trebuie să rămână afară cel puţin un pas al filetului (în afară de ieşirea filetului), între suprafaţa care reazemă piuliţa şi porţiunea nefiletată a tijei;
- Pentru şuruburi pretensionate conform EN 14399-4 şi EN 14399-8, lungimile de strângere trebuie să fie conform celor specificate în tabelul A.1 din EN 14399-4:2005

Şuruburile vor fi verificate conform SR EN ISO 898-1:2002, urmărind programul B de încercări pentru acceptare. Proporţia verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaşi certificat de calitate. Şuruburile, piuliţele şi şaibele de înaltă rezistenţă vor fi depozitate în lăzi marcate special.

Piuliţele trebuie montate astfel încât reperele lor de identificare să fie vizibile pentru verificare după asamblare.

Şaibele utilizate sub capetele şuruburilor pretensionate trebuie să fie teşite conform EN 14399-6 şi poziţionate cu teşitura orientată către capul şurubului. Şaibele conform EN 14399-5 trebuie utilizate numai sub piuliţe.

Mai multe informaţii privind şaibele se pot găsi în cap. 8.2.4. al SR EN 1090-2:2008;

Pentru şuruburile pretensionate trebuie utilizate şaibe plate (sau, dacă este necesar, şaibe înclinate, călite), astfel:

- Pentru şuruburi 8.8 trebuie amplasată o şaibă sub elementul care se învârte la strângere, capul şurubului sau piuliţă;
- Pentru şuruburi 10.9 trebuie amplasate şaibe atât sub capul şurubului cât şi sub piuliţă;

Strângerea şuruburilor de înaltă rezistenţă se va executa cu o cheie de strâns calibrată. Fabricantul şi compania de execuţie şi montaj trebuie să prezinte inginerului responsabil cu proiectul pentru aprobare, certificate pentru aceste chei de strâns aprobate de un laborator de testare, care să ilustreze tensiunea minimă de strângere pentru fiecare tip şi mărime de şurub.

Pregătirea suprafeţelor în contact la îmbinări rezistente la lunecare va respecta capitolul 8.4. al SR EN 1090-2:2008.

Îmbinările cu şuruburi pretensionate se execută conform prevederilor din SR EN 1090-2:2008 cap.8.5. În prezentul proiect şuruburile pretensionate lucrează la forfecare în tijă sau la presiune pe gaură, ele fiind pretensionate conform cap.8.5. al SR EN 1090-2:2008.

Calitatea îmbinărilor cu şuruburi pretensionate se controlează conform capitolului 12.5.2. al SR EN 1090-2:2008.

Procedura de strângere trebuie verificată. Dacă strângerea este efectuată prin metoda cu torsiune sau combinată, certificatele de etalonare a cheilor dinamometrice trebuie verificate în ceea ce priveşte exactitatea.

Următoarele cerinţe generale de verificare în timpul strângerii şi după aceea, se aplică tuturor metodelor de strângere cu excepţia metodei HRC

- verificarea elementelor de îmbinare montate şi/sau metodelor de montare trebuie efectuată în

funcţie de metoda de strângere utilizată. Zonele selectate trebuie alese aleatoriu, astfel încât să se asigure că eşantionarea acoperă următoarele variabile, după caz - tip îmbinare, grup de şuruburi, lotul de elemente de îmbinare, tip şi mărime, echipament utilizat şi operatori;

- în scopul verificării, un grup de şuruburi este definit ca asamblările cu şurub de aceeaşi origine, în îmbinări similare cu asamblări cu şurub de aceeaşi mărime şi clasă. Un grup mare de şuruburi poate fi subdivizat, pentru verificare, într-un număr de subgrupe;
- numărul de asamblări cu şurub verificate global într-o structură trebuie să fie:
  - -5% pentru prima etapă şi 10% pentru a doua etapă, pentru metoda combinată;
  - -10% pentru a doua etapă pentru metoda cu torsiune şi metoda DTI.
- verificarea trebuie efectuată utilizând un plan de eşantionare secvenţial tip A conform anexei M a SR EN 1090-2:2008;
- etapa de prestrângere trebuie verificată prin examinarea vizuală a îmbinărilor pentru a se asigura că ele sunt strânse complet;
- pentru verificarea strângerii finale, trebuie utilizat acelaşi ansamblu de şurub pentru a verifica atât strângerea incompletă cât şi strângerea prea puternică;
- pentru verificarea prestrângerii trebuie verificat numai criteriul strângerii incomplete;
- criteriile care definesc o neconformitate şi cerinţele cu privire la acţiuni corective sunt specificate pentru fiecare metodă de strângere (vezi capitolele de la 12.5.2.4 la 12.5.2.7 ale SR EN 1090-2:2008);
- dacă verificarea conduce la o respingere, toate ansamblurile de şurub din subgrupa de şuruburi trebuie verificate şi trebuie aplicate acţiuni corective. Dacă rezultatul verificării, când se utilizează tipul secvenţial A, este negativ, verificarea trebuie extinsă la tipul secvenţial B;
- după completare este necesară o nouă verificare;
- dacă elementele de prindere nu sunt montate conform metodei definite, scoaterea şi montarea din nou a întregului grup de şuruburi trebuie efectuată cu martori.

Execuţia îmbinărilor cu şuruburi pretensionate se face numai cu lucrători atestaţi. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât şi la maiştri, şef de echipă şi muncitori calificaţi care execută astfel de îmbinări.

ATENTIE: Nu este permisă folosirea de vaseline sau uleiuri pentru ungerea suprafeţelor dintre piesele din îmbinare.

Îmbinările cu şuruburi IP se execută conform prevederilor din SR EN 1090. În prezentul proiect şuruburile IP lucrează la întindere în tijă şi/sau la eforturi perpendiculare pe tijă. Găurile sunt cu 2 mm mai mari faţă de diametrul şurubului pentru şuruburi cu diametre mai mici de 27mm şi cu 3 mm mai mari faţă de diametrul şurubului pentru şuruburi cu diametre mai mari de 27mm .

Suprafeţele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinarii cu şuruburi IP se protejează împotriva coroziunii la fel ca întreaga construcţie metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de prelucrare a suprafeţelor şi de protecţie a acestora).

5.3.1 STRÂNGEREA ŞURUBURULOR DE INALTA REZISTENTA

Strângerea şuruburilor se va face în conformitatea cu instrucţiunile prevăzute în SR EN 1090-2, în urma procesului de strângere în fiecare şurub trebuie introdusă o forţă de pretensionare egală cu 50% din valoarea forţei de pretensionare $F_{p,C}$ utilizată în cazul îmbinărilor care lucrează prin frecare conform SR EN 1090.

Tabelul 1 - Valoarea forţei de pretensionare egală cu 50%$F_{p,C}$ in [kN]

Grupa şurubului	Diametrul "d" al şurubului in [mm]							
	12	16	20	22	24	27	30	36
8.8	23.5	44	68.5	85	99	128.5	157	229
10.9	29.5	55	86	106	123.5	160.5	196.5	286

OBS.:

a) Momentul de strângere M_r' corespunzător forţelor din tabel (de forma: $M_r' = k \cdot 50\% \cdot d \cdot F_{p.C}$) se calculează utilizând un coeficient k şi o metodă de strângere indicate de furnizorul organelor de asamblare.

b) În cazul în care furnizorul de şuruburi precizează momentul final de strângere M_r corespunzător unei îmbinări care lucrează prin frecare, momentul de strângere cerut conform prezentului caiet de sarcini M_r' se va considerea $50\%\ din\ M_r$; $(M_r' = 50\% \cdot M_r)$

În funcţie de recomandările şi instrucţiunile producatorului de organe de asamblare, se va alege o metodă de strângere a şuruburilor care să respecte SR EN 1090-2 şi să asigure valoarile specificate în tabelul de mai sus.

După efectuarea strângerii şuruburilor de înaltă rezistenţă pretensionate nu este necesară chituirea îmbinării, deoarece suprafeţele care vin în contact sunt protejate împotriva coroziunii prin grunduire şi vopsire la fel ca întreaga confecţie metalică .

5.4 RECEPŢIA ÎN UZINĂ

Recepţia elementelor de construcţii din oţel trebuie executată înainte de livrare, după încheierea tuturor fazelor, inclusiv protecţia anticorozivă, însoţită de documentele de livrare, verificarea existenţei şi examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise şi a schiţelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor.
La recepţie trebuie să participe investitorul, delegaţi ai întreprinderii de montare şi proiectantului.
Controlul calităţii execuţiei se va face de către organul CTC al firmei executante şi pe faze de execuţie de către un verificator al execuţiei atestat profesional şi numit de către beneficiar ca reprezentant al său.
În vederea uşurării controlului execuţiei, firma executantă va întocmi şi completa „Fişa de urmărire a execuţiei" şi „Fişa de măsurători".
În fişe se vor trece pentru fiecare piesă şi clasa de calitate a oţelului, precum şi şarja şi numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată.
În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fişă se va înscrie numărul sudorului şi numele maistrului care a supravegheat controlul.
Pe fişă se vor indica şi eventualele remedieri ale sudurilor (defecte interioare) însoţite de notele explicative scrise pe schiţă.
Toate fişele vor fi semnate de CTC al firmei executante. În vederea urmăririi efectuării controalelor în timpul execuţiei, se va înfiinţa „un registru de control", ce va fi ţinut în biroul secţiei sau atelierului ce execută lucrarea. În acest registru se vor trece:

- data controlului;
- persoana care a efectuat controlul;
- constatările făcute;
- semnătura persoanelor care au efectuat controlul.

În continuare se vor trece, de către firma executantă, măsurile luate şi apoi semnătura coordonatorului tehnic al colectivului de uzinare.
Recepţia în uzină pe fluxul tehnologic se face şi conform ISO 9001.

6 TRATAREA SUPRAFEŢELOR

Acest capitol specifică cerinţele pentru a face suprafeţele de oţel (inclusiv cele sudate şi uzinate) apte pentru aplicarea vopselelor şi produselor conexe.

Protecţia anticorozivă a elementelor de construcţii metalice supraterane este obligatorie şi este reglementată prin: GP 121-2013. Măsurile de protecţie anticorozivă din proiect se stabilesc prin

intermediul acestui caiet de sarcini şi prin prevederile din memoriul tehnic. Se recomandă ca cea mai mare parte a protecţiei elementelor de construcţii să se execute în uzină prin metode industriale.

Gradul de pregătire a suprafeţei anterior aplicării straturilor de protecţie este Sa2.5. Suprafeţele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul Sa 2.5 conform STAS 10166/1-77. Pregătirea suprafeţei realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2002, SR EN ISO 8504:2002, SR EN ISO 8504-2:2002 şi SR EN ISO 8504-3:2002.

Protejarea suprafeţelor metalice se face imediat după pregătirea suprafeţelor şi nu trebuie să depăşească 3 ore de la terminarea curăţirii fiecărei porţiuni de suprafaţă a elementului ce urmează a se proteja, pentru a evita oxidarea suprafeţelor şi reînceperea procesului de coroziune.

Pe elementele metalice, după montaj, se va aplica o vopsea sau un mortar special pentru protecția la foc în conformitatea cu prevederile Scenariului de siguranţă la incendiu.

Asupra protecției anticorozive se vor efectua teste pentru a stabili grosimea straturilor aplicate, conform SR EN ISO 2808:2007, precum și teste de aderență conform SR EN ISO 2409:2007 și SR EN ISO 4624:2003.

Frecvența testelor de grosime și aderență a protecției anticorozive va fi de cel puţin un test la 10mp de vopsea aplicată.

7 PROTECŢIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII

La execuţia şi montajul confecţiei metalice, vor fi respectate prevederile din GP 121-2013, "Ghid de proiectare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel ".
Conform GP121-13 "Ghid de proiectare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel" protecţia anticorozivă va asigura:

- clasa de corozivitate: "C3 medie" şi
- durabilitatea la coroziune: "durabilitate ridicată (R) peste 15 ani"

Gradul de pregătire al suprafeţelor tuturor elementelor metalice va fi Sa2.5, conform GP121-13.

7.1 CLASIFICAREA MEDIILOR AGRESIVE:

Clasificarea se face după acţiunea mediilor agresive atmosferice asupra construcţiilor din oţel supraterane şi a elementelor lor componente. Clasa de corozivitate va fi confirmată/stabilită prin documente oficiale elaborate şi asumate de către persoane autorizate să evalueze clasa de corozivitate. Pentru metodologia de evaluare a clasei de corozivitate se va consulta "Ghid de proiectare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel", indicativ GP 121-2013.

În lipsa analizei mediului exterior şi a datelor privind existenţa, natura şi concentraţia agenţilor agresivi care vor rezulta din procesul tehnologic, proiectantul structurii metalice propune cu rol informativ clasa de corozivitate şi soluţiile anticorozive aferente acesteia.

7.2 SISTEME DE PROTECTIE ANTICOROZIVA A CONSTRUCTIILOR DIN OTEL:

Nivelurile de performanţă ale sistemelor de protecţie anticorozivă vor fi în conformitate cu GP 121-2013.

În funcţie de dotarea tehnologică şi capacitatea de producţie a executantului protecţia anticorozivă se poate asigura prin una din metodele de mai jos cu respectarea clasei de corozivitate şi a durabilităţii:

a) **Vopsire,** tipul de vopsea, numărul de straturi şi grosimea lor se vor stabili în funcţie de tehnologia executantului, respectând clasa de corozivitate şi durabilitatea impuse în memoriu tehnic.
b) **Galvanizare (zincare),** tehnologia de zincare şi grosimea stratului de zinc se vor stabili în funcţie de dotarea tehnologică a executantului, respectând clasa de corozivitate şi durabilitatea impuse în memoriu tehnic.

c) **Alte metode certificate şi/sau agrementate** în Romania, care respectă condiţiile impuse mai sus (Clasa de corozivitate, Durabilitatea la coroziune şi gradul de pregătire al suprafeţelor), se va consulta GP 121-2013.

Starea protecţiei anticorozive va fi urmărită cel puţin anual prin inspecţie vizuală.

Dacă se vor constata degradări numai la protecţia anticorozivă atunci se vor lua măsuri pentru refacerea straturilor de protecţie.

Dacă se constată degradarea elementelor metalice atunci metodele de remediere se vor stabili prin expertize tehnice şi proiecte tehnice de consolidare, reabilitare.

Dacă pe durata de viaţă a construcţiei se schimbă clasa de corozivitate atunci protecţia anticorozivă va fi adaptată corespunzător noilor condiţii.

Dacă e cazul proiectantul şi/ sau constructorul elementelor din aluminiu, care intră în contact cu elementele din oţel descrise în acest document, trebuie să stabilească materialele şi metodele (tehnologia) de protecţie anticorozivă în zonele de contact dintre elementele din aluminiu şi cele din oţel, inclusiv şuruburi, ancore mecanice/chimice. Soluţiile de protecţie anticorozivă, în special evitarea coroziunii electro-chimice (bimetal) ce apare la contactul aluminiu-oţel vor fi stabilite în conformitate cu normele şi prevederile în vigoare în Romania şi standardul european EN 1999-1-1 (Anexa D).

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcţii. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund şi cel puţin un strat de vopsea din componenţa sistemului de acoperire pe întreaga suprafaţă, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie sa se creeze urmatoarele conditii de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentraţie cat mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului şi a piesei de protejat între 5 şi 40^{0}C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul sistemelor de protecţie;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul sistemelor de protecţie.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafeţe curate, lipsite de apă, praf sau de impurităţi.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încreţituri, băşici sau exfolieri, fisuri, neregularităţi.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafaţa elementului şi nuanţa culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.
Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafaţa pieselor din oţel trebuie să realizeze grosimea totală minimă necesară, inclusiv la colţuri şi muchii.

8 MONTAJUL

8.1 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE FIRMA CARE EXECUTĂ MONTAJUL ÎN TEREN

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experienţă în lucrări de montaj (ingineri, maiştrii) care vor conduce montajul ţinând seama de specificul lucrării şi utilajele de care dispune. Se va întocmi conform pct.1.4.3.- STAS 767/0-88.

Înainte de a începe elaborarea documentaţiei de montaj, firma care o întocmeşte are obligaţia să verifice documentele tehnice de proiectare şi execuţie în uzină şi să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum şi să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări care ar uşura montajul.

Documentaţia tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

a) spaţiile şi măsurile privind depozitarea şi transportul pe şantier al elementelor de construcţii;
b) organizarea platformelor de preasamblare pe şantier, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicat ce se folosesc;
c) verificarea dimensiunilor implicate în obţinerea toleranţelor de montaj impuse;
d) dotarea minimă obligatorie pentru pregătirea şi execuţia îmbinărilor sudate;
e) verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru construcţia montată;
f) ordinea de montaj a elementelor;
g) metode de sprijinire şi asigurarea stabilităţii elementelor în fazele intermediare de montaj;
h) execuţia şi protecţia anticorozivă.

Montarea structurilor metalice se va face pe baza unui proiect tehnologic, întocmit de către personal specializat din cadrul întreprinderii care face montajul sau la cerinţa acesteia de către firme specializate. Documentaţia tehnologică de montaj va cuprinde:

- Măsuri privind depozitarea şi transportul pe şantier a elementelor de construcţie din oţel;
- Organizarea asamblării pe tronsoane, pe şantier, a elementelor din oţel, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicat necesare;
- Indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării toleranţelor de montare impuse prin proiectul de execuţie şi prin prescripţiile tehnice;
- Materialele de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeul şi regimul de sudare, planul de succesiune a executării sudurilor de montare, măsurile ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limitele admise a deformaţiilor şi eforturilor remanente produse prin sudurile de montare, prelucrarea ulterioară a suprafeţelor cordoanelor de sudură a elementelor solicitate dinamic. Modificările proiectelor de execuţie, în eventualitatea simplificării procesului tehnologic de montare, se vor face numai cu acordul prealabil, în scris al proiectantului şi investitorului;
- Măsuri pentru execuţia îmbinărilor cu şuruburi pretensionate;
- Verificarea cotelor şi a nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- Marcarea elementelor şi ordinarea fazelor operaţiei de montare;
- Asigurarea stabilităţii elementelor din oţel în fazele operaţiei de montare;
- Planul operaţiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuţie, a prescripţiilor tehnice;
- Metodele şi frecvenţele verificărilor ce trebuiesc efectuate pe parcursul şi la terminarea fazelor de lucrări de montare;
- În cazul în care sunt prevăzute îmbinări sudate de montaj, pe şantier, se vor elabora fişe tehnologice pentru acestea.

8.2 INSTRUCŢIUNI TEHNICE DE MONTAJ

Execuţia şi montajul structurii metalice va lua în consideraţie şi prevederile „Condiţiilor tehnice generale pentru execuţia lucrărilor de structuri metalice pentru construcţii" întocmit de C.O.C.C. şi aprobat de MLPAT. Capitolul „B" - Montarea confecţiilor metalice pe şantier.

Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

8.3 DEPOZITAREA ŞI PREGĂTIREA PIESELOR PENTRU MONTAJ

La primirea construcţiilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- existenta certificatelor de calitate privitoare la material şi la execuţie, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini;
- dacă elementele primite nu prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare;
- dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă.

Locul unde se depozitează elementele metalice va fi organizat şi dotat cu:

- spaţiul de descărcare;
- spaţiul de depozitare, corespunzător cantităţii şi modului de depozitare;
- spaţiul pentru păstrarea materialului mărunt şi a elementelor mici.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării şi deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport.

Aşezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi uşor identificate.

Piesele descărcate vor fi sortate şi depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea şi depozitarea să se facă direct la descărcare.

Aşezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese şi pe cote de nivel, astfel ca ridicarea şi expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operaţii.

Se va evita depozitarea pe terenuri inundabile şi se va amenaja platforma pentru scurgerea apelor.

Nici o piesă nu va fi aşezată în depozit înainte de a fi identificată şi înregistrată. Se recomandă a se tine un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul şi marca lor cu notarea cantităţii şi calităţii.

Defectele grave ca: rupturi, şuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul proiectantului.

8.4 RECEPŢIA ELEMENTELOR SUDATE LA PRIMIREA PE ŞANTIER

Dacă la recepţia în uzină au participat şi delegaţi ai firmei de montaj, recepţia pe şantier se limitează la verificarea existenţei şi examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise şi a schiţelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor sau în cazuri speciale a copiilor după dosarul recepţiei.

Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecţiei anticorozive.

Dacă la recepţia în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda la următoarele verificări prin sondaj:

- îmbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafaţă şi vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei;
- dacă se constată existenţa unor defecte în îmbinări, care nu se încadrează în clasa de calitate consemnată în document, va fi chemat furnizorul pentru recontrolarea întregii furnituri şi pentru eventualele modificări.

8.5 MONTAREA CONFECTIILOR METALICE

Montarea confecţiilor metalice se va face pe baza proiectelor tehnologice întocmite de montator în funcţie de posibilităţi şi dotarea tehnică, în care trebuie arătate:

- măsuri privind depozitarea şi transportul pe şantier a elementelor de construcţie din oţel;
- organizarea asamblării în tronsoane, pe şantier, a elementelor din oţel, cu indicarea mijloacelor de transport şi de ridicat;
- indicarea dimensiunilor la montare impuse prin proiectul de execuţie şi prin prescripţii tehnice;
- măsuri pentru execuţia îmbinărilor cu şuruburi;
- verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- marcarea elementelor şi ordinea fazelor operaţiei de montare;
- asigurarea stabilităţii elementelor din oţel la fazele operaţiei de montare;
- planul operaţiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuţie, a prescripţiilor tehnice;
- metodele şi frecventele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul şi la terminarea fazelor de lucrări de montare;

Se va verifica în mod obligatoriu corecta poziţionare a axelor principale ale construcţiei.

Verificarea existentei şi conţinutul documentelor de verificare şi recepţionare a elementelor de construcţie ce constituie suporturi sau reazeme pentru construcţia metalică.

Se va verifica poziţia în plan ca nivel al reazemelor şi buloanelor de ancorare.

Se va verifica corecta poziţionare a buloanelor, dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.

Deformaţiile mai mari decât abaterile din SR EN 1090-2:2008 provenite în timpul manipulărilor, depozitărilor şi transportului pe şantier se vor îndrepta de către constructor în conformitate cu soluţia aprobată în scris de proiectant.

Se verifică existenta şi poziţionarea corectă a elementelor provizorii de ancorare şi susţinere. Toate aceste verificări se fac de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu delegatul investitorului.

Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare la:

- îndeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oţel întocmită de către constructor;
- realizarea de bună calitate a lucrărilor de montare, poziţionarea corectă a elementelor din oţel. Verificarea dimensională şi calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare.

Abaterile limită admise la montarea elementelor construcţiilor din oţel sunt:

- abaterea axei stâlpului fată de axele de trasare măsurată la bază este de ± 5 mm;
- abaterea pe înălţime de la cota suprafeţei de reazem a stâlpului este ± 5 mm;
- devierea capătului superior al stâlpului fată de verticală (h = înălţimea stâlpului) este de h/300.

La terminarea lucrărilor de montare se va efectua verificarea calităţii lucrărilor executate după cum urmează:

- verificarea existentei conţinutului documentaţiei de atestare a calităţii;
- certificate de calitate, buletine de încercări pentru piesele şi materialele metalice folosite la montare, refaceri, consolidări sau remedieri (dacă au existat);
- fisele cu rezultatele îmbinărilor prin şuruburi.;
- dispoziţii de şantier date de proiectant şi investitor pe parcursul montării, procesele verbale încheiate de organele de control (dacă au fost);
- procesele verbale de recepţie a refacerilor, consolidărilor sau remedierilor deficientelor, a recepţiei elementelor şi materialelor la primirea pe şantier, controale efectuate de proiectant, investitor sau de organele de control ale MT;
- piesele scrise şi desenate ale proiectului de execuţie cu toate modificările şi completările intervenite pe parcursul montării, însoţite de aprobarea în scris a proiectantului.

Nu se admite forţarea elementelor pentru aducerea la poziţia corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare.

Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe şantier, unde sunt asamblate şi montate în poziţia prevăzută în proiect.

Montarea elementelor de construcţii metalice se realizează după anumite reguli care fixează tolerantele la montare ale acestora şi sunt cuprinse în cap.11 şi anexa D a SR EN 1090-2:2008

În general se urmăreşte ca elementele metalice să fie executate în uzină la dimensiunile maxime posibile, dictate în funcţie de gabaritele de transport.

Elementele metalice sosesc pe şantier marcate cu vopsea sau ştanţate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuţie din proiect.

Lucrările efetuate pe şantier care includ pregătire, sudarea, îmbinarea mecanică şi tratamentul suprafeţei, trebuie să fie conform capitolelor 9 şi 10 ale prezentului caiet de sarcini completate cu prevederile capitolelor 6,7,8 şi 10 ale SR EN 1090-2:2008, după caz.

8.6 ASAMBLAREA LA SOL

Asamblarea la sol se poate face pe o platformă orizontală bine nivelată sau pe dispozitive care asigură menţinerea elementului în poziţia care permite acces mai uşor şi o execuţie mai bună a diferitelor îmbinări ce se execută pentru realizarea elementului în forma definitivă.

Pe cât posibil se va evita întoarcerea elementului.

Montajul trebuie efectuat într-o ordine care să asigure nedeformabilitatea, stabilitatea şi rezistenta elementelor pe toată durata operaţiunilor.

Nerespectarea tolerantelor conform STAS implică anumite deformări de elemente care pot fi inadmisibile fie sub aspectul exploatării, fie sub aspectul introducerii unor eforturi suplimentare.

Prinderea în şuruburi a stâlpilor se face definitiv după încheierea montării, dar astfel încât să se asigure stabilitatea în timpul montajului până la cota finală.

8.7 PIESE INGLOBATE IN ELEMENTE DIN BETON SI ABATERI LIMITA

Montarea armăturilor din stâlpi se poate face:

- în uzină, în condiţiile în care se asigură un transport care să nu deterioreze carcasele de armătură;
- pe şantier, cu execuţia şi sudarea la sol a carcasei de armare, ridicarea stâlpilor în poziţie făcându-se cu armătura montată.

Etrierii se prind cu sudură de faţa interioară a profilelor, iar barele de armătură se leagă cu sârmă de etrieri. În dreptul îmbinărilor de continuitate ale stâlpilor, armătura se întrerupe pentru a permite montarea ecliselor cu şuruburi.

Asigurarea continuităţii barelor de armătură în dreptul îmbinării de continuitate se realizează după montarea stâlpilor cu bare de armătură similare sudate de cele din stâlpi în cochilii.

OBSERVAŢIE: Pentru valori ale abaterilor limită admise la forma şi dimensiunile elementelor şi la montajul elementelor construcţiilor de oţel se va consulta capitolul 11 şi anexa D a SR EN 1090-2:2008.

9 CONDIŢII DE EXPLOATARE

După darea în exploatare, construcţia metalică nu va fi supusă altor solicitări în afara celor înscrise în proiect.

În timpul exploatării nu se va schimba destinaţia construcţiei şi nu se va modifica structura fără consimţământul scris al proiectantului sau printr-o expertiza tehnica elaborata de un inginer autorizat.

Beneficiarul va face inspecţii periodice ale construcţiei metalice cel puţin o dată pe an.

În afara acestora sunt necesare **inspecţii suplimentare ale construcţiei metalice** astfel:

- în primele 6 luni de la darea în exploatare;
- în reviziile periodice ale instalaţiilor;
- în cazul tasărilor măsurate ce depăşesc estimările din proiect, în cazul înregistrării unor fenomene meteorologice cu o intensitate mai mare decât cele prevăzute în normative şi luate în considerare la proiectare, în cazul seismelor severe.

Defectele constatate cu ocazia acestor inspecţii se înscriu într-un proces verbal şi se trece la remediere după consultarea proiectantului.

Lucrările cu caracter de reparaţii şi consolidări se vor face numai în conformitate cu legislaţia în vigoare, privind proiectarea şi execuţia, precum şi cu respectarea L 10/95 privind calitatea în construcţii.

10 PRESCRIPŢII GENERALE DE EXECUŢIE PENTRU SUBANSAMBLURI SUDATE DIN OŢEL CARBON, SLAB ALIATE

Construcţiile sau elementele de construcţii aferente utilajelor şi instalaţiilor se execută cu respectarea prescripţiilor prevăzute în STAS 767/0-1988 – *„Construcţii din oţel - Condiţii tehnice generale de calitate”.*

La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentaţie) clasa II A conform SR EN ISO 9013: 1998 – *„Sudare şi procedee conexe. Clase de calitate şi toleranţe dimensionale ale suprafeţelor tăiate termic (cu flacăra oxigaz)”*; şi respectiv clasa de calitate 2222 conform STAS 10564/2-81 - pentru *„Tăierea cu plasmă a metalelor. Clase de calitate a tăieturilor”*.
Forma şi dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SR EN 9692-1:2004 – *„Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector şi sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oţel”*.
Abaterile limită la dimensiunile fără toleranţă ale îmbinărilor sudate se vor încadra în prevederile SR EN 13920: 1998 – *„Sudare. Toleranţe generale pentru construcţii sudate. Dimensiuni pentru lungimi şi unghiuri. Forme şi poziţii”*.
La execuţia îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1:2004.
Tipurile de îmbinări sudate prevăzute în documentaţie sunt obligatorii pentru executant.
Materialul de aport va fi în conformitate cu cerinţele tehnologice stabilite de către executant şi compatibil cu materialul de bază al subansamblurilor.
Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condiţiilor din proiect şi din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.
Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN 5817: 2008 – *„Îmbinări sudate cu arc electric din oţel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor”*. În lipsa unor precizări speciale prevăzute în documentaţie se va alege nivelul de acceptare „C" – intermediar, pentru defecte.
Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor SR EN 12062:2001 – *„Îmbinări sudate. Metode de verificare a calităţii”*.
În lipsa specificaţiilor din documentaţie, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcţie de prevederile proiectului prin metodele recomandate astfel:

a) Examinare vizuală (VT)

SR EN 970: 1999 – „Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală".
SR EN 13927 Examinări nedistructive Examinare vizuală. Echipament

b) Examinare cu particule magnetice (MT)

SR EN 1291 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu particule magnetice a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
SR EN ISO 9934-2 Examinarea nedistructivă. Examinarea cu particule magnetice. Partea 2 Metode de detectare.
SR EN ISO 9934-3 Examinarea nedistructivă. Examinarea cu particule magnetice. Partea 3 Aparatură.
SR EN ISO 3059 Examinări nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante şi cu particule magnetice. Condiţii de observare.

c) Examinarea cu lichide penetrante (PT), în baza indicaţiilor cuprinse în:

SR EN 571-1: 1999 – „Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale";
SR EN 1289-02 Examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
SR EN ISO 12706 Examinări nedistructive. Terminologie. Termeni utilizaţi la examinarea cu lichide penetrante.
SR EN ISO 3452-4 Examinări nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante. Partea 4 Echipament.

d) Examinare cu ultrasunete (UT)

SR EN 1712-02 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
SR EN 1713-2000 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Caracterizarea indicaţiilor din suduri.
SR EN 1714-2000 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate .
ASME V 2007 Examinare nedistructivă cu ultrasunete tehnică computerizată.

11 TOLERANŢE GEOMETRICE

Acest capitol defineşte tipurile de abateri geometrice şi prezintă valori cantitative pentru două tipuri de abateri admisibile:

a) cele aplicate unui ansamblu de criteria care sunt esenţiale pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea structurii complete, denumite toleranţe esenţiale;
b) cele cerute pentru a îndeplini alte criterii, cum sunt forma şi aspectul, denumite toleranţe funcţionale;

Abaterile admisibile prezentate nu includ deformaţiile elastice produse de greutatea proprie a elementului

Se vor prezenta mai departe specificaţii privind cele două tipuri de toleranţe făcându-se trimiteri către anexa D a SR EN 1090-2:2008.

11.1 TOLERANŢE ESENŢIALE

Toleranţele esenţiale trebuie să fie conform D.1. Valorile specificate sunt abateri admisibile. Dacă abaterea efectivă depăşeşte valoarea admisibilă, valoarea măsurată trebuie tratată ca o neconformitate.
În unele cazuri există posibilitatea ca abaterea necorectată a unei toleranţe esenţiale să poată fi justificată în conformitate cu calculul structural, dacă abaterea excesivă este inclusă explicit într-un nou calcul. Dacă nu, neconformitatea trebuie corectată;
Produsele structurale laminate la cald, finisate la cald sau formate la rece trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în standardul de produs implicat. Aceste abateri admisibile continuă să se aplice elementelor fabricate din asemenea produse, În afara cazului când sunt înlocuite de alte criterii mai severe, specificate la D.1;
Elementele sudate realizate din plăci trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.1 şi tabelele D.1.3 până la D.1.6.
Plăcile rigidizate trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.6;
Tablele profilate utilizate ca elemente structurale trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în EN 508-1 şi EN 508-3 şi cu cele indicate în tabelul D.1.7;
Abaterile elementelor montate trebuie măsurate faţă de punctele lor de reper (a se vedea ISO 4463). Dacă nu este stabilit un punct de reper, abaterile trebuie măsurate faţă de sistemul secundar.
Poziţia centrului unui grup de şuruburi de fundaţie sau alt suport nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 6 mm de la poziţia sa specificată faţă de sistemul secundar.Trebuie aleasă o poziţie bună pentru a amplasa un grup de şuruburi de fundaţie ajustabile.
Se recomandă să se dimensioneze găurile din plăcile de bază şi alte plăci utilizate pentru fixarea pe suporturi, pentru a lăsa spaţiile necesare astfel Încât abaterile admisibile pentru suporturi să corespundă cu cele pentru construcţia metalică. Acest lucru poate necesita utilizarea şaibe lor mari între piuliţele şuruburilor de ancorare şi partea de sus a plăcii de bază.
Abaterile stâlpilor montaţi trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelele D.1.10 până la D.1.11.

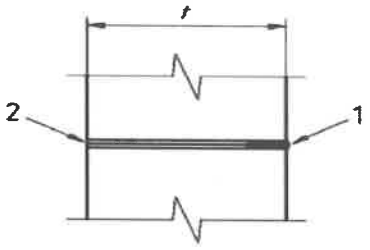
Pentru grupurile de stâlpi alăturaţi (alţii decât cei din cadre portal sau care suportă o grindă de rulare) care suportă încărcări verticale similare, abaterile admisibile trebuie să fie după cum urmează:

- media aritmetică a abaterii În plan pentru Înclinare a şase stâlpi alăturaţi legaţi Între ei trebuie să fie conform abaterilor admisibile din tabelele D.1.10 până la D.1.11 ;
- abaterile admisibile pentru înclinare a unui stâlp din acest grup, considerat individual, Între nivelurile planşeelor adiacente , pot fi atunci extinse până la ± h/100.

Dacă se specifică o rezemare cu contact complet, ajustarea între suprafeţele elementelor component montate trebuie să fie, după aliniere, conform tabelului D.1.12.

Pentru îmbinările cu şuruburi se pot utiliza fururi , dacă intervalul liber depăşeşte limitele specificate după strângerea iniţială , pentru a aduce intervalele libere în limitele abaterii admisibile. Fururile pot fi realizate din plăci de oţel moale. În oricare punct nu trebuie să se utilizeze mai mult de trei fururi. Dacă este necesar, fururile pot fi menţinute în poziţie fie prin suduri în colţ sau prin suduri cap

la cap cu pătrundere parţială, extinsă pe lungimea calelor, aşa cum se indică în figura de mai jos:



Legendă

1 sudură cap la cap cu pătrundere parţială sau sudură în colţ

2 fururi

Figura 7 — Opţiune pentru fixarea fururilor utilizate pentru îmbinări cu şuruburi la o rezemare cu contact complet

11.2 TOLERANŢE FUNCŢIONALE

Toleranţele funcţionale sub formă de abateri admisibile geometrice, trebuie să fie conforme cu una din următoarele două opţiuni :

- valorile tabulare sau
- criteriile alternative

Dacă nu se specifică nici o opţiune , se aplică valorile tabulare;

Valorile tabulare pentru toleranţele funcţionale sunt prezentate la 0.2. În general, sunt indicate valori pentru două clase. Alegerea unei clase de toleranţă poate fi aplicată elementelor individuale sau părţilor selectate ale unei structuri montate. Dacă se utilizează D.2 şi dacă nu se specifică alegerea clasei , se aplică clasa de toleranţă 1. Când se utilizează tabelul D.2.19, lungimea ieşită in afară a şurubului de fundaţie vertical (în cea mai corectă poziţie , dacă este vorba de un şurub ajustabil), trebuie să respecte o toleranţă la verticalitate de 1 mm pe 20 mm. O cerinţă identică se aplică unei serii de şuruburi amplasate orizontal sau sub alte unghiuri;

Dacă se specifică, se pot aplica următoarele criterii alternative:

- pentru structuri sudate , se aplică următoarele clase , conform EN ISO 13920:
- clasa C pentru lungimi şi unghiuri;
- clasa G pentru rectitudine, planeitate şi paralelism;
- pentru elemente nesudate, aceleaşi criterii ca pentru (a);
- în alte cazuri, pentru o dimensiune *d,* este permisă o abatere admisibilă ± egală cu valoarea cea mai mare dintre *d/500* sau 5 mm.

12 PROGRAMUL DE LUCRU PE TIMP FRIGUROS

12.1 DEPOZITAREA ŞI CONSERVAREA MATERIALELOR

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitând zonele înghețate sau umede precum şi cele ce s-ar putea umezi ulterior.

In mod special se va asigura menţinerea în stare uscată prin adăpostire sau acoperire a următoarelor materiale:

- materiale termoizolante (vată minerală, polistiren, alte materiale ce se pot degrada sub acţiunea umidităţii)
- organele de asamblare, electrozii

Spaţiile închise pentru depozitarea acestor materiale vor fi iluminate şi încălzite corespunzător condiţiilor impuse de prescripţiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă, încălzirea

cu flacără deschisă sau aparate sub tensiune de tip reşou.

Pentru protejarea termică a lucrărilor, atât în timpul execuţiei cât şi ulterior, se folosesc de asemenea, o serie de mijloace speciale care se aprovizionează înainte de apariţia frigului şi se depozitează, respectiv se utilizează, astfel încât să nu poată constitui surse de incendii .

12.2 MONTAJUL STRUCTURII METALICE

La executarea lucrărilor se vor respecta condiţiile din Tabelul 1.

Tabelul 1

Procesul tehnologic şi condiţii de desfăşurare			Regim termic critic	
			Temp.	Durata
a	Depozitare	Elementele metalice in depozite descoperite, pe suporţi de lemn sau beton amplasaţi pe platforme din pietriş compactat, amenajate pe teren uscat	-	-
		Materiale de îmbinare-şuruburi normale, şuruburi de înaltă rezistenţă, piuliţe, şaibe, rondele ambalate pe categorii şi dimensiuni, în depozite închise şi uscate	-	-
		Electrozi, fluxuri şi sârmă de sudură învelite suplimentar cu folii de polietilenă pe rafturi de înălţime minimă de 50 cm de la podea Materialele livrate în ambalaj vidat nu necesită măsuri speciale		Durata de depozitare
b	Montare	Curăţirea de rugină şi uscarea porţiunilor destinată îmbinării	-10°	Durata de execuție
		Manipulare, aşezare la poziţie, sprijinire pe calaje şi bulonarea provizorie a elementelor metalice	-10°	
		Executarea îmbinărilor fără sudură	-10°	

La lucrările întrerupte pe timp friguros se va verifica, înainte de reluarea execuţiei îmbinărilor, contrasăgeata efectivă şi corespondenţa acesteia cu proiectul

OBSERVAŢIE: Gheaţa care acoperă piesele metalice se va îndepărta mecanic, în limita de a nu afecta protecţia anticorozivă şi prin încălzire cu sursă de aer cald. Este interzis folosirea flăcării de la aparatul de sudură cu oxiacetilenă sau apa fiartă !!!

12.3 ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A PIESELOR METALICE ŞI A BARELOR DE OŢEL BETON

La execuţia sudurilor se vor avea în vedere prevederile din SR EN 15614-1:2004, SR EN ISO 5817:2008

Situaţiile în care se execută suduri pe timp friguros vor fi evidenţiate în documentele redactate la aplicarea proiectului de execuţie şi în proiectul anual de organizare a lucrărilor pe timp friguros prin elaborarea de fişe tehnologice specifice acestor situaţii .

În zilele friguroase sudurile pot fi executate în aer liber până la temperaturile prevăzute în proiecte, cu respectarea unor condiţii generale prezentate în continuare:

- înainte de a se începe sudarea pe şantier a construcţiei metalice se vor executa
- cu asistenţă din partea beneficiarului şi sub supravegherea inginerului sudor certificat de ISIM două probe de sudură în condiţiile cele mai dezavantajoase ca poziţie ce urmează a fi executate; probele vor fi examinate nedistructiv cu particule magnetice fluorescente pentru prezenţa de fisuri şi cu ultrasunete pentru discontinuităţi interne; dacă numai una din probe este respinsă se vor analiza cauzele în vederea remedierii deficienţelor caz în care se va repeta proba în noile condiţii de lucru; dacă ambele probe sunt acceptate se poate declara prin proces verbal începerea lucrul.
- Sudorii vor demonstra că pot execute lucrări la temperatura minus 100C în faţa şefului de lucrare care va răspunde de acceptarea personalului nepregătit la lucru
- se vor folosi electrozi cu înveliş bazic, rezistent la fisurare în funcţie de compoziţia materialului de bază ;
- se va urmări ca materialele de adaos sa corespundă materialului de bază şi să asigure cordonului de sudura proprietăţi cel puţin egale cu ale materialului de bază;
- sudurile se vor executa fără întrerupere, din acest motiv se vor utiliza la cordoanele lungi mai mulţi sudori, care vor ataca piesele din mai multe puncte, într-o ordine ce trebuie indicată în proiect sau stabilită de responsabilul cu lucrările de sudura pe şantier, pentru a nu se introduce în piese tensiuni interne ce pot deveni periculoase sau nefavorabile structurii metalice;
- sudarea se va începe şi se va termina obligatoriu pe piese terminale, în cazul când nu este posibilă aşezarea pieselor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură care este funcţie de dimensiunile materialului;
- prelucrarea mecanică a sudurilor, după răcirea lor, mai ales în cazurile oţelurilor ce pot deveni casante, trebuie făcută cu multa grijă, evitându-se şocurile puternice (exemplu: cioplire cu dalta);
- utilajele de sudură vor fi protejate contra intemperiilor prin adăpostirea lor în spaţii corespunzătoare;
- cablurile mobile ce servesc la alimentarea cu curent electric a locurilor de sudură vor fi pozate pe suporţi (capre) de lemn; nu se admite îngroparea cablurilor în zăpadă sau aşezarea lor direct pe pământul îngheţat.

Procedura de sudare cu arc electric are următoarele operaţiuni:

- Preîncălzirea piesei metalice de sudat se verifică cu termometru înregistrator cu diagramă, cu termometru de contact, sau la distanţă ;
- Se recomandă supravegherea temperaturii la îmbinările sudate de importanţă deosebită să se facă cu termometru înregistrator. Diagrama se va ataşa la documentaţie. În fişa tehnică a sudurii se va trece valorile temperaturii măsurate din 15 în 15 minute ca dovadă a urmăririi verificării. Temperatura de preîncălzire este cea prevăzută în procesul de omologare funcţie de compoziţia chimică a oţelului;
- La sudarea cu arc electric se utilizează electrozi care au stat timpul prevăzut de fabricant (2 ore) într-un cuptor special pentru electrozi la o temperatură scrisă pe ambalaj. Nu se folosesc electrozii fără respectarea datelor recomandate de fabricant.
- Electrodul care se foloseşte efectiv la sudare va fi luat din termosul special pentru electrozi (de preferinţă alimentat la 24 V pentru lucrul la înălţime) şi care păstrează o temperatură de incintă de 75-90° C.

La sudarea pieselor metalice în zilele friguroase se vor respecta condiţiile de execuţie din Tabelul 2.
Tabelul 2

Procesul tehnologic si condiţii de execuţie	Regim termic critic

		Temp. °C	Durata zile
a	Incinte încălzite, protejarea contra umezelii şi a vântului rece, a zonelor ce urmează a fi sudate folosind prelate, corturi, barăci transportabile	-	1
b	Uscarea electrozilor în cuptoare speciale, electrozii uscaţi se vor transporta la punctul de sudură în cantităţi care să asigure necesarul de lucru	Conf. normelor furnizorului	
c	Preîncălzirea zonelor unde se aplică cordoane de sudură, a tuturor pieselor ce vin in contact, pentru a avea toate aceiaşi temperatură	Conform procedurii	Tot timpul sudurii
d	Depunerea succesivă a straturilor de sudură, înainte de răcirea zonei de îmbinare.	Conform procedurii	Durata executării sudurii
e	Protejarea sudurilor cu materiale termoizolante în vederea răcirii lente	-	-
f	Îndepărtarea zgurii, între straturi şi la final (după răcire)se va face cu pistol cu ace acţionat cu aer comprimat.	-	-

12.4 ASIGURAREA CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE SUDARE EXECUTATE PE TIMP FRIGUROS

Pentru asigurarea unei bune calităţi a sudurilor executate pe timp friguros este necesar să se utilizeze sudori cu capacitate ridicată de adaptare la condiţiile climatice defavorabile şi cu calificare corespunzătoare tehnicităţii speciale cerută în asemenea condiţii de lucru.

Aceste adăposturi vor fi acoperite si vor avea în peretele opus vântului un gol de cel puţin 1,5 m pentru intrarea muncitorilor si evacuarea fumului si gazelor emanate de procesul de sudare, ele trebuie sa poată fi întoarse cu intrarea in orice direcţie, după nevoie.

Sursele de căldură, preferabil cu energie electrică vor fi supravegheate în permanenţă, pentru a se evita pericolul de incendii sau cel al intoxicării cu gaze.

13 PROTECŢIA MUNCII ŞI PSI

13.1 PROTECŢIA MUNCII

La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii, dintre care principalele sunt incluse în următoarele acte normative:

- Legea nr. 319/2006 a protecţiei muncii;
- Norme generale de protecţia muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii şi Protecţiei Sociale (MMPS) nr. 578/1996 şi Ordinul Ministerului Sănătăţii nr. 5840/1996, în mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 - 3.9,cap. 4 subcap. 4.8, cap. 5 subcap. 5.1, 5.3 şi 5.4;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcţii şi confecţii metalice, emise prin Ordinul MMPS nr. 56/1997 (cod 42);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate şi finisaj construcţii, emise prin Ordinul MMPS în 1996 (cod 27); Norme specifice de securitate a muncii

pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor şi executarea lucrărilor de beton armat şi precomprimat, emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod7);

- Norme specifice de protecţia muncii pentru manipularea, transportul prin purtare cu mijloace mecanizate şi depozitarea materialelor, emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălţime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea lianţilor şi azbocimentului, emise prin Ordinul MMPS nr. 161/31.03.1997 (cod 52), cap. III, subcap. 1.

În conformitate cu Normele Generale de Protecţia Muncii, furnizorul lucrărilor este obligat:

- să analizeze documentaţia tehnică de execuţie din punctul de vedere al securităţii muncii şi dacă este cazul, să facă obiecţii, solicitând proiectantului modificările necesare conform reglementărilor legale.
- să aplice prevederile legislative de protecţie a muncii, precum şi prescripţiile din documentaţiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu şi auxiliare necesare realizării construcţiilor;
- să execute toate lucrările prevăzute în documentaţia tehnică în scopul realizării unei exploatări ulterioare a construcţiilor în condiţii de securitate a muncii şi să sesizeze clientul şi proiectantul când constată că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluţionare şi să solicite acestora aprobările necesare;
- să ceară clientului ca proiectantul să acorde asistenţa tehnică în vederea rezolvării problemelor de securitate a muncii în cazurile deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcţii;
- să remedieze toate deficienţele constatate cu ocazia efectuării probelor, precum şi cele constatate la recepţia lucrărilor de construcţii.

În mod deosebit se atrage atenţia asupra obligativităţii respectării cu stricteţe a Ordonanţei Guvernului publicată în Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilităţii, calităţii riguroase, siguranţei în funcţionare şi funcţionalitatea construcţiilor.

Clientului îi revin, conform Normelor Generale de Protecţie a Muncii, următoarele obligaţii legale privind executarea construcţiilor:

- să analizeze proiectul din punctul de vedere al măsurilor de protecţie a muncii şi în cazul când constată deficienţe, lipsuri sau neconcordanţe faţă de prevederile legislaţiei în vigoare, să ceară proiectantului remedierea deficienţelor constatate, completarea documentaţiei tehnice sau punerea în concordanţă a prevederilor din proiect cu cele legislative;
- să colaboreze cu proiectantul şi furnizorul, după caz, în scopul rezolvării tuturor problemelor de securitate a muncii.
- pentru lucrările care se execută în paralel cu desfăşurarea procesului de producţie să încheie cu furnizorul un protocol în care se va delimita suprafaţa pe care se execută lucrarea, pentru care răspunde privind asigurarea măsurilor de protecţia muncii, revine furnizorului; în protocol se vor specifica şi condiţiile care trebuie respectate de către furnizor, astfel încât desfăşurarea procesului de producţie în condiţii de securitate să nu fie afectat de lucrările de construcţii executate concomitent cu aceasta.
- să controleze cu ocazia recepţiei lucrărilor realizarea de către furnizor a tuturor măsurilor de protecţie a muncii prevăzute în documentaţia tehnică, refuzând recepţia lucrărilor dacă nu corespund din punct de vedere al securităţii muncii.
- să emită instrucţiuni proprii de securitate a muncii pe activităţile sau grupele de activităţi necesare exploatării construcţiilor.

La exploatarea construcţiilor clientul este obligat să respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse în următoarele acte:

- Legea 319/2006 a protecţiei muncii;
- Norme generale de Protecţie a Muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii şi Protecţiei Sociale (MMPS) nr.578/1996 şi Ordinul Ministerului Sănătăţii nr. 5840/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălţime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12).

13.2 PROTECŢIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR - PSI

La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din:

- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate prin ordinele 381/1994 al MI si 1219/1994 al MC
- Norme tehnice P 118/83.

În timpul execuţiei se vor respecta:

- Prevederile în legătură cu execuţia conform actelor normative menţionate la punctul 1 de mai sus.
- Normele P.S.I proprii ale constructorilor şi montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora.
- Dispoziţiile organelor de control.

Beneficiarului îi revin următoarele obligaţii:

- Trimiterea în termen de 7 zile a eventualelor obiecţii întemeiate, la prezentul proiect.
- Respectarea obligaţiilor ce îi revin din actele normative menţionate la punctul 1, de mai sus, inclusiv procurarea şi întreţinerea P.S.I., în conformitate cu Normativul Departamental şi recomandările proiectanţilor privind obiectul din prezenta documentaţie.

Orice neconcordanţă între normativele, standardele, Ordonanţele de Guvern indicate în prezenta documentaţie şi cele în vigoare la data începerii execuţiei vor fi transmise proiectantului de rezistenţă care, la rândul său, are obligaţia să reactualizeze în cel mai scurt timp posibil capitolul cu deficienţe din caietul de sarcini

Se vor lua toate masurile pentru protecția mediului, respectarea legislației in domeniul mediului, sănătății si securității in munca si situații de urgenta, inclusiv instrucțiunile proprii de securitate si sănătate in munca aplicabile pe șantier.

Întocmit,

NEO GROUP INDUSTRY S.R.L.

Ing. Tiberiu Bucovineanu

VERIFICATOR ATESTAT M.D.L.P.A. A.2 II
ing. Mihai-Alexandru IONESCU
Legitimatie seria BMV nr.12269/2024
Bucureşti, str. Racari nr. 61, bloc 30, sector 3
Telefon: +40723650439

Nr. **110** Data **16/06/2025**
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa A2 II a proiectului
„INFIINTAREA UNEI NOI CAPACITATI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSA DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM DIN COMUNA VALEA IASULUI, JUDETUL ARGES"
faza : PT+DDE

1. Date de identificare

- Proiectant general:
- Proiectant de specialitate structura metalica: S.C. NEO GRUP INDUSTRY S.R.L.
- Investitor/Beneficiar: U.A.T. comuna Valea Iasului, judet Arges
- Adresa constructie: comuna Valea Iasului, judet Arges CF 80721
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 13/06/2025

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei

Constructiile care fac obiectul verificarii sunt cu structura integral metalica, acestea au marimi si functionalitati diferite:

- Structura sustinere panouri fotovoltaice (stalpi metalici, grinzi longitudinale si transversale metalice)

Pentru toate elementele metalice ce fac obiectul verificarii a fost prevazuta o structura metalica realizata din profile usoare din otel zincat S355. Din punct de vedere rezistenta si stabilitate verificarea elementelor a fost facuta conf. SR EN 1993-1-3-2024, SR EN1993-1-5-2024, respectiv verificarea imbinarilor a fost facuta conform SR EN 1993-1-8-2024.
Acest document vizeaza numai structura metalica supraterana.

Zona de expunere la vant - Conform CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului", presiunea de referinta a vantului in amplasament, determinata din viteza de referinta mediata pe 10 min. si avand un interval mediu de recurenta *IMR* = 50 ani, este q_{ref} = 0.40 kN/m².
Zona de incarcare cu zapada - Conform CR 1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", valoarea caracteristica zonei a incarcarii din zapada pe sol avand 2% probabilitate de depasire intr-un an, respectiv intervalul mediu de recurenta *IMR* = 50 ani, este $s_{0,k}$ = 2.0 kN/m².
Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P100-1/2013 "Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri", amplasamentul se incadreaza in zona caracterizata prin acceleratia terenului pentru proiectare a_g = 0.25g (pentru un interval mediu de recurenta *IMR* = 100 ani) si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c =0.7 s.

Clasa de importanţă a constructiei conform P.100-1/2013 clasa IV ($\gamma_{I,e}$ = 0,8)
Categoria de importanţă conform H.G.R. 766/97 "D"

3. Documente ce se prezintă la verificare

• Tema de proiectare/ Certificat de urbanism	Da
• Memoriu tehnic elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerinţei verificate	Da
• Piesele desenate în care se prezintă soluţia propusa	Da
• Note de calcul în care se fundamentează soluţia propusă	Da

4. Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră **proiectul corespunzător** semnându-se şi stampilându-se.

Am primit 3 exemplare

Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare

Verificator tehnic atestat MDPA A2, II

Ing. Mihai IONESCU

IONESCU MIHAI-ALEXANDRU ROMÂNIA MDLPA NR. 12269 A2. II VERIFICATOR DE PROIECTE

Seria BMV Nr. 12269

ROMÂNIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ

În aplicarea dispoziţiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii. republicată. cu modificările şi completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării. Lucrărilor Publice şi Administraţiei cu nr. 3195/2024 şi promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verificatorilor de proiecte şi a experţilor tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021. cu modificările şi completările ulterioare. în sesiunea SEPTEMBRIE 2024

SE ATESTĂ

DI. IONESCU MIHAI-ALEXANDRU

Cod numeric personal: **1821023460036**

De profesie: **ing.**

Judeţul/Sectorul: **BUCUREŞTI**

Localitate: **SECTORUL 3**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională A2 – Rezistenţă mecanică şi stabilitate pentru construcţii civile, industriale. agricole. energetice, miniere, pentru telecomunicaţii şi construcţii aferente reţelelor edilitare şi de gospodărie comunală cu structura de rezistenţă din metal. lemn şi alte materiale compozite
Nivelul: II

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE
ŞI ADMINISTRAŢIEI.

INTERIMAR

MARCEL-IOAN BOLOŞ

Data emiterii:**06.12.2024**

Semnătura titularului.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. IONESCU MIHAI-ALEXANDRU

CNP: 1821023460036
Profesia: ing.



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul A2 - Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agricole, energetice, miniere, pentru telecomunicații și construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite
Nivelul: II

Data emiterii: 06.12.2024

Director,
Anca Ginavar

(LS)

Șef serviciu,
Carmen ILIESCU

Valabilă de la:
06.12.2024

Până la:
06.12.2029

Semnătura titularului
.....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

MDLPA

Seria BMV Nr. 12269

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

în cadrul proiectului

ÎNFIINȚAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM DIN COMUNA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

Beneficiar:

UAT comuna Valea Iașului, județul Argeș

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

STRUCTURĂ METALICĂ FOTOVOLTAICE

1. AMPLASAMENT:

Ansamblul de producere a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice) va fi situat în comuna Valea Iașului, județul Argeș, CF 80721.

2. ÎNCĂRCĂRI DATE DE ZĂPADĂ:

Conform CR1-1-3:2012, zona cercetată se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zăpadă pe sol (S0,k) de 2.0 kN/m2.





3. ÎNCĂRCĂRI DATE DE VÂNT:

Conform Normativului CR1-1-4/2012 presiunea de referință a vântului pentru zona cercetată este de 0,40 kPa, iar conform SR EN 1991-1-4/NB: 2007 valoarea fundamentală a vitezei de referință a vântului este Vb = 25.29 m/s.



SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007

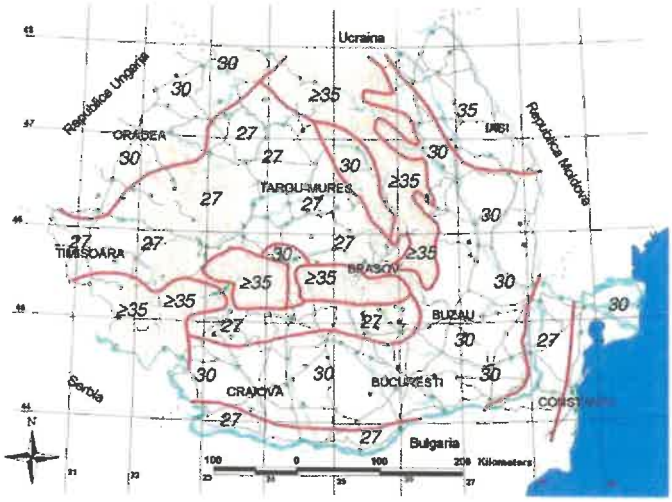
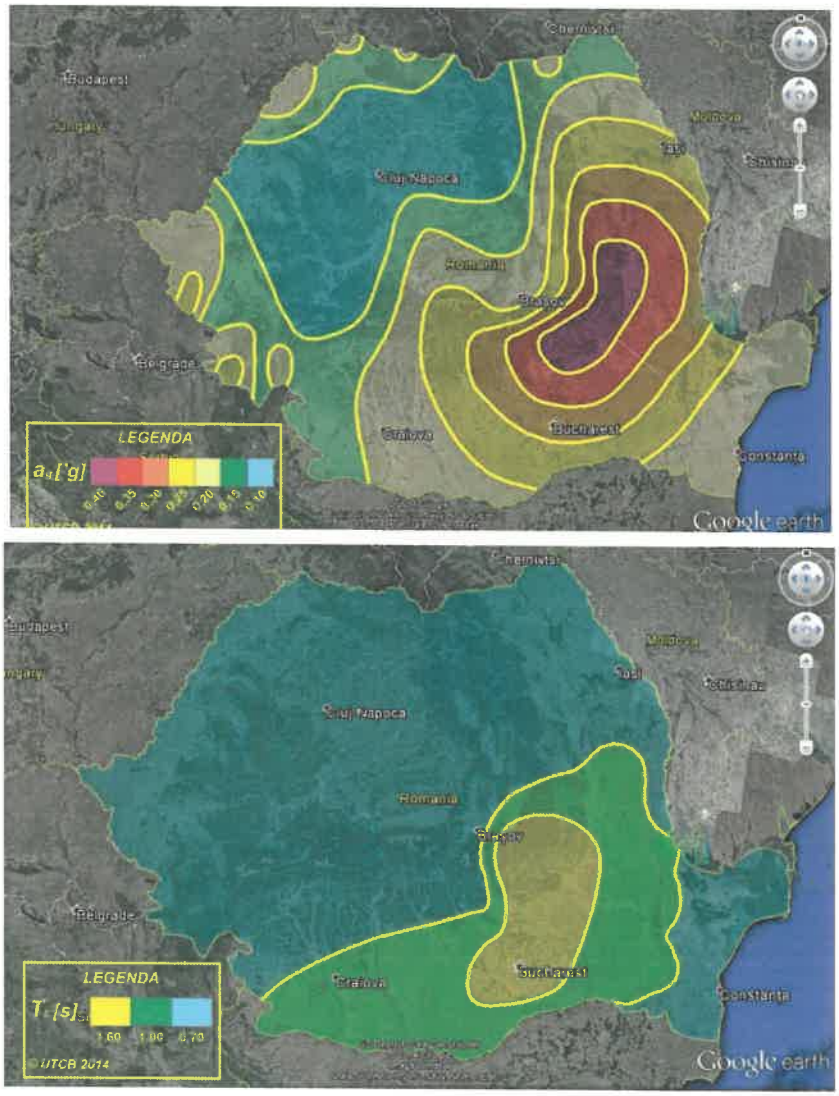


Figura 1(RO)- Harta de zonare a valorii fundamentale a vitezei de referință a vântului, $v_{b,0}$.

4. ZONAREA SEISMICĂ

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică "81" (Conform SR 11100/1-93 "Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României"). Această valoare reprezintă o intensitate 0 cu valoarea de 8 pe scara MSK având o perioadă medie de revenire de 50 de ani (indicele 1).

Conform P100/1-2013, " Cod de proiectare seismică – partea 2", intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, ag (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea ag=0.25g. Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este Tc=0.7sec.



5. CONDIȚII GEOTEHNICE:

Parametrii geotehnici consideraţi prin prezentul proiect în vederea determinării adâncimii de batere ale stâlpilor structurii vor fi în mod obligatoriu confirmaţi prin teste de batere/smulgere ale stâlpilor, astfel încât să fie atinse cel puțin valori ale reacțiunilor enunțate în calculul efectuat si prezentat mai jos.

6. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI ÎN CLASA DE IMPORTANȚĂ:

În conformitate cu "Normativul pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social culturale, agrozootehnice și industriale" – P 100/2013 clasa de importanță a structurii de producere a energiei din surse regenerabile, este clasa de importanță **IV** (importanță redusă).

7. ANALIZA STRUCTURALĂ. CALCULUL ȘI VERIFICAREA STRUCTURII :

Modelul și analiza structurală au fost realizate folosind un program de calcul numeric prin metoda elementelor finite (DLUBAL SOFTWARE), pentru o masă de celule fotovoltaice cu dimensiunea în plan de 11.6 x 3.45m (cca. 40 m2), înclinată la un unghi de 25 grd față de orizontală, considerând încărcările din seism, zăpadă și din vânt, menționate în capitolele anterioare.

8. Stabilirea încărcărilor și a sarcinii seismice

Încărcările s-au evaluat având în vedere normativele în vigoare, precum și temele elaborate de către toate specialitățile implicate.

Încărcări permanente: Greutatea proprie a elementelor de rezistență

Încărcări cvasipermanente: Încărcări din instalații (electrice), Panourile fotovoltaice propriu-zise

Încărcări variabile: Încărcarea dată de zăpadă, Încărcarea dată de vânt, Încărcări Utile

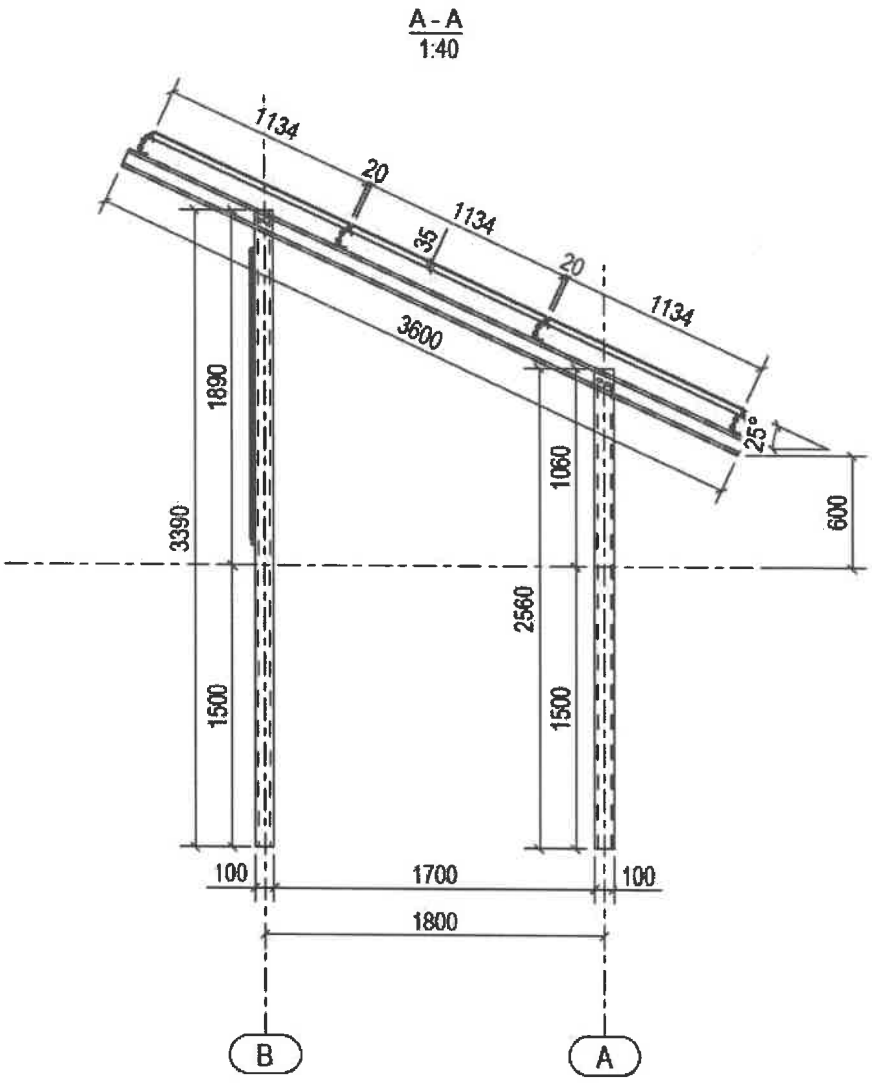
Stabilirea încărcării seismice s-a făcut în conformitate cu punctul 4.5.3.2.2 din P 100-1/2013 (având în vedere calculul bazat pe spectre de răspuns): Fb = γI Sd (T1) m în care:

γI - factor de importanță – expunere al construcției

Sd (T1) – ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare perioadei fundamentale

T1 – perioada proprie fundamentală de vibrație a clădirii

m – masa totală a clădirii calculată ca sumă a maselor de nivel conform notațiilor din anexă



secțiune transversală A-A

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;**

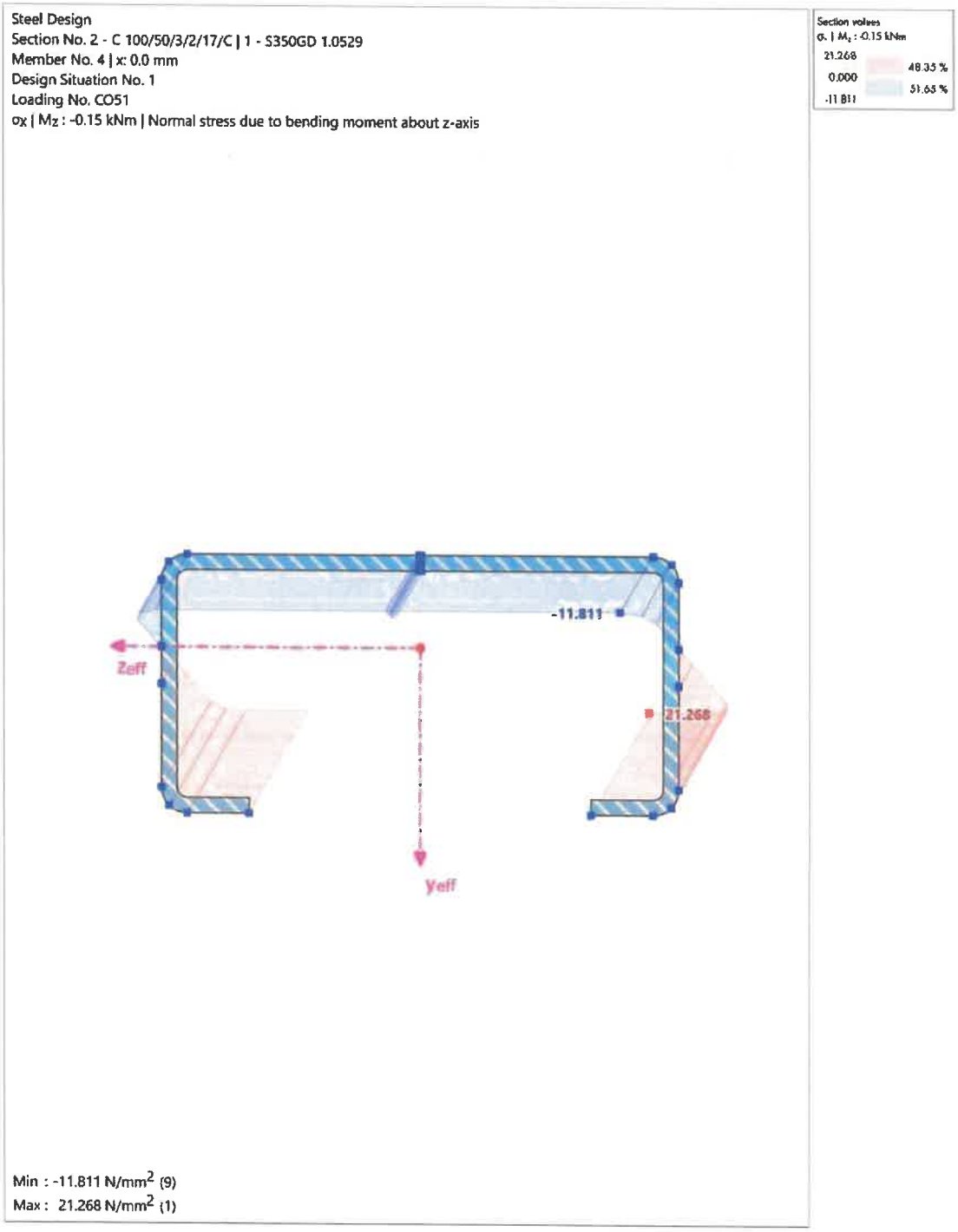
- **Grinzi transversale – C 100/50/17/1.5mm;**

- **Grinzi longitudinale (pane) – C 100/50/17/2mm;**

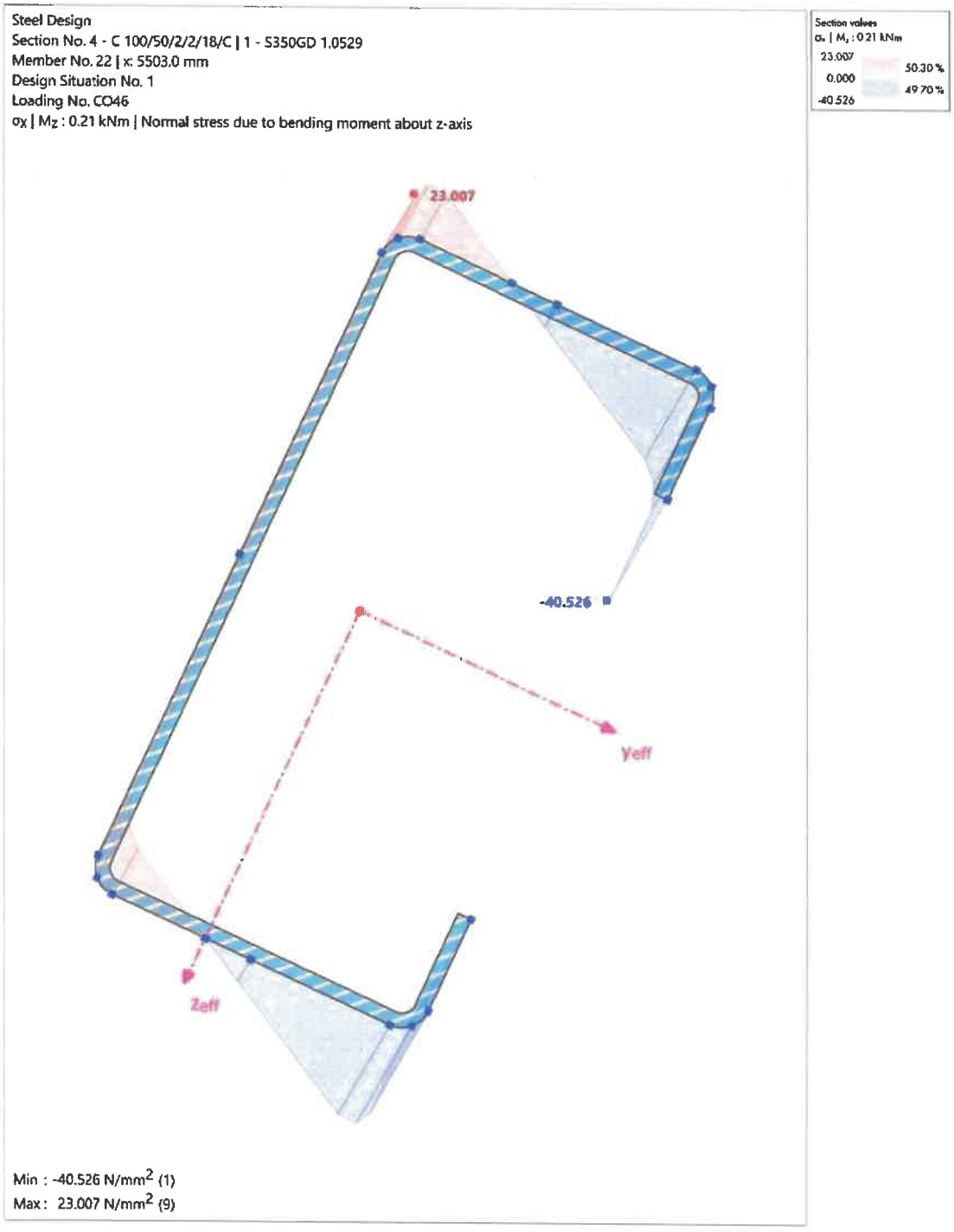
Profilele sunt îmbinate cu șuruburi M12 și M10, iar fixarea panourilor pe structura metalică se face cu M8.

9. Dimensiunea secțiunilor:

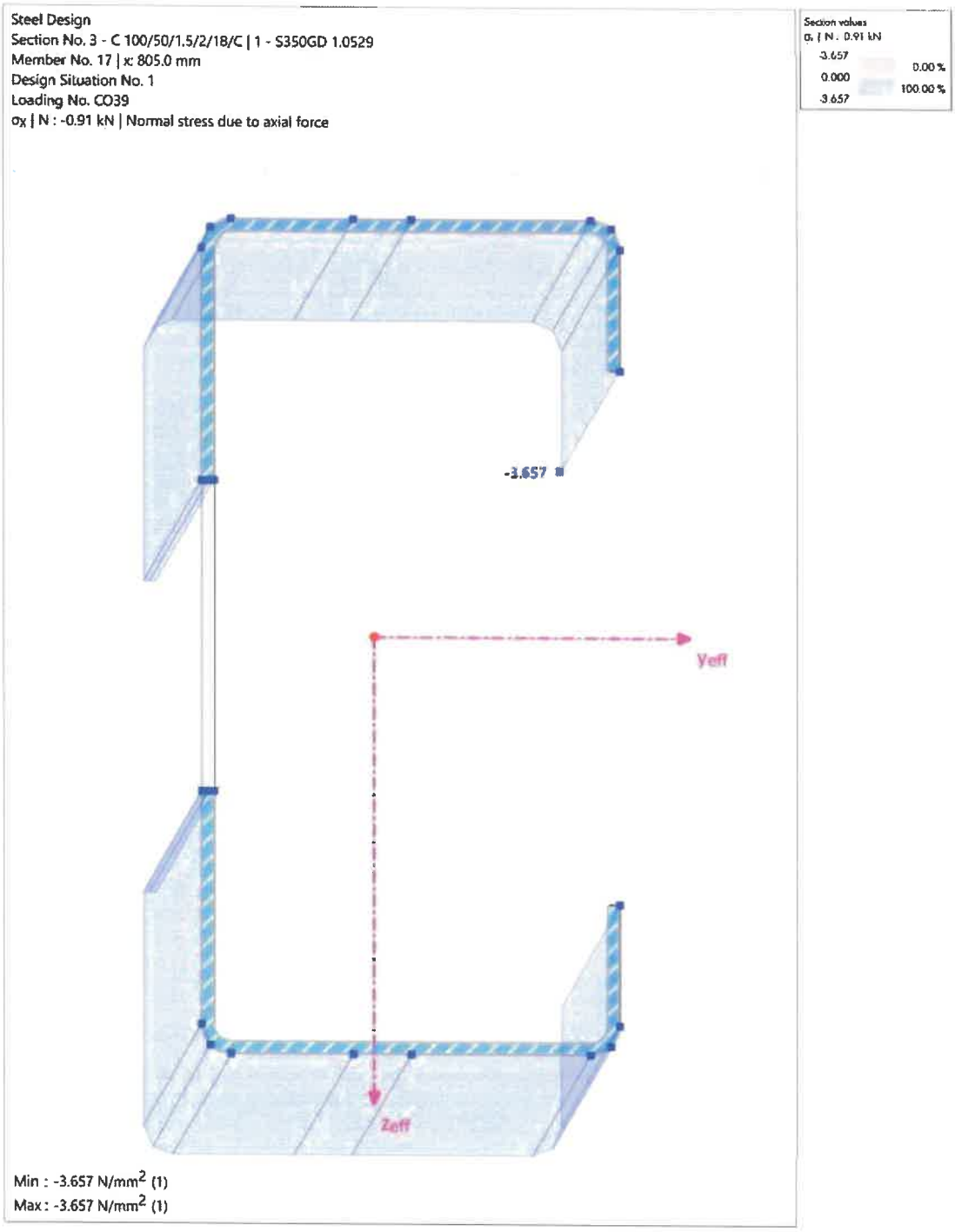
9.1. Stâlp C100/50/17/3mm



9.2. Grinzi longitudinale – C 100/50/17/2mm

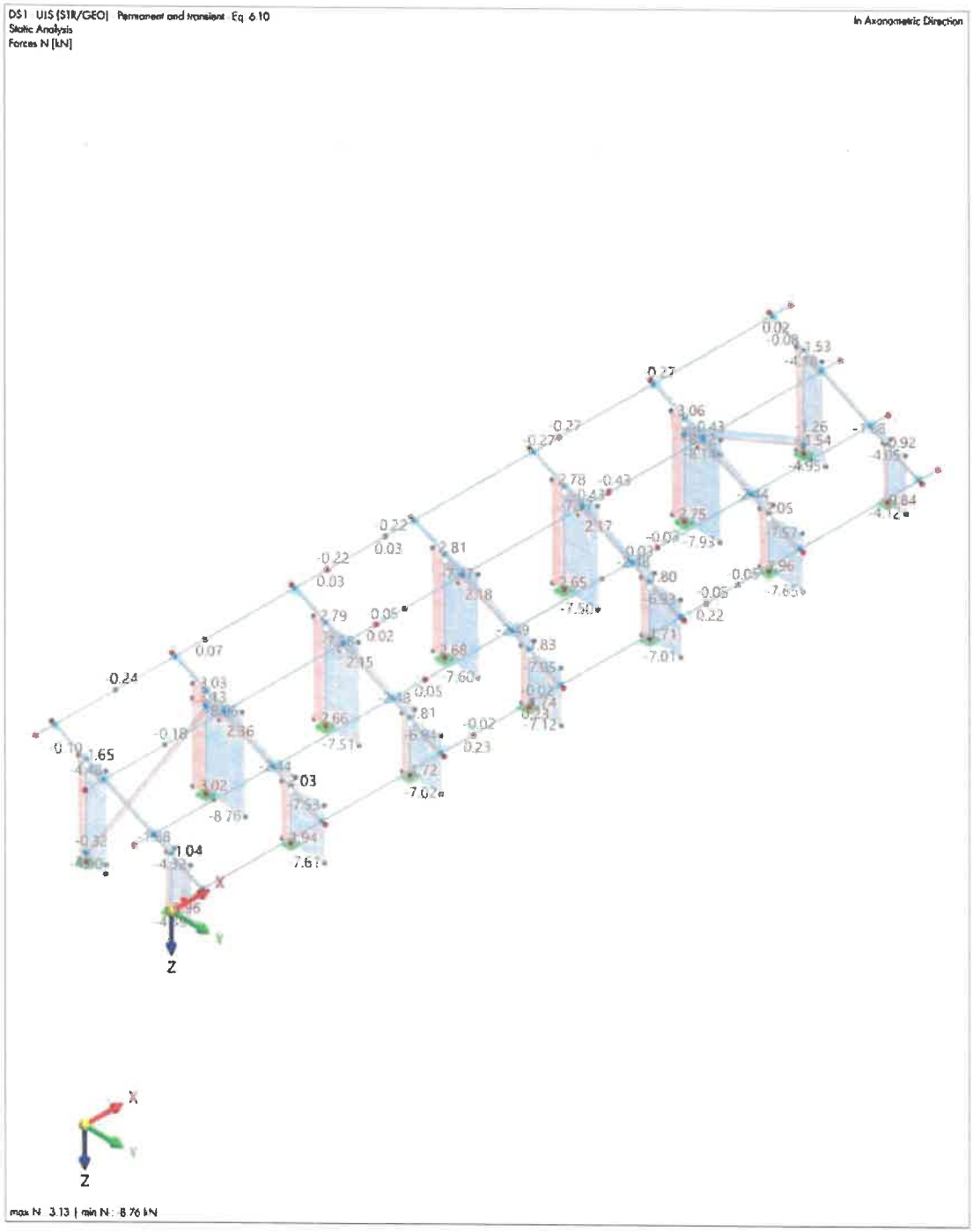


9.3. Grinzi transversale – C 100/50/17/1.5mm:

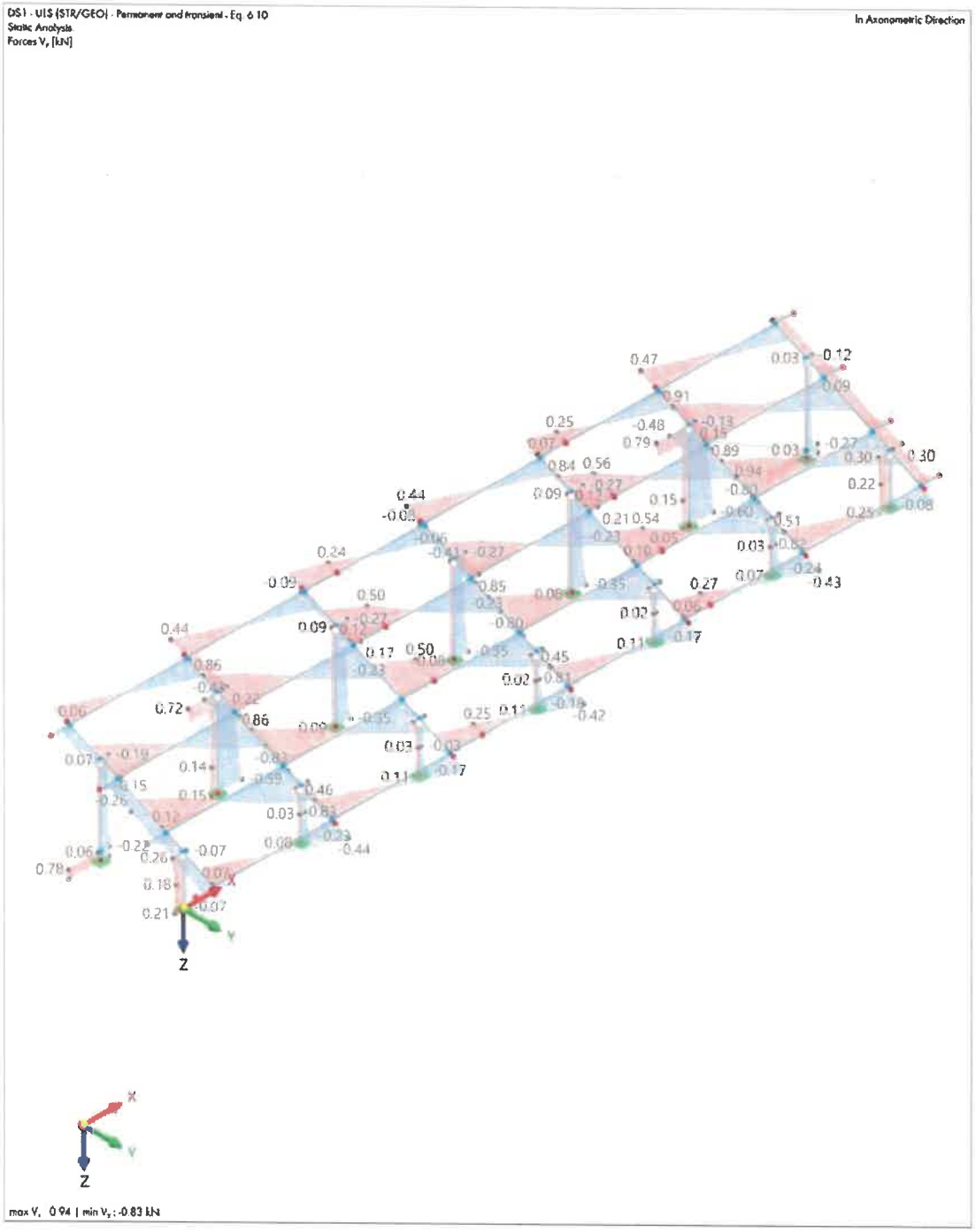


9. Diagrame eforturi N, V, M pe structura analizată:

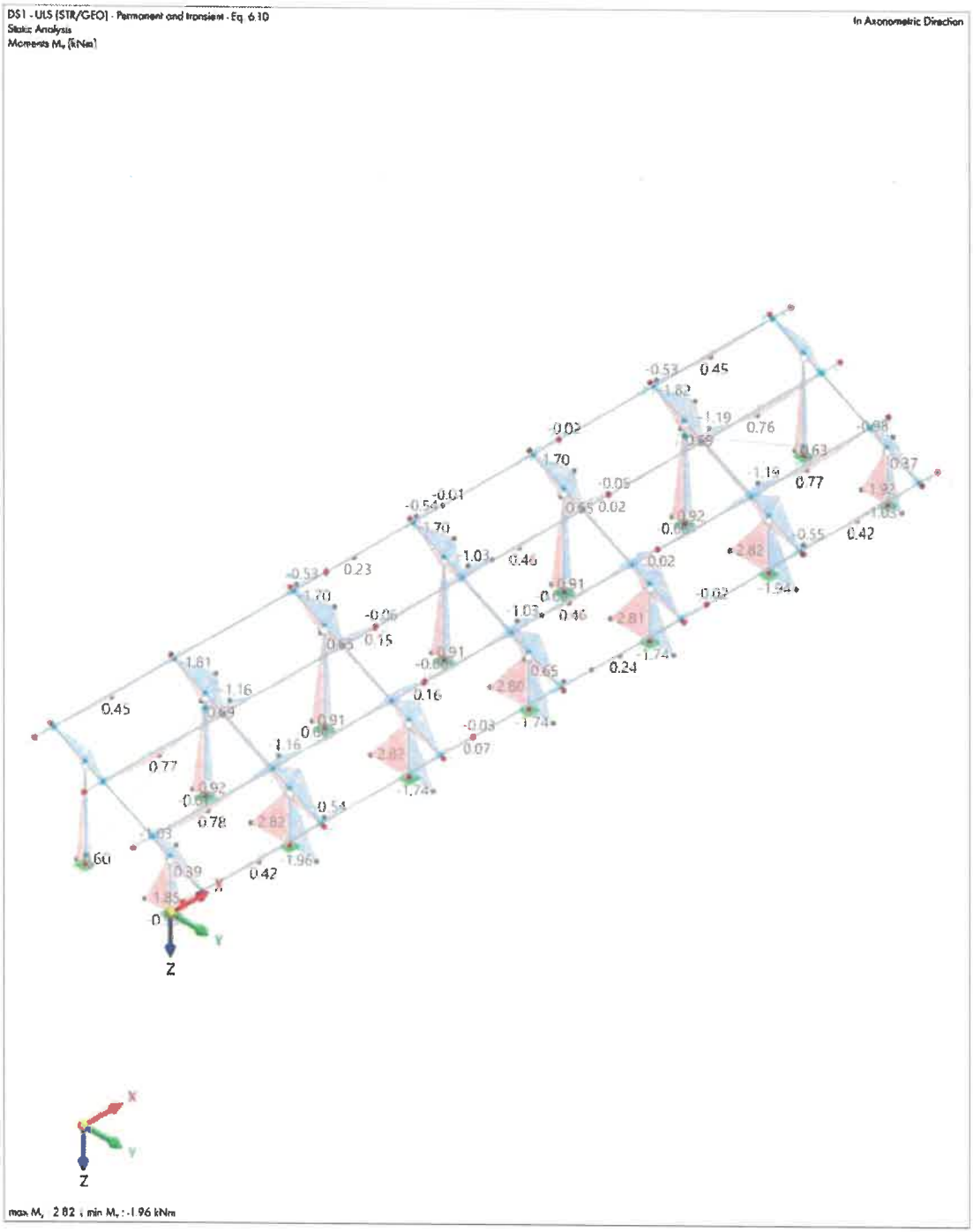
9.5. Efort axial N:



9.6. Forță tăietoare Vy/Vu:

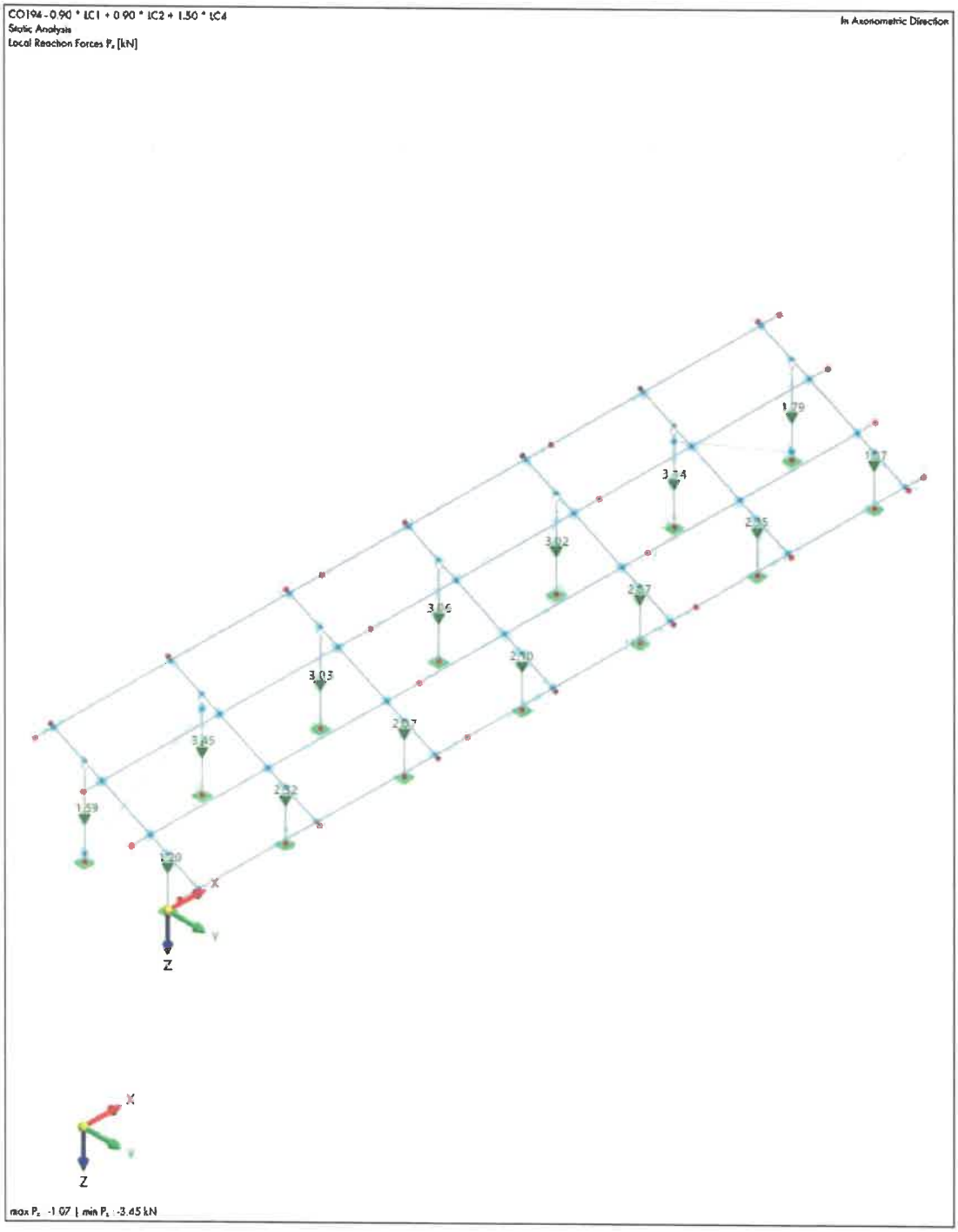


9.7. Moment încovoietor My/Mu:



9.8. Test de smulgere

Forțe Px,Py,Pz [kN]



10. Tabel rezultate solicitări:

Section No.	Member No.	Location x [mm]	Stress Point No.	Design Situation	Loading No.	Design Check Ratio η [–]	Type	Description
	CL 41/21/2/2/9/7/C | 1 - S350GD 1.0529							
1	34	0.0		DS1	CO77	0.000	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	35	0.0	1	DS1	CO39	0.017	SP6110.00	Section Proof | Elastic design acc. to EN 1993-1-3, 6.1.6
	34	0.0		DS2	CO97	0.000	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	C 100/50/3/2/17/C | 1 - S350GD 1.0529							
2	4	0.0	22	DS1	CO51	0.428	SP6110.00	Section Proof | Elastic design acc. to EN 1993-1-3, 6.1.6
	1	0.0		DS2	CO97	0.000	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	4	530.0		DS2	CO149	0.142	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
	18	1085.3		DS2	CO135	0.154	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	C 100/50/1.5/2/18/C | 1 - S350GD 1.0529							
3	2	0.0		DS1	CO1	0.000	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	17	805.0	24	DS1	CO39	0.644	SP6110.00	Section Proof | Elastic design acc. to EN 1993-1-3, 6.1.6
	2	0.0		DS2	CO97	0.000	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	8	2786.0		DS2	CO135	0.200	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
	2	2378.0		DS2	CO151	0.024	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	C 100/50/2/2/18/C | 1 - S350GD 1.0529							
4	22	0.0		DS1	CO1	0.000	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
		5503.0	1	DS1	CO46	0.462	SP6110.00	Section Proof | Elastic design acc. to EN 1993-1-3, 6.1.6
		0.0		DS2	CO97	0.000	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	26	3278.0		DS2	CO143	0.167	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
		3278.0		DS2	CO123	0.046	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction
	C 100/50/2/2/18/C | 1 - S350GD 1.0529							
5	23	0.0		DS1	CO1	0.000	SP0100.00	Section Proof | Negligible internal forces
	24	5503.0	1	DS1	CO46	0.909	SP6110.00	Section Proof | Elastic design acc. to EN 1993-1-3, 6.1.6
	23	0.0		DS2	CO97	0.000	SE0100.00	Serviceability | Negligible deflections
	29	3278.0		DS2	CO143	0.244	SE1100.00	Serviceability | Deflections in z-direction
		3278.0		DS2	CO141	0.068	SE1200.00	Serviceability | Deflections in y-direction

Pentru beneficiar: Va urmări lucrările și va semna procesele verbale un diriginte de șantier autorizat de Inspectoratul de Stat în Construcții. Convocarea proiectantului de către constructor pentru verificarea unor etape ale execuției, sau în cazul unor lucrări neprevăzute va fi făcută în scris.

Lucrările cuprinse în prezenta documentație nu se vor executa decât după obținerea autorizației de construire, conform documentației pentru faza PT (Proiect tehnic).

11. CONCLUZII ASUPRA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ PROPUSE:

Structura metalică verifică condițiile de rezistență și stabilitate impuse de normativele aflate în vigoare.

Pentru soluția calculată, efortul maxim în structură este 8.76 kN (efort axial stalp) si moment incovoietor 2.82kN*m. Modelul constitutiv pentru oțel a fost liniar-elastic.

Efortul maxim în grinzile longitudinale este momentul incovoietor de 0.78 kN*m, cu deplasare maximă de 8.8 mm, mai mică decât deplasarea admisibilă.

12. MATERIALE FOLOSITE

Toate elementele structurii vor fi din oțel marca S350GD și vor fi protejate anticoroziv prin zincare. Asamblarea elementelor structurale se va realiza cu șuruburi cu diametrul M8, M10 și M12, grupa de rezistență 8.8.

Toate organele de asamblare, inclusiv adezivii folosiți, vor fi însoțite de certificate de calitate și/sau documentații tehnice care să certifice performanțele de rezistență în timp, durata de viață și intervalele de mentenanță, conform normelor în vigoare.

13. ORGANIZARE DE ȘANTIER ȘI PROTEJAREA MATERIALELOR DIN ȘANTIER:

Organizarea de șantier va fi realizată de constructor, pe măsura nevoilor impuse de lucrare, și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor, spații de cazare sau de masă ale angajaților, căi de acces libere, curate care să prevină producerea unor accidente de muncă.

Constructorul va asigura un punct de acordare a primului ajutor pentru angajați cât și mijloace de comunicație rapidă sau de transport în cazul unui accident de muncă sau a îmbolnăvirii acestora. Protejarea lucrărilor executate cât și a materialelor din șantier cade în sarcina constructorului, care va lua măsuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor precum și paza acestora prin organizarea de șantier pe care o va face în apropierea lucrării.

14. TRASAREA ȘI MĂSURAREA LUCRĂRILOR:

Trasarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 8924/1-87 Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice. Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atât de acesta, cât și de reprezentantul investitorului (beneficiarului) - dirigintele de șantier autorizat ISC.

15. LABORATOARELE ȘI TESTELE CARE CAD ÎN SARCINA CONSTRUCTORULUI

Constructorul va asigura prelevarea de probe care vor fi analizate într-un laborator autorizat, conform Caietelor de Sarcini anexate documentației la faza PT.

16. EVACUAREA APEI DIN INCINTĂ

Pentru dirijarea, colectarea și evacuarea apei provenite din precipitații sau eventuale infiltrații accidentale vor fi executate rigole și bașe colectoare și vor fi instalate pompe adecvate. Acestea vor fi executate în afara zonei de deplasare a utilajelor, în locuri situate la o cotă mai mică.

17. URMĂRIREA EXECUȚIEI ȘI A COMPORTĂRII STRUCTURII

Activitatea de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se realizează în baza prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor, ale Normativului privind comportarea în timp a construcțiilor - P 130-1999 și a „Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor".

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se realizează pe toată durata de existență a acestora și are ca scop obținerea de date în vederea stabilirii:

- modului de comportare a construcțiilor în comparație cu prevederile proiectelor și instrucțiunilor de exploatare;

- măsurilor ce trebuie luate în vederea eliminării sau opririi eventualelor fenomene ce ar putea duce la avarierea sau distrugerea construcțiilor (descoperirea în timp a eventualelor degradări, săgeți ale elementelor transversale);

- programului și volumului de lucrări și reparații a construcțiilor în așa fel încât cheltuielile și pierderile de producție să fie minime. Urmărirea comportării în timp a construcției se va face organizat și constant prin observații directe (vizuale sau cu mijloace simple) și prin urmărire curentă, prin continuarea măsurătorilor prezentate în acest capitol, analizându-se următoarele:

- Situația terenului de fundare (tasare, umflare, umezire avansată, alunecare);

- Structură de rezistență (stâlpi, grinzi, organe de asamblare etc);

Situațiile deosebite de comportare semnalate în timpul exploatării construcției se vor rezolva pe baza unor documentații elaborate de proiectantul inițial sau de alte unități specializate. Pe baza rapoartelor de observații și măsurători vor putea fi întocmite programe de reparații și de întreținere a lucrării. Operațiunile de urmărire curentă a comportării se realizează pe parcursul exploatării construcției prin observarea directă si cu ajutorul unor mijloace de urmărire de uz curent in următoarele situații:

• Verificări periodice obligatorii care se vor efectua trimestrial în primul an de la intervenții;

• Verificări operative care se vor efectua obligatoriu după producerea unor fenomene naturale sau evenimente, care pot afecta construcția: seism, explozii, incendii, inundații, etc.

Verificările operative reiau verificările periodice imediat după producerea unor fenomene speciale (cutremur, inundație, ploi torențiale, căderi masive de zăpadă, supraîncărcări accidentale, explozii)

Rezultatul supravegherii curente a stării tehnice (urmărirea curentă) se înscrie în jurnalul evenimentelor din cartea tehnică a construcției.

Aceste prevederi sunt elaborate pe baza următoarelor acte normative: Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;

• Hotărârea Guvernului României nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;

• Hotărârea Guvernului României nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

• STAS 2745-90 „Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice";

• STAS 10493-76 „Marcarea și sistematizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenurilor";

• STAS 4294-73 „Mărci pentru nivelment și pentru triangulație geodezică".

Pentru orice modificare în destinație va fi informat proiectantul în vederea luării acceptului acestuia, ținând cont de sarcinile care au stat la baza dimensionării elementelor structurale ale clădirii.

18. PROGRAMUL DE CONTROL AL EXECUȚIEI. FAZELE DETERMINANTE DE URMĂRIRE A LUCRĂRILOR

Pentru lucrările proiectate a fost întocmit programul de control al execuției atașat în anexă. Conform OGR nr. 24/94, a Legii 10/95 și a Dispoziției nr. 15/5.03.2003 a I.S.C.B. "Faze determinante" (cu modificările ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinante stabilite de proiectant pentru execuția lucrărilor sunt cele prezentate în "Program de verificare a calității execuției lucrărilor pe faze determinante".

În timpul desfășurării lucrărilor de construcții și montaj beneficiarul are obligația de a încheia cu antreprenorul un program de urmărire a lucrărilor, obligația să încheie procese verbale de recepție, iar în final să adauge aceste procese verbale la proiectul de rezistență în cartea tehnică a obiectivului. Trecerea la faza de execuție următoare se va face numai după recepția celei precedente.

De asemenea, beneficiarul are obligația de a cere acordul proiectantului pentru orice schimbare pe care o consideră necesară față de proiect și să-l atenționeze în legătură cu orice abatere de ordin calitativ sau cantitativ de la prezentul proiect.

19. CERINTE DE VERIFICARE A PROIECTULUI

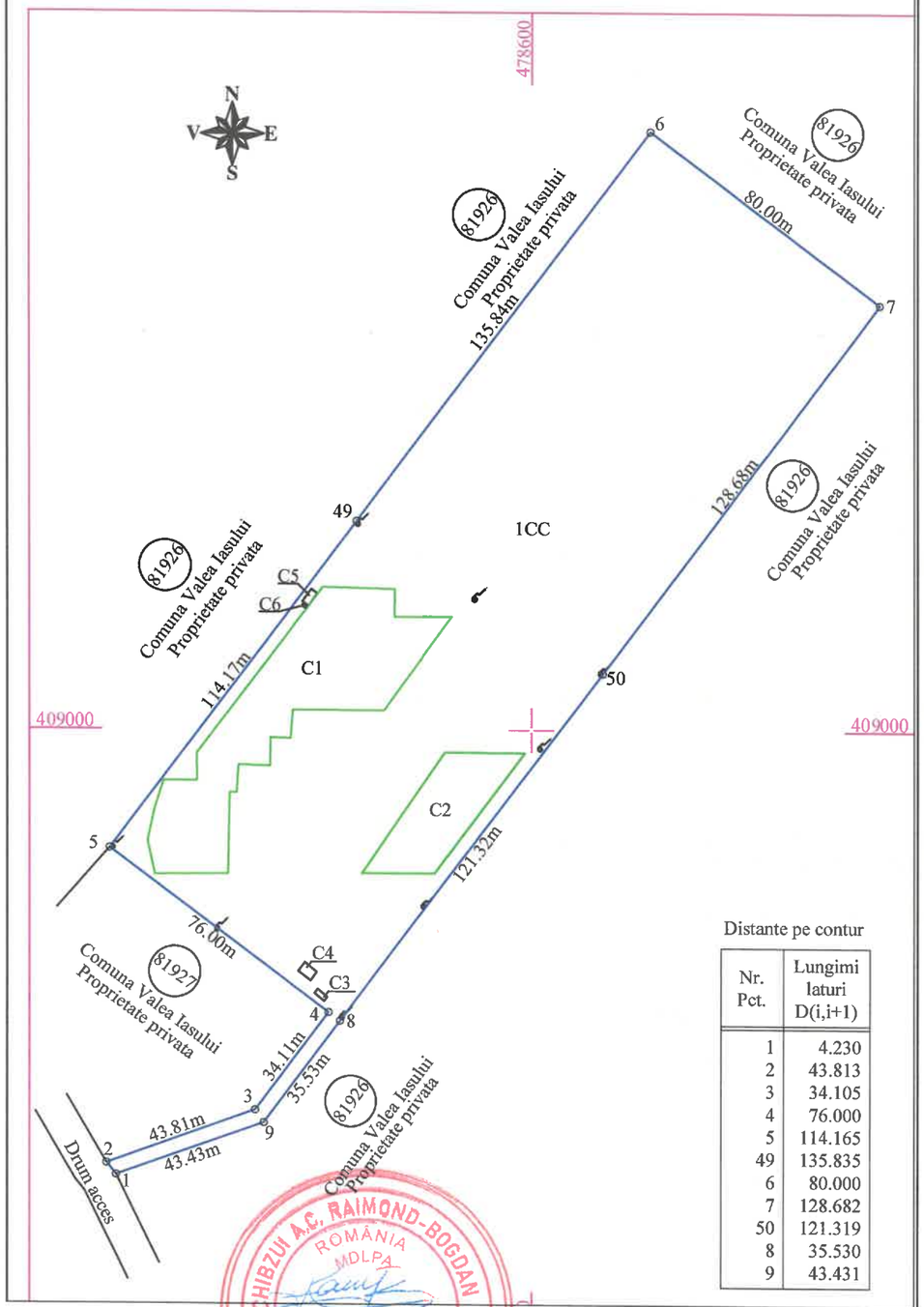
În conformitate cu prevederile Legii 10 privind calitatea în construcții proiectul se încadrează la cerința A2: Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții civile cu structura de rezistență din metal.

Întocmit,

Ing. Tiberiu Bucovineanu

S.C: NEO GROUP INDUSTRY S.R.L.





Distante pe contur

Nr. Pct.	Lungimi laturi D(i,i+1)
1	4.230
2	43.813
3	34.105
4	76.000
5	114.165
49	135.835
6	80.000
7	128.682
50	121.319
8	35.530
9	43.431

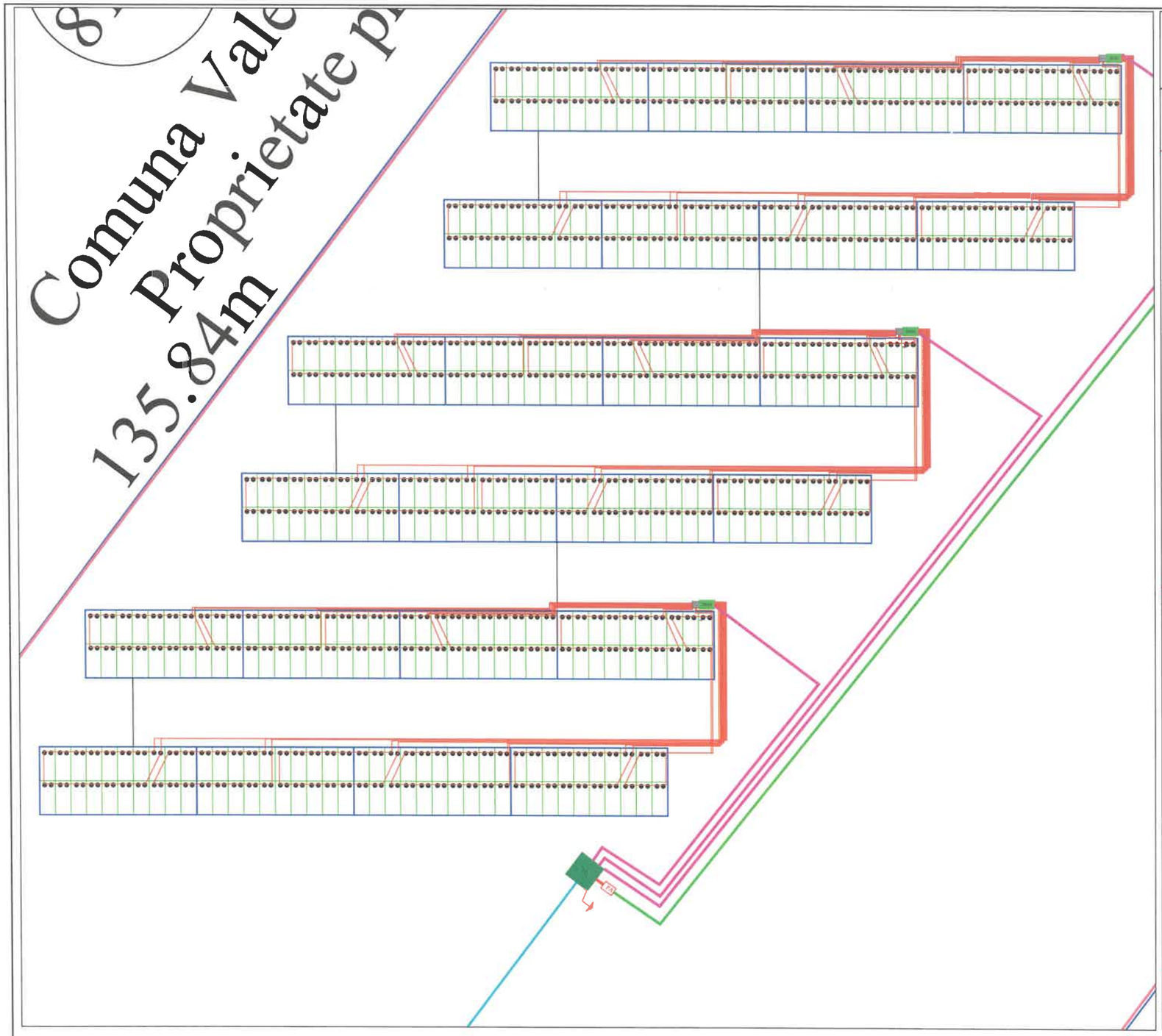
ZONA AMPLASARE PARC FOTOVOLTAIC (45°10'49.8"N 24°43'32.4"E)

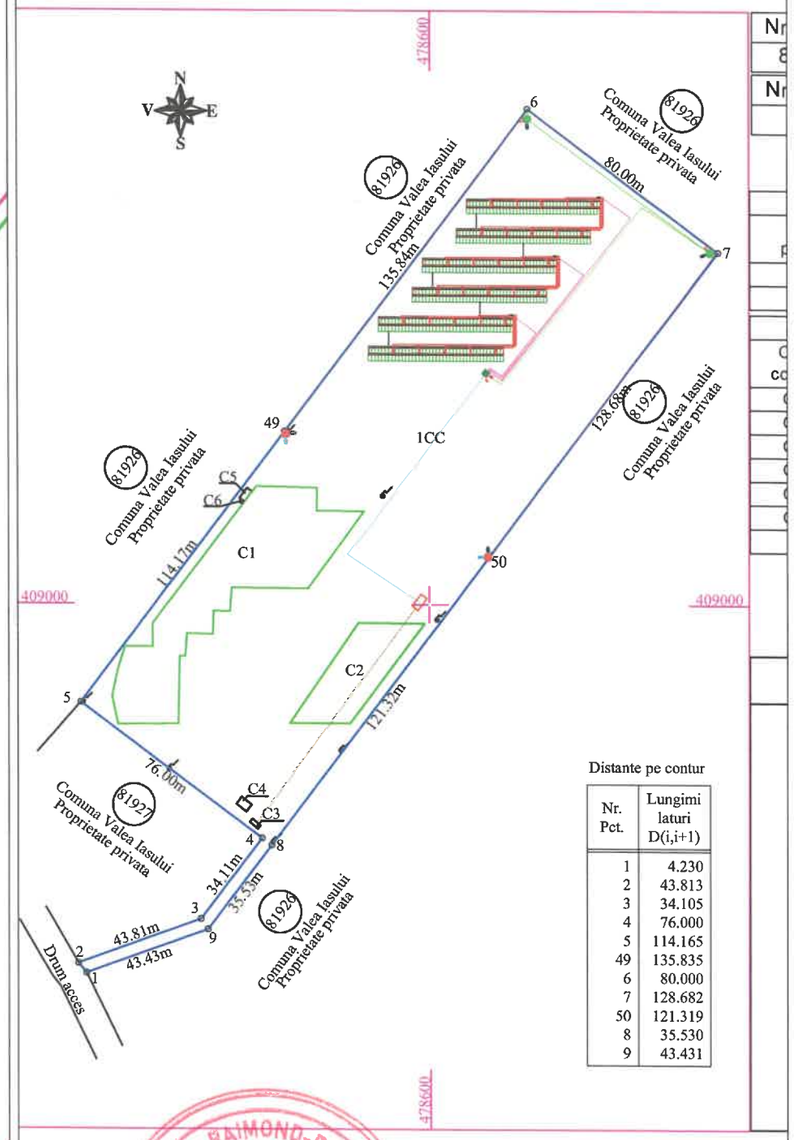
CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 1
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de amplasare in zona - situatia initiala parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. BRAȘOV - ROMÂNIA

A3 (420x297)





Distante pe contur

Nr. Pct.	Lungimi laturi D(i,i+1)
1	4.230
2	43.813
3	34.105
4	76.000
5	114.165
49	135.835
6	80.000
7	128.682
50	121.319
8	35.530
9	43.431

LEGENDA:

- Cutie de jonctiune AC
- Tabloul general
- Punct de conexiune
- PA — Punct de aprindere
- Invertor 100kW
- Cutie de protectie
- Stalp de iluminat existent
- Stalp de iluminat proiectat h=6m
- Priza pamant 1 electrod 1.5m
- Aparat de iluminat existent
- Aparat de iluminat proiectat LED 60W
- Gard imprejmuire
- Cablu LES (legatura intre postul de transformare si TG)
- Cablu LES (legatura intre TG si invertoare)
- Cablu LES (legatura intre PA si stalpii de iluminat perimetral)
- Cablu LES (legatura intre PA si TG)

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
			Ie, I	

ONIX ECO ENERGY

BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului
CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului
AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului

PT161/2026

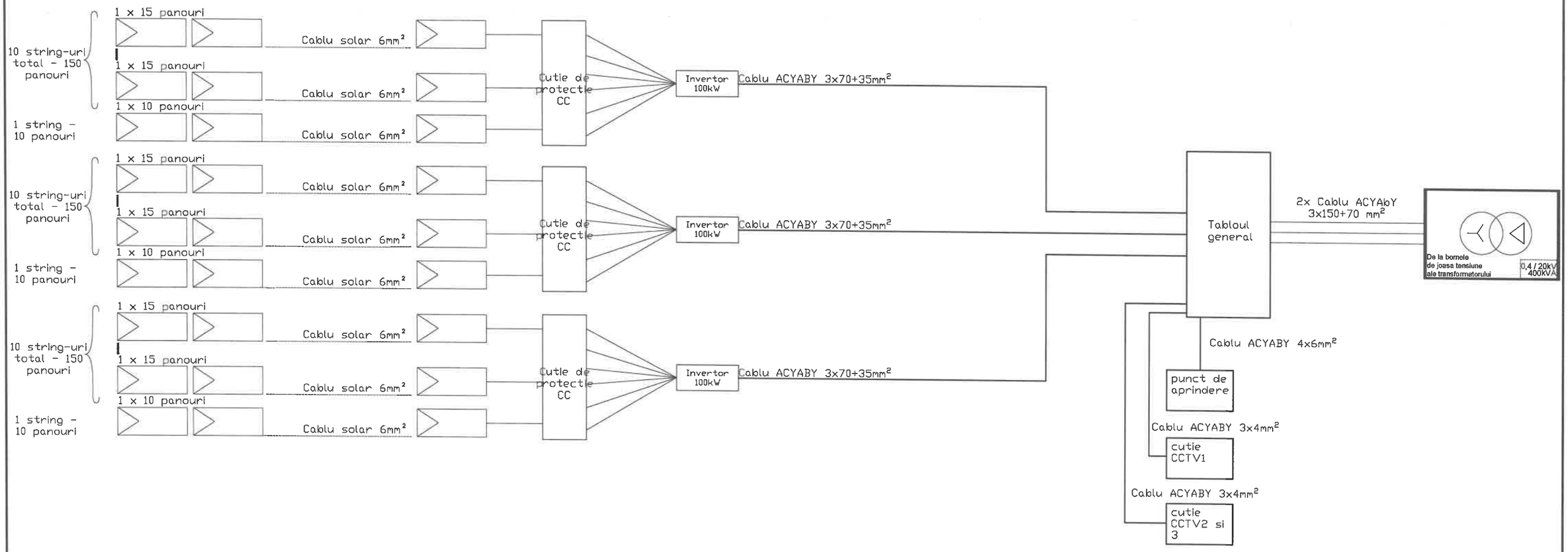
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		

TITLU PROIECT:
IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

TITLU PLANSA : Plan de situatie proiectata parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului

Plansa nr.: IE 2

A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				Plansa nr.: IE 3
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan schema electrica monofilara parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

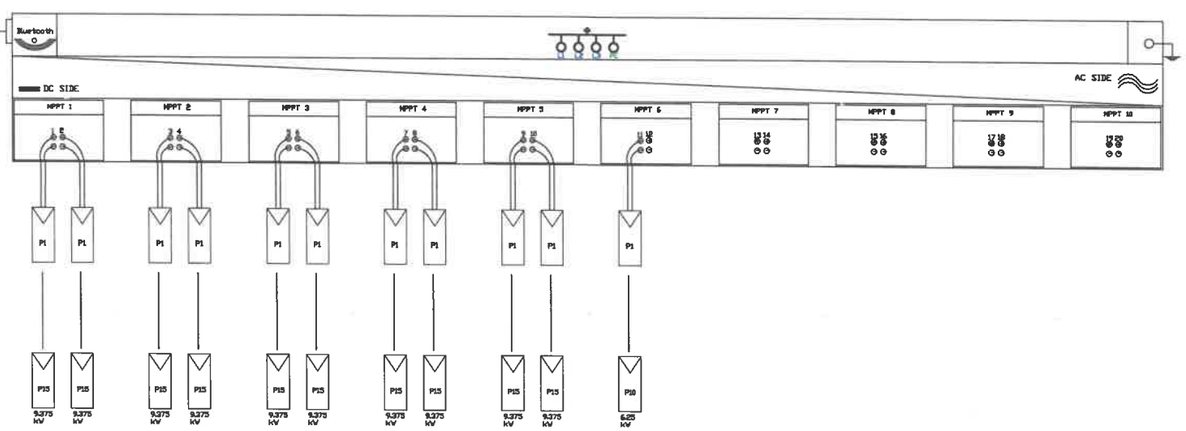
CHIEZZU A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLDA INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ARGEȘ - ROMÂNIA

A3 (420x297)

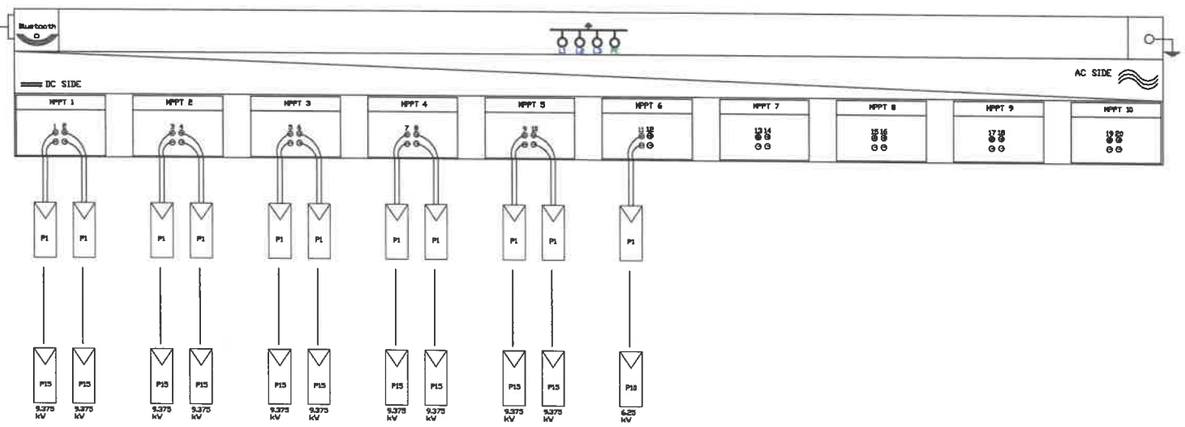
Cablu de comunicare, Modbus RTU

NR. INVERTOR	1
PUTERE INVERTOR	100kW
NR. STRING-URI	11
NR. PANOURI	160
PUTERE PANOU	625W
PUTERE DC TOTAL	100.00 kW



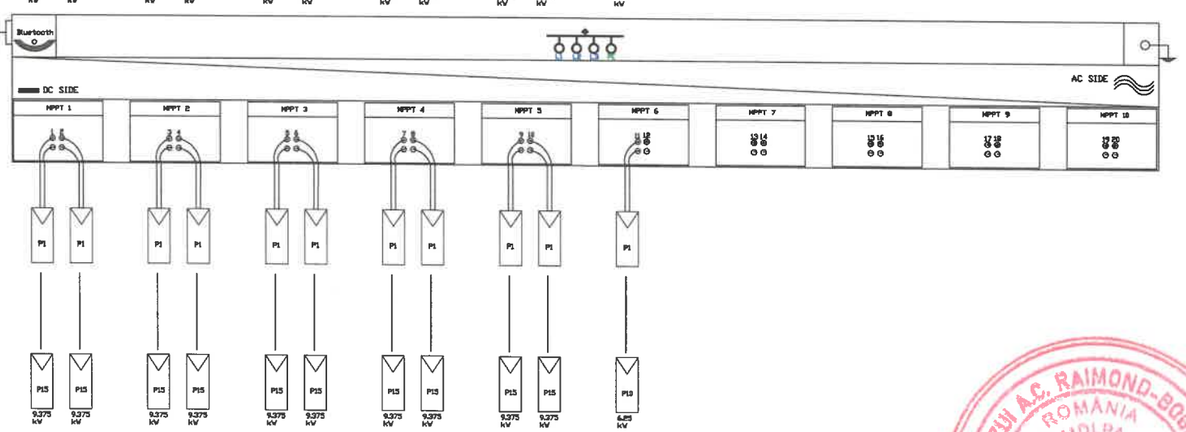
Cablu de comunicare, Modbus RTU

NR. INVERTOR	3
PUTERE INVERTOR	100kW
NR. STRING-URI	11
NR. PANOURI	160
PUTERE PANOU	625W
PUTERE DC TOTAL	100.00 kW



Cablu de comunicare, Modbus RTU

NR. INVERTOR	2
PUTERE INVERTOR	100kW
NR. STRING-URI	11
NR. PANOURI	160
PUTERE PANOU	625W
PUTERE DC TOTAL	100.00 kW

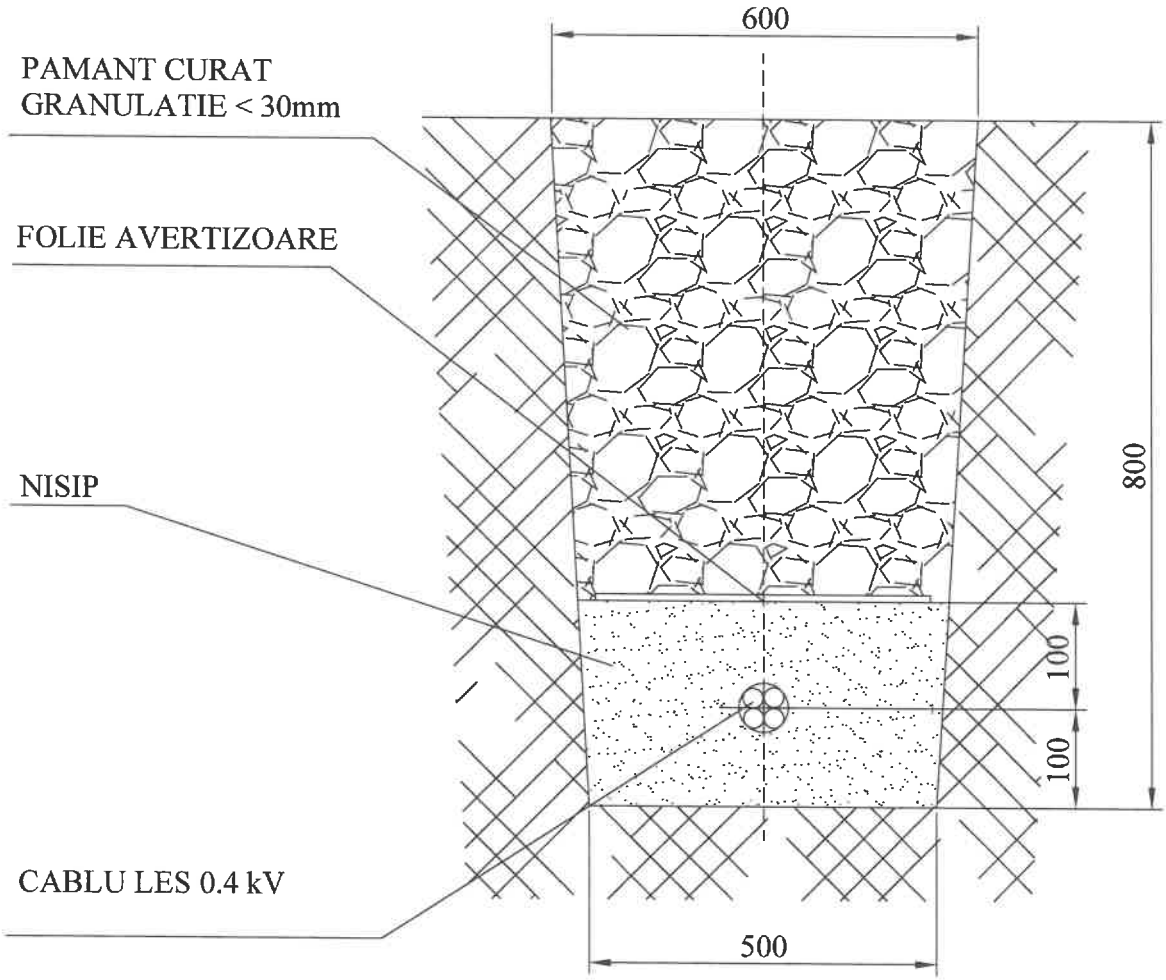


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan schema electrica monofilara de conectare string-uri la invertoare parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica			

PT161/2026

Plansa nr.: IE 4

A3 (420x297)

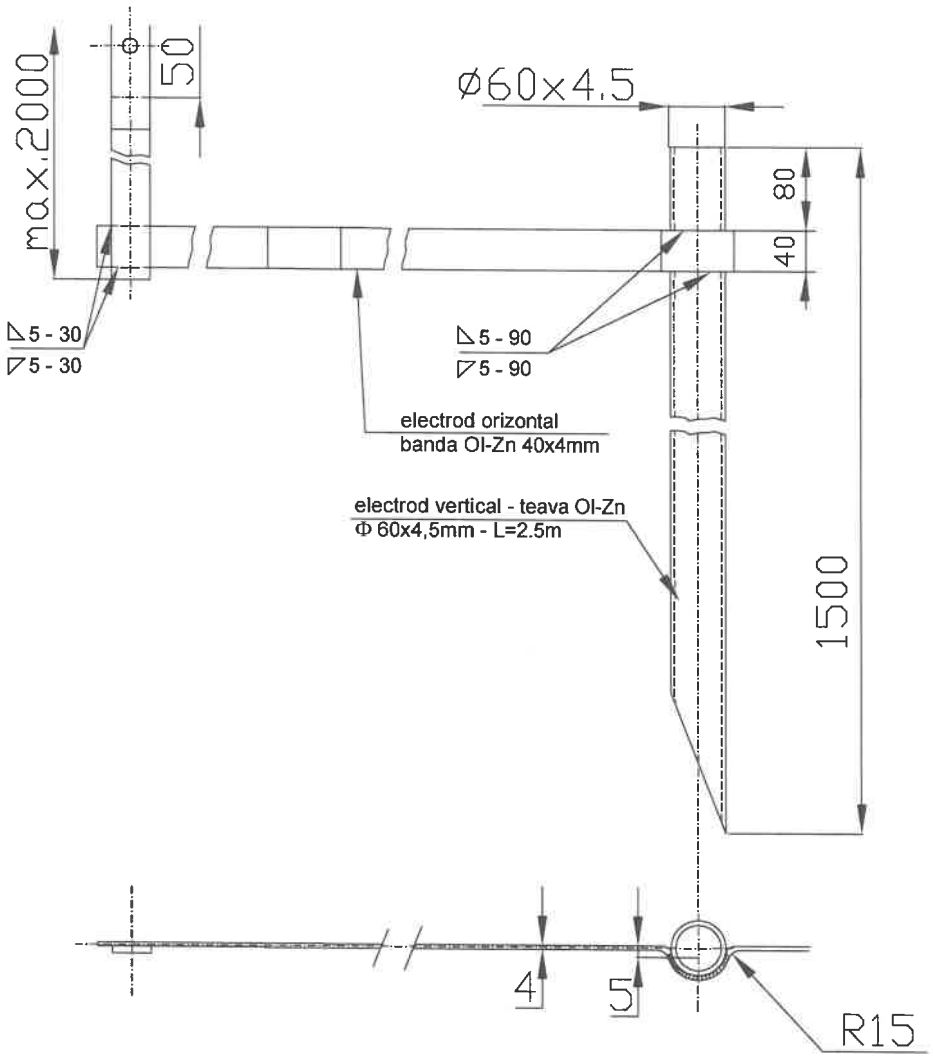


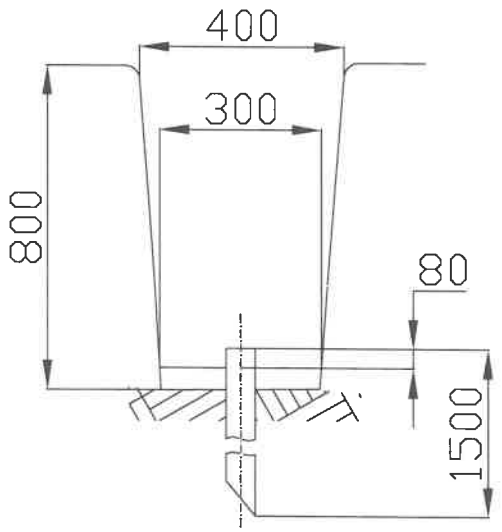
NOTA:

-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 : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 5
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA :Retea LES 0.4 kV - Profil tip "M"	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

A4 (210x297)



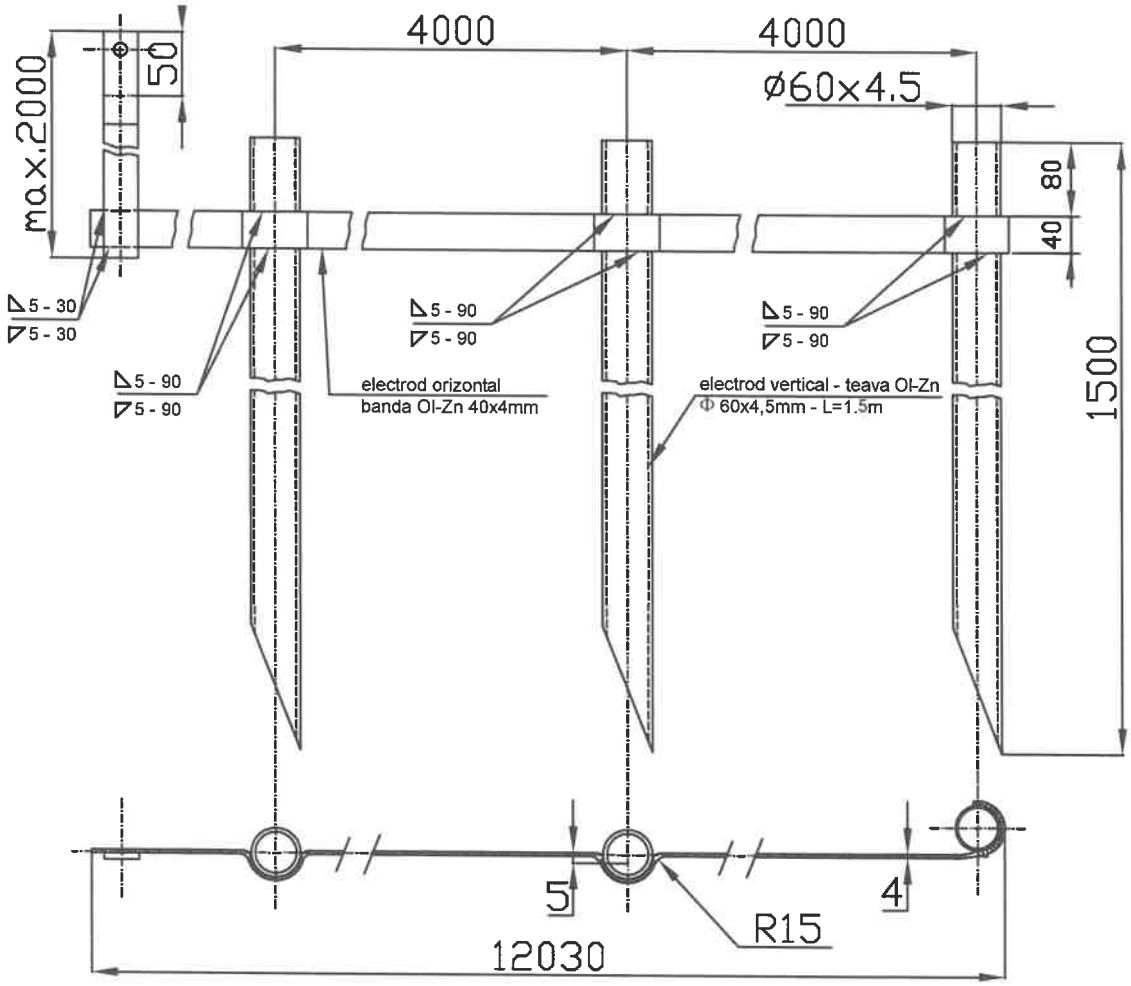


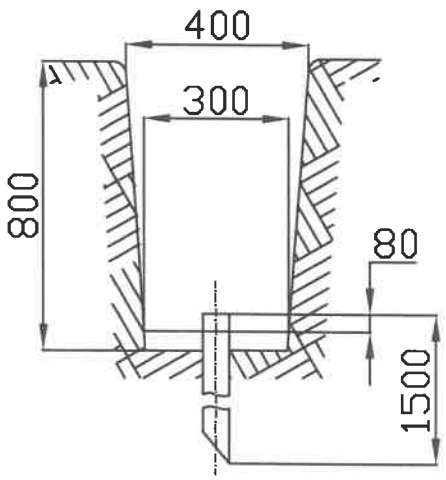
Nota:

-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 : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 6
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA :Priza de pamant tip C1	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

A4 (210x297)



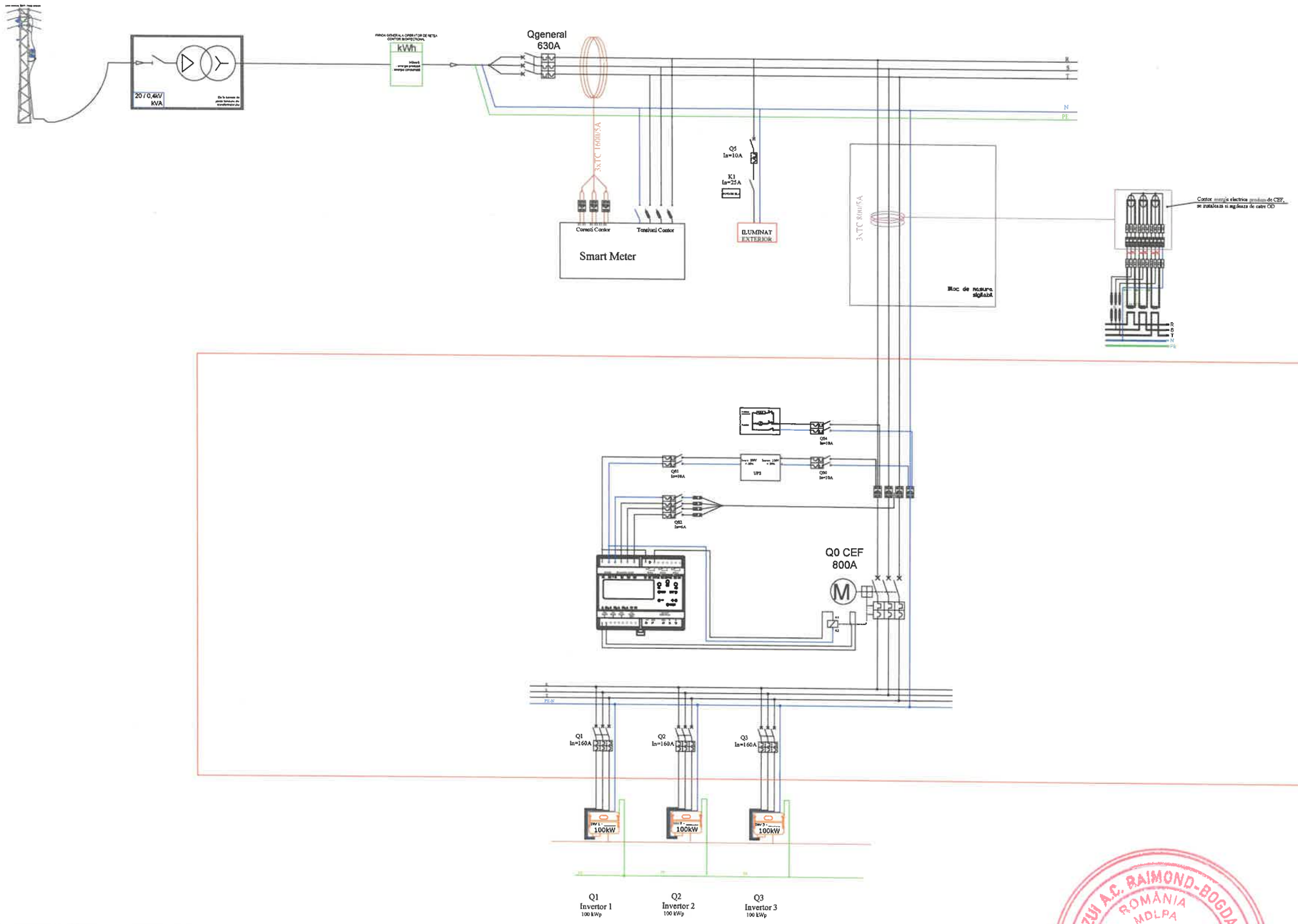


Nota:

-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	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 7
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA :Priza de pamant tip C3	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

A4 (210x297)

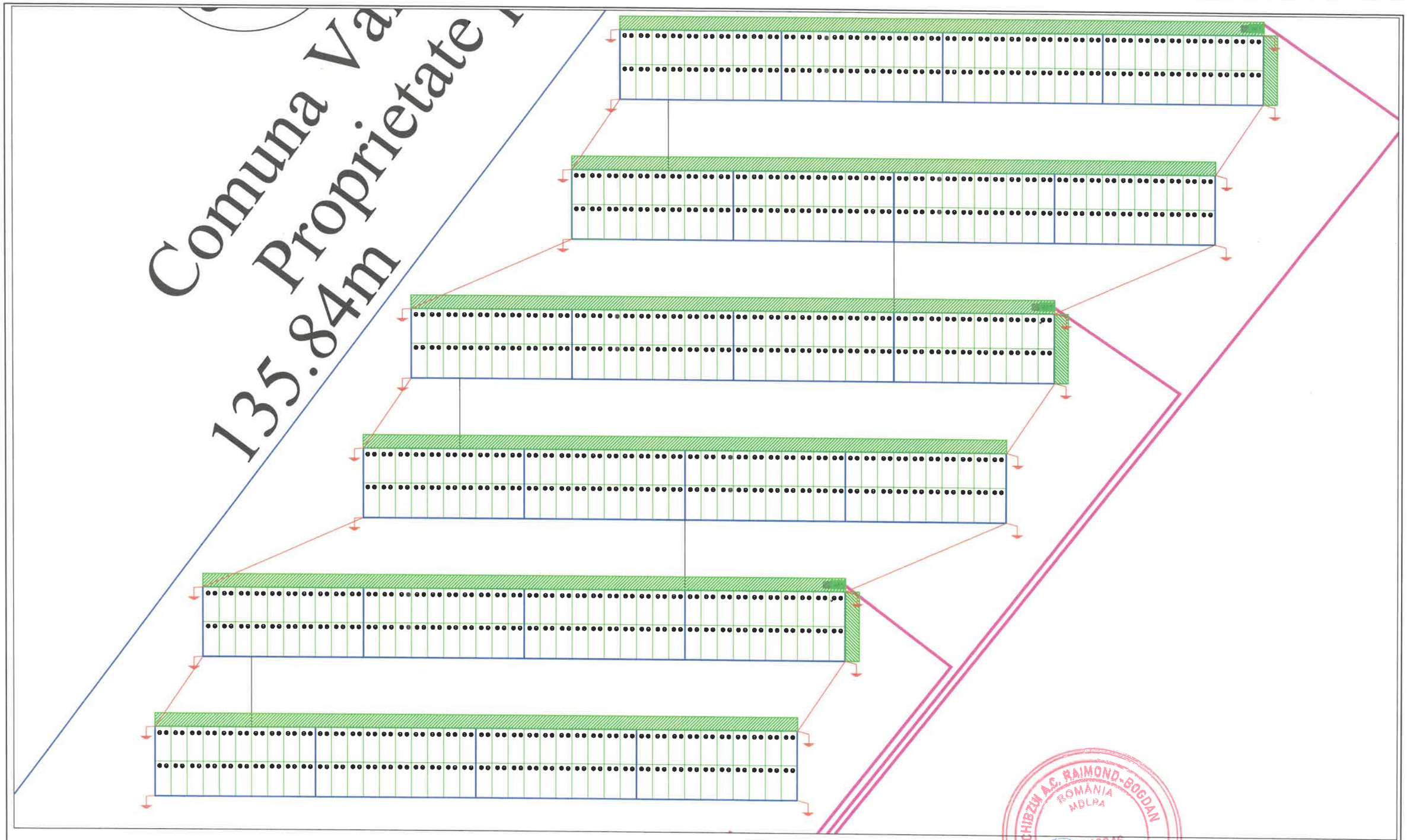


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT – NR. – DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 8
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan schema electrica monofilara tablou general parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ROMÂNIA

A3 (420x297)



LEGENDA:

Jgheab metalic cu capac

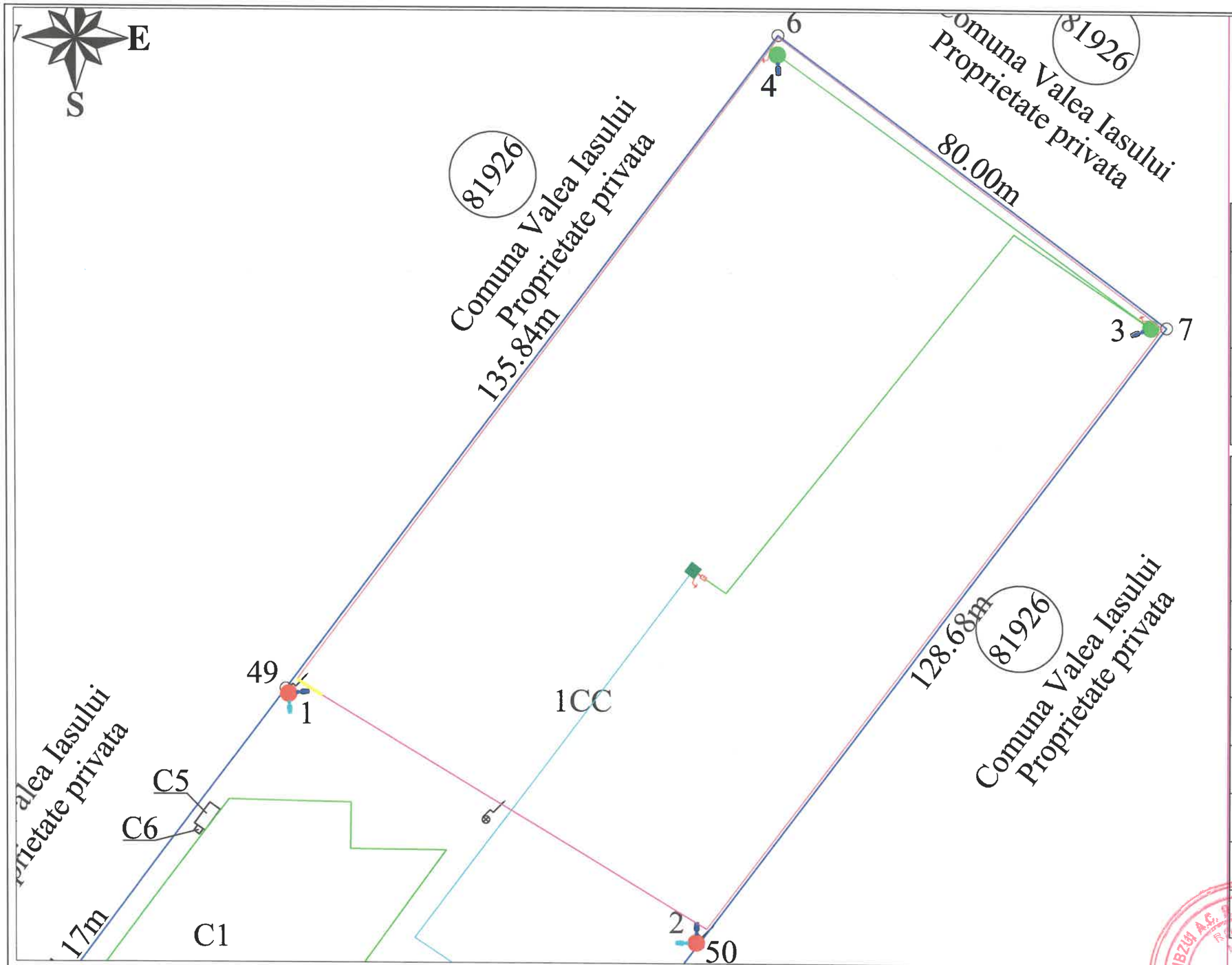
Priza pamant
1 electrod 1.5m

Platbanda zn 40x4

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 9
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie proiectata pat cablu si prize de pamant parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

CHIBZIU A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLDA NR. 10846 EXPERT VERIFICATOR DE PROIECTE

A3 (420x297)



80721	
Nr. parcela	Categorie d folosinta
1	CC
Total	

Cod constr.	Destinaţia
C1	CIE
C2	CIE
C3	CIE
C4	CIE
C5	CIE
C6	CIE
Total	

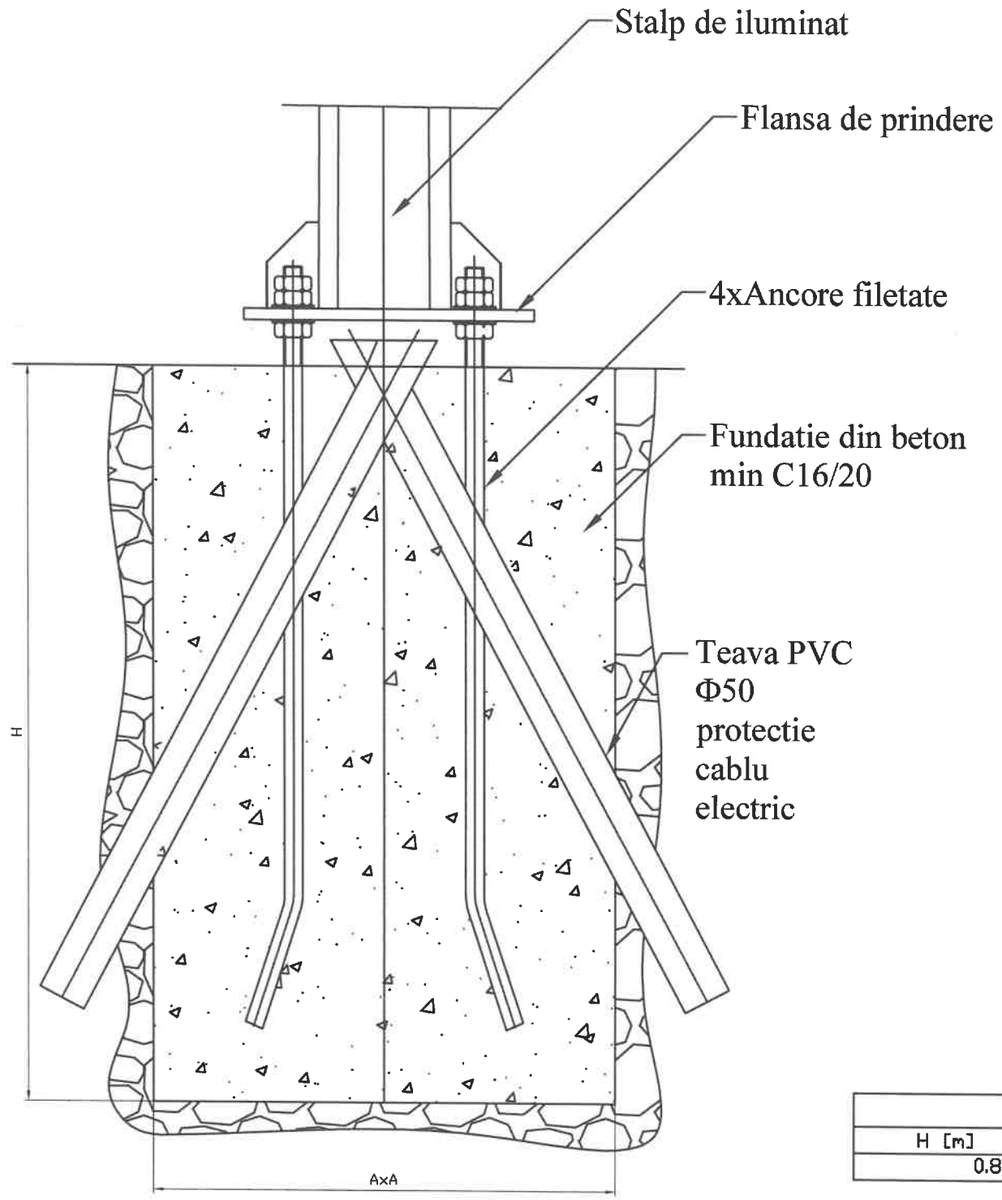
LEGENDA:

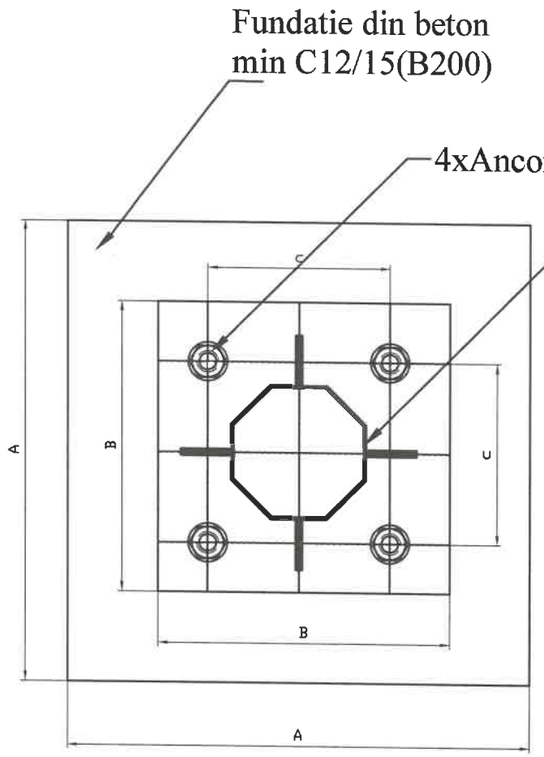
- stalp de iluminat existent
- stalp de iluminat metalic H=6m proiectat
- PA — punct de aprindere
- cablu ACYAbY 4x6 mmp
- cablu ACYAbY 4x4 mmp
- Priza pamant 1 electrod 1.5m
- aparat de iluminat LED 60W
- Poarta acces
- Gard imprejmuire proiectat
- Gard imprejmuire existent

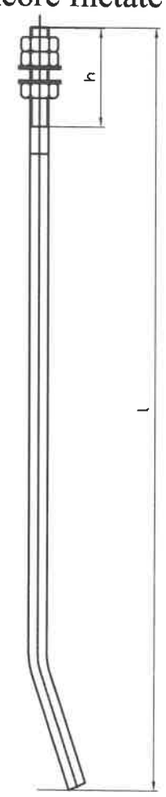
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului — PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂŢI DE PRODUCŢIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAŞULUI, JUDEŢUL ARGEŞ
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie proiectata iluminat perimetral si imprejmuire parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului — Plansa nr.: IE 10
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica			

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLPA INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

A3 (420x297)







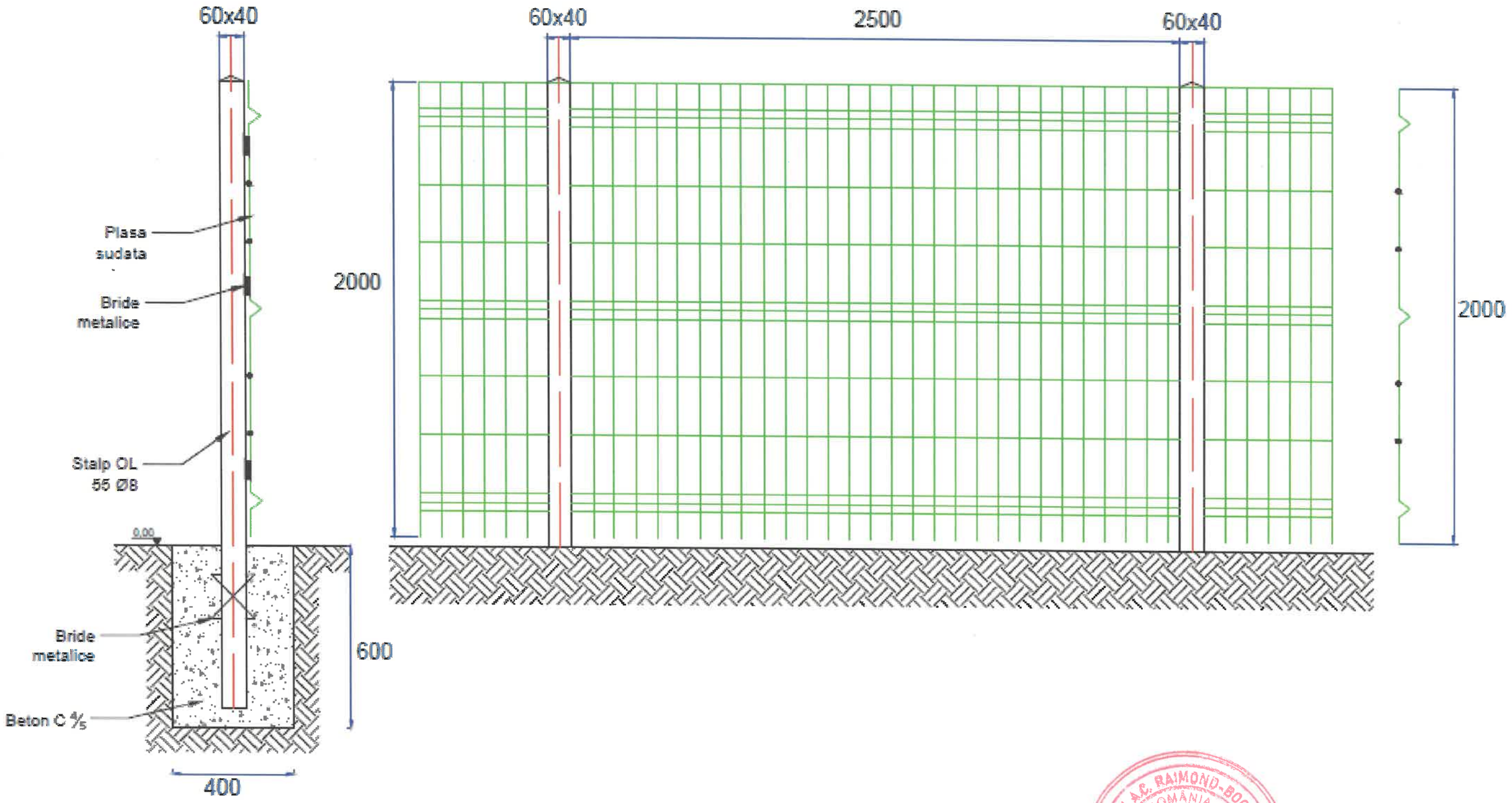
DIMENSIUNI FUNDATIE STALP H=6M					
H [m]	A [m]	B [m]	C [m]	h [m]	l [m]
0.8000	0.500	0.2500	0.1800	0.0960	0.5220

CHIRZU A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 11
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan fundatie stalp metalic iluminat perimetral parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica				

A3 (420x297)

Detalii panou de gard din plasa sudata pe stâlpi metalici

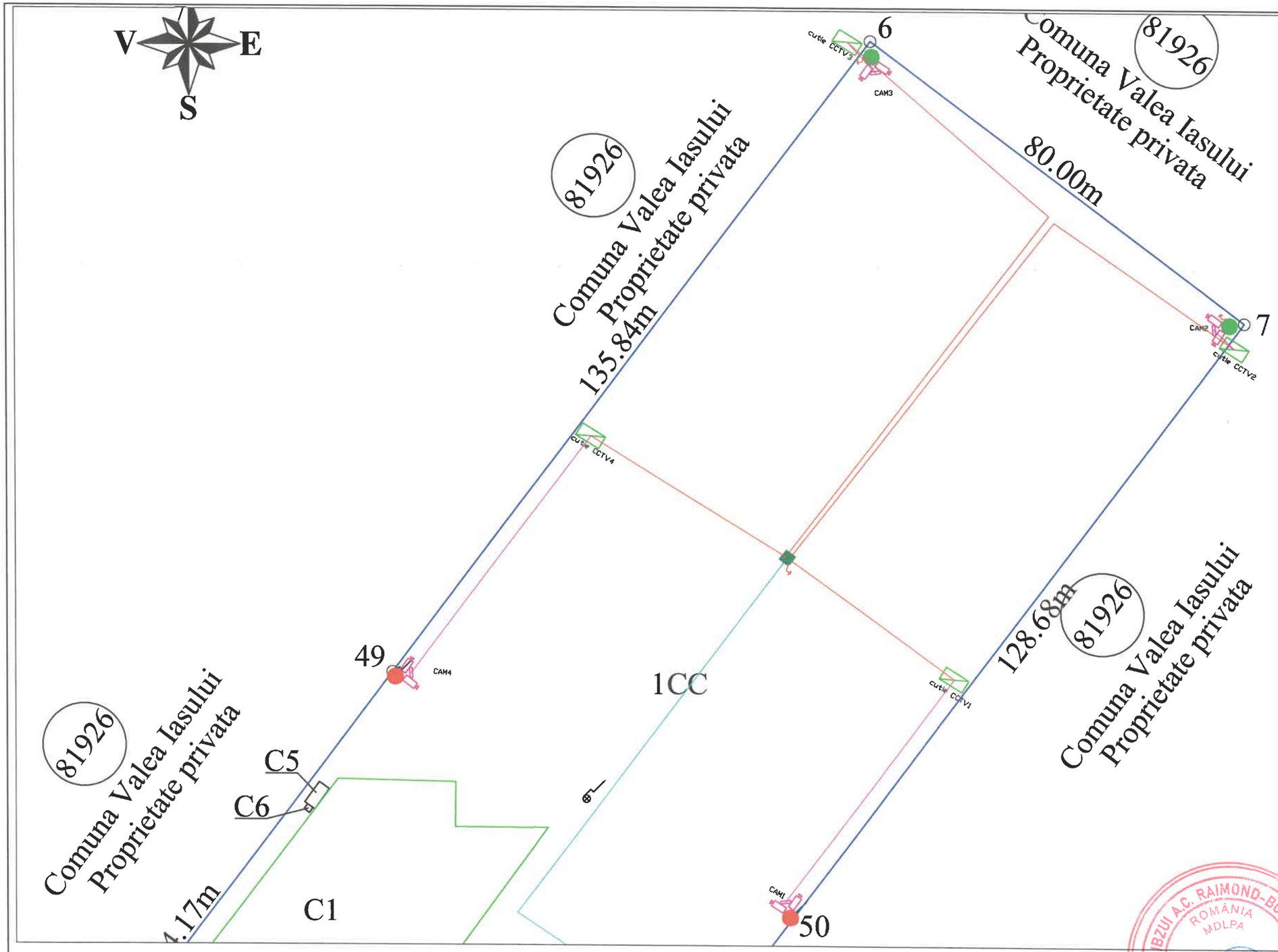


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				Plansa nr.: IE 12
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan detaliu împrejmuire parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLPA INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

ONIX ECO ENERGY SOCIETATE S.R.L. RNOV - ROMÂNIA

A3 (420x297)



LEGENDA:

- Camera video in carcasa cu 2 senzori separati
- Caseta CCTV
- Retea LES alimentare casete CCTV
- Retea cablu FTP

Nr. parcela	Cate fol
1	
Total	

Cod constr.	Destin
C1	CIE
C2	CIE
C3	CIE
C4	CIE
C5	CIE
C6	CIE
Total	

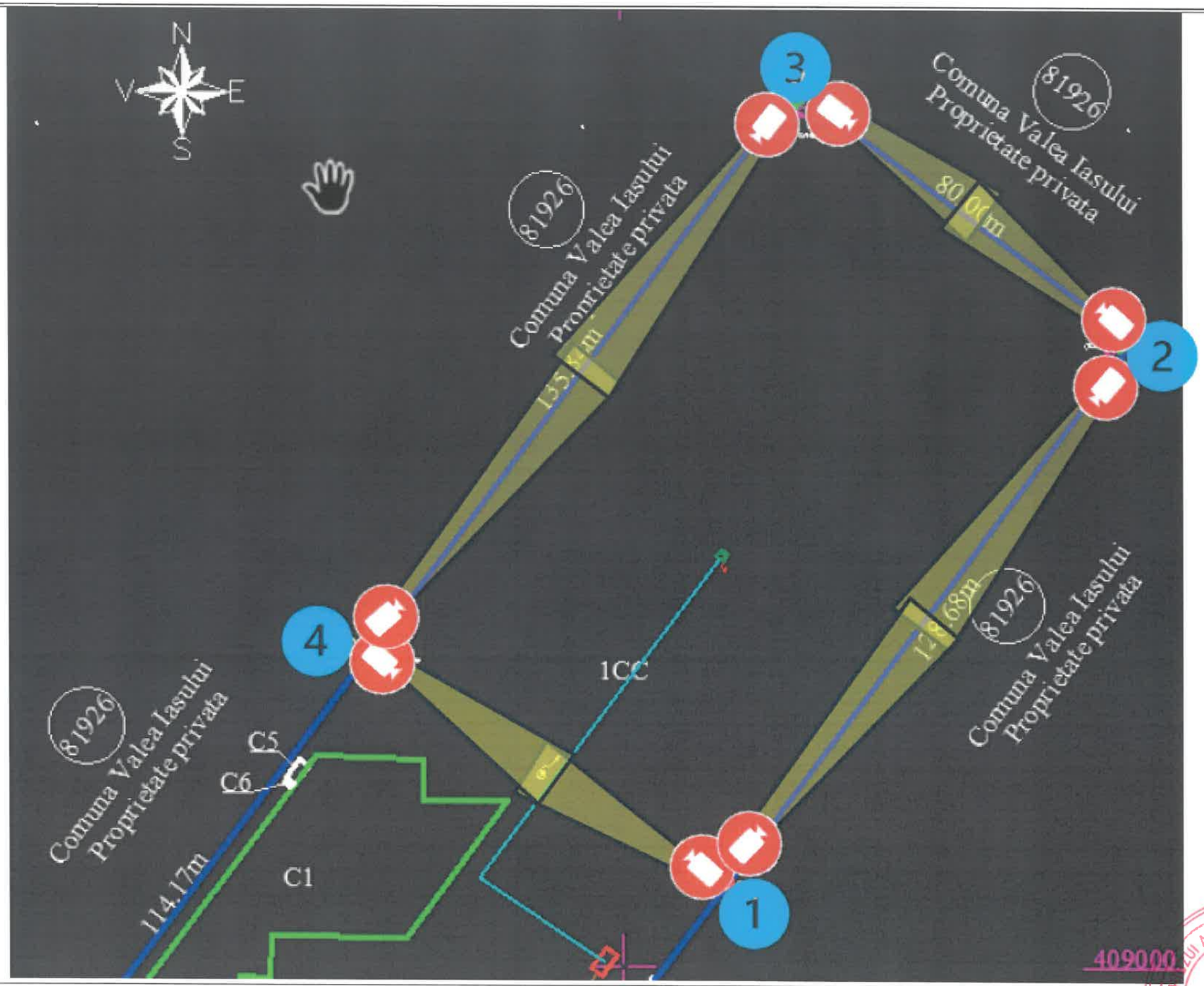
8072

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului — PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ
SEF PROIECT	Ing. Dividiu Marica			
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan situatie proiectata sistem supraveghere video parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului — Plansa nr.: IE 13
VERIFICAT	Ing. Dividiu Marica			

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 1946 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ALFOL - ROMÂNIA

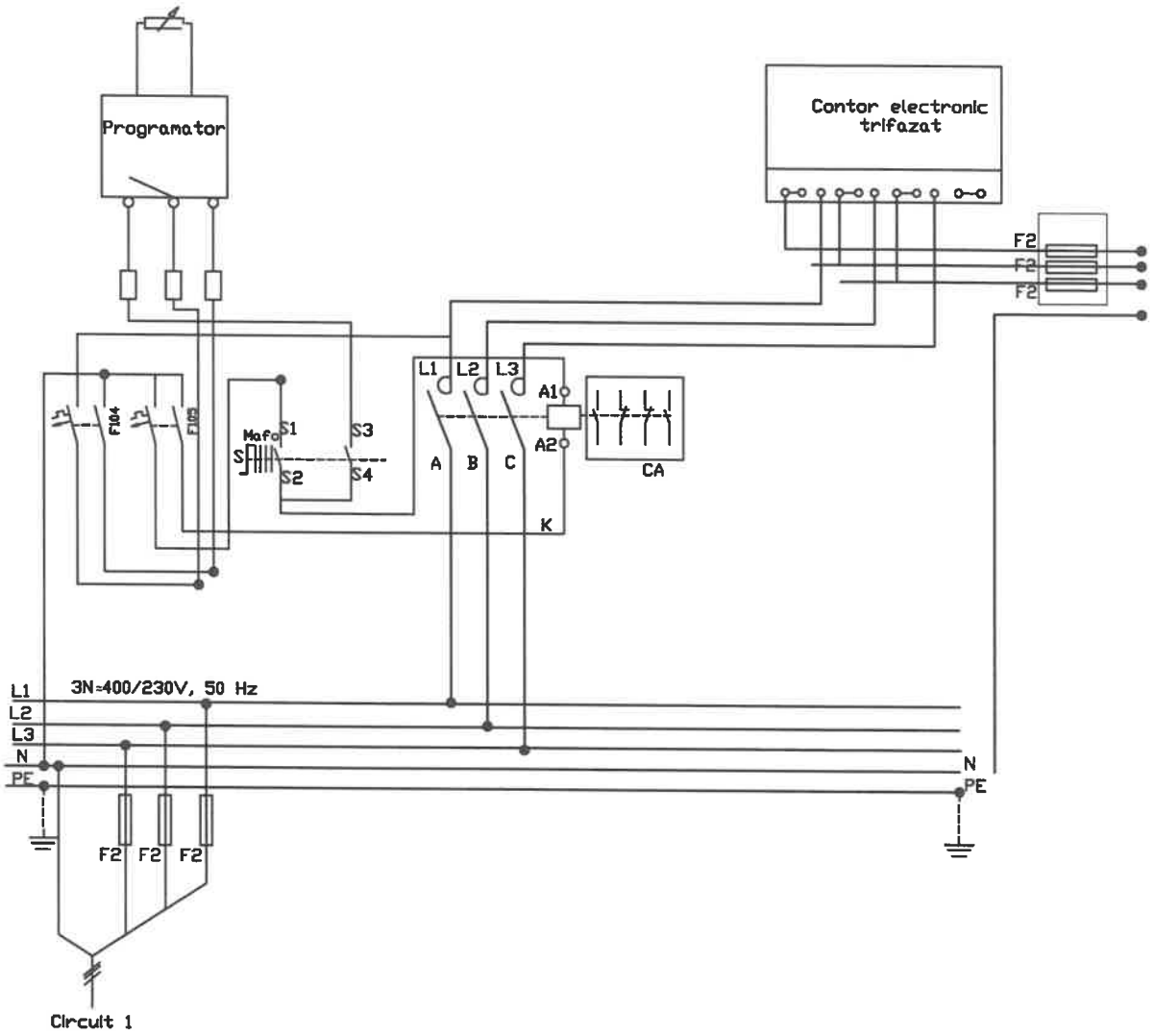
A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT – NR. – DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului	PT161/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT: IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ	Plansa nr.: IE 14
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica				
DESENAT	Ing. Catalin Tonica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan simulare camere sistem supraveghere video parc fotovoltaic Comuna Valea Iasului	
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica				

CHIRIȚOIU A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

A3 (420x297)



Legenda:
F104-F105 - intreruptoare automate bipolare In=6A
F1 - siguranta automata 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. / Cont.	Programare			
	Inchis	C-da man.	C-da c.program.	C-da dimming
	0	1	2	3
1-0		X		
0-2			X	
0-3				X

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 11586 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE Ing.

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

BENEFICIAR : Comuna Valea Iasului
CONTRACTOR : Comuna Valea Iasului
AMPLASAMENT : Comuna Valea Iasului

PT161/2026

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica		
DESENAT	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica		

SOCIETATEA ONVERO ENERGY S.R.L. ROMÂNIA

TITLU PROIECT:
IMPLEMENTAREA UNEI NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCȚIE DE ENERGIE ELECTRICĂ DIN SURSE REGENERABILE CEF 300KW - LOCALITATEA VALEA IAȘULUI, JUDEȚUL ARGEȘ

TITLU PLANSA :Plan schema electrica monofilara punct de aprindere parc fotovoltaic comuna Valea Iasului

Plansa nr.: IE 15

A4 (210x297)