

PROIECT NR. 67/2024

**REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC
IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ,
JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU
AUTOCONSUM**

**BENEFICIAR
COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ**

FAZA: PT

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

DETALII DE EXECUȚIE

Obiectiv:

**“REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA
BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU
AUTOCONSUM”**



Beneficiar:

COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ

2024

FOAIE DE CAPĂT

1. Denumirea proiectului: **“REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM”**
2. Denumirea obiectivului: **“REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM”**
3. Amplasamentul: **Intravilan, CF-61853, COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL Hunedoara;**
2. Faza de proiectare: **PT**
3. Beneficiar: **COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ**
4. Proiectant General: **S.C. ENERGO ENCI S.R.L**



ENERGO ENCI S.R.L.

ing. POP MIHAI-AUGUSTIN



FOAIA DE SEMNĂTURI

1. ȘEF PROIECT:

ing. Copil Corneliu

2. PROIECTAT:

ing. Pop Mihai-Augustin



3. DESENAT

ing. Pop Mihai-Augustin



BORDEROUL PIESELOR SCRISE SI DESENATE

PIESE SCRISE

1. Foaia de semnături;
2. Borderoul pieselor scrise si desenate;
3. Memoriu tehnic;
4. Caiet de sarcini
5. Program de urmărire a calității lucrărilor
6. Faze determinante
7. Breviar de calcul
8. Devize si antemăsurători

PIESE DESENATE

1. Plan încadrare;
2. Plan de situație;
3. Schema electrica monofilara;
4. Detalii de execuție;
5. Schema conexiune panouri fotovoltaice;
6. Schema de principiu;



Verificator atestat MDLPA**Dr. ing. Adrian FRĂTEAN**

Instalații electrice - Ie, I - în baza atestatului Seria CA V Nr. 10149

Instalații sanitare - Is, I - în baza atestatului Seria CA V Nr. 10148

Instalații termice - It, I - în baza atestatului Seria CA V Nr. 10147

Nr. referat conf. registru: **0300**din: **2025-03-10****Domeniile supuse verificării:****x****REFERAT**

privind verificarea la cerințele fundamentale (A, B, C, D, E, F și G) prevăzute în Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, a proiectului nr: **67/2024**

Titlul proiectului**Realizare parc fotovoltaic în comuna Bretea-Romana, judetul Hunedoara, pentru autoconsum****Amplasamentul proiectului****jud. Hunedoara, com. Bretea-Romana, CF 61853**

Faza proiectului: **DTAC+PTH**
Proiectant general: **sc ENERGO ENCI srl**
Proiectant de specialitate: **sc ENERGO ENCI srl**
Beneficiar: **Com. Bretea-Romana, jud. Hunedoara**

Proiectul se verifică pentru domeniile menționate, conform Legii 10/1995, privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare la următoarele cerințe fundamentale:

A - rezistență mecanică și stabilitate
B - securitate la incendiu
C - igienă, sănătate și mediu înconjurător
D - siguranță și accesibilitate în exploatare
E - protecție împotriva zgomotului
F - economie de energie și izolare termică
G - utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Caracteristicile principale ale proiectului

S-au proiectat următoarele instalații realizate în baza schimbării de destinație

Instalații electrice - parc fotovoltaic pentru autoconsum și instalațiile electrice aferente - panouri fotovoltaice, cabluri curent continuu, invertoare, cabluri curent alternativ, tablouri electrice, priza de pamant, instalații protecție tensiuni periculoase

Documente care se prezintă la verificare

Memoriu tehnic
Cait de sarcini
Programe faze determinante si control calitate
Breviare de calcul

Planșe desenate conform borderou în care se prezintă soluția propusă.

Concluzii și recomandări

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit,
Investitor / Proiectant



Am predat,
Verificator de proiecte atestat MDLPA
Dr. ing. Adrian FRĂTEAN



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **FRĂTEAN ADRIAN**

Cod numeric personal: 1900705125787

Profesia: INGINER

ATESTAT VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională - Ie - Instalații electrice aferente
construcțiilor
Nivelul: I

Data emiterii: 10.03.2022

Director
Anca CRĂVĂR



Sef birou
Andreea USCROP



Valabilă de la: 10.03.2022

Până la: 10.03.2024

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnic profesională de expert tehnic / verficator de proiecte

Seria CA V Nr. 10149

MDLPA

Seria **CA V** Nr. **10149**



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI



**CERTIFICAT
DE ATESTARE
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației cu nr. 147747 / 2021

urmare promovării examenului organizat, conform art. 3 din Ordinul MDLPA nr.817/2021, în sesiunea de atestare tehnico - profesională 2021

SE ATESTĂ

DI. FRĂTEAN ADRIAN

Cod numeric personal: **1900705125787**

De profesie: **INGINER**

Județul/Sectorul: **ILFOV**

Localitate: **VOLUNTARI**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Ie – Instalații electrice aferente construcțiilor

NIVELUL: I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CSEKE ATTILA

Data emiterii: **10.03.2022**

Semnătura titularului



CUPRINS

BORDEROUL PIESELOR SCRISE SI DESENATE	4
CUPRINS.....	5
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	6
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	6
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPȚIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	14
II. MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITĂȚI	22
MEMORIU TEHNIC REȚELE ELECTRICE	22
1. NECESITATEA INVESTIȚIEI.....	22
2. DATE PRIVIND CONSUMATORUL	41
3. SOLUTIA ADOPTATA	54
4. SUPRAFATA SI SITUATIA JURIDICA A TERENULUI CE URMEAZA A FI OCUPAT	96
5. CARACTERISTICILE INSTALATIILOR PROIECTATE	96
6. NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR.....	103
7. MASURI DE PROTECTIE A INSTALATIILOR.....	110
8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII.....	112
9. MĂSURI SPECIFICE PSI	113
10. VERIFICAREA TEHNICA DE CALITATE A PROIECTULUI	114
11. PREVEDERI FINALE.....	115
12. ALTE PRECIZARI	115
CHESTIONAR ASPECTE DE MEDIU	117
BIBLIOGRAFIE.....	121
PLAN DE SECURITATE SI SANATATE	122
III. CAIET DE SARCINI	144



I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

„REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM”

1.2. Amplasament:

Intravilan, CF-61853, COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL Hunedoara;

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

STUDIU DE FEZABILITATE 84/2023

1.4. Ordonatorul principal de credite:

COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ

1.5. Investitorul

COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ

1.6. Beneficiar:

COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

ENERGO ENCI S.R.L, com. Daia Română, sat Daia Română, nr. 510,
Tel. 0764901568, – reprezentata prin Dl. Pop Mihai-Augustin

1.8. Faza de proiectare:

PT+DE

1.9. Durata de realizare a investiției:

12 luni.



1.10. Legislația aplicabilă investiției

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere prevederile reglementării tehnice în vigoare, dintre care amintim:

- HG nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico- economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr. 50 / 1991 (republicată și actualizată) privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr. 10 / 2004 privind calitatea în construcții
- Legea 319 / 2006 actualizată, privind securitatea și sănătatea în muncă
- Legea 307 / 2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- P 118-99 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului
- Ordinul MAI nr. 163 / 2007 Norme generale de apărare împotriva incendiilor
- O.RE-ITI 228 / 2014 Instrucțiuni de proiectare și execuție privind protecția împotriva electrocutării în instalațiile electrice fixe din rețelele de distribuție a energiei electrice
- 1.RE-Ip 30 / 2004 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
- FS-4-82 Executarea instalațiilor de legare la pământ
- 1.RE-Ip 45 / 1990 Îndreptar pentru proiectarea protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în rețeaua de joasă tensiune
- I7 / 2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NTE 01 116/2001 Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice
- NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1 kV
- NTE 007/00/08 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice
- NTE 401/03/00 Determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalațiile de 1 - 110 kV
- SR EN 50160:2011 Caracteristici ale tensiunii în rețelele electrice publice de distribuție

Norme generale de protecția muncii

- Măsurile de protecție a muncii avute în vedere au fost extrase din:
- HG nr. 1/2012 pentru modificarea și completarea HG nr. 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- HG nr. 1093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă;
- HG nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor, cu modificările ulterioare;
- HG nr. 1169/2011 pentru modificarea și completarea HG nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- Ordonanța nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- Ordonanța Guvernului nr. 37/2007 privind stabilirea cadrului de aplicare a regulilor privind perioadele de conducere, pauzele și perioadele de odihnă ale conducătorilor auto și utilizarea aparatelor de înregistrare a activității acestora;
- Legea nr. 53/2003 Codul Muncii al României;
- OUG nr. 148/2008 pentru modificarea și completarea Legii nr. 53/2003 - Codului Muncii;
- Legea nr. 40/2011 pentru modificarea și completarea legii nr. 53/2003 Codul Muncii;
- OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice republicată, modificată și completată de OUG nr. 63/2006;
- OUG nr. 63/2006 pentru modificarea și completarea ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice;
- HG nr. 1391/2006 pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a oug nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice;

- Lege nr. 466/2003 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 17/2002 privind stabilirea perioadelor de conducere și a perioadelor de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale;
- OUG nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă;
- HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale EIP și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;
- HG nr. 809/2005 pentru modificarea HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;
- Lege nr. 226/2006 privind încadrarea unor locuri de muncă în condiții speciale;
- Ordinul Ministerului Sănătății și Familiei nr. 245/2003 privind aprobarea categoriilor de personal și a locurilor de muncă pentru care durata zilnică a timpului de muncă este mai mică de 8 ore;
- H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare și mobile;
- HG nr. 306/2011 privind unele măsuri de supravegherea a pieței produselor reglementate de legislația Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare ale acestora;
- Legea nr. 319 /2006 a Securității și Sănătății în muncă;
- H.G. nr. 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006;
- H.G. nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin H.G nr. 1425/2006;
- H.G. nr. 1242/2011 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin H.G nr. 1425/2006;
- H.G. nr. 767/2016 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin H.G nr. 1425/2006;

- H.G. nr. 259/2022 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin H.G nr. 1425/2006;
- OGR nr. 601/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă;
- Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și îmbolnăviri profesionale, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul nr. 427/2002 al Ministrului Sănătății și Familiei pentru aprobarea componenței trusei sanitare și a baremului de materiale ce intra în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale;
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă;
- Ordin MMSSF nr. 450/06.06.2006 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a Legii nr. 346/2006;
- HG nr. 457/2003 (r1) privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- H.G. nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Lege nr. 507/2002 privind organizarea și desfășurarea unor activități economice de către persoanele fizice;
- HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului;
- HG nr. 1029/2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor;
- H.G. nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucratori a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

- HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HG nr. 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- STAS 12604/4-1989 “Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale”;
- STAS 12604/5-5-1990 “Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare”;
- HG nr. 1514/2003 pentru modificarea și completarea HG nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- H.G. nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- STAS 4102/1985 “Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ”;
- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă ale executantului pentru completarea și/sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seamă de particularitățile activității;
- Reglementări privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații industriale pentru evitarea accidentelor tehnice de muncă, în exploatarea instalațiilor;
- Instrucțiuni proprii de Securitate și Sănătate în Muncă pentru Lucrul la Înălțime;
- Instrucțiuni proprii de Securitate și Sănătate în Muncă pentru Lucrul la Înălțime;
- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru lucrări de cofraje, schele și eșafodaje;
- Instrucțiuni proprii pentru construcții și confecții metalice;

- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat;
- Regulamentul (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a regulamentului (CEE) nr. 339/1993.

MĂSURI GENERALE DE PREVENIRE A INCENDIILOR

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislația în vigoare, dintre care se menționează:

- Legea nr. 307 /2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordin nr. 163/2007 norma generală de apărare împotriva incendiilor;
- Ordin nr. 14/2009 al viceprim ministrului, ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor la amenajări temporare în spații închise sau în aer liber;
- Ordin nr. 166/2010 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente;
- Ordin MAI nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, modificat cu Ordin nr. 786/2005;
- Ordin nr. 786/2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 privind aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- Legea 15/2016 privind modificarea și completarea Legii nr. 349/2002 pentru prevenirea și combaterea efectelor consumului produselor din tutun;
- Legea 481/2004 privind protecția civilă modificată și republicată în 2008;
- Ordin MAI nr. 1427/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență, modificată cu Ordinul nr. 217/2007;

- Ordin MAI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
- Ordin nr. 210/2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea, și controlul riscurilor la incendiu modificat cu Ordinul nr. 663/2008;
- Ordin nr. 217/2007 MIRA privind modificarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 1.474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență;
- Ordin nr. 663/2008 MIRA pentru modificarea și completarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, aprobată prin Ordinul ministrului internelor și reformei administrative nr. 210/2007;
- Ordin nr. 715/2005 privind procedura de înregistrare a producătorilor, modul de evidență și raportare a datelor privind echipamentele electrice și electronice și deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- P118/1 – 2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea I – Construcții;
- P118/2 – 2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere;
- P118/3 - 2015 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Conform proiectului, panourile fotovoltaice se vor monta pe terenul comunei BRETEA-ROMÂNĂ, din județul HUNEDOARA, conform planului de situație anexat.

Suprafața ocupată de lucrare se află pe domeniul public al beneficiarului.

➤ SISTEM FOTOVOLTAIC

- Localizare – INTRAVILAN, INTRAVILAN, CF-61853, COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA;
- Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al comunei BRETEA-ROMÂNĂ, este în proprietatea beneficiarului și se află în administrarea acestuia.

b) topografia;

Conform planului de încadrare din partea desenată.

Breteia Română este o comună în județul Hunedoara, Transilvania, România, formată din satele:

- Bățălar,
- Bercu,
- Bretea Română (reședința),
- Bretea Streiului,
- Covragiu,
- Gânțaga,
- Măceu,



- Ocolișu Mare,
- Plopi,
- Ruși,
- Vâlcelele Bune,
- Vâlcele și
- Vâlceluța.

Accesul în zona proiectată se face din drumul principal;

➤ **SISTEM FOTOVOLTAIC**

- Obiectivul are coordonatele 45.661, latitudine nordică și 23.008 longitudine estică.
- Sistemul fotovoltaic format din 338 de panouri de 550 W, se va monta pe sol.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

CLIMA

Clima este temperat-continentală, cu unele diferențieri marcate de etajarea formelor de relief – fiind mai umedă și răcoroasă în zonele montane și mai caldă și mai puțin umedă în reg. depresionare. Iernile sunt, în general, moderate, iar verile răcoroase. Temperatura medie anuală variază între 10°C pe valea Mureșului, la Deva, și -2°C în M-ții Parâng și Retezat. Temperatura maximă absolută (39,7°C) s-a înregistrat la Deva (16 august 1952), iar minima absolută (-31,6°C) tot la Deva (24 ianuarie 1963). Precipitațiile atmosferice sunt repartizate neuniform pe teritoriul jud. Hunedoara, cantitatea medie anuală oscilând între 530 mm în depresiuni și 1 400 mm în zonele montane înalte. Vânturile dominante bat cu o frecvență mai mare dinspre Vest (14–15%) și dinspre Nord și Nord Vest (12–14%), cu viteze medii anuale ce variază între 2 și 4 m/s în depresiuni și între 4 și 6 m/s pe crestele înalte ale munților.

d) geologia, seismicitatea;

Conform Codului de proiectare seismică P100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență IMR = 100 ani este $a_g = 0,10$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ s.

Iar conform STAS 11100-1/1993, din punct de vedere al macroseismicității, zona se situează la gradul „6”.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

În cadrul soluțiilor propuse nu există rețele care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care acestea au fost identificate pe terenul pus la dispoziție.

Distribuția energiei electrice produse cu sistemele fotovoltaice se va face fără modificarea instalațiilor electrice interioare, fiind necesare doar racordurile electrice de injecție a puterii de la centrala fotovoltaică la tablourile electrice generale sau punctele de conexiune, după caz.

În urma depunerii cererilor de aviz, către detinatorii rețelelor din zona se va constata dacă este cazul a se reloca sau proteja rețelele identificate.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Planul Urbanistic General și Regulamentul local de urbanism stabilesc zonele afectate de utilități publice, zonele protejate și de protecție a monumentelor istorice și a siturilor arheologice repertoriate.

Conform reglementărilor în vigoare zona de protecție din jurul unui monument este o porțiune de teren delimitată și trecută în regulamentul local de urbanism pe care nu se pot face construcții, plantații și alte lucrări care ar pune în pericol, ar polua, ar diminua vizibilitatea, ar pune în pericol eventualele vestigii arheologice subterane aflate sub sau în imediata vecinătate a monumentului.

Zonele de protecție din jurul monumentelor istorice sunt de minimum 100 de metri în localitățile urbane, de 200 de metri în localitățile rurale și de 500 de metri în exteriorul localităților, distanțe măsurate de la limita exterioară a terenurilor pe care se află monumente istorice.

Terenul pe care se află un monument istoric include, în afară de construcția propriu-zisă, și drumuri de acces, scări, parcul sau grădina, turnuri, chioșcuri și foișoare, gardul sau zidul de incintă, bazine, fântâni, statui, cimitire și alte construcții sau amenajări care formează ansamblul monumentului.

Prin consultarea listei cu monumente istorice nu a fost identificat nici un obiectiv de interes care să se afle în zona adiacentă obiectivului studiat deci în consecință lucrările ce fac obiectul prezentei documentații nu sunt condiționate de acest aspect.

Pentru zone protejate se vor aplica hotărârile Regulamentului Planului Urbanistic General al comunei BRETEA-ROMÂNĂ.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

- sursa de apă: se va asigura din cisterne sau rezervoare provizorii.
- racord de canalizare: nu este cazul; se va monta WC ecologic cu vidanjare.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Accesul auto și al utilajelor către punctele de lucru se va face pe trasee prestabilite, de comun acord cu autoritățile locale.

Accesul în zona proiectată se face din drumul principal;

h) căile de acces provizorii;

Gradul de ocupare și folosire în timpul execuției se va realiza respectându-se condițiile impuse de către administratorul terenului afectat, precum și a Poliției Locale, dacă este cazul.

Pe perioada execuției lucrărilor, vor fi asigurate accesele locuitorilor la proprietăți prin podețe provizorii, realizate prin elemente de inventar, prevăzute cu balustrade de protecție.

Va fi evitată pătrunderea cu materialele din șantier pe terenuri private, fără permisiunea și consimțământul proprietarilor. În timpul execuției, se vor obține avize pentru închiderea parțială sau totală a căilor de acces, cu aprobarea organelor abilitate.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul;

Categoria de importanta a obiectivului

Clasa de importanta a construcției: III

Categoria de importanta: D – importanta redusa

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Datele de producție ale panourilor:

- puterea maximă produsă **185,9 kW**;
- factorul de putere $\cos \varphi$: 1
- tensiunea de utilizare: $400 \text{ V} \pm 10 \%$

Panouri fotovoltaice

Panourile fotovoltaice vor fi panouri de înaltă-eficiență, cu celule de tip N-type Bifacial, de 550W care să îndeplinească cerința de putere nominală totală a sistemului de aproximativ **185,9 kW** și suprafața disponibilă pe sol.

Invertoarele sistemului fotovoltaic

Se vor monta 3 invertoare trifazice, cu o putere de 100 kW, 50 kW și 40 kW și cu o eficiență de până la 98% (conf. cu cerințele Ordinului ANRE nr. 208/14.12.2018 actualizat).

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

Structura metalică de susținere a panourilor fotovoltaice

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

Tablouri electrice de conexiune a invertoarelor

Legătura dintre invertoare și punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție, se va realiza prin intermediul unui tablou electric de conexiuni special conceput.

Sistem de monitorizare împotriva insularizării

Sistemul de monitorizare va fi compus dintr-o serie de echipamente care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici: releu digital ce monitorizează principalii parametri de rețea (tensiune, frecvență, sincronism, fazare, lipsă fază sau nul).

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Situația propusă – Descrierea funcțională

Lucrările se vor etapiza după cum urmează:

- simularea traseului și stabilirea lungimilor de cablu;
- montarea structurii de montaj a panourilor și executarea jgheaburilor metalice cu capac;
- montarea modulelor fotovoltaice;
- conectarea modulelor fotovoltaice;
- montarea tabloului electric general și a invertoarelor;
- pozarea cablurilor de alimentare a tabloului electric general și a invertoarelor
- realizarea lucrărilor aferente instalației de legare la pământ (daca este cazul);
- lucrări în tabloul electric general existent (daca este cazul);
- verificarea cablurilor;

c) trasarea lucrărilor;

Trasarea lucrărilor se va realiza cu topograf atestat. Proiectul prevede toate coordonatele XYZ pentru toate obiectivele proiectului.

Trasarea lucrărilor se face astfel:

- se aplică pe teren țărui în punctele caracteristice ale rețelei: intersecții, curbe, puncte de capăt.
- se vor picheta axele rețelei între punctele caracteristice și ale căminelor, prin țărui amplasați la 5 - 10 m distanță.

- se execută nivelmentul longitudinal și transversal al terenului pe axa săpăturii.
- se trasează punctele de intrare și iese din curbe.
- se urmărește executarea săpăturilor până la cotele din proiect și pozarea conductelor.
- controlul trasării se face prin determinarea unui nivelment geometric, în funcție de reperele aflate la suprafața terenului și apoi compararea lor cu cotele din fundul șantului.

Pe planurile de situație sunt menționate, în coordonate rectangulare locale, pozițiile obiectelor. Trasarea lucrărilor se va face conform STAS 9824/5 – 75, numai după depistarea și pichetarea rețelelor subterane existente.

Pentru lucrările cuprinse în prezenta documentație, predarea amplasamentului se face în mod obligatoriu de către reprezentantul beneficiarului.

Orice modificare de amplasament se va face numai cu acordul proiectantului.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Se vor realiza lucrări provizorii numai în vederea organizării șantierului - *Nu este cazul.*

Lucrările de execuție se vor realiza fără a afecta proprietățile private.

Execuția lucrărilor se va face etapizat în funcție de graficul de eșalonare a investiției.

e) organizarea de șantier.

Nu sunt necesare depozite de materiale granulare (ex. balast) pe amplasamentul sau în zona lucrării. Materialele și semifabricatele (ex., betoane) înglobate în lucrare se transporta direct de la furnizori sau din depozitele centrale ale constructorului, și se pot imediat opera.

După terminarea lucrărilor proiectate, amplasamentul/le se vor aduce la starea inițială. Fiecare constructor își va dimensiona după necesități lucrările pentru organizarea de șantier. Managementul traficului pe timpul execuției lucrărilor

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va înainta către Poliția Rutieră - Serviciul Circulație Rutieră documentația referitoare la semnalizarea rutieră; pe timpul execuției

lucrărilor se vor aplica prevederile din instrucțiunea din Ordinul nr. 1112/411/2000, privind instituirea restricțiilor în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice. Obținerea autorizațiilor necesare de la inspectoratul Județean al Poliției, Direcția Circulație, privind modul de semnalizare și eventual de deviere a circulației vor fi în sarcina constructorului.



II. MEMORIU TEHNIC PE SPECIALITĂȚI

MEMORIU TEHNIC REȚELE ELECTRICE

1. NECESITATEA INVESTIȚIEI

Având în vedere:

- ❖ Strategia energetică a României pentru perioada 2019-2030, cu perspectiva 2050.

OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

Proiectul “**REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM**”, poate constitui obiectivul unui proiect de investiție ce poate fi realizat prin finanțare de la **ME-Fondul pentru Modernizare și buget propriu**.

Piețele internaționale de energie se află într-o schimbare dinamică și complexă pe mai multe dimensiuni: tehnologică, climatică, geopolitică și economică. România trebuie să anticipeze și să se poziționeze față de tendințele de pe piețele internaționale, precum și față de reasezările geopolitice care influențează parteneriatele strategice.

TRANSFORMĂRI TEHNOLOGICE

Multiplele dezvoltări tehnologice, susținute de prețurile relativ mari ale energiei după anul 2000 și de subvenții de la bugetele publice, au dus în ultimii ani la o producție crescută de energie. Pe piețele europene, influențate de politicile de eficiență energetică, a avut loc o ușoară scădere a cererii de energie, dar și o diversificare a ofertei.

Tehnologia extracției hidrocarburilor „de șist” a dus la o răsturnare a ierarhiei mondiale a producătorilor de țiței și gaze naturale. Scăderea spectaculoasă a costurilor de producție a energiei din SRE, promisiunea stocării energiei electrice la scară comercială în următorii ani, emergența electromobilității, progresul sistemelor de gestiune a consumului de energie și digitalizarea constituie provocări la adresa paradigmei convenționale de producție, transport și consum al energiei.



Transformarea sectorului energiei electrice are loc în ritm accelerat, prin extinderea ponderii SRE și prin „revoluția” digitală, ce constă în dezvoltarea de rețele inteligente cu coordonare în timp real și cu comunicare în dublu sens, susținute de creșterea capacității de analiză și transmitere a volumelor mari de date, cu optimizarea consumului de energie. Ponderea crescândă a producției de energie din surse eoliene și fotovoltaice ridică problema adecvanței SEN și a regulilor de funcționare a piețelor de energie electrică. Pe termen lung, creșterea producției descentralizate de energie electrică poate duce la un grad sporit de reziliență, prin reorganizarea întregului sistem de transport și distribuție, în condițiile apariției consumatorilor activi (prosumator) și a maturizării capacităților de stocare a energiei electrice.

TRANSFORMARI ECONOMICE

Evoluția prețului petrolului influențează consumul global de energie și evoluția fluxurilor comerciale și investiționale la nivel mondial. Reducerea prețului acestuia în urmă cu doi ani a dus la scăderea prețului gazelor naturale și a energiei electrice, fapt favorabil pentru consumatori, dar care erodează capacitatea producătorilor de energie de a investi în proiecte de importanță strategică. Prin efect de domino, ieftinirea afectează și profitabilitatea investițiilor în SRE și în eficiență energetică, precum și ritmul de creștere al utilizării autovehiculelor cu propulsie electrică. Cu toate acestea, atractivitatea SRE rămâne relativ ridicată, atât timp cât costul tehnologiilor SRE continuă să scadă. Comerțul internațional cu gaz este din ce în ce mai intens, prin creșterea ponderii gazelor naturale lichefiat (GNL); până în 2020, s-au dezvoltat substanțial capacitatea terminalelor de lichefiere, în special în Australia și SUA. Prețul gazului se stabilește tot mai mult la nivel global, cu mici diferențe regionale, iar o pondere tot mai mare este dată de piețele spot, în detrimentul indexării la prețul petrolului, al prețurilor reglementate etc.

CONTEXTUL EUROPEAN - UNIUNEA ENERGETICA

Pe parcursul anului 2016, CE a prezentat două pachete de propuneri de reformă a politicilor europene în domeniul energiei, anticipate în 2015 prin Strategia-cadru a Uniunii Energetice. Aceste pachete sunt defnitorii pentru sectorul energetic european, și implicit pentru cel românesc, în perioada 2020-2030, fiind menite să accelereze tranziția energetică în UE. În luna iulie 2016, a fost publicat un prim pachet de propuneri, cu privire la: reducerea emisiilor non-ETS în fiecare

stat membru pentru perioada 2021-2030 (România are alocată o cotă de reducere de 2%), contabilizarea emisiilor de GES rezultate din utilizarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură, precum și o comunicare privind o strategie europeană pentru decarbonarea sectorului transporturilor. La 30 noiembrie 2016, CE a prezentat al doilea pachet de reformă, intitulat „Energie Curată pentru Toți”, care include o serie de propuneri legislative de mare importanță:

- actualizarea directivelor privind SRE (CE 2016b), a directivei privind eficiența energetică (CE 2016c) și a directivei privind performanța energetică a clădirilor (CE 2016d);
- un nou design al pieței unice de energie electrică (CE 2016e), ce presupune actualizarea directivei și regulamentului cu privire la regulile de funcționare a pieței, a regulamentului privind Agenția pentru Cooperarea la nivel european a autorităților de Reglementare în domeniul Energiei (ACER), precum și a regulamentului cu privire la gestiunea riscurilor în sectorul energiei electrice;
- un nou regulament cu privire la Guvernanța Uniunii Energetice (CE 2016f), menit să integreze, să simplifice și să coordoneze mai bine dialogul statelor membre cu CE și acțiunile statelor membre în vederea realizării obiectivelor Uniunii Energetice;
- noi reglementări și decizii ale CE, precum și o serie de recomandări cu privire la eco-design (CE 2016g), ce vizează cu precădere eficiența energetică și etichetarea echipamentelor pentru încălzire și răcire, precum și norme pentru procedurile generale de verificare a respectării standardelor de eco-design de către producători.

Strategia orientează și fundamentează poziționarea României în raport cu aceste propuneri de reformă a pieței europene de energie. Strategia prezintă, prin obiectivele operaționale și acțiunile prioritare, opțiunile strategice de intervenție a statului român în sectorul energetic.

Printre acțiunile prioritare propuse de Strategia europeană a securității energetice se numără:

- construirea unei piețe interne a energiei complet integrate;
- diversificarea surselor externe de aprovizionare și a infrastructurii conexe; o moderarea cererii de energie și creșterea producției de energie în UE;

- consolidarea mecanismelor de creștere a nivelului de securitate, solidaritate, încredere între state, precum și protejarea infrastructurii strategice/critice;
- coordonarea politicilor energetice naționale și transmiterea unui mesaj unitar în diplomația energetică externă.

UE își asumă un rol de lider în combaterea schimbărilor climatice atât prin sprijinirea acordurilor globale în domeniul climei, cât și prin politicile sale climatice.

O dimensiune a diplomației energetice europene este diplomația mediului, în special în contextul formării unui regim internațional al politicilor climatice pe baza Acordului de la Paris. Obiectivul global pe termen lung convenit la Paris în 2015 este limitarea creșterii temperaturii medii globale la 2°C, comparativ cu nivelul preindustrial.

România dispune de resurse bogate și variate de energie regenerabilă: biomasă, hidroenergie, potențial geotermal, respectiv pentru energie eoliană și fotovoltaică. Acestea sunt distribuite pe întreg teritoriul țării și vor putea fi exploatate pe scară mai largă pe măsură ce raportul performanță-preț al tehnologiilor se va îmbunătăți, prin maturizarea noilor generații de echipamente și instalații aferente.

Potențialul hidroenergetic este utilizat în bună măsură, deși există posibilitatea de a continua amenajarea hidroenergetică a cursurilor principale de apă, cu respectarea bunelor practici de protecție a biodiversității și ecosistemelor.

În ultimii șase ani, România a avansat în utilizarea unei părți importante a potențialului energetic eolian și solar.

ENERGIA SOLARA

Energia solară poate fi valorificată în scop energetic fie sub formă de căldură, care poate fi folosită pentru prepararea apei calde menajere și încălzirea clădirilor, fie pentru producția de energie electrică în sisteme fotovoltaice. Repartiția energiei solare pe teritoriul național este relativ uniformă cu valori cuprinse între 1.100 și 1.450 kWh/mp/an. Valorile minime se înregistrează în zonele depresionare, iar valorile maxime în Dobrogea, estul Bărăganului și sudul Olteniei.

Corelat cu modul de dezvoltare a locuințelor sau a altor clădiri din interiorul localităților, conform studiului ICEMENERG 2006, ar putea fi utilizați captatori solari cu o suprafață de 34.000 mp care să producă o energie de 61.200 TJ/an. Maturizarea tehnologiilor de captare și experiența

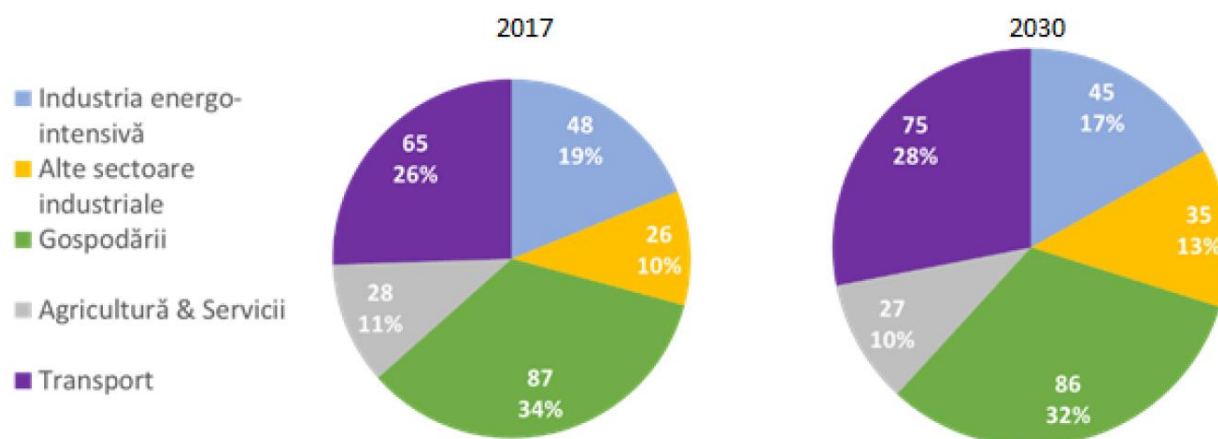
utilizatorilor actuali din România conduc în prezent la ideea că această utilizare poate fi extinsă pe scară largă în România, pe perioada întregului an, cel puțin pentru prepararea apei calde menajere.

Valorificarea potențialului solar în scopul producerii de energie electrică prin utilizarea panourilor fotovoltaice permite, conform aceluiași studiu, instalarea unei capacități totale de 4.000 MWp și producerea unei energii anuale de 4,8 TWh. La sfârșitul anului 2016, erau instalate în România parcuri solare cu puterea totală de 1.360 MW care, conform energiilor de proiect, produc 1,91 TWh/an. În anul 2016, parcurile fotovoltaice din România au produs 1,67 TWh. Construirea de parcuri fotovoltaice a beneficiat în perioada 2009-2016 de schemă de sprijin, conform Legii 220/2008. Instituirea arealelor protejate Natura 2000, precum și restricționarea dezvoltării parcurilor fotovoltaice pe suprafețe de teren agricole, limitează opțiunile privind instalarea unor noi parcuri fotovoltaice de mare dimensiune doar pe terenurile degradate sau neproductive.

Principală cauză pentru care potențialul solar nu este valorificat la un grad superior constă în faptul că sistemul energetic național nu poate prelua variațiile mari de injecție de putere generate de sursele fotovoltaice în absența unor sisteme de echilibrare și stocare dimensionate corespunzător. Pe de altă parte, după închiderea accesului la schema de sprijin a Legii 220 la sfârșitul anului 2016, s-a constatat că nu s-au mai înregistrat investiții noi în astfel de capacități de producție, ca urmare a faptului că tehnologia actuală nu a atins performanțele necesare pentru a fi rentabilă fără schemă de sprijin.

CONSUMUL DE ENERGIE

Consumul brut de energie al României a scăzut semnificativ după 1990, ajungând în 2015 la 377 TWh (1 TWh = 0,086 mil tep), echivalentul a circa 19 MWh per capita, iar consumul final de energie a fost 254 TWh. Consumul brut de energie în anul 2030 este estimat să crească la 394 TWh, iar cererea de energie finală la 300 TWh. Consumul resurselor energetice ca materie primă urmează să crească cu 35%, în timp ce consumul și pierderile aferente sectorului energetic vor scădea cu 4 TWh.

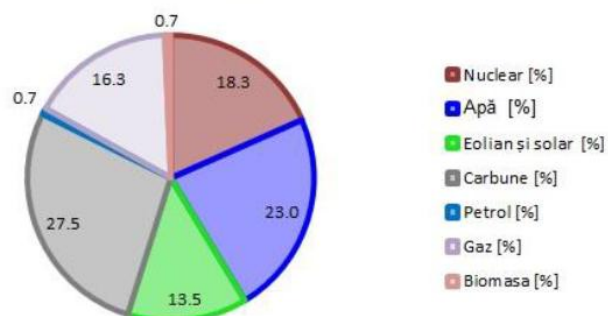


În anul 2017, ponderea resurselor energetice primare în producția de energie electrică a avut următoarea structură: energia electrică produsă din cărbune (lignit și ulei) 27,5% (17,3 TWh); energia electrică produsă în centralele hidroelectrice 23% (14,4TWh); energia electrică produsă în centrala nucleară de la Cernavodă 18,3% (11,5 TWh); energia electrică produsă pe hidrocarburi (petrol și gaz) 17% (10,7TWh); energia electrică produsă în instalații eoliene și fotovoltaice 13,5% (8,5TWh), energia electrică produsă din biomasă 0,7% (0,4 TWh). Grupând sursele de energie regenerabilă, ponderea acestora în structura producției de energie electrică în anul 2017 a fost de 37,2% (23,4TWh) urmată de cărbune cu 27,5% (17,3 TWh).

Consumul mediu brut înregistrat în anul 2017 a fost de 59,9 TWh dintr-o producție de 62,8 TWh, diferența constând în exportul de energie electrică.

Pentru anul 2030, rezultatele modelării în Scenariul Optim ales arată o creștere a ponderii energiei din surse nucleare la 17,4 TWh iar în 2035 la 23,2 TWh. O creștere la 29TWh va fi înregistrată pe total surse regenerabile, reprezentând o pondere de 37,9% din totalul surselor de energie primară ce vor alcătui mixul energetic în anul 2030. Energia produsă din cărbune va înregistra o ușoară scădere la 15,8TWh și va avea o pondere de 20,6%. O creștere de 1,9% va înregistra producția de energie electrică din hidrocarburi cca. 14,5 TWh.

PONDERE RESURSE ENERGETICE PRIMARE IN PRODUCTIA DE ENERGIE ELECTRICA 2017



PONDERE RESURSE ENERGETICE PRIMARE IN PRODUCTIA DE ENERGIE ELECTRICA 2030

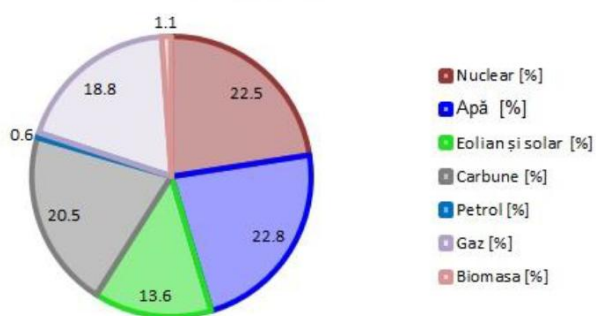


Fig. 3 – Structura mixtului energiei primare in 2017 si 2030

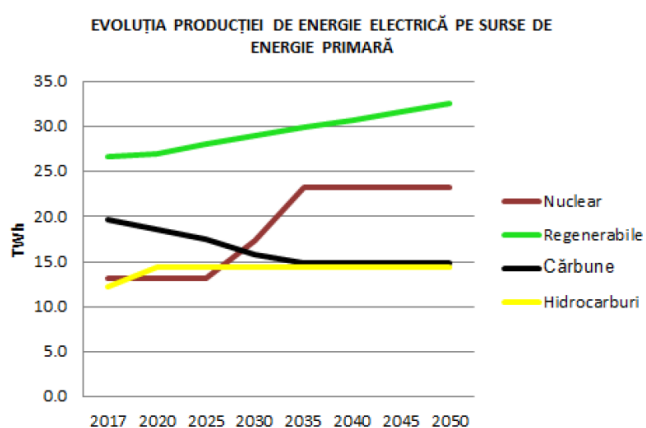


Fig. 4 – Evoluția producției de energie in 2017 si 2050

	2017	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PRODUCTIA DE ENERGIE PE TIP DE SURSĂ [TWh]	63	69	72	77	83	84	85	86
Nuclear	11.5	11.5	11.4	17.4	23.2	23.2	23.2	23.2
Apă	14.4	15.8	17.5	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
Eolian & solar	8.5	8.8	9.6	10.5	11.4	12.3	13.1	14.0
Carbune	17.3	17.5	17.8	15.8	14.9	14.9	14.9	14.9
Petrol	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Gaz	10.2	14.0	14.5	14.5	14.5	15.0	15.0	15.0
Biomasă	0.4	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
PONDEREA RESURSELOR ENERGETICE IN PRODUCTIA DE ENERGIE ELECTRICA 2017-2050 [%]								
Nuclear [%]	18.3	16.7	15.8	22.5	28.0	27.5	27.2	26.9
Apă [%]	23.0	22.9	24.3	22.8	21.2	20.9	20.7	20.5
Eolian & solar [%]	13.5	12.7	13.3	13.6	13.7	14.6	15.4	16.3
Cărbune [%]	27.5	25.4	24.7	20.5	18.0	17.7	17.5	17.3
Petrol [%]	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
Gaz [%]	16.3	20.3	20.1	18.8	17.5	17.8	17.6	17.4
Biomasă [%]	0.7	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0

Tabel 1 – Producție energie electrica 2017-2050

ENERGIE EOLIANA SI SOLARA

Față de totalul capacităților instalate în anul 2018 pentru producția de energie electrică, la nivelul anului 2030 se va înregistra o creștere a capacităților eoliene până la o putere de 3.300 MW și a celor fotovoltaice de până la 2.250 MW.

Corespunzător acestor capacități instalate, în anul 2030, energia medie anuală furnizată în sistemul energetic național din surse eoliene va fi de cca. 8,4 TWh iar cea din surse fotovoltaice de cca. 2,1 TWh/an.

În anul 2030, din puterea totală instalată a sistemelor fotovoltaice, 750 MW vor fi realizate sub forma unor capacități distribuite deținute de prosumator de energie.

Pentru atingerea în anul 2030 a gradului de dezvoltare al valorificării acestor resurse regenerabile de energie, sunt esențiale promovarea unor politici vizând:

1. realizarea capacităților de stocare a energiei și dezvoltarea rețelei de transport;
2. declararea unor zone de dezvoltare energetică utilizând surse regenerabile, pentru proiecte mari și asigurarea conectării la rețea prin gria Transelectrica;
3. asigurarea condițiilor care să permită înlocuirea capacităților la sfârșitul ciclului de viață;
4. dezvoltarea de capacități mici, distribuite și încurajarea prosumatorilor.

REALIZAREA CAPACITĂȚILOR DE STOCARE A ENERGIEI ȘI DEZVOLTAREA REȚELEI DE TRANSPORT

Creșterea participării surselor regenerabile până la nivelul prevăzut a fi atins în anul 2030 se va putea realiza doar în condițiile în care simultan în sistemul energetic național se vor dezvolta și soluțiile de stocare a energiei care să asigure cicluri de încărcare/descărcare cu durate mai mari de 6-8 ore și o putere totală de 1.000 MW. Pentru aceasta, ținând cont de realitățile tehnologice din anul 2018, strategia prevede ca Centrala Hidroelectrică cu Acumulare prin Pompaj Tarnița-Lăpușești să fie asumată ca investiție strategică de interes național. Pentru a se putea crea premisele creșterii capacității de producere a energiei din surse eoliene și solare este necesar ca acest proiect să demareze până în anul 2025, iar la nivelul anului 2030 să fie în funcțiune la întreaga capacitate.

Pe măsură ce gradul de maturitate al altor tehnologii de conversie și stocare a energiei va permite utilizarea lor comercială, după anul 2025 se va putea analiza posibilitatea unei ponderi mai mari a capacităților din surse regenerabile la un nivel corespunzător celui de implementare a soluțiilor de stocare bazate pe aceste tehnologii. Întrucât estimările actuale privind dezvoltarea acestor tehnologii indică faptul că acestea se vor putea implementa sub forma unor capacități de stocare distribuite și având volum redus, după anul 2025 se prevede instituirea obligației ca producătorii de energie din surse eoliene și fotovoltaice dispecerizabili să-și realizeze compensarea dezechilibrelor.

În vederea creșterii participării producătorilor români de energie pe piețele regionale europene, se prevede ca până în anul 2025 să fie finalizată închiderea inelului principal de transport prin linii de 400 kV și realizarea unor noi puncte de interconectare cu rețelele din zona adiacentă României.

DECLARAREA UNOR ZONE DE DEZVOLTARE ENERGETICĂ UTILIZÂND SURSE REGENERABILE

Repartiția potențialului eolian permite valorificarea cu performante economice ridicate doar pentru câteva regiuni ale țării. În aceste regiuni se ajunge la concentrarea capacităților de eoliene care provoacă, zonal, o supraîncărcarea și o depășirea a capacității rețelei de transport și distribuție a energiei. În ceea ce privește protecția mediului, în dezvoltarea de până acum s-a

constatat că a acționat ca factor limitativ în dezvoltarea de noi parcuri proximitatea cu arealele Natura 2000 precum și suprapunerea cu culoarele de migrații ale avifaunei.

Deși potențialul solar este caracterizat de o oarecare uniformitate, dezvoltarea proiectelor solare de mare capacitate a fost limitată prin reglementările privind utilizarea terenurilor agricole și prin capacitatea limitată a rețelelor electrice.

Până în anul 2025, se vor elabora studii care să permită instituirea a cel puțin zece zone de dezvoltare a centralelor eoliene și fotovoltaice pe teritoriul național, fiecărei zone fiindu-i stabilită delimitarea și capacitatea maximă ce poate fi instalată. În aceste zone de dezvoltare se vor institui proceduri simplificate pentru autorizarea lucrărilor, pentru racordarea la sistem precum și pentru autorizarea lor după punerea în funcțiune.

ASIGURAREA CONDIȚIILOR CARE SĂ PERMITĂ ÎNLOCUIREA ECHIPAMENTELOR LA SFÂRȘITUL CICLULUI DE VIAȚĂ

Pentru că durata de viață a principalelor echipamente din aceste centrale electrice este de 20-30 ani, începând cu anul 2030 o parte dintre acestea vor fi supuse înlocuirii. Din acest motiv, între 2025 și 2030 va fi necesară promovarea unor politici energetice care să permită operatorilor care dețin și exploatează aceste centrale să facă înlocuirile necesare.

După anul 2025 se va stabili, printr-un complex de politici cuprinzând bonificații de natură fiscală în cadrul schemelor de sprijin de care operatorii beneficiază, cu obligația ca aceștia să provizioneze resursele financiare necesare pentru a pregăti centralele pentru un nou ciclu de viață.

DEZVOLTAREA DE CAPACITĂȚI MICI, DISTRIBUITE. PROSUMATORUL

Noi scheme de sprijin pentru stimularea investițiilor în domeniul energiilor regenerabile au apărut după anul 2020 doar pentru capacități de generare a energiei electrice dezvoltate de către consumatori care, în cadrul schimbului bidirecțional de energie electrică cu rețelele de distribuție, vor fi considerați prosumatori.

Se stabilește limita maximă a puterii instalate în sistemele solare ale prosumatorilor la 750 MW, putere care va fi atinsă până în anul 2030.

Noua directivă actualizată de promovare a SRE (CE 2016b) propune garantarea dreptului consumatorilor individuali și a comunităților locale sau industriali și agricoli de a deveni

prosumatori și de a fi remunerați pentru energia livrată în rețea, precum și alte mecanisme care înlesnesc această tranziție. Până în anul 2030, promovarea acestei politici se va asigura prin implementarea unor măsuri de garantare a preluării energiei și de valorificare a acesteia prin aplicarea unei scheme de tip feed-in-tariff, prin accesarea unor programe de finanțare pentru realizarea investițiilor, prin constituirea unor fonduri de garantare care să permită participarea instituțiilor de credit la finanțări, precum și prin reglementări fiscale care permit compensarea tranzacțiilor în dublu sens între prosumator și operatorii de distribuție. Doar pentru consumatorii casnici se va asigura sprijin pentru finanțarea investițiilor, astfel încât să poată deveni prosumatori.

Noile capacități de producție care vor putea beneficia de scheme de sprijin trebuie să nu producă congestii în rețelele de distribuție și transport care le vor prelua energia și din acest motiv puterea maximă în regim de furnizare în rețea trebuie să fie egală cu puterea maximă aprobată pentru racordarea consumatorului care urmează a deveni prosumator. Operatorii de distribuție precum și operatorul de transport, pot institui în funcție de gradul de încărcare și topologia rețelelor, limite mai mici ale puterilor instalate, precum și limita maximă a puterii instalate totale pentru înființarea prosumatorilor.

În cadrul programelor de dezvoltare sectorială se va asigura sprijin pentru asigurarea componentei energetice pentru agricultură și industrie. Energia necesară funcționării sistemelor de irigații noi, modernizate sau reabilitarea acestora se poate asigura din surse regenerabile, putând fi instalate în acest sens capacități noi care vor debita energia în rețea pentru perioadele de timp în care nu se înregistrează consum propriu. Prosumatorul industrial va beneficia de acces prioritar la rețea, pentru a dezvolta propriile capacități de producție de energie din surse regenerabile, dimensionate astfel încât, pe termen lung, consumul lor propriu să fie egal cu capacitatea de producere a energiei.

Pentru reglementarea schimbului de energie dintre prosumatorii agricoli și cei industriali cu rețeaua, sa instituit, până în anul 2022, un mecanism de tip feed-in tariff.

Operatorii de transport și de distribuție vor continua să modernizeze și să dezvolte rețelele electrice în concept de rețele inteligente, apte să faciliteze interacțiunea în timp real cu prosumatorul.

ENERGIA ELECTRICA

Cererea de energie electrica

Cererea de energie electrică depinde de ritmul creșterii economice, de nivelul de trai, de evoluția sectoarelor industriale cu potențial de dezvoltare, respectiv de perspectivele utilizării energiei electrice în noi segmente de consum, precum încălzire, răcire, electromobilitate etc. Scenariile presupun o creștere susținută a nivelului de trai – deci a consumului casnic – și a activității în industria prelucrătoare, dar rezultatele modelării nu indică modificări de substanță la nivel sistemic cu privire la încălzirea electrică și electromobilitate. Rezultatele pentru 2030 sunt influențate de stadiul incipient în care se află aceste tehnologii în România și de inerția inerentă în fața schimbării. Este preconizată însă o creștere susținută a cererii finale de energie electrică, de la circa 60 TWh în prezent până la 73 TWh în 2030.

Capacitatea instalată și producția de energie electrică

Până în anul 2030, este de așteptat retragerea din funcțiune a capacităților pe bază de gaz natural și cărbune care se află la sfârșitul ciclului de viață și la care nu se justifică modernizarea, pentru a se încadra în standardele de emisii. Pe măsură ce capacitățile vechi sunt retrase în rezervă sau dezafectate, sunt necesare noi capacități în locul lor.

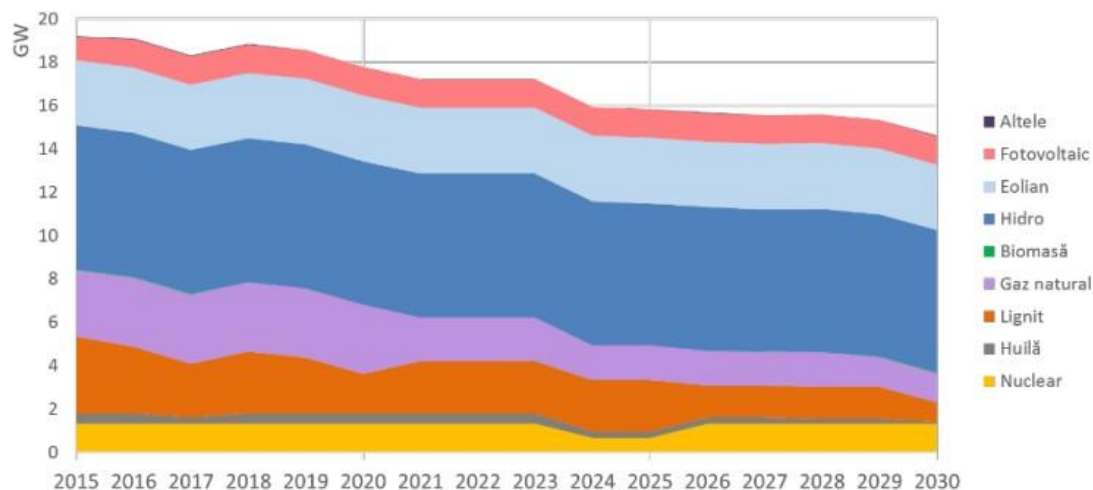


Fig. 5 - Disponibilitatea parcului existent de capacități în perioada 2017-2030

România deține un mix al energiei, echilibrat și diversificat. În el se regăsesc toate tipurile de surse de energie primară disponibile în România la costuri competitive.

Din considerente de securitate energetică, strategia consfințește locul combustibililor tradiționali în mix: hidroenergie, energie nucleară, cărbune și gaze naturale.

Rolul relativ al gazelor naturale și al cărbunelui în mixul energiei electrice după 2025 va depinde de prețul certificatelor de emisii ETS. Proiecțiile curente arată o creștere susținută a costului emisiilor până la 40 €/tonă CO₂ echivalent în 2030, pentru a facilita atingerea țintelor de decarbonare. La acest preț ETS, gazele naturale sunt Pagina 46 din 62 competitive în mix față de lignit la un nivel al prețului de 19 €/MWh. Dacă prețul ETS rămâne mai scăzut decât se estimează în prezent, există posibilitatea menținerii prelungite a cărbunelui în mixul energiei electrice, întrucât este improbabilă păstrarea prețului gazelor naturale pe termen lung sub 15 €/MWh.

Fără dublarea producției de energie nucleară, mixul energiei electrice va include cantități mai mari de gaze naturale și de cărbune.

Capacități noi pe bază de SRE intermitente vor continua să se dezvolte fără scheme de sprijin. Un factor determinant pentru viabilitatea proiectelor de SRE este accesul la finanțare cu costuri scăzute de capital. Prin mecanisme adecvate de sprijin, utilizarea biogazului și a deșeurilor va crește ușor, cu precădere în capacități de cogenerare, cu respectarea standardelor de mediu.

În mod concret, prin implementarea proiectului analizat, energia electrică generată cu ajutorul centralei fotovoltaice va contribui în mod direct la reducerea consumului de electricitate din surse convenționale pentru asigurarea producției, cu impact mai redus asupra mediului.

Energia din surse regenerabile este energia produsă din surse nefosile care considerate la o scară de timp umană, se refac în mod natural.

Atât producția, cât și consumul de energie din surse regenerabile sunt în creștere în UE, dar este necesară continuarea eforturilor dacă se dorește îndeplinirea obiectivelor UE privind energia din surse regenerabile fixate, și anume ca ponderea acestui tip de energie în consumul final să ajungă cel puțin 27 % până în 2030.

Dacă UE dorește să își reducă emisiile de gaze cu efect de seră pentru a respecta Acordul de la Paris privind schimbările climatice, încheiat în 2015, este esențial să se utilizeze mai multă energie din surse regenerabile.

De asemenea, creșterea utilizării energiei din surse regenerabile ar putea reduce dependența UE de combustibilii fosili și de importurile de energie, contribuind astfel la securitatea

aprovizionării sale cu energie. Sunt disponibile mai multe programe de finanțare naționale și ale UE pentru a încuraja producerea și utilizarea energiei din surse regenerabile.

Implementarea soluției de utilizare a surselor regenerabile de energie electrică va contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și implicit la o atmosferă mai curată.

Având în vedere că în faza de execuție antreprenorul general va realiza lucrarea prin personalul angajat, numărul locurilor de muncă creat va fi minimal, astfel și impactul social respectiv impactul cultural va fi nesemnificativ.

Conceptul de "energie solară" se referă la energia care este direct produsă prin transferul energiei luminoase radiată de Soare. Aceasta poate fi folosită ca să genereze energie electrică sau să încălzească aerul din interiorul unor clădiri. Deși energia solară este reînnoibilă și ușor de produs, problema principală este că soarele nu oferă energie constantă în nici un loc de pe Pământ. În plus, datorită rotației Pământului în jurul axei sale, și deci a alternanței zi-noapte, lumina solară nu poate fi folosită la generarea electricității decât pentru un timp limitat în fiecare zi. O altă limitare a folosirii acestui tip de energie o reprezintă existența zilelor noroase, când potențialul de captare al energiei solare scade sensibil datorită ecranării Soarelui, limitând aplicațiile acestei forme de energie reînnoibilă. Nu există nici un dezavantaj deoarece instalațiile solare aduc beneficii din toate punctele de vedere. Panourile solare produc energie electrică 9h/zi (calculul se face pe minim; iarna ziua are 9 ore) Ziua timp de 9 ore aceste panouri solare produc energie electrică și în același timp înmagazinează energie în baterii pentru a fi folosită noaptea. Instalațiile solare sunt de 2 tipuri: termice și fotovoltaice. Cele fotovoltaice produc energie electrică gratis. Cele termice ajută la economisirea gazului în proporție de 75% pe an. O casă care are la dispoziție ambele instalații solare (cu panouri fotovoltaice și termice în vid) este considerată "FARA FACTURI" deoarece energia acumulată ziua în baterii este trimisă în rețea). Instalațiile solare funcționează chiar și atunci când cerul este înnorat. De asemenea sunt rezistente la grindină (în cazul celor mai bune panouri).

Global horizontal irradiation

Europe

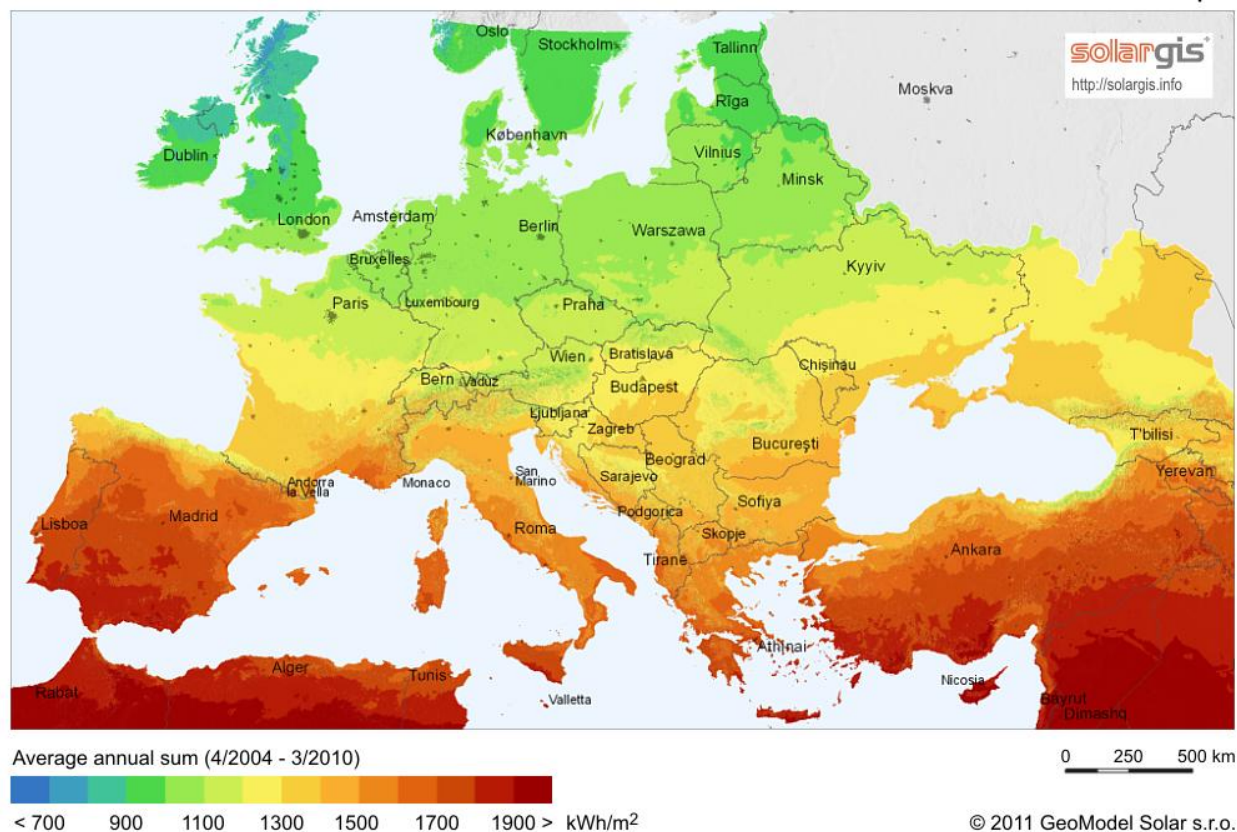


Fig. 8 – Harta radiatiei solare in Europa

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Estimarea forței de muncă necesară pentru realizarea activităților impuse de fiecare scenariu în parte se bazează pe buna practică în domeniu și pe tipul de lucrări asociate fiecăreia dintre scenariile analizate.

- Numărul locurilor de muncă în faza de realizare a investiției: 0
- Numărul locurilor de muncă în faza de operare: 0

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Comparativ cu fondul actual de poluare în cele ce urmează, se estimează reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă pentru perioada de analiză luată în calcul.

În general și în mod specific pentru centrala fotovoltaică studiată, construcția, operarea, reabilitarea și extinderea/modernizarea proiectelor de energie prin utilizarea surselor de energie regenerabilă nu afectează în mod negativ componentele de mediu.

Nu există un impact manifestat nici în perioada de execuție a lucrărilor nici în perioada de operare asupra: condițiilor hidrogeologice și hidrologice, calității receptorului după descărcarea apelor pluviale de pe amplasamente, (zone protejate, alți utilizatori).

De asemenea, nu este afectată negativ nici componenta socială exprimată prin modificarea calității vieții ca urmare a creșterii nivelului de zgomot sau a poluării aerului, pierderea tradițiilor sau modificarea structurii etnice ca urmare a efectuării unor strămutări, modificarea nivelului de trai ca urmare a pierderilor (după caz, a apariției unor beneficii de natură economică).

Impactul negativ al proiectului în raport cu arii naturale protejate, rezervații de interes local sau național, parcuri naturale sau naționale, este inexistent. În acest sens nu s-a identificat nicio influență negativă din punctul de vedere al impactului biodiversității și anume asupra:

- A. pierderea habitatelor;
- B. alterarea habitatelor;
- C. perturbarea activității speciilor de faună;
- D. reducerea efectivelor ca urmare a creșterii mortalității.

Protecția apelor și a ecosistemelor acvatice

Protecția apelor de suprafață și subterane și a ecosistemelor acvatice are ca obiect menținerea și ameliorarea calității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

Proiectarea lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potențială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată. Amplasarea lucrărilor se va face astfel încât să se evite modificarea dinamicii scurgerii apelor de suprafață și modificarea direcției scurgerilor apelor subterane.

Consideram ca acest factor nu este afectat în mod direct de construcția investiției.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Surse posibile de afectare a ecosistemelor: în vecinătatea obiectivului prezentat nu se întâlnesc specii vegetale, fauna acvatică sau terestră ocrotite.

Măsuri de protecție a ecosistemelor: nu sunt prevăzute programe sau măsuri speciale pentru protecția ecosistemelor, a biodiversității și pentru ocrotirea naturii.

Consideram deci ca acest factor nu este afectat în mod direct de construcția investiției.

Protecția atmosferei

Prin protecția atmosferei se urmărește prevenirea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și a bunurilor materiale. Pe toată perioada proiectare-execuție-intreținere se vor respecta următoarele obligații în domeniu:

- a) reglementările privind protecția atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reținere și neutralizare a poluanților atmosferici;
- b) soluțiile proiectate să confere performanțe tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante;
- c) soluțiile trebuie să asigure măsuri speciale pentru protecția fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații, pentru a nu depăși pragul admis.

Apreciem ca realizarea investiției impune un risc neglijabil asupra poluării atmosferei.

Protecția solului, subsolului și a ecosistemelor terestre

Protecția solului, a subsolului și a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare și amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrărilor de instalații. Proiectarea va cuprinde măsuri pentru asigurarea stabilității solului, corelând lucrările proiectate cu lucrările de ameliorare a terenurilor afectate. La execuția terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

In concluzie, având în vedere cele menționate anterior, impactul activității în ansamblu asupra solului și subsolului va fi nesemnificativ.

Protecția mediului forestier

Nu este cazul să se prevadă măsuri pentru a se asigura protecția mediului forestier, întrucât traseul nu traversează domenii silvice.

Protecția siturilor arheologice și istorice

Nu este cazul să se prevadă măsuri pentru a se asigura protecție adecvată a acestora, întrucât traseul nu traversează astfel de situri.

Regimul deșeurilor

În activitatea de realizare și întreținere a sistemului fotovoltaic, se va ține seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea și reciclarea deșeurilor.

Obligațiile care rezultă din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt următoarele:

- se vor recicla deșeurile re folosibile, prin integrarea lor în lucrările de umpluturi;
- se vor respecta condițiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul și / sau autorizația de mediu;
- întreținerea utilajelor și vehiculelor folosite în activitatea de construcție și întreținere se efectuează doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Protecția mediului uman, a așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Prin natura și structura fluxurilor tehnologice de producție desfășurate în cadrul perimetrului ocupat de investiție, nu se întrevăd efecte negative asupra stării de sănătate a populației. De asemenea, în timpul procedeele tehnologice nu sunt manipulate substanțe toxice sau periculoase, iar mașinile, utilajele care vor realiza investiția nu prezintă vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii în exploatare.

Pe lângă acest obiectiv, nu există alt obiectiv de interes public, monumente istorice și de arhitectură, zone de interes tradițional, diverse așezăminte, etc. care să fie afectate sau care să necesite protecție.

NU sunt deci afectate construcțiile și așezările umane din vecinătate.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Investiția și apoi utilizarea investiției nu presupune deteriorarea mediului înconjurător, deci nu se pune problema realizării unor lucrări speciale de reconstrucție ecologică. În momentul încheierii acestei investiții se vor trasa măsuri specifice de redare în circuit a eventualelor suprafețe de teren ocupate de organizarea de șantier, platforme de depozitare, urmând a se asigura atât protecția solului și subsolului, a bio și ecosistemelor diverse (terestre sau acvatice) actuale sau viitoare, cât și a așezărilor umane, a sănătății oamenilor, cât și protejarea obiectivelor de interes public.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

În general construcția, operarea, reabilitarea și extinderea/modernizarea proiectelor de energie prin utilizarea surselor de energie regenerabilă nu afectează negativ contextul natural și antropic în care acesta se integrează.

2. DATE PRIVIND CONSUMATORUL

Consumatori sunt specifici domeniului de activitate a beneficiarului astfel în tabelul de mai jos sunt prezentați:

Sistemul energetic al beneficiarului are în componență următoarele caracteristici:

- Puterea totală instalată este de 0.22308 MW;
- Puterea maximă simultan absorbită 185,9 kW;
- Consumul de energie electrică anuală este de 218.046,00 kWh/an;
- 1 puncte de măsură;

Principalele măsuri întreprinse de eficientizare:

- Montarea sistem fotovoltaic de 185,9 kW;

PREZENTAREA SUCCINTA A CURBEI DE PRODUCTIE

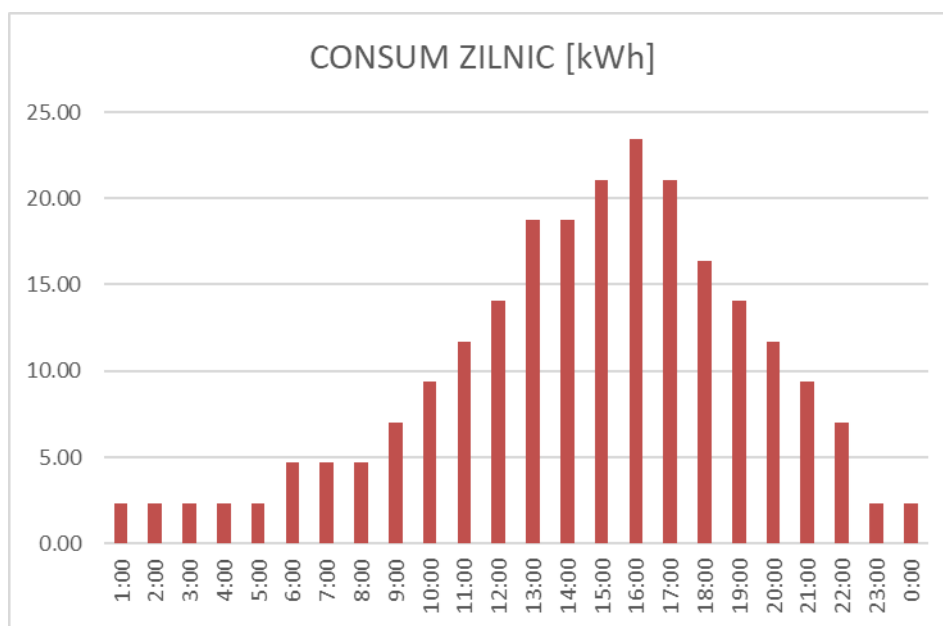


Fig. 1 - Curba de consum zilnică

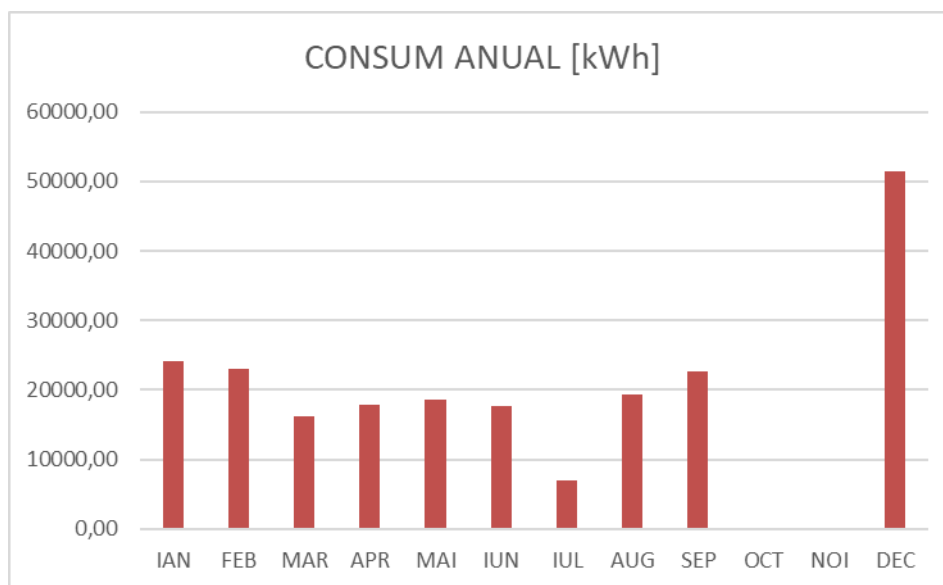


Fig. 2 - Curba de consum anuală

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Pe baza datelor primite de la Beneficiar și a extrapolării istoricului de consumuri de energie electrică, se estimează o creștere a consumului și a costului energetic, fapt care face oportună instalarea unei surse locale de producere a energiei electrice.

Prețul și fiabilitatea aprovizionării cu energie, în special energie electrică, reprezintă elemente de bază în strategia unei companii. Prețul energiei electrice are o importanță deosebită pentru competitivitatea la nivel internațional, întrucât energia electrică reprezintă de obicei un procent semnificativ din totalul costurilor cu energia pentru consumatorii industriali și pentru furnizorii de servicii.

Spre deosebire de prețul combustibililor fosili, care sunt de obicei comercializați pe piețele globale la prețuri relativ uniforme, în cazul energiei electrice există o mai mare varietate de prețuri la nivelul statelor membre ale UE. Prețul energiei electrice este într-o anumită măsură, influențat de prețul combustibililor primari și mai recent, de costul certificatelor de emisii de dioxid de carbon.

Aceste aspecte au fost abordate într-o Comunicare a Comisiei Europene Răspunsul la provocarea reprezentată de prețurile petrolului (COM(2008) 384), care îndemna UE să devină mai

eficientă în ceea ce privește utilizarea energiei și mai puțin dependentă de combustibili fosili, în special prin respectarea modului de abordare prezentat în pachetul schimbări climatice și energii regenerabile.

UE a acționat în vederea liberalizării pieței energiei electrice și gazelor începând cu cea de-a doua jumătate a anilor 1990. Directivele adoptate în 2003 au stabilit regulile comune pentru piețele interne ale energiei electrice și gazelor naturale. Au fost stabilite termene limită pentru deschiderea piețelor, permițându-se clienților să își aleagă furnizorul: începând de la data de 1 iulie 2004 pentru întreprinderi și începând de la data de 1 iulie 2007 pentru toți consumatorii (inclusiv pentru cei casnici).

Unele state membre ale UE au anticipat procesul de liberalizare, în timp ce altele au acționat mult mai lent în ceea ce privește adoptarea măsurilor necesare. Într-adevăr, în cazul multor piețe de energie electrică și gaze naturale rămân bariere semnificative de pătrundere, așa cum se poate vedea din numărul de piețe care sunt încă dominate de către furnizorii (din proximitate) care dețin monopolul.

În iulie 2009, Parlamentul European și Consiliul au adoptat un al treilea pachet de propuneri legislative <http://ec.europa.eu/energy/node/50> menit să asigure o alegere reală și eficace a furnizorilor, precum și beneficii pentru clienți. Se consideră că transparența sporită în ceea ce privește prețurile energiei electrice și gazelor ar trebui să contribuie la promovarea concurenței loiale, prin încurajarea consumatorilor să aleagă între diferite surse de energie (petrol, cărbune, gaze naturale și surse regenerabile de energie) și diferiți furnizori.

Transparența prețului energiei poate fi asigurată într-un mod mai eficace prin publicarea și difuzarea pe o scară cât mai largă a prețurilor și a sistemelor de stabilire a prețului posibile.

Evoluția prețurilor energiei electrice pentru consumatorii non-casnici din UE-27 începând cu prima jumătate a anului 2008 este prezentată în graficul de mai jos. Prețul fără taxe, respectiv energia, aprovizionarea și rețeaua, a crescut în mod similar cu inflația totală până în 2012, când a atins nivelul maxim de 0,0943 EUR per kWh în primul semestru.

Ulterior a fost în scădere până în 2020. În al doilea semestru al anului 2019, de exemplu, a fost la 0,078 euro pe kWh, în timp ce în a doua jumătate a anului 2020 a crescut și s-a situat la 0,0822 euro pe kWh, ceea ce este încă mai mic decât Prețul pentru primul semestru 2008. În prima jumătate a anului 2021, creșterea a continuat, prețul fără taxe fiind acum de 0,0857 EUR per kWh.

Ponderea impozitelor a crescut considerabil cu 19,4 puncte procentuale în ultimii 13 ani, de la 13,8 % în prima jumătate a anului 2008 la 33,2 % în prima jumătate a anului 2021. Prin urmare, dacă ne uităm la prețul total necasnic, adică incluzând taxele nerecuperabile, pentru prima jumătate a anului 2021, a crescut (32,5 %) față de prețul din prima jumătate a anului 2008 ajustat pentru inflație de la 0,0968 EUR pe kWh la 0,1283 EUR pe kWh.

Pentru prețurile ajustate în funcție de inflație, prețul total pentru consumatorii necasnici, adică cu taxe incluse, a fost de 0,1155 EUR pe kWh în prima jumătate a anului 2021 față de 0,0968 EUR pe kWh în prima jumătate a anului 2008. Observăm că acest preț este mai mic decât prețul real, inclusiv taxele. Prețul total pentru consumatorii necasnici, adică fără taxe, a fost de 0,0995 EUR pe kWh în prima jumătate a anului 2021 față de 0,0834 EUR pe kWh în prima jumătate a anului 2008. Observăm că acest preț este mai mare decât prețul real fără taxe.

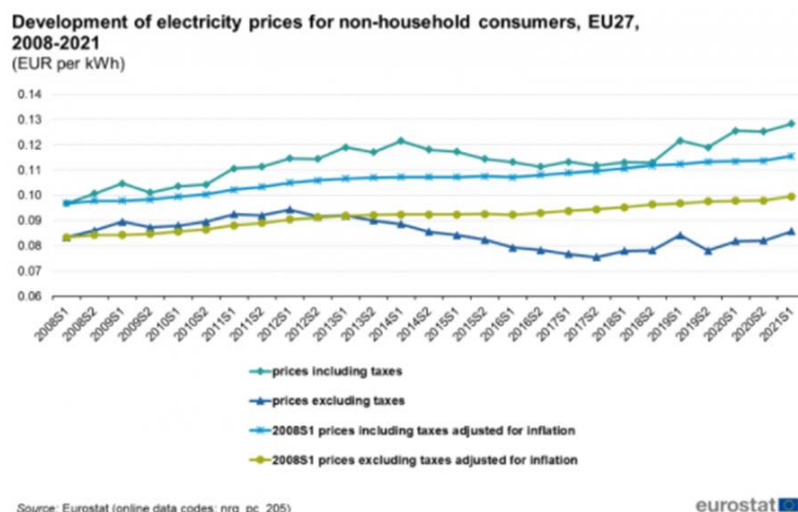


Figura 2.2 – Evoluția prețurilor la energie pentru consumatorii non-casnici

Procentul reprezentat de taxele și impozitele nerambursabile din prețul total al energiei electrice pentru consumatorii non-casnici este prezentat graficul de mai jos. În prima jumătate a anului 2021, ponderea impozitelor a fost cea mai mare în Germania și Italia, unde impozitele și taxele nerecuperabile au reprezentat 49,9 %, respectiv 40,7 % din prețul total. Ponderea impozitelor pentru UE este de 33,2 %.

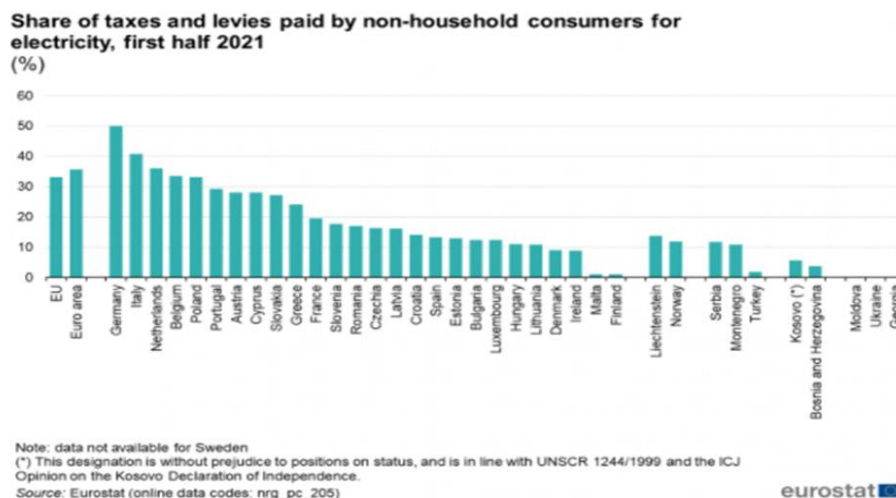
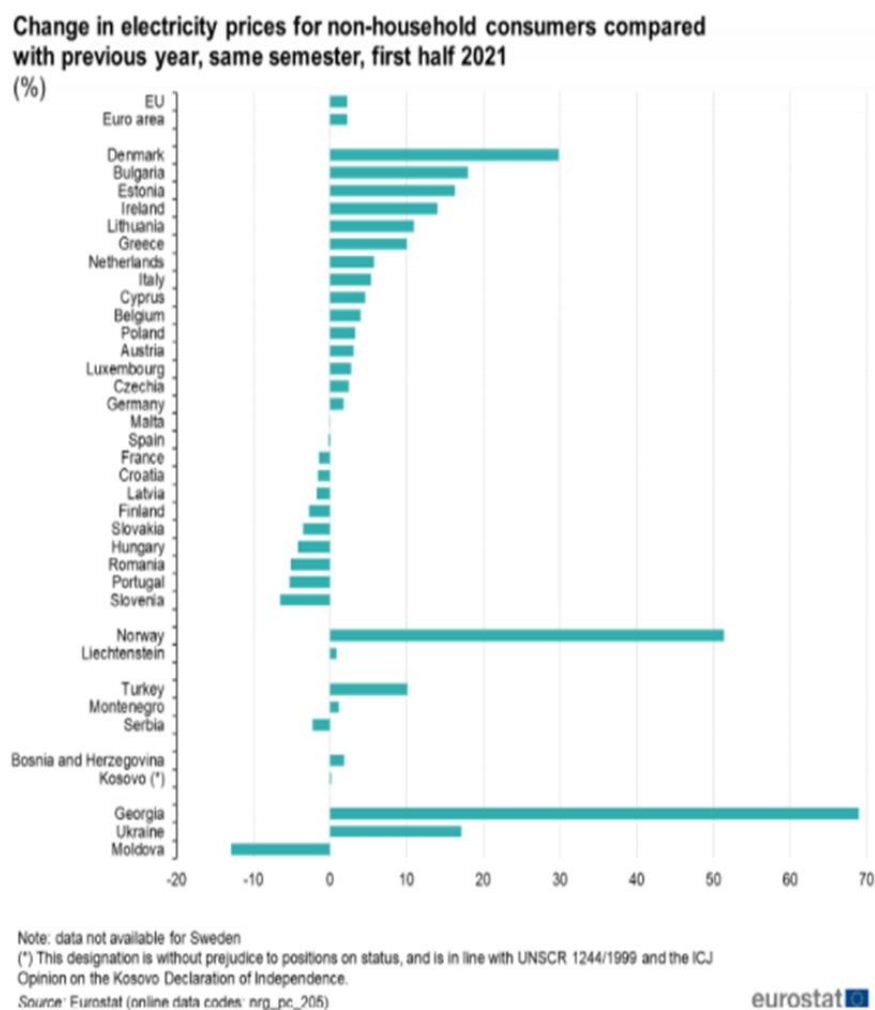


Figura 2.3 – Taxe plătite de consumatorii non-casnici

Mai jos, prezintă modificarea prețurilor energiei electrice pentru consumatorii non-casnici, incluzând toate taxele și impozitele nerambursabile exprimate în monedă națională între cea de-a doua jumătate a anului 2020 și cea de-a doua jumătate a anului 2021; Pentru comparație au fost utilizate monedele naționale. Aceste prețuri au scăzut în unsprezece state membre ale UE. Cele mai mari scăderi au fost înregistrate în Slovenia (-6,5 %) și Portugalia (-5,2 %), urmate îndeaproape de România (-5,1 %). A crescut în celelalte șaisprezece state membre ale UE.

Am înregistrat de departe cea mai mare creștere în Danemarca (29,8 %), Bulgaria pe locul doi (18,0 %), urmată de Estonia (16,3 %). Alte țări cu o creștere de 10,0 % sau mai mult sunt Irlanda (14,0 %), Lituania (10,9 %) și Grecia (10,0 %).

Figura 2.4 – Compararea prețurilor la energie pentru consumatorii non-casnici



În consecință conform celor enumerate mai sus, , a evenimentelor de instabilitate politică, a războiului inițiat de către Rusia în Ucraina, dar și a scumpirii de energie electrică, comuna BRETEA-ROMÂNĂ își propune să reducă cât mai mult costurile cu energia electrică prin crearea de centrale fotovoltaice la nivel de instituții, clădiri publice pentru a asigura un confort, si o independența energetică.

OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

Prin implementarea unei capacități de producere energie regenerabilă, se preconizează atingerea următoarelor obiective:

OBIECTIVUL PRINCIPAL ESTE:

Contributia la obținerea independenței energetice prin producerea de energie verde din resurse regenerabile pentru consum propriu.

OBIECTIVE SECUNDARE:

- reducerea consumului de energie electrică;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră raportate la economiile de energie realizate ca urmare a implementării investiției;
- reducerea intensității energetice;
- dezvoltarea unor sisteme de monitorizare a consumului de energie și a progreselor în materie de eficiență energetică realizate de către operatorii economici;
- stimularea investițiilor realizate de operatorii economici în vederea reducerii consumului de energie și creșterii eficienței energetice a activității economice.
- economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului;

Astfel, prezentul proiect va contribui la:

- creșterea capacității nou instalate de producere a energiei din surse regenerabile (instalații cu panouri solare fotovoltaice) pusă în funcțiune și conectată la rețea;
- reducerea gazelor cu efect de seră;
- creșterea producției brute de energie primară din surse regenerabile;
- creșterea producției totale de energie electrică din surse regenerabile;
- economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecție și pe îmbunătățirea calității mediului, ca parte a Strategiei Europa 2020;
- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producția de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- creșterea producției de energie din surse regenerabile;
- creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile;

În urma realizării investiției se preconizează reducerea consumurilor de energie electrică produsă din surse convenționale din combustibil fosili și implicit reducerea costurilor cu energia preluată din sistemul de distribuție a energiei electrice.

Actualul sistem energetic al Uniunii Europene este încă puternic dependent de combustibilii fosili. Între anii 1990-2015 ponderea acestora în consumul total de energie a scăzut de la 83% la 70% ceea ce este încă nesatisfăcător.

Sursele regenerabile de energie din România au un potențial teoretic important. Potențialul utilizabil al acestor resurse este mult mai mic, datorită limitărilor tehnologice, eficienței economice și a restricțiilor de mediu.

România poate dezvolta sisteme de producție pe toate tipurile de surse regenerabile, în funcție de specificul fiecărei zone geografice din țară. În conformitate cu sursele de energie, sistemele de energie regenerabilă se clasifică astfel: energia eoliană, energia solară, energia hidro, energia geotermală, energia din biomasă: biodiesel, bioetanol, biogaz.

Conștientizarea activă a publicului se va face prin diseminare, afișare și publicitate cu privire la condițiile de funcționare a sistemelor și a rezultatelor producerii și utilizării de energie electrică din surse regenerabile de energie primară.

Unul dintre obiectivele importante ale prezentului proiect tehnic este acela al conștientizării și educării populației în vederea susținerii, adoptării, promovării și implementării de soluții cu surse regenerabile pentru producere de energie electrică.

Astfel conform devizului general există o secțiune de informare și publicitate, la finalul lucrărilor comuna BRETEA-ROMÂNĂ va amplasa la locația o plăcuță cu modernizarea propusă, de asemenea investiția va fi prezentată pe canalele mass media.

Producerea energiei din surse regenerabile necesită investiții financiare relativ ridicate.

În prezent, accesarea proiectelor de finanțare pare o soluție viabilă pentru ca producerea de energie să fie mai accesibilă. Astfel, în realizarea unui profil al producătorului de energie din surse regenerabile în Regiunea de Nord, s-a evidențiat existența legăturii dintre influența costului acestui tip de energie și inițierea, respectiv accesarea proiectelor europene de finanțare în domeniu.

În acest sens în cadrul acestui Proiect Tehnic au fost luate în calcul o serie de particularități, cum ar fi:

- Producția de energiei electrică din surse regenerabile de energie pentru consum propriu;
- Stimularea investițiilor cu finanțare din fonduri externe nerambursabile în domeniul eficienței energetice;
- Profilul de consum actual (variații zilnice, orare ale puterii electrice absorbite);
- Sezonalitatea consumului (iarnă, vară etc);
- Orientarea optimă și dispunerea modulelor PV;
- Soluții tehnice de distribuție interioară a energiei electrice;

PRINCIPALELE OBIECTIVE

Pentru ca o activitate care urmărește unul sau mai multe dintre cele șase obiective să se califice drept sustenabilă, nu poate cauza prejudicii semnificative niciunuia dintre celelalte obiective ale taxonomiei. Pentru fiecare activitate, TSC stabilește praguri pentru a defini conformitatea cu principiul DNSH.

În sensul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul privind taxonomia.

Respectivul articol definește noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia:

1. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);

La nivel general, în proiectul propus în prezenta documentație nu există activități generatoare de emisii de gaze cu efect de seră. Proiectul propus este încadrat în activitățile cu ajutorul cărora se reduc emisiile de CO₂. Prin implementarea soluției acestei investiții se creionează producerea de energie electrică din surse regenerabile, surse care sunt considerate a fi curate, reducând astfel necesarul de energie electrică din surse convenționale, surse cu un grad de emisii de gaze cu efect de seră și poluare superior. Se realizează astfel o atenuare a schimbărilor climatice fără a aduce prejudicii semnificative altor obiective de mediu. Proiectul respectă principiul DNSH în ceea ce privește obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice contribuind cu un coeficient de 100% pentru acest obiectiv, conform Orientărilor tehnice privind aplicarea principiului DNSH (2021/C58/01).

2. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;

Pentru investiția propusă în această documentație, obiectivul cu privire la schimbările climatice nu necesită o evaluare de fond a măsurii, conform Orientărilor tehnice privind aplicarea principiului DNSH (2021/C58/01). Cu toate acestea, în mod general, proiectul propus se încadrează în activitățile care aduc un efect pozitiv climatului actual și climatului preconizat cu privire la schimbările climatice. Pentru investițiile prevăzute de această măsură se va demara procesul de evaluare a impactului asupra mediului. În etapa de execuție a lucrărilor de construire/montaj, constructorilor le vor fi impuse condiții astfel încât să se excludă orice posibilitate de apariție a unor efecte negative asupra factorilor de mediu și, în special, asupra apei, solului și subsolului, aerului. O bună gestionare a lucrărilor, furnizarea unor măsuri clare de

gestionare pentru toate materialele, echipamentele și instalațiile utilizate, depozitarea corectă, în conformitate cu normele specifice, formarea periodică a tuturor lucrătorilor de la fața locului vor asigura eliminarea efectelor negative menționate.

3. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;

Pentru investiția propusă în această documentație, obiectivul cu privire la utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă nu necesită o evaluare de fond a măsurii, conform Orientărilor tehnice privind aplicarea principiului DNSH (2021/C58/01). Cu toate acestea, în mod general, proiectul propus nu afectează utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă. Pentru investițiile prevăzute de această măsură se va demara procesul de evaluare a impactului asupra mediului. În etapa de execuție a lucrărilor de construire/montaj, constructorilor le vor fi impuse condiții astfel încât să se excludă orice posibilitate de apariție a unor efecte negative asupra factorilor de mediu și, în special, asupra apei, solului și subsolului, aerului. O bună gestionare a lucrărilor, furnizarea unor măsuri clare de gestionare pentru toate materialele, echipamentele și instalațiile utilizate, depozitarea corectă, în conformitate cu normele specifice, formarea periodică a tuturor lucrătorilor de la fața locului vor asigura eliminarea efectelor negative menționate.

4. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

Pentru investiția propusă în această documentație, obiectivul cu privire la economia circulară nu necesită o evaluare de fond a măsurii, conform Orientărilor tehnice privind aplicarea principiului DNSH (2021/C58/01). Cu toate acestea, în mod general, proiectul propus nu afectează utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă. Proiectul propus nu prejudiciază în mod semnificativ principiile cu privire la economia circulară. În cazul acestei măsuri, se estimează că deșeurile vor proveni în principal urmare a lucrărilor de construcție/montaj și din etapa de

dezafectare (la finalul perioadei de viață a acestor investiții). În ceea ce privește echipamentele/instalațiile utilizate în noi capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar), se va evalua disponibilitatea și, acolo unde este posibil, se vor utiliza echipamente și componente cu durabilitate și reciclabilitate ridicate, care pot fi demontate și pregătite pentru reciclare în mod facil.

5. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

Proiectul propus nu aduce prejudicii la principiile cu privire la prevenirea și controlul poluării. Prin implementarea soluției acestei investiții se creionează producerea de energie electrică din surse regenerabile, surse care sunt considerate a fi curate, reducând astfel necesarul de energie electrică din surse convenționale, surse cu un grad de emisii de gaze cu efect de seră și poluare superior. Se realizează astfel o scădere a poluării fără a aduce prejudicii semnificative altor obiective de mediu.

6. Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

În concluzie, analizând cele 6 obiective cu privire la protecția mediului și coroborându-le cu specificul investiției, putem concluziona că obiectivul de investiții prezentat în această documentație respectă dispozițiile articolului 15, alineatul 1b) din Regulamentul (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 iunie 2020 privind stabilirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile și de modificare Regulamentul (UE) 2019/2088. Conform articolului 15, paragraful 1b), o activitate economică se califică în mod substanțial la protejarea și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă contribuie în mod substanțial la protejarea, conservarea sau restaurarea biodiversității sau la realizarea stării bune a ecosistemelor sau la protejarea ecosistemelor care sunt deja în stare bună, prin utilizarea și gestionarea durabilă a terenurilor, inclusiv protecția adecvată a biodiversității solului, neutralitatea degradării solului și remedierea siturilor contaminate.

În acest context, investiția în noi capacitățile de producere a energiei electrice din surse regenerabile nu va duce la un impact negativ crescut al climatului actual sau viitor, asupra oamenilor, naturii sau activelor, dimpotrivă, se vor transforma cele mai poluate zone în zone curate.

Având în vedere faptul că măsura privind investițiile în noi capacități pentru producția de electricitate din surse regenerabile (eolian și solar) sprijină cu un coeficient de 100% obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice, se consideră îndeplinit principiul DNSH pentru acest obiectiv de mediu.

Cu referire la utilizarea durabilă și protecția apelor și având în vedere prevederile considerentului 27 din Regulamentul taxonomiei, proiectele din surse regenerabile nu vor avea niciun prejudiciu asupra bunei stări sau a potențialului ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv a apelor de suprafețe și a apelor subterane.

În ceea ce privește biodiversitatea și ecosistemele, nu se așteaptă ca investiția propusă să fie un prejudiciu semnificativ pentru starea și reziliența ecosistemelor, sau pentru starea de conservare a habitatelor și speciilor, inclusiv a celor de interes al Uniunii.

3. SOLUTIA ADOPTATA

Prin prezentul Proiect se dorește eficientizarea energetică a comunei BRETEA-ROMÂNĂ, prin montarea de panouri fotovoltaice.

Caracteristici instalatie:

"REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM"-SCENARIU 1			
Caracteristici instalatie			
Nr. crt.	Date energetice	UM	Valoarea
Producător			
1	Puterea totală instalată (puterea panourilor)	MWp	0,1859
2	Puterea maximă debitată în c.c.	MWp	0,1859
3	Producția anuală de energie electrică	MWh	217,562
4	Factorul de putere	-	" +0,9 (cap) ÷ -0,9 (ind) "
5	Tensiunea nominală la ieșirea din inverter	kV	0,4
6	Tensiunea nominală la evacuarea puterii	kV	0,4
7	Frecvența min./max. în punctul de racordare	Hz	49/51
8	Factorul de distorsiune		≤2%
9	Puterea maximă la ieșirea din centrală	MVA	0,1859
10	Puterea maximă livrată în RED	MVA	0,1859
11	Grad de acoperie consum energie electrica	%	99,78%
Consumator			
11	Puterea totală instalată	MW	0,22308
12	Puterea maximă simultan absorbită	MW	0,1859
13	Tensiunea de utilizare	kV	0,4
14	Factorul de putere	-	0,9
15	Frecvența	Hz	50

CENTRALĂ FOTOVOLTAICĂ DE 185,9 kWp

Se propune realizarea unei centrale electrice pe sol fiind de aproximativ 2580 mp, astfel se pot instala pe structură fixă metalică, un număr de aproximativ 338 module PV cu o putere de 550 Wp, la un unghi de înclinare de 37°.

Puterea totală însumată a modulelor PV fiind de aproximativ 185,9 kWp.

Lanțurile PV formate din module se vor conecta la invertorul cel mai apropiat, acestea se vor poziționa optim pe amplasament, din punct de vedere al pierderilor de energie în conductoarele de c.c. și a accesului pentru operațiuni de întreținere și service. Din invertorul PV, pe partea de c.a. se pleacă la un tablou electric nou, de la tabloul proiectat la tabloul general (firida existentă).

Astfel energia produsă să acopere parțial baza de consum de energie electrică pe durata zilei.

Prin introducerea următoarelor date în programul PVGIS de pe site-ul Uniunii Europene JRC Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) - European Commission (europa.eu):

- Locația exactă: Intravilan CF-61853, COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA;
- Puterea instalată pentru fiecare variantă propusă: **185,9 kWp**;
- Unghiul de înclinare al modulelor fotovoltaice: 37°;

S-au obținut rezultatele referitoare la producția anuală de energie electrică produsă de panourile fotovoltaice, prezentate în Anexa atașată la proiect.

Pe baza acestor rezultate s-a făcut o estimare a producției de energie electrică anuală pe fiecare lună în parte.

Conform tabelului de producție anuală, se poate observa cantitatea de energie electrică produsă la nivelul celor două zile calendaristice alese drept referință. Când ziua este cea mai lungă din an, se produce cea mai mare cantitate de energie electrică iar în ziua de 21.12.2024, când ziua este cea mai scurtă, cantitatea de energie electrică produsă va fi cea mai mică.

Situatia optimizata									
Nr. Crt.	Denumire amplasament	Putere panou	Nr. panouri	Putere instalata	Înclinare	Orientare	Radiația solară	Energie produsă	Emisii CO2
		Wp	buc	MWp	°	°	MWh/mp/an	MWh/an	tone CO2/an
1	Sol	550	338	0.1859	37	S	1524.070	217.56	133.13
TOTAL	-	-	338	0.1859	-	-	1524.070	217.56	133.13

Tabel 3.1 – Scenariu propus a modulelor PV

Lucrările de montaj structură susținere panouri fotovoltaice vor fi executate pe baza unui proiect tehnic, întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislației în vigoare, cu avizul expertului tehnic.

Structura suportului trebuie să răspundă la următoarele cerințe principale:

- Să fie aptă pentru a fi utilizată potrivit scopului pentru care a fost prevăzută, ținând seama de durata ei de viață și cheltuielile antrenate;
- Să reziste la efectele tuturor acțiunilor în timpul execuției și exploatării, să aibă o durabilitate corespunzătoare;
- Să nu fie grav avariata sau distrusă de evenimente ca explozii, șocuri, seism sau consecințe ale erorilor umane;

În acest sens, s-au avut în vedere următoarele:

- Eliminarea, evitarea sau reducerea degradărilor potențiale la care poate fi expusă construcția;
- Alegerea unui tip de structură puțin sensibilă la potențialele pericole;
- Adoptarea unor legături adecvate între elementele structurii;
- Descrierea lucrărilor necesare pentru realizarea structurilor metalice de susținere a panourilor fotovoltaice, de instalare a acestora și colectare a energiei la invertoare, respectiv de realizare a racordurilor electrice necesare pentru injecția puterii generate de la panouri la tablourile electrice generale din instalația interioară a beneficiarului.

LUNA	Consum iregistrat KWh
1	24085.00
2	23013.00
3	16273.00
4	17905.00
5	18621.00
6	17709.00
7	7021.00
8	19255.00
9	22698.00
10	0.00
11	0.00
12	51466.00
Total an analiza	218046.00

Tabel 3.2 – Reducerea consumului de energie electrică

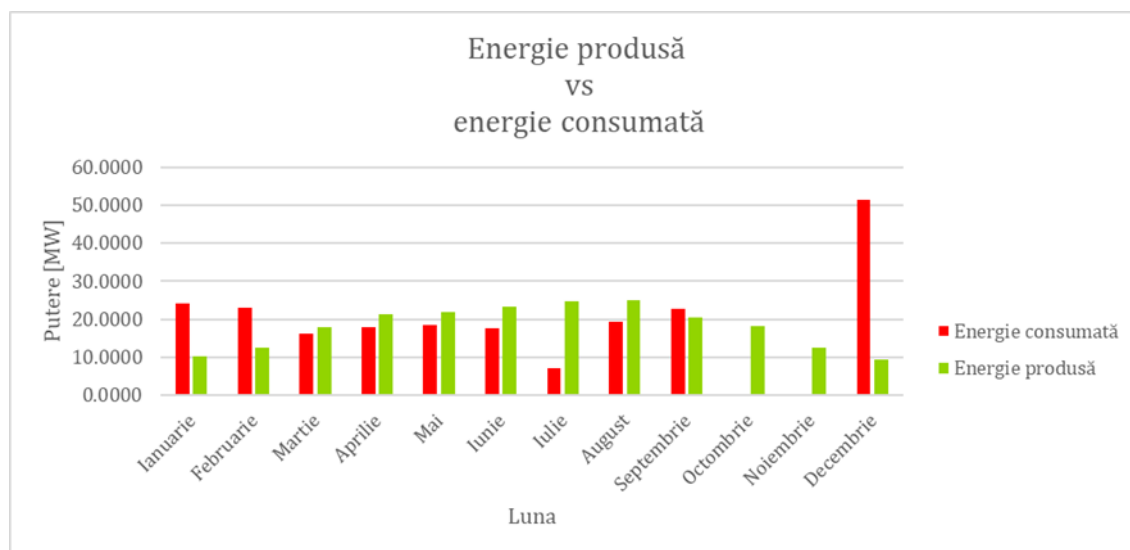


Figura 3.5 – Curba anuală de producție/consum în funcție de lună

Vârfurile de consum electroenergetic la nivelul locului de consum vor fi acoperite din rețeaua energetică națională.

Potențialele beneficii prezentate în tabelul de mai sus, iau în calcul un grad de utilizare a energiei produse de centrala fotovoltaică de **100%**.

În tabelul de mai jos sunt specificate caracteristicile tehnice orientative ale componentelor principale unei centrale fotovoltaice, cum este cea propusă în acest scenariu.

Autorizarea executării construcțiilor este permisă numai dacă aspectul lor exterior nu contravine funcțiunii acestora, caracterului zonei (HG 525/1996, Art. 32). Autorizarea executării construcțiilor care, prin conformare, volumetrie și aspect exterior, intră în contradicție cu aspectul general al zonei și depreciază valorile general acceptate ale urbanismului și arhitecturii, este interzisă (HG 525/1996, Art. 32).

LEGENDĂ:

- 1 – Module fotovoltaice;
- 2 – Invertor;
- 3 – Contor inteligent;
- 4 – Contor operator distribuție;
- 5 – SEN;
- 6 – Sarcină;
- 7 – Stocare.

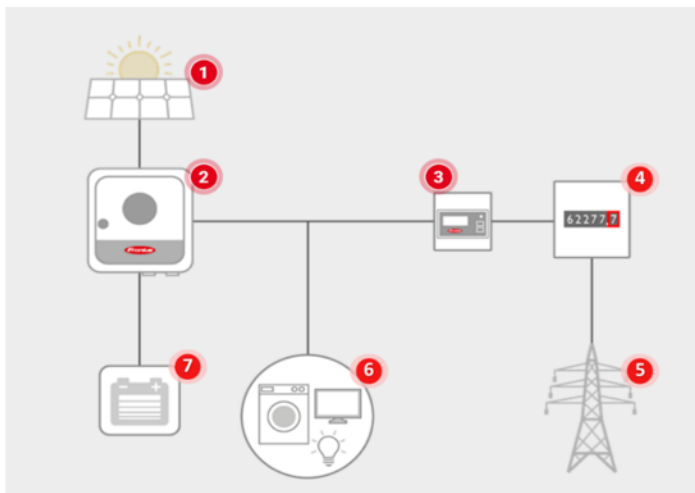


Figura 3.1 – Schema unei centrale fotovoltaice

SCENARIU 1

- Estimare consum energie electrică, medie anuală: **218,05 MWh/an;**
- Puterea totală instalată a centralei fotovoltaice: **185,9 kWp;**
- Energia produsă fotovoltaic, medie anuală: **217,56 MWh;**
- Economia de energie electrică: **99.78%;**
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în tone echivalent CO₂/an = **129.450;**

ALCĂȚUIREA CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE

- cadre, trackere, de 26 panouri fiecare, înșiruite pe direcția E-V;
- cutii de conexiuni;
- containere cu invertoare de 0,4 kV;
- Cabluri curent continuu amplasate pe structura trackerelor și îngropat;
- Cabluri curent alternativ, joasă tensiune și medie tensiune, îngropate;
- Instalații de protecție împotriva tensiunilor periculoase;
- Protecții, automatizări, comandă, teletransmitere;
- Împrejmuire cu gard metalic pe perimetru, poartă de acces auto și pietonal;
- Instalații de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet;
- Instalații de supraveghere și antiefracție pe perimetru, cu semnalizare și alarmare la distanță;

- Instalație de iluminat nocturn.

Instalația de producere a energiei electrice prin conversia energiei regenerabile, respectiv energia solara este compusa din:

- panouri fotovoltaice
- structura mecanica de susținere a panourilor
- invertoare cc/ca
- cutii de conexiuni;
- Cabluri curent continuu amplasate pe structura metalica sau jgheburii;
- Cabluri curent alternativ, joasă tensiune;
- Instalații de protecție împotriva tensiunilor periculoase;
- Protecții, automatizări, comandă, teletransmitere;
- Instalații de pamantare (daca priza de pamantexistenta nu corespunde valorii admisibile);
- Tablou electric anti-insularizare, 185,9 kW, trifazat (cofret metalic IP66)

Instalația de generare fotovoltaică este formată din:

- 338 de panouri de 550 W, puterea instalata totala 185,9 kWp,
- montarea unui sistem inverter de minim 185,9 kW, prin 3 invertore: de 1 x 100 kW, 1 x 50 kW și 1 x 40 kW.

Elementul principal al instalatiei de generare este **panoul fotovoltaic**.

Un panou fotovoltaic este format din mai multe celule solare. Celulele solare convertesc lumina soarelui direct în energie electrică. Celulele sunt fabricate din materiale semiconductoare similare cu cele utilizate în computer la cipuri. Când lumina este absorbită de aceste materiale, energia solara este transformata intr-un flux de electroni care produce electricitate. Acest proces de conversie a luminii in energie electrică se numește efect fotovoltaic. De aceea celulele fotovoltaice nu trebuiesc confundate cu alte sisteme solare. Ele sunt marcate cu simbolul PV.

In acest scenariu s-a optat pentru panouri fotovoltaice cu urmatoarele caracteristici:

FISA TEHNICA PANOU FOTOVOLTAIC

Cerințe tehnice minime pentru echipamente, în funcție de specificul proiectului		
1. Pentru panouri fotovoltaice: Ø Eficiența panourilor trebuie să fie: - o > 20% pentru panouri monocristaline din siliciu; - o > 18% pentru panouri policristaline din siliciu; - o > 12% pentru panouri subțiri sau semitransparente; Ø Condiții standard de testare (STC): - o radiație solară 1000 W/m²; - o masa aerului AM 1,5; - o temperatura celulei 25°C.		Atașat fișă tehnică
2. Invertoare: Ø eficiență europeană: > 97%		Atașat fișă tehnică

Invertoarele sunt componente electronice ale sistemului fotovoltaic care transforma curentul continuu obținut cu ajutorul modulelor fotovoltaice în curent alternativ, curent care este folosit de majoritatea componentelor electrice folosite în viața de zi cu zi. Invertoarele monitorizează și controlează întreaga instalație fotovoltaică, asigură funcționarea la capacitate maximă și colectează datele specifice operării. În cazul conectării la rețea a sistemelor fotovoltaice, invertoarele asigură decontarea în mod automat de la aceasta atunci când este necesar.

Proiectul presupune instalarea de echipamente care să asigure aproximativ 99.78% din energia electrică necesară comunei, din surse regenerabile, prin montarea a 338 de panouri de 550 W, puterea instalată totală 185,9 kWp pe sol.

Sistemul de producere a energiei propus va furniza energie electrică în rețeaua de distribuție și se va conecta în Tabloul Electric General de joasă tensiune.

Panourile fotovoltaice se vor instala pe sol situate pe terenul beneficiarului. Suportii folositi pentru fixarea panourilor fotovoltaice vor fi de tipul celor fixati in suruburi de structura metalica proiectata prin prindere mecanica.

Panourile se vor conecta intre ele prin intermediul cablurilor solare. Cu fiecare sir de panouri se va pleca cu conductor pana la INVERTER. Cablu cu care se pleacă pana in INVERTER este un cablu special folosit in instalațiile solare de producere a energiei. Se vor folosi conductoare de culori diferite: rosu pentru “+” si albastru pentru “-“ si are o secțiune de 6mm².

Invertorul este folosit pentru conversia tensiunii din curent continuu in curent alternativ la o tensiune de 400V. Invertorul se va conecta la TEG de joasa tensiune prin intermediul unui cablu de cupru corect dimensionat.

Conectarea la pamant a instalatiei se va realiza la priza de pamant existenta si va fi imbunatatita pana va ajunge sa aibe rezistenta de dispersie mai mica de 4 ohmi, formata din tarusi de impamantare profil cruce si lungime 1,5 m, care vor fi ingropati in pamant la o adancime de 0,8m la partea superioara a acestora si conectati intre ei cu sudura printr-o platbanda zincata de 40x4.

Fiecare suport de panouri se va conecta la impamantare cu un surub zincat M8. De la capatul de rand se pleaca in cascada si se conecteaza toti suportii aflati pe acesta.

Avand in vedere ca s-au luat in considerare consumurile de pana in prezent si puterea maxima simultan absorbita, scenariu propus mai sus a fost astfel proiectat respectiv dimensionat pentru a prelua o parte din consumul de energie electrica a beneficiarului. Astfel autoconsumul va fi de 100%.

DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Datele de producție ale panourilor:

- puterea maximă produsă 185,9 kW;
- factorul de putere $\cos \varphi$: 1
- tensiunea de utilizare: 400 V $\pm$ 10 % (conform Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice și SR EN 50160:2011 – Caracteristici ale tensiunii în rețelele electrice publice de distribuție)

- nu există receptoare cu regim deformant și/sau dezechilibrat care să inducă regimuri deformante sau șocuri.

PANOURI FOTOVOLTAICE

Panourile fotovoltaice vor fi panouri de înaltă-eficiență, cu celule de tip N-type Bifacial, care să îndeplinească cerința de putere nominală totală a sistemului de 185,9 kW și suprafața disponibilă pe sol.

Panourile fotovoltaice vor fi de 550 Wp și vor fi în număr de 338 bucați.

Sistemul fotovoltaic va fi prevăzut cu un sistem propriu de protecție la fenomenele atmosferice (montare dispozitive SPD în tablourile electrice și conductor aluminiu echipotențializare structură).

INVERTOARELE SISTEMULUI FOTOVOLTAIC

Se vor monta 3 invertoare trifazice, cu o putere însumată de minim 185,9 kW cu o eficiență de până la 98% (conf. cu cerințele Ordinului ANRE nr. 208/14.12.2018 actualizat).

Ieșirea din invertore va fi centralizată într-un tablou electric, iar plecarea va fi conectată la rețeaua de distribuție din apropierea parcului.

Tabloul de distribuție va fi racordat în punctul comun de conexiuni cu rețeaua de distribuție, unde se va injecta energia debitată de invertore.

STRUCTURA METALICĂ DE SUSȚINERE A PANOURILOR FOTOVOLTAICE

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

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

Ansamblul structurii ce va fi montată pe sol va fi alcătuit din următoarele componente: clemă de capăt, clemă intermediară, șină, conector, cadru preasamblat din aluminiu cu rezistență la încărcări (zăpadă, vânt), element contravântuire, șurub forant prindere în sol, șurub, șurub.

CABLURILE DE CURENT CONTINUU

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

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

CABLURILE DE CURENT ALTERNATIV (0,4 KV)

Cablurile de curent alternativ vor fi utilizate pentru realizarea conexiunilor dintre tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ (cele 3 tablouri DC-AC montate lângă fiecare inverter) și invertoare, dar și între tabloul de protecție al sistemului fotovoltaic și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ.

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

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

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

TABLOURI ELECTRICE DE CONEXIUNE A INVERTOARELOR

Legătura dintre invertoare și punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție, se va realiza prin intermediul unui tablou electric de conexiuni special conceput.

În scopul protejării stringurilor de panouri fotovoltaice înainte de intrarea în inverter se va monta un tablou de distribuție curent continuu și curent alternativ echipat cu siguranțe fuzibile și separator de sarcină. În acest tablou se va mai monta de asemenea, un întrerupător tip USOL $I_n=200A$, pentru protecția inverterului pe partea de curent alternativ.

SISTEM DE MONITORIZARE ÎMPOTRIVA ÎNSULARIZĂRII

Sistemul de monitorizare va fi compus dintr-o serie de echipamente care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici: releu digital ce monitorizează principalii parametri de rețea (tensiune, frecvență, sincronism, fazare, lipsă fază sau nul), contactor CS, aparat de protecție cu reglaj de suprasarcină și supracurent, în scopul prevenirii însularizării sistemului, conform cerințelor ordinului ANRE 132/2020.

MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TENSIUNII DE ATINGERE ȘI DE PAS

Pentru asigurarea protecției împotriva tensiunii de pas și de atingere, noile instalații se vor lega la priza de pământ.

SITUAȚIA ENERGETICĂ DIN ZONĂ

În conformitate cu datele de intrare puse la dispoziție de beneficiar, necesarul de putere este asigurat prin montarea a 338 de panouri fotovoltaice de 550 Wp fiecare, fiind nevoie de un record electric nou conform ATR. Instalația va fi realizată la 0,4 kV.

SISTEM DE SUPRAVEGHERE VIDEO CCTV

Sistemele de supraveghere video CCTV permit monitorizarea în timp real a evenimentelor și persoanelor suspecte, cât și înregistrarea și redarea imaginilor video necesare unor verificări ulterioare. Scopul este securitatea crescută, prevenirea infracțiunilor și identificarea persoanelor implicate.

Pentru vizionarea DVR-ului se va realiza conexiunea acestuia la un monitor local amplasat în Containerul pentru echipamente. Vor fi montate camere exterioare conform plan de situație, camera rezistentă la intemperii, cu rezoluție 700 linii color. Camera va asigura și o iluminare IR în limita a 40 m, camerele exterioare vor fi montate pe suporturi metalice, pe structura stalpiilor metalici de iluminat proiectați, la o înălțime de cca 4 m astfel încât accesul la aceasta să fie dificil. Orientarea acestora va fi făcută astfel încât să poată fi monitorizată întreaga suprafață a investiției. Echipamentul digital de înregistrare și redare a imaginilor va fi amplasat în containerul pentru echipamente pentru a fi protejat cât mai bine și pentru a nu avea acces la el decât persoanele autorizate. Prezența personalului în acest spațiu nu este permanentă. Pentru vizualizarea, salvarea

si setarea DVR-ului s-a prevazut 1 monitor local pentru configurare cat si pentru monitorizare. Formatul imaginii pe monitorul de supraveghere va fi setat astfel incat sa permita vizualizarea in bune conditii a camerelor.

In timpul proiectarii unui sistem CCTV, o importanta deosebita trebuie acordata unitatii de stocare a imaginilor pentru indeplinirea conditiilor de lege cu privire la numarul de zile pentru care unitatea hardware trebuie sa pastreze imaginile inregistrate.

Camerele de exterior vor inregistra la detectie miscarea 24/24 ore . Conform H.G. nr. 301 din 17.05.2012 pentru sistemele de televiziune cu circuit inchis se va asigura o perioada de pastrare a inregistrarilor de 20 zile.

La alegerea traseului unui cablu se va avea in vedere ca lungimea cablului sa fie minima. Cablurile nu se sectioneaza. Se admit sectionari de cabluri numai pentru realizarea conexiunilor. Se vor evita traseele expuse la umezeala. Cablurile se pozeaza/ se trag cu atentie astfel incat sa nu fie depasita forta de tensionare permisa de producator.

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIILOR

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

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

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

VARIATIA CONSTRUCTIVA DE INSTALARE A PANOURILOR FOTOVOLTAICE

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

Soluția constă în:

- Instalarea a 338 de panouri fotovoltaice pe structură metalică pe sol; puterea rezultată în urma instalării panourilor fotovoltaice va fi de aproximativ 185,9 kW (338 panouri de 550 Wp).
- Se va dispune măsurarea prizei de pământ, iar în cazul în care rezistența de dispersie nu va fi sub valoarea de 4Ω se va realiza o priză de pământ artificială, prin montarea de electrozi până la obținerea unei valori sub 4Ω . Legarea la priza de pământ se va realiza prin platbanda OLZn 40x4 mmp îngropată la o înălțime de 0,8 m sub nivelul cotei solului, care se va lega de structura de susținere a panourilor fotovoltaice și a tabloului sistemului fotovoltaic. Legarea la pământ a invertoarelor și a tablourilor de curent continuu se va realiza cu cablu tip MYF 1x16 mmp de la bara de echipotentializare.
- Se vor amplasa la exterior pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, 3 invertoare de 1 x 100 kW, 1 x 50kW, 1 x 40 kW, prin intermediul cărora se va realiza transformarea tensiunii electrice continue produse de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune alternativă joasă, de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente. Fiecare dintre cele 3 invertoare, se vor monta pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice în capatul fiecărui rând, așa cum reiese din schemele desenate.
- Se va monta lângă fiecare inverter câte un tablou electric de distribuție curent continuu și curent alternativ cu rol de protecție stringuri panouri fotovoltaice și protecție inverter pe partea de curent alternativ.
- Se va monta la exterior în apropierea punctului comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție un tablou electric. Acesta va fi echipat cu întrerupător automat 3P 630A, corespunzător plecării către punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție și separatoare verticale echipate cu siguranțe fuzibile de 200A de la invertoare/inverter. Se va mai monta de asemenea, un descarcator de supratensiuni tip 1 si 2.

- Coloana ce face legătura între cele 3 invertoare și tabloul sistemului fotovoltaic se va realiza cu 3 cabluri din aluminiu tip CYABY 3x150+70 mmp. Cablurile se vor poza în pământ prin tub din copex riflat până la tabloul electric.s
- Realizarea sistemului de management al energiei va fi setat să funcționeze conform cerințelor și nevoilor operatorului de distribuție. Sistemul de monitorizare este compus dintr-o serie de echipamente (circuite, măsuri, control inverter) care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici.

Tabloul electric General se va monta în apropierea punctului comun cu rețeaua electrică de distribuție, în perimetrul terenului beneficiarului, la exterior pe un suport special conceput.

Invertoarele și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ aferente vor fi montate la exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice.

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

Un numar de 338 bucati de panouri se vor monta pe sol cu ajutorul unui sistem de structură special conceput.

Distanța dintre randurile de panouri fotovoltaice va fi de 5 m.

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

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

Punct racordare: Tabloul electric general de distribuție:

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

Pentru monitorizarea producției se va instala un Smart Meter care va comunica cu invertoarele în vederea compensării consumului.

Montarea tabloului electric general:

- Alimentarea trifazată se va realiza conform indicațiilor de mai sus, în sistem TN-S (3P+N+PE): conductoarele de fază și nul la bornele separatorului, conductorul PE la bare de PE.
- Tabloul electric general se va monta la exterior, în apropierea PCC.
- Tabloul electric general se va lega la pamant la priza de pământ, conform instrucțiunilor din normativul I7, referitoare la sisteme fotovoltaice, prin conductorul de PE, racordat la bara de echipotentializare.
- Cele 3 invertoare vor fi protejate cu câte un întrerupător tip USOL In=200A, pe partea de curent alternativ, iar partea de curent continuu va fi protejată prin siguranțe fuzibile montate înainte de fiecare MPPT în tabloul de distribuție curent continuu și curent alternativ aferent.
- Protecția la supratensiuni se va realiza prin montarea unui descarcător la supratensiuni tip 1 și 2.

Racordarea cablului de alimentare și realizarea legăturilor la conductorul PE la carcasa metalică.

POZAREA CABLURILOR

Cablurile solare vor fi pozate pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice în jgheburile metalice cu capac și prin tub din copex riflat pentru aducerea cablurilor către invertoare. Cablurile CYABY 3x150+70 mmp, 0,4kV vor fi pozate prin tub din copex riflat în pământ până la tabloul electric general.

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

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

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

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

DISTANTE MINIME LA INCRUCISARI SI LA INTERSECTII

1.Fata de conducte de apa si canalizare

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), iar la adancimi peste 1,5m distanta minima este de 0,6m.
- 0,25m in plan vertical (intersectii)

2.Fata de conducte termice cu abur

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

3.Fata de conducte termice cu apa fierbinte

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

4.Fata de conducte cu lichide combustibile

- 1m in plan orizontal (apropieri)
- 0,5m in plan vertical (intersectii), distanta poate fi redusa pana la 0,25m, in cazul protejarii cablurilor in tuburi pe toata lungimea intersectiei plus cate 0,5m pe fiecare parte

5.Fata de conducte de gaze

- 0,6m in plan orizontal (apropieri), in cazul protejarii cablurilor in tuburi, distanta se mareste la:
1,5m, in cazul conductelor de gaze pentru presiune joasa sau medie;

- 2m, in cazul conductoarelor de gaze pentru presiune inalta;
- 0,25m in plan vertical (intersectii), de regula, conducta de gaze deasupra. In caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regula, ultima instalatie care se pozeaza) se introduce in tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei. Tubul va fi prevazut in capete cu cu rasuflatori conform normativului I6. Unghiul minim de traversare 60°

6.Fata de fundatii de cladiri

- 0,6m in plan orizontal (apropieri)

7.Fata de arbori (axul acestora)

- 1m in plan orizontal (apropieri)

8.Fata de LEA

- $U_n \leq 1 \text{ Kv}$
- 0,5m in plan orizontal (aproprieri), distanta se masoara de la marginea stalpului sau fundatiei
- $U_n \leq 20 \text{ kV}$
- 1m in plan orizontal (apropieri), distanta se masoara de la conductorul extrem al LEA

9.Fata de drumuri

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), masurata de la bordura spre trotuar (in localitati) sau de la ampriza spre zona de protectie (in afara localitatii)
- 1m in plan vertical (intersectii), masurata in axul drumului, tubul de protectie va depasi bordura, respectiv ampriza cu circa 0,5m. Unghiul minim de traversare 60°

10.Fata de cabluri electrice

- 0,07m in plan orizontal (apropieri), între două sisteme trifazate, distanța se mărește la 0,25m în cazul cablurilor pozate în trefla.
- 0,5m in plan vertical (intersecții), se admite reducerea până la 0,25m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5m de o parte și de alta a traversării

11.Fata de cabluri de telefonie

- 0,5m in plan orizontal (apropieri), distanța se mărește la 0,6m în cazul adâncimilor de îngropare mai mari de 1,5m
- 0,5m in plan vertical (intersecții), se admite reducerea până la 0,25m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5m de o parte și de alta a traversării
- predarea către constructor a amplasamentului pentru traseul cablurilor;
- pichetarea pe teren a traseului cablurilor;
- montarea reperelor fixe în zone care nu sunt afectate de execuția lucrărilor;
- delimitarea zonelor de lucru și montarea indicatoarelor necesare

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

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

Reguli pentru pozarea cablurilor:

- predarea către constructor a amplasamentului pentru traseul cablurilor;
- pichetarea pe teren a traseului cablurilor;
- montarea reperelor fixe în zone care nu sunt afectate de execuția lucrărilor;

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

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

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

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

Condiții tehnice și de calitate ale instalației:

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

Principii pentru pozarea cablurilor în pământ:

- cablurile nu trebuie să fie puse în terenuri agresive din punct de vedere chimic, care au concentrații mari de săruri și acizi, în terenuri cu substanțe putregăioase și în unele

terenuri nisipoase și pietroase. Într-un astfel de caz cablurile se vor poza în canale, tuneluri, țevi, blocuri sau se protejează altfel împotriva acțiunii mecanice și chimice;

- acolo unde nu se poate respecta adâncimea reglementată, cablul trebuie protejat împotriva deteriorării cu o protecție mecanică. Distanța cablului marginal de la obiecte de construcție (aliniament) trebuie să fie de cel puțin 0,6 m;
- înainte de pozarea cablului se va curăța fundul săpăturii de particule solide și pietre și se va acoperi cu un strat de aprox. 10 cm de nisip microgranular, fracțiune 0- 4 mm. La pozare capătul cablului trebuie să fie protejat împotriva pătrunderii umidității cu un înveliș contractabil. Cablul pozat se va acoperi cu un strat de nisip de aceeași grosime. Folia de avertizare se pune la 30 cm sub suprafața solului. În locuri de intrare în clădiri, stații etc. cablurile se protejează cu țevi din plastic în șanțuri pentru cabluri, eventual cu țevi încastrate în beton, cu deschizătura cu diametru 20 cm sau blocuri (cu goluri pentru zidărie) cu deschizătura de min. 1,5· dext.cablu depuse pe o bază fixă;
- la cabluri se vor fixa etichete de identificare. Unitatea de construcții de rețele electrice este obligată să informeze dirigintele de șantier despre începerea lucrărilor construcției și data prognozată pentru pozarea cablului. Se vor utiliza doar acele tipuri și secțiuni de cabluri și tipuri care sunt standardizate. Fiecare eventuală schimbare trebuie discutată înainte de realizarea montării cu dirigintele de șantier și cu proiectantul LES, pentru înregistrare în cartea tehnică a construcției. Înainte de acoperirea cablurilor cu nisip și înainte de acoperirea cu pământ trebuie asigurată verificarea lucrărilor ascunse în prezența dirigintelui de șantier și a proiectantului LES.

PROBE SI VERIFICARI

Cabluri de energie de joasă tensiune

- Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) ”Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice”.
- Verificare continuitate și identificare faze
- Verificari rezistenta de izolatie

Înteruptoare automate de JT

- Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) ”Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice”.
- Verificarea funcționării întreruptorului
- Verificarea dispozitivelor de siguranță împotriva extragerii accidentale sau alte blocaje
- Verificarea funcționării declanșatoarelor în la tensiune minimă (DTM).
- Verificarea căderilor de tensiune pe contactele principale.
- Măsurarea rezistenței de izolație.
- Încercarea izolației cu tensiune alternativă mărită.
- Reglarea și verificarea declanșatoarelor indicate în proiect.

Tablouri și panouri de distribuție de JT

- Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE 116) ”Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice”.
- Verificarea aparatelor din componența echipamentului.
- Verificarea realizării corecte, conform proiectului circuitelor secundare.
- Verificarea corespondenței fazelor circuitelor primare cu cele secundare ale instalației.
- Măsurarea rezistenței de izolație a circuitelor primare și a barelor colectoare.
- Încercarea cu tensiune mărită a circuitelor primare și a barelor colectoare.
- Măsurarea rezistenței de izolație a tuturor aparatelor și circuitelor secundare .
- Încercarea cu tensiune mărită a izolației circuitelor secundare .
- Verificarea conexiunilor.
- Probe funcționale.

Prize de pământ (cand e cazul)

- Se vor efectua măsurătorile și verificările conform NTE 01 116/2001 (PE116) – ”Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice”.
- Măsurarea rezistenței de dispersie.
- Verificarea continuității legăturilor de ramificație la instalația de legare la pământ.
- Masurarea tensiunilor de atingere si de pas.

- Verificarea transmiterii tensiunilor periculoase prin obiecte metalice lungi.
- Măsurarea rezistenței de dispersie rezultante a conductorului de nul împreună cu prizele de pământ legate la acesta.
- Verificarea izolației între conductorul de nul și confecțiile metalice de JT legate la priza de IT a PT.

Trasarea lucrărilor

- Prin trasare se realizează transpunerile planurilor de execuție pe teren a formei și dimensiunilor exacte ale lucrărilor ce urmează să fie executate.
- Trasarea va fi făcută în două etape:
 - fixarea reperelor în teren și a axelor, pe baza planului de situație, etapă ce se execută de către beneficiar la predarea amplasamentului;
 - trasarea lucrărilor în detaliu, operațiune ce se face de către constructor.
 - Orice modificare a topografiei terenului de la data executării proiectului și până la data efectuării pichetării, se va soluționa numai cu avizul proiectantului.
 - Pentru trasare se vor folosi ca puncte de reper limitele proprietății.

MĂSURI DE PROTECȚIE ȘI SIGURANȚĂ A INSTALAȚIILOR

Măsurî împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație

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

Măsurî de protecție

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

Măsuri de protecție la scurtcircuite și suprasarcină

Protecția la scurtcircuite și suprasarcină se va realiza prin întreruptorul automat 3P, $I_n = 630A$, cu protecție la suprasarcină (releu termic) și la scurtcircuit (releu electromagnetic), caracteristica C, clasa A, montat în tabloul general al CEF.

Măsuri împotriva poluării din zonă

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

Pentru protecția mediului au fost prevăzute măsuri în vederea prevenirii poluării solului și subsolului. La terminarea lucrărilor de construcții-montaj executantul este obligat să desființeze eventualele depozite de materiale, să transporte pământul rezultat din săpătură și celelalte materiale rezultate din demontări, astfel ca întregul traseu să fie adus la starea inițială. De asemenea au fost prevăzute măsuri pentru reducerea impactului asupra așezărilor umane prin alegerea amplasamentelor și traseelor și mărirea siguranței de funcționare a rețelei.

Lucrările ce fac obiectul protecției mediului vor respecta prevederile legale.

ORGANIZARE DE ȘANTIER

Prevederi generale

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

În perioada execuției lucrărilor se vor avea în vedere următoarele:

- montarea de indicatoare rutiere pentru avertizarea conducătorilor auto și a pietonilor;
- menținerea curățeniei străzilor, trotuarelor afectate de circulația mașinilor care transporta materialele de masă (pământ, balast, piatră spartă, beton, moloz);
- îngrădirea zonei în care se lucrează.

Terenul pe care se construiește obiectivul este liber, fără construcții. Curățenia pe șantier și serviciile sanitare sunt în sarcina constructorului.

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

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

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

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

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

Transportul și manipularea

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

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

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

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

Livrarea și depozitarea

Materialele vor fi aprovizionate numai însoțite de certificatele de calitate eliberate de producători. Recepția materialelor care vor fi introduse în instalații va fi făcută de către conducătorul tehnic al lucrării. Verificarea se va face prin examinare vizuală și încercări/probe în condițiile prevăzute de standardele în vigoare. Depozitarea va fi făcută conform prevederilor din prescripțiile tehnice ale materialelor respective.

Norme de tehnica securității pe șantier

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

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

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

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

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

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

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

Săpăturile și depozitarea pământului se vor executa în așa fel încât să fie asigurat în permanență siguranța personalului calificat pentru efectuarea lucrărilor.

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

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

Pompele pentru epuizmente vor fi montate pe postamente bine fixate, fără posibilitate de răsturnare în timpul exploatării. Exploatarea pompelor se va face numai de personal calificat pentru această activitate. Se vor folosi de preferință motopompe fiabile, cu greutate mică și ușor de manevrat.

Acordarea primului ajutor și evacuarea persoanelor

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Salvatorul va acorda primul ajutor în funcție de starea victimei:

- respectarea unei aseptii (sterilizări) perfecte;
- dacă victima nu vorbește (este inconștientă) dar respiră și are puls sunt necesare așezarea în poziție de siguranță, acoperirea victimei, anunțarea accidentului la 112 și supravegherea semnelor vitale până la sosirea ajutoarelor medicale;
- dacă victima nu răspunde, nu respiră dar are puls, vor fi degajate căile respiratorii, vor fi aplicate compresii abdominale (manevra Heimlich), respirație gură la gură sau gură la nas;
- dacă victima nu răspunde, nu respiră dar are puls este necesară reanimarea

cardiorespiratorie;

- dacă victima sângerează abundent se aplică compresie manuală locală, pansament compresiv, compresie manuală la distanță;
- dacă victima vorbește, dar nu poate efectua anumite mișcări, se va acționa ca și cum ar avea o fractură evitându-se deplasarea sa.

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

- unde este locul accidentului;
- ce s-a întâmplat;
- dacă sunt răniți blocați;
- dacă drumul este accesibil;
- câte victime sunt, din care câte sunt în stare gravă;
- ce tipuri de leziuni s-au produs;
- descrierea, în special, a leziunilor care pot provoca deces;
- nume și numărul de telefon de la care suna.

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

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

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

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

Până la sosirea ambulanței, salvatorul, pe lângă manevrele de prim ajutor întreprinse, trebuie să urmărească semnele vitale ale victimei – prezența respirației, a pulsului, starea de conștiență, cât și efectele primului ajutor acordat – stabilizarea respirației, oprirea hemoragiei, starea pansamentelor, poziția de siguranță.

Planuri care guvernează lucrarea

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

PROGRAMUL TEHNOLOGIC DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

Lucrările se vor etapiza după cum urmează:

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

Recepția lucrărilor

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

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

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

- materialele și echipamentele utilizate corespund condițiilor tehnice impuse (certificat de calitate, certificat de conformitate etc.);
- executarea lucrărilor s-a făcut cu respectarea normelor și prescripțiilor cuprinse în proiectul tehnic de execuție/caietul de sarcini;
- executarea lucrărilor s-a realizat cu respectarea normelor specifice de protecție a muncii, măsurilor pentru situații de urgență și protecția mediului;
- s-au executat toate probele și măsurătorile precizate în proiect;
- rezultatul măsurătorilor se încadrează în parametrii impuși de normele în vigoare (buletine de măsurători).

În urma acestor constatări se va întocmi proces-verbal de recepție. Punerea în funcțiune a instalațiilor se va face în următoarele condiții:

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

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

Recepția lucrărilor executate se face în următoarele etape:

- recepția la terminarea lucrărilor conform HG 273/94 privind aprobarea

Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

Recepția punerii în funcțiune conform:

- HG 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- Legea 50/1991 cu modificările până în prezent privind autorizarea lucrărilor de construcții;
- Legea 10/1995 actualizată privind calitatea în construcții;
- recepția finală

Recepția la terminarea lucrărilor

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

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

Comisia de recepție examinează:

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

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

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

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

Recepția punerii în funcțiune

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

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

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

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

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

Comisia de recepție verifică:

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

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

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

Data recepției este cea a PV cu sau fără obiecțiuni.

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

Recepția finală (definitivă)

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

La această recepție participă:

- comisia numita de investitor
- proiectanții;
- executanții;
- principalii furnizori de echipamente.

Comisia de recepție finală examinează:

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

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

a) obținerea și amenajarea terenului;

Nu este cazul.

Regimul juridic al terenurilor, conform Certificatului de Urbanism:

- terenuri aflate în proprietatea beneficiarului.

Sistemul fotovoltaic se va amplasa pe sol, în Intravilanul comunei BRETEA-ROMÂNĂ, Județul HUNEDOARA, pe domeniul public al comunei, iar din punct de vedere al amenajării terenului, lucrările care se vor executa sunt următoarele :

- montare panouri pe sol;
- montare invertoare;
- realizare conexiuni de cabluri și trasee de cabluri;
- refacerea terenului dacă este cazul.

Instalațiile de racordare la RED propuse se amplasează în Intravilanul comunei BRETEA-ROMÂNĂ, Județul HUNEDOARA, pe domeniu public al acestuia.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Imobilele au asigurate utilitățile și nu se vor depăși valorile aprobate de putere electrică instalată, convenite cu operatorul de distribuție a energiei electrice.

Racordarea la rețeaua de energie electrică a beneficiarului, a centralelor fotovoltaice se va realiza în conformitate cu Avizul Tehnic de Racordare și se vor respecta parametrii prevăzuți în acesta.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Lucrările propuse sunt:

- Realizarea proiectului tehnic și obținerea avizelor necesare;
- Achiziția echipamentelor necesare realizării proiectului;
- Organizarea șantierului;
- Instalarea sistemului de montaj pe sol;
- Instalarea modulelor fotovoltaice;
- Montajul circuitelor electrice și realizarea conexiunilor;
- Montajul echipamentelor de conectare la rețeaua electrică și de monitorizare a instalației;
- Parametrizare invertoare;
- Realizarea probelor de funcționare și de performanță;
- Realizarea instructajului tehnic privind utilizarea și asigurarea mentenanței centralelor electrice fotovoltaice;
- Diseminarea și încurajarea replicării proiectului.

d) probe tehnologice și teste (conform PE 116/94).

- Verificarea corespondenței traseelor de cabluri;
- Verificarea conexiunilor;
- Verificarea selectivității protecțiilor;
- Verificarea continuității instalațiilor de protecție;

- Verificarea polarității;
- Măsurarea rezistenței de izolație a cablurilor;
- Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

Descrierea lucrărilor de bază:

Pentru acest scenariu/opțiunea tehnico-economică aleasă este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- Realizarea rețelei de alimentare a sistemului CC si CA;
- Montarea prizelor de pământ;
- Montarea și instalarea panourilor fotovoltaice;
- Întreruperea alimentării cu energie electrică;
- Realizare conexiuni;
- Configurare inițială sistem fotovoltaic;
- Testare, verificare și punere în funcțiune;

Invertoarele propuse pentru prezența investiției trebuie să îndeplinească, obligatoriu următoarele cerințe:

Fisa tehnica invertor:

Denumire cerinta	Cerinta tehnica
Putere nominala instalata (insumata) KW	185.9
MPPT	DA
iesire	400 Vac, 50Hz
eficienta %	97.1
interval temperatura functionare	-25°C + 60°C
umiditate	cel putin 95%
garantie	minim 5 ani
certificari conform	SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438, IEC 62109, IEC 6100, IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727
invertorul poate fi si hibrid	minim 80%



e) probe tehnologice și teste.

Se vor realiza probe conform programului de control al calitatii.

După instalarea sistemului fotovoltaic probele și testele la care vor fi supuse sunt următoarele:

- verificarea izolației și a legăturilor instalațiilor
- verificarea instalației de împământare
- testarea funcționării sistemului fotovoltaic
- verificarea transmisiei de date și a conexiunii la internet

Indicatorii de rezultat dovedesc acest lucru.

"REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM"-SCENARIU 1			
INDICATORI PROIECT			
ID	Denumire	Cantitate	Unitate de măsură
Indicator I.1 - realizare	Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile	0.1859	MW
Indicator I.2 - rezultat	Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră (scăderea anuală estimată a emisiilor de gaze cu efect de seră)	129.450	Echivalent tone de CO2/an
Indicator I.3 - rezultat	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	217.562	MWh/an
Indicator I.4 - rezultat	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	4351.2312	MWh
Indicator I.5- rezultat	Factorul de capacitate al centralei electrice	13.3598	%

FUNȚIONAREA CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE

Centrala electrică fotovoltaică produce energie electrică prin conversia directă a radiației soarelui, efectul fotovoltaic.

Invertoarele transformă energia electrică în c.c. de la intrare în c. a. la ieșire, la parametrii tensiune și frecvență ai sistemului și la un factor de putere prestabilit. Procesul se produce cu

consum de energie, activă și reactivă, din sistem. Invertoarele alese de beneficiar pentru obiectiv, produc energie electrică în c.c. în plaja factorului de putere de la 0,9 capacitiv, la 0,9 inductiv.

Invertoarele sunt comandate de regulatorul automat de tensiune. Acesta menține tensiunea în punctul de delimitare în plaja admisă de lege, prin adaptarea automată a factorului de putere la care funcționează invertoarele. La variații bruște de putere activă produsă de centrală, datorită modificării condițiilor meteo, variațiile de tensiune în punctul de delimitare nu depășesc $\pm 5\%$ din tensiunea nominală.

Reglajul tensiunii în punctul de delimitare se realizează în mod automat, prin modificarea circulației de putere reactivă determinată de puterea activă disponibilă și de nivelul tensiunii în punctul de delimitare. Automatica centralei modifică în timp real factorul de putere la care funcționează invertoarele.

Factorul de distorsiune al unde la ieșirea din inverter este mai mic de 1 %. Nesimetria tensiunilor și curenților se încadrează în nivelul de 1%, permis de normativ.

Invertorul are un sistem propriu de răcire. Producția de energie electrică se realizează numai pe durata radiației solare. Panourile sunt echipate cu un sistem de urmărire a poziției soarelui. Automatul programabil al invertorului realizează funcțiunile: deconectare la tensiune maximă în sistem, deconectare la tensiune minimă în sistem, deconectare la abateri de la banda de frecvență admisă. Centrala se separă de sistemul energetic, la nivelul fiecărui inverter, la durate de întrerupere totală mai mari de 0,3 s. Centrala se separă automat de sistem, la toate tipurile de defecte. Centrala nu funcționează însularizat, pe o zonă de rețea. Prin automatica centralei se respectă reglementările ANRE și prescripțiile energetice specifice în vigoare.

Puterea electrică produsă de centrală este strict dependentă de intensitatea radiației solare și de condițiile meteorologice locale. În situația în care sistemul energetic o cere, centralei electrice fotovoltaice i se poate cere, comanda, reducerea puterii debitate în sistem, chiar și oprirea.

Centrala funcționează automat, fără personal permanent. Este echipată cu sistem de supraveghere antiefracție și cu semnalizare automată la distanță.

Centrala transmite la distanță, personalului de exploatare, parametrii de stare.

Personalul de exploatare face control zilnic la centrală și intervine ori de câte ori este necesar, la semnalizările recepționate. Centrala electrică fotovoltaică îndeplinește toate cerințele formulate de TRANSELECTRICA și de Operatorul de Rețea.

EXPLOATAREA ÎN COMUNA INSTALAȚIILOR

Delimitarea instalațiilor între Operatorul de distribuție și Producător, din punctul de vedere al gestiunii, se stabilește de Operatorul de distribuție prin Avizul tehnic de Racordare, emis în conformitate cu reglementările în vigoare.

INDICATORII DE FIABILITATE

Calculul s-a făcut conform NTE 005/06/00-Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.

S-au făcut următoarele notații:

- λ -Intensitatea de defectare asociată defectelor din care se revine prin reparații ($10^{-4} \cdot h^{-1}$)
- μ -Intensitatea de reparare ($10^{-4} \cdot h^{-1}$)
- λ' -Intensitatea de defectare asociată defectelor din care se revine prin manevre ($10^{-4} \cdot h^{-1}$) $T=8760$ h-ore de funcționare pe an

S-au calculat următorii parametri:

- $M[V_R(T)] = \lambda \cdot \mu / (\lambda + \mu)$ -Numărul mediu anual de întreruperi eliminate prin reparații
- $M[V'_M(T)] = \lambda' \cdot \mu / (\lambda' + \mu)$ -Numărul mediu anual de întreruperi eliminate prin manevre
- $Q = \lambda / (\lambda + \mu)$ -Probabilitatea de insucces (nefuncționare)
- $M[\beta(T)] = \lambda \cdot T / (\lambda + \mu)$ -Durată medie totală de insucces (h)
- $M[T_d] = 10^4 / \mu$ -Durată medie a unei întreruperi eliminată prin reparații (h)

Schemele electrice ale instalației de racordare sunt transpuse într-o diagramă bloc constituită din conexiuni de elemente serie și paralel, care se reduce în etape succesive la elementul echivalent “E”, ai cărui parametri de fiabilitate se calculează pe baza relațiilor de mai jos:

- $\lambda_E = \lambda_1 + \lambda_2$ și $\mu_E = \lambda_E / (\lambda_1 / \mu_1 + \lambda_2 / \mu_2)$ -pt. două elemente în serie și
- $\lambda_E = \lambda_1 \cdot \lambda_2 (1 / \mu_1 + 1 / \mu_2) / (1 + \lambda_1 / \mu_1 + \lambda_2 / \mu_2)$ și $\mu_E = \mu_1 + \mu_2$ -pt. două elemente în paralel

CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA

Obiectul prezentei documentatii tehnice, se încadrează în categoria de importanta „D” (importanta redusa) conform legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

ECHIPAREA ȘI DOTAREA SPECIFICĂ FUNCȚIUNII PROPUSE. (S1)

Pentru realizarea investiției se vor amplasa în locațiile precizate echipamentele componente ale centralei electrice fotovoltaice, iar alimentarea cu energie electrică se va face conform avizelor de racordare din fridele de distribuție disponibile în zonă, după cum urmează:

SISTEM FOTOVOLTAIC

- Puterea instalată necesară rezultată din calcule: 185,9 KW.
- Alimentarea se realizează conform soluției de racordare emisa de operatorul de distribuție din zona.
- Legarea la pământ se va face prin crearea unei prize de pământ la sistemul fotovoltaic.

COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

- *costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;*
- Estimarea costului obiectivului s-a făcut în prețuri valabile la data finalizării și predării documentației indicându-se cursul de schimb RON/EURO luat în considerare.

Lucrările propuse sunt:

- Achiziția echipamentelor necesare realizării proiectului;
- Organizarea șantierului (daca este cazul);
- Instalarea sistemului de montaj pe sol;
- Instalarea modulelor fotovoltaice;
- Montajul circuitelor electrice și realizarea conexiunilor;

- Montajul echipamentelor de conectare la rețeaua electrică și de monitorizare a instalației;
- Parametrizare invertoare;
- Realizarea probelor de funcționare și de performanță;
- Realizarea instructajului tehnic privind utilizarea și asigurarea mentenanței centralelor electrice fotovoltaice;
- Diseminarea și încurajarea replicării proiectului.

4. SUPRAFAȚA SI SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENULUI CE URMEAZĂ A FI OCUPAT

Conform proiectului, panourile fotovoltaice se vor monta pe sol, conform planului de situație anexat. Suprafața ocupată de lucrare se află pe domeniul public al beneficiarului.

- Locația exactă: Intravilan CF-61853, COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA
- Regim juridic – Imobilul situat în perimetrul administrativ-teritorial al comunei BRETEA-ROMÂNĂ, este în proprietatea beneficiarului și se află în administrarea acestuia.

5. CARACTERISTICILE INSTALAȚIILOR PROIECTATE

Conform temei de proiectare întocmite între proiectant și beneficiar, se vor realiza următoarele lucrări:

- **se vor amplasa panouri fotovoltaice cu invertor pentru alimentarea cu energie.**

Termenul fotovoltaic vine din grecescul "phos" ce înseamnă lumina și "volt", unitatea de măsură pentru potențialul electric (numit după Alessandro Volta). Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii în electricitate, respectiv a energiei fotonilor în energie electrică. Cu alte cuvinte înseamnă conversia luminii în curent electric. Toate formele radiației solare, directă, difuză și reflectată de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solare) ce poate fi, în funcție de structura materialului și tehnologia de fabricare

folosite, amorfă, policristalină sau monocristalină. De cele mai multe ori acest material este siliciul. Panourile solare (numite și fotovoltaice pentru a le diferenția de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric și de obicei închise ermetic între o foaie de sticlă și una de tedlar și montate într-o ramă de aluminiu extrudat. Panourile Foto-Voltaice (PV) sunt construite dintr-un număr de celule solare inseriate și montate sub formă de panouri pentru a fi ușor manipulate și conectate. Celulele solare conțin o (sau mai multe) joncțiune P-N construită din materiale semiconductoare dopate corespunzător și care expusă la radiația solară, în urma efectului fotovoltaic prin care fotonul absorbit scoate un electron din banda energetică de valență (starea legată cristalină) și-l promovează în banda energetică de conducție creând o pereche electron-gol și o diferență de potențial, devine o sursă de energie electrică cu o tensiune de $\sim 0.55\text{V}$ și un curent care depinde de suprafața joncțiunii (celulei solare) și alți factori.

Curentul produs scade cu creșterea temperaturii și crește cu iradianța și suprafața celulei fotovoltaice (mai mulți fotoni produc mai multe perechi electron-gol). Puterile instalate ale panourilor fotovoltaice variază în funcție de aplicație și pot fi de la câțiva mW (folosite la ceasuri de mână, calculatoare de buzunar etc...) până la cca. 550W sau mai mult. Energia electrică produsă este sub formă de curent continuu și pentru un panou fotovoltaic anume ea variază în funcție de iradianța solară (cantitatea de energie solară absorbită de unitatea de suprafață de panou în unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc. Mai multe module solare împreună cu alte componente (cabluri de conectare pentru curent continuu, cutii de interconectare, invertoare, cabluri de conectare de curent alternativ, transformatoare...) pot forma un sistem fotovoltaic.

Energia electrică produsă de panourile de celule fotovoltaice este sub formă de curent continuu (DC) și este neregulată (tensiune și curent variabile), dificil de transportat și folosit.

Regularizarea se realizează cu ajutorul invertoarelor ce transformă energia electrică generată sub formă de curent continuu (CC) în curent alternativ CA ce poate fi furnizată în Sistemul Energetic Național (SEN). Regularizarea, are în total o eficiență medie Euro eta η_{euro} de 97,0% și maximă de 98,6%. Eficiența mare se datorează în parte funcționării la tensiuni mari de până la 1000V pe partea de CC care implică pierderi mici pe liniile de conectare și o ajustare permanentă a parametrilor de colectare (Maximum Power Point Tracking - MPPT) pe partea de CC, printr-o transformare foarte eficientă în CA și prin lipsa transformatoarelor intermediare ridicatoare de tensiune pe partea de CA.

Tehnologia bazata pe siliciu cristalin (mono sau poli) este preferata in general deoarece este una matura, ofera module cu eficiente relativ mari, preturi de achizitie medii-scazute si garantii de productivitate de 80% din valoarea nominala la 25 ani de folosire. Modulele bazate pe aceasta tehnologie, cu puteri nominale de cca 200W, sunt o varianta populara printre fabricantii din domeniu. Orientarea panourilor fotovoltaice este importanta si in general trebuie sa fie orientate catre sud (in emisfera nordica), inclinate la un unghi usor mai mic decat latitudinea locatiei. In cadrul evaluarii detaliate a potentialului energetic solar electric realizata s-a optat pentru o orientare de -13° si o inclinare de 30° . Panourile fotovoltaice pot fi instalate pe un sistem de stalpi, barne orizontale si verticale formand un stelaj sau pe alta structura care sa asigure stabilitate, rigiditate structurala, etc. Structurile modulare ofera libertate dimensionala de proiectare. O serie de astfel de structuri constituie un modul generatorul.

ALCĂȚUIREA CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE

Instalația de producere a energiei electrice prin conversia energiei regenerabile, respectiv energia solara este compusa din:

- panouri fotovoltaice
- structura mecanica de susținere a panourilor
- invertoare cc/ca
- cutii de conexiuni;
- Cabluri curent continuu amplasate pe structura metalica sau jghebur;
- Cabluri curent alternativ, joasă tensiune;
- Instalații de protecție împotriva tensiunilor periculoase;
- Protecții, automatizări, comandă, teletransmitere;
- Instalații de pamantare (daca priza de pamantexistenta nu corespunde valorii admisibile);

Instalația de generare fotovoltaică din este formată din:

- 338 de panouri de 550 W, puterea instalata totala 185,9 kWp,
- montarea unui sistem inverter de minim 185,9 kW.

Elementul principal al instalatiei de generare este **panoul fotovoltaic**.

Un panou fotovoltaic este format din mai multe celule solare. Celulele solare convertesc lumina soarelui direct în energie electrică. Celulele sunt fabricate din materiale semiconductoare similare cu cele utilizate în computer la cipuri. Când lumina este absorbită de aceste materiale, energia solara este transformata într-un flux de electroni care produce electricitate. Acest proces de conversie a luminii în energie electrică se numește efect fotovoltaic. De aceea celulele fotovoltaice nu trebuiesc confundate cu alte sisteme solare. Ele sunt marcate cu simbolul PV.

CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA

Obiectul prezentei documentatii tehnice, se încadrează în categoria de importanta „D” (importanta redusa) conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în constructii și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii.

Pentru realizarea investiției se vor amplasa în locațiile precizate echipamentele centralei fotovoltaice, iar alimentarea cu energie electrică se va face conform avizelor de racordare din fridele de distribuție disponibile în zonă, după cum urmează:

La alegerea traseelor de cabluri se va avea în vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice;
- Evitarea zonelor care periclitizeaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraincalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri;
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;

Realizarea lucrărilor nu afectează rețelele de utilități existente în zonă. Sunt asigurate toate utilitățile necesare variantei propuse promovării.

Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

Instalații electrice

Instalațiile de curent cu panouri fotovoltaice sunt de două tipuri:

- instalații de sine statatoare (tip izolat) folosite mai ales pentru alimentarea cu curent a unor consumatori care nu au acces la rețeaua de curent. Acestea sunt în general de putere mică, deoarece energia produsă de panouri se stochează în baterii electrice.
- instalații conectate la rețeaua electrică. În acest caz consumul de curent este asigurat de panourile fotovoltaice, atunci când acestea au condiții de a produce, sau de rețeaua electrică, atunci când panourile nu pot produce curent (de exemplu noaptea sau când este înorat). Atunci când curentul produs de panouri depășește necesarul de consum, surplusul este livrat în rețeaua de curent.
- Un element important din schema este regulatorul solar. Rolul său principal este să protejeze bateria. Pe de o parte limitează curentul și tensiunea furnizate de panoul solar la valori maxim acceptate de baterie, iar pe de altă parte limitează curentul absorbit de inverter, pentru că bateriile solare au alte caracteristici decât bateriile auto și trebuie să reziste la multe cicluri de încărcare - descărcare pe durata a peste 10 ani. Invertorul preia curentul continuu de la regulatorul solar și îl convertește în curent alternativ cu tensiunea de 220V și frecvență de 50 Hz. Pentru astfel de instalații există două tipuri de invertoare, cu ieșire sinusoidală (similar curentului furnizat de rețea) și cu ieșire cuasisinusoidală.

Curba cuasisinusoidalei are niste pante foarte abrupte, care pot afecta funcționarea unor aparate sensibile, cum ar fi laptop, aparat tv, radio, etc. Aparatele electrocasnice (frigidere, aspirator) și elementele de iluminat în general nu sunt afectate de un **curent cuasisinusoidal**.

Atunci când se montează o sursă de curent pe baza de panouri solare, se recomandă să se dea o atenție deosebită economicității aparatelor casnice. Se recomandă folosirea doar a elementelor de iluminat economice, care au nevoie doar de 20% din energia necesară becurilor clasice.

Instalații sanitare

Nu este cazul.

Instalații termotehnice

Nu este cazul

Instalație de încălzire

Nu este cazul

➤ Asigurarea calitatii

Pozarea cablurilor se va face in conformitate cu normativul NTE 007/08/00 „Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice”.

Reglementari privind apropiierile si incrucisarile dintre cablurile pozate in pamant si alte obiective.

In zonele de pozare a cablurilor in care exista si alte utilitati, saparea profilelor de cabluri se va face numai manual. La inceperea sapaturilor pentru pozarea cablurilor electrice beneficiarul lucrarii va solicita prezenta delegatilor de utilitati in zona lucrarii.

In conformitate cu ”Normativul pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice” – NTE 007/08/00, in cazul in care prin avizele obtinute de la detinatorii de utilitati nu sunt impuse alte conditii, se vor respecta urmatoarele distante la apropiierile si incrucisarile dintre cablurile pozate in pamant si alte obiective:

- Fata de conductele de apa si canalizare distanta minima in plan orizontal va fi de 0,6 m, iar in plan vertical de 0,25 m.
- Fata de conductele de gaze distanta minima in plan orizontal va fi de minimum 0,6 m, iar in plan vertical de minimum 0,25 m. In cazul protejarii cablurilor in tuburi, distanta se mareste la 1,5 m in cazul conductelor de gaz pentru presiune joasa, intermediara sau redusa si la 2 m in cazul conductelor de gaze pentru presiune medie. De regula la incrucisarile cu conductele de gaze, acestea vor ramane deasupra cablurilor electrice, iar unghiul minim de traversare va fi de minimum 60 de grade.
- Fata de fundatiile cladirilor se va respecta o distanta de minim 0,6 m in plan orizontal, cu conditia verificarii stabilitatii constructiei. Fata de cabluri telefonice subterane se va pastra o distanta minima in plan orizontal de 0,5 m. In plan vertical distanta minima

admisibilă este 0,5 m, admitându-se o reducere până la 0,25 m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării.

➤ Fata de cablurile electrice de energie subterane de 1-20 kV se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m. În plan vertical distanța minimă admisibilă este 0,5 m, admitându-se o reducere până la 0,25 m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5 m de o parte și de alta a traversării.

➤ Fata de drumuri se va păstra o distanță minimă în plan orizontal de 0,5 m (măsurată de la bordura spre trotuar).

Fixarea conductorului torsadat pe stâlpii de beton se realizează cu ajutorul clemelor și armaturilor (legăturilor) speciale pentru conductor torsadat. Legăturile speciale de prindere a conductoarelor torsadate pe stâlpi sunt legături de susținere în aliniament și susținere în colț, legături terminale și legături de întindere.

Conductoarele izolate ale fascicolului conductorului torsadat vor fi marcate prin imprimarea unor litere și cifre astfel: zero-pentru nulul purtător, unu, doi și trei - pentru conductoarele de fază ale fascicolului.

Îndeplinirea cerințelor de calitate va fi certificată prin verificarea proiectului de către un verificator atestat ANRE pentru instalații electrice.

Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea instalațiilor trebuie să fie noi, omologate sau certificate, după caz, dacă acest lucru este prevăzut în specificațiile tehnice unificate.

Celelalte materiale și echipamente, pentru care nu sunt elaborate specificații tehnice unificate, trebuie să fie noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță. Execuția lucrării va fi verificată pe parcurs de către dirigintii de șantier, iar la final recepția va fi făcută de Comisia de Recepție constituită în acest scop.

6. NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR

Legea nr. 10/1995 modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007 privind calitatea în construcții a legalizat constituirea în România a sistemului calitatii în construcții. Prin acest sistem se urmărește ca realizarea și exploatarea construcțiilor și instalațiilor aferente să fie de o calitate superioară, în scopul îmbunătățirii condițiilor de confort și de siguranță a utilizatorului, a protejării mediului înconjurător.

Astfel au devenit obligatorii realizarea și menținerea pe toată durata de execuție a construcțiilor și instalațiilor aferente a următoarelor cerințe de calitate obligatorii:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- siguranța în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolare termică și hidrofuga.

Soluțiile tehnice prevăzute prin prezentul proiect asigură instalațiilor electrice cerințele de calitate, astfel:

REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA

Elementele instalației electrice interioare s-au ales astfel încât aparatele de comutație, tablourile electrice, corpurile de iluminat și dispozitivele de susținere, tuburile de protecție, conductoarele și cablurile să fie corespunzătoare modului de utilizare specific condițiilor din spațiile de amplasare, în ceea ce privește:

- rezistența organelor de manevră și învelișurilor de protecție împotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care să asigure rezistența la încovoiere și tracțiune;
- numărul de manevre mecanice și electrice;
- montarea pe materiale care suportă temperaturile de funcționare;

- sectiunea conductoarelor, in vederea evitarii cresterii temperaturii peste limita admisa care sa produca deteriorari permanente ale izolatiei proprii, tubulaturii de protectie, a suportilor de prindere, asupra partilor active ale aparatelor;
- traversarile elementelor de constructii se fac prin zone/locuri special practicate si prevazute prin proiect.

Structura de rezistenta a constructiei nu este afectata de executarea lucrarilor de instalatii electrice. Circuitele si instalatiile de protectie sunt dimensionate in asa fel incat sa asigure selectivitatea la actionarea in caz de defecte.

SECURITATE LA INCENDIU

In ceea ce priveste modul de realizare a instalatiei electrice, solutiile tehnice alese pentru rezolvarea temei s-au ales astfel incat sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor datorate instalatiilor electrice astfel:

- instalatiile s-au adaptat la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructii si la categoria de incendiu a cladirii, astfel ca sa fie eliminat riscul de izbucnire a unui incendiu datorita instalatiei electrice;
- alegerea materialelor si dimensionarea instalatiei se face in conformitate cu cerintele asigurarii maxime impotriva riscului de incendii;
- tablourile electrice, panourile fotovoltaice, inverterul si aparatele de conectare vor avea carcasele si elementele componente din materiale incombustibile;
- pentru limitarea incendiilor de origine interna a instalatiilor electrice se folosesc dispozitive automate de protectie pentru fiecare circuit in parte;
- elementele calibrate ale dispozitivelor de protectie se vor inlocui in caz de defect cu altele similare.

Nu se vor modifica curentii de declansare a intrerupatoarelor automate.

IGIENA, SĂNĂTATEA OAMENILOR ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Tablourile electrice au carcase cu grad de protecție corespunzător mediului de lucru și vor fi asigurate împotriva deschiderilor de persoane neautorizate sau necalificate.

- Echipamentele nu produc emisii nocive pentru personal sau mediu.

SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE

- Obiectivul este prevăzut cu racord electric asigurat din rețele de joasă tensiune existente în zonă, gradul de asigurare fiind dat de caracteristicile rețelei în punctul de racord;
- Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate în vederea remedierii rapide a defectelor, fără a fi necesară deconectarea întregii instalații;
- Aparatele de conectare, tablourile electrice, conductoarele și cablurile au gradul de protecție corespunzător modului și locului de montaj în vederea asigurării protecției de bază a utilizatorului;
- Protecția la defect a utilizatorului împotriva șocurilor electrice ce pot să apară în urma contactului cu mase puse accidental sub tensiune ca urmare a defectelor de izolație.

Măsurile de protecție diferite aplicate în aceeași instalație pentru protecție la defect (la atingere indirectă) nu trebuie să se influențeze sau să se anuleze reciproc.

Măsuri de protecție prin întreruperea automată a alimentării:

- utilizarea dispozitivelor automate de protecție, în coordonare cu schema de legare la pământ, care asigură deconectarea circuitelor în caz de defect;
- protecția împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalațiilor electrice se face cu dispozitive automate, mai precis cu întrerupătoare automate mici, montate în tablourile de distribuție la începutul fiecărui circuit numai pe conductoarele active. Nu se vor monta dispozitive de protecție pe conductoarele de protecție PE sau PEN.

PRIZA DE PĂMÂNT

Se va realiza o priza de pământ artificială. Valoarea rezistenței prizei de legare la pământ trebuie să fie mai mică de 4 Ohm.

Se vor executa o priză de pământ artificiale, din 5 electrozi 2 tzioli cu lungimea de 1,5 m/electrod, legați între ei cu bandă de oțel lat OL Zn 40x4 mm, dispuși la distanța de 3 m între ei.

Distanța dintre priza de pământ și fundația clădirii va fi de minim 1 m.

Elementele componente ale prizei de pământ artificiale trebuie să se afle la cel puțin 2 m de orice canalizare metalică sau cabluri electrice din pământ.

Se va măsura priza de pământ, în cazul în care se constată că actuala priză trebuie îmbunătățită se va face până la un nivel de sub 4 Ohm.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI PRIN:

- amplasarea echipamentelor și instalațiilor electrice astfel încât să se limiteze zgomotul transmis în afara acestora;
- alegerea aparatelor și echipamentelor electrice este astfel făcută încât să se reducă nivelul de zgomot la utilizare.

IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE

- Asigurarea protecției la patrunderea apei în echipamentele electrice s-a realizat prin utilizarea de aparate de conectare, tablouri electrice care au gradul de protecție corespunzător influențelor externe ale mediului (încăperii) în care se vor monta;

- Economii de energie se fac prin dimensionarea corecta a sectiunii conductoarelor circuitelor astfel incat sa se asigure valorile prescrise ale pierderilor de tensiune pentru receptorul cel mai dezavantajos plasat fata de punctul de primire al energiei electrice (pentru iluminat 3%, pentru forta 5%);

Consumatorul va fi dotat cu echipament de masura al energiei electrice care este montat in punctul de delimitare furnizor-consumator.

BREVIARE DE CALCUL:

Programe de calcul utilizate:

Pentru proiectarea noului sistem de iluminat public s-au folosit următoarele calcule:

- calcule luminotehnice;
- calcule devize de investiție;

Dotări: unități grafice, plotter, imprimantă, birotică;

Resurse umane și financiare: proiectanți, devizieri, desenatori.

➤ Dimensionarea circuitelor

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuitele electrice rezultă din condiția de stabilitate termică la încălzire. Secțiunile determinante se verifică la căderea de tensiune.

Alegerea secțiunii la încălzire.

Determinarea curentului de calcul se face astfel:

- Pentru circuite monofazate cu relația:

$$I = Pa / (Uf \times \cos \varphi),$$

- Pentru circuite trifazate, cu relația:

$$I = Pa / (\sqrt{3} \times UL \times \cos \varphi),$$

În care: I - curentul de calcul [A]

• Pi - puterea instalată [W]

• Uf - tensiunea de fază [V]

- UL - tensiunea de linie [V]
- $\cos \phi$ - factorul de putere

Verificare secțiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune $\Delta U\%$ se face astfel:

- Pentru circuit monofazat, cu relația:

$$\Delta U\% = [2 \times 100 / \gamma \times U_f^2] \times \Sigma [P_i \times l_i / S_i]$$

- Pentru circuit trifazat, cu relația:

$$\Delta U\% = [100 / \gamma \times U_L^2] \times \Sigma [P_i \times l_i / S_i]$$

Unde au mai fost utilizate următoarele notații:

- $\Delta U\%$ - pierderea de tensiune [%]
- γ - conductivitatea materialului [m/ Ω mm²]
- l_i - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloană [m]
- S_i - secțiunea conductorului pe tronsonul de calcul [mm²]

Pentru secțiunile alese, pierderea de tensiune admisă de la punctul de racordare și până la ultimul receptor nu trebuie să depășească următoarele valori:

- 3% în cazul alimentării din rețeaua publică de joasă tensiune;
- 5% pentru restul receptoarelor (forță, etc.);
- 8% în cazul alimentării din posturi de transformare sau centrale proprii.

La alimentarea unor surse izolate și îndepărtate se admite o pierdere de tensiune de maxim 10% din tensiunea nominală de utilizare.

Prin calcul se determină secțiunea conductorului activ (fază), care în cazul distribuției monofazate este egală cu secțiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat trifazate cu patru conductoare până la o secțiune de 16 mm² a conductoarelor de fază, secțiunile minime admise indicate în Anexa 6 din Normativul I7-2011.

Căderea de tensiune a fost calculată pentru fiecare circuit de alimentare, astfel avem:

$$I = \frac{P_n}{U_f \times \cos \phi}$$

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100}{\vartheta_m \times U_f^2} \times \sum P_i \times \frac{l_i}{S_i}$$

P_n = Puterea nominală

l = Lungimea conductorului

U_f = Tensiunea (400 V)

S = Secțiunea nominală a conductorului

ϑ_m = conductibilitate cupru

➤ Protecția circuitelor

Circuitele pentru iluminat și energie se vor proteja împotriva supracurenților care apar datorită scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protecția se va realiza cu siguranțe MPR / separatoare verifcale cu MPR ce asigura protecția la suprasarcină și scurtcircuit.

Valoarea curentului nominal al siguranțelor va fi cel mult egal cu valoarea curentului maxim admis în conductele ce trebuie protejate, după relația:

$$I_{n-sig} \leq I_{max-ad}$$

I_{n-sig} – curentul nominal al disjuncteurului automat. [A]

I_{max-ad} – curentul maxim admis în conductele de protejat [A]

Valoarea curentului nominal al siguranței I_{n-sig} va fi egală cu cel mult 80% dar nu mai puțin de 60% din valoarea curentului maxim admis în regim permanent în conductele de protejat I_{max-ad} , după relația;

$$0.6 I_{max ad} < I_{n sig} < 0.8 I_{max ad}$$

Dispozitivele de protecție sunt interzise în următoarele situații:

- pe conductele instalației de protecție (pământ, nul, etc);

7. MASURI DE PROTECTIE A INSTALATIILOR

La constructie se vor respecta cu strictete fisele tehnologice existente pentru construirea liniilor electrice aeriene. De asemenea la montaj se vor folosi numai materiale si echipamente noi, omologate, insotite de certificate de calitate.

➤ Masuri de protectie la actiunea factorilor externi

Echipamentele folosite la realizarea instalatiilor proiectate sunt rezistente la actiunea apei, a factorilor atmosferici si a solicitarilor mecanice.

➤ Masuri de protectie la suprasarcina si supracurenti

Punctele de aprindere asigura protectia.

Chestionarul privind aspectele de mediu este anexat prezentei documentatii. Se respecta conditiile impuse prin OG 195 / 2002 privind protectia mediului inconjurator.

Protectia calitatii apelor

- sursele poluante si poluantii posibili pentru apele de suprafata si subterane in timpul executiei si dupa darea in folosinta a obiectivului: carburanti utilaje;
- distanta fata de cel mai apropiat curs de apa: nu este cazul;
- masuri care se impun atat pe parcursul executiei lucrarii cit si dupa darea in folosinta a obiectivului pentru protectia apelor: evitarea scurgerilor de carburanti la utilajele de constructii montaj;
- nu se traverseaza cursuri de apa.

Protectia aerului

- surse emitatoare de noxe si tipul acestora, evacuate in atmosfera in timpul executiei si dupa darea in folosinta a obiectivului: gaze esapament utilaje;

- masuri de protectie care se impun: folosirea utilajelor cu revizia tehnica la zi;
- protectia impotriva zgomotului si vibratiilor;
- retelele electrice proiectate pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor din zona nu produc zgomote si vibratii peste nivelul admis. Pe timpul executarii lucrarilor zgomotul produs se va incadra sub 65 decibeli.

Protectia impotriva radiatiilor

- Nu este cazul;
- Materialele folosite in constructie și montaj sunt omologate, cu certificate de calitate si nu vor influenta sub nici o forma factorii de mediu amintiti. Tensiunea retelei este de joasa frecventa si de nu induce in atmosfera unde electromagnetice periculoase pentru om.

Protectia solului si subsolului

- Dupa executarea lucrărilor terenul va fi adus la starea initiala de folosinta.
- Pamântul excedentar rezultat in urma lucrarilor se va transporta prin grija constructorului intr-un loc indicat de comuna BRETEA-ROMÂNĂ.

Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

- In zona nu sunt monumente istorice, zone de interes traditional etc.

Gospodarirea deseurilor

- Deseurile rezultate in urma lucrarilor se vor colecta si transporta prin grija constructorului la firme specializate in colectarea si prelucrarea deseurilor;

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

- Nu exista substante toxice si periculoase

8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Instalațiile electrice ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa (monta, demonta), modifica, întreține, repara și exploata în conformitate cu prevederile din actele normative pentru protecția muncii în vigoare.

MĂSURI GENERALE

Înainte de începerea lucrărilor executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al investitorului și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate.

Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

În mod deosebit se va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii și dotarea cu echipamentul de protecție individual și cu scule adecvate la lucrările executate la înălțime, precum și cele în locuri periculoase (locuri umede, spații cu dimensiuni restrânse).

MĂSURI PENTRU PERIOADA DE EXECUȚIE

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se considera lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări la care, în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație sau doar acea parte a instalației la care urmează să se lucreze în condiții de securitate.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor. Aplicarea măsurilor de protecție a muncii în perioada de execuție constituie obligația și răspunderea executantului. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa

numai de muncitori care au calificarea tehnica corespunzatoare si instructajul de protectie a muncii pentru locul de munca respectiv.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de beneficiar conform specificului instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

Obiectivul proiectat nu se va pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat fără asigurarea tuturor măsurilor de tehnica și igiena muncii și numai după obținerea autorizației de funcționare.

În situația în care apar neconcordanțe între proiect și teren va fi chemat proiectantul la fața locului spre a da soluții adecvate. La executarea lucrărilor în instalațiile de circuite secundare se vor respecta normele de protecția muncii cuprinse în capitolul 18 al PE 119.

NOTA:

Proiectantul se va considera exonerat de orice răspundere în cazul în care executantul va efectua modificări, fără acordul prealabil al proiectantului.

9. MĂSURI SPECIFICE PSI

Soluțiile prevăzute în proiect sunt detaliate succint. Adaptarea instalațiilor electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție. Toate elementele de instalații se montează numai pe/sau elementele incombustibile (C0) ale construcției și vor fi atestate de organele abilitate în acest scop, înainte de punerea lor în operă. Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu.

În spațiile unde se află tablourile electrice de distribuție vor fi prevăzute stingătoare cu praf și bioxid de carbon (procurate prin grija beneficiarului). Personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii împotriva degajărilor de noxe (monoxid și bioxid de carbon, vapori de acid sulfuric ce se degajă la arderea policlorurii de vinil PVC). Mijloacele de primă necesitate la intervenție în caz de incendiu vor fi amplasate în locuri vizibile ușor accesibile și în permanentă stare de utilizare. Toate lucrările de montaj, punere în funcțiune, verificare și

întreținere se vor executa de personal calificat și autorizat. Beneficiarul va asigura personalului de exploatare, toate echipamentele și mijloacele de protecție a muncii prevăzute în normativele în vigoare. Pentru prevenirea izbucnirii și dezvoltării incendiilor în timpul execuției și exploatării instalațiilor electrice, se vor respecta prevederile din normativele republicane și departamentale de prevenire și stingere a incendiilor.

Se menționează:

1. Ordinul 163 M.A.I. din 28.02.2007 - pentru aprobarea “Normelor generale de prevenire și stingerea incendiilor”;
2. Legea nr. 307/12.07.2006 - privind Apărarea împotriva incendiilor;
3. PE 009-94 - “Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor” pentru ramura energiei electrice și termice;
4. P118-99 - “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”;
5. HG 51/1992 - privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor;
6. STAS 10903/2 - Măsuri de protecție contra incendiilor. Determinarea sarcinii termice în construcții.
7. STAS 11357 - Măsuri de siguranță contra incendiilor. Clasificarea materialelor și elementelor de construcții din punct de vedere al combustibilității.
8. STAS 11976 - Instalații de stingere a incendiilor. Instalații de stingere cu spumă. Prescripții de proiectare.
9. STAS 9752 - Utilaje de stins incendii - Stingător cu dioxid de carbon.

10. VERIFICAREA TEHNICA DE CALITATE A PROIECTULUI

Având în vedere natura obiectivului, în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, proiectantul considera ca este obligatorie îndeplinirea de prezentul proiect a cel puțin primelor patru cerințe de calitate.

Îndeplinirea cerințelor de calitate va fi certificată prin verificarea proiectului de către un verificator atestat MLPTL pentru instalații electrice.

11. PREVEDERI FINALE

Beneficiarul va lua toate măsurile necesare respectării prevederilor Legii 10/1995 și ale HG 273/1994 privind calitatea lucrărilor de construcții-montaj și recepția respectivelor lucrări.

Lucrările de instalații electrice vor fi executate numai de firme specializate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate. Lucrările vor fi supravegheate de un diriginte de șantier atestat.

Echipamentele și elementele de circuit vor fi însoțite în mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calității, conform standardelor sau /și normelor de produs.

Agrementele tehnice (MLPTL) pentru produsele noi și/sau cele din import vor însoți furnitura și vor fi atașate la cartea tehnică a construcției.

Eventualele modificări necesare a se aduce proiectului pe parcursul execuției lucrărilor datorită unor situații neprevăzute, vor fi aduse la cunoștința proiectantului din timp, pentru stabilirea soluțiilor în conformitate cu normativele în vigoare. Efectuarea unor modificări fără avizul proiectantului, poate absorbi pe acesta de răspunderea față de eventualele consecințe.

12. ALTE PRECIZĂRI

Proiectul s-a întocmit conform cu legislația în vigoare, respectându-se în totalitate reglementările tehnice existente.

S-au respectat normativele PE 106, I7, NTE 007/08/00, NTE 401/03/00, PE 109. Se vor folosi numai materiale și echipamente noi, omologate și însoțite de buletine de calitate.

Materialele folosite in lucrare vor fi noi si obtinute de la producatori atestati. Lucrarea se încadrează in categoria de importanta redusa (D), conform cu Legea 10/1995, proiectantul asumandu-si întreaga responsabilitate pentru lucrarile proiectate.

Toate instalatiile vor ramane in proprietatea beneficiarului.

Lucrarile propuse necesita organizare de santier.

Toate lucrările propuse se desfășoară pe domeniul public al comunei BRETEA-ROMÂNĂ.

Lucrările nu afectează alte rețele din zona.

Lucrarea se încadrează in categoria de importanta redusa (D), conform cu Legea 10/1995, proiectul va fi supus verificării, proiectantul asumând-si întreaga responsabilitate pentru lucrările proiectate.



PROIECTANT,
Ing. Copil Corneliu



CHESTIONAR ASPECTE DE MEDIU

Caracteristicile proiectelor		
Întrebări	Da / Nu /?/ NC	Este posibil ca efectul să fie semnificativ? De ce?
1	2	3
Întrebare - Proiectul va implica una din următoarele acțiuni, care vor crea schimbări în zonă ca rezultat al naturii, mărimii, formei sau scopului noii investiții?		
Schimbare permanentă sau temporară a folosinței terenului, modului de acoperire sau topografiei, inclusiv creșterea gradului de folosire a terenului?	Da	
Eliberarea terenului existent de vegetație și clădiri?	Nu	
Noi folosințe a terenului?	Da	
Investigații preliminare fazei de construcție (ex. teste de sol, foraje)?	Nu	
Lucrări de construcții?	Da	
Lucrări de demolare?	Nu	
Amplasamente temporare folosite pentru lucrările de construcții sau locuințe pentru constructori?	Nu	
Construcții pentru depozitarea mărfurilor și materialelor?	Nu	
Linii de transport electric sau conducte, noi sau modificate?	Da.	
Traversări de râuri?	Nu	



Transport de persoane sau materiale necesare în timpul fazelor de construcție, funcționare sau dezafectare?	Da	Nu
Activități care continuă pe parcursul scoaterii din funcțiune și care pot avea un impact asupra mediului?	Nu	
Întrebare - Proiectul va folosi una din următoarele resurse naturale, sau orice alte resurse care sunt neregenerabile sau există în cantitate mică?		
Terenuri, în special terenuri aflate în stare naturală (virgine) sau terenuri agricole?	Nu	
Energie, inclusiv electricitate și combustibili	Nu	
Întrebare - Proiectul presupune folosirea, depozitarea, transportul, manevrarea sau producerea de substanțe sau materiale care pot fi dăunătoare sănătății populației sau mediului, sau care pot spori temerile ca proiectul ar avea un risc pentru sănătatea populației?		
Proiectul implică folosirea de substanțe sau materiale care sunt riscante sau toxice pentru sănătatea populației sau pentru mediu (floră, faună, alimentări cu apă)?	Nu	
Proiectul va afecta bunăstarea populației (ex. prin schimbarea condițiilor de viață)?	Nu	
Întrebare - Proiectul va produce deșeuri solide în timpul construirii, funcționării sau încetării activității?		
Deșeuri periculoase sau toxice (inclusiv deșeuri radioactive)?	Nu	
Alte deșeuri din procese industriale?	Da	Materiale mărunte ce vor fi depozitate în locuri speciale
Mașini sau echipamente care nu mai sunt utilizate?	Nu	
Întrebare - Proiectul va avea ca efect emiterea în aer de poluanți sau orice alte substanțe periculoase, toxice sau nocive?		
Emisii din procesele de producție?	Nu	

Emisii de la manevrarea materialelor, inclusiv depozitarea sau transportul acestora?	Nu	
Emisii din orice alte surse?	Nu	
Întrebare - Proiectul va cauza zgomote și vibrații sau va avea ca efect radiație luminoasă, termică sau alte forme de radiații electromagnetice?		
Din exploatarea echipamentelor ca de ex. motoare, instalații tehnice de ventilare, concasoare?	Nu	
Din construcții sau demolări?	Nu	
Din explozii sau folosirea acumulatorilor electrici	Nu	
Din traficul generat de lucrările de construcție?	Nu	
Din sisteme de iluminare sau răcire?	Nu	
Din surse de radiații electromagnetice (considerând efectele asupra populației sau asupra eventualelor echipamente sensibile aflate în apropiere)	Nu	
Din orice alte surse?	Nu	
Întrebare - Proiectul va conduce la riscul de contaminare a solului sau apei prin emisiile de poluanți pe terenuri sau în ape de suprafață, ape subterane, ape de coastă sau ape marine?		
Din manevrarea, depozitarea sau deversarea de materiale periculoase sau toxice?	Nu	
Întrebare - Există riscul ca, în timpul construirii sau funcționării proiectului, să se producă accidente care pot afecta sănătatea populației sau mediul?		
Din explozii, deversări, incendii, etc., depozitarea, manipularea, folosirea sau producerea de substanțe periculoase sau toxice?	Nu	
Din evenimente care se situează în afara condițiilor normale ale protecției mediului (ex. avariarea sistemelor pentru controlul poluării)?	Nu	

Proiectul poate fi afectat de dezastre naturale care conduc la pagube pentru mediu (ex. inundații, cutremure, alunecări de teren etc.)?	Nu	
Întrebare - Există alți factori care pot fi luați în considerare?		
Ca urmare a proiectului, vor fi imperios necesare dezvoltări ulterioare care ar putea avea un impact semnificativ asupra mediului, ca de ex. mai multe locuințe, drumuri noi, unități industriale suport sau utilități noi, etc.)?	Nu	
Proiectul va conduce la dezvoltarea utilităților suport, dezvoltarea industriilor auxiliare sau alte dezvoltări care ar putea avea un impact asupra mediului, ex.: - Infrastructura suport (drumuri, alimentare cu energie, tratarea deșeurilor sau apei uzate etc.)? - Dezvoltarea locuințelor? - Industria extractivă? - Industria pentru furnizarea materiilor prime? - Altele?	Nu Nu Nu Nu	
Proiectul ar putea limita modul de folosire ulterioară a amplasamentului astfel încât să existe un impact semnificativ asupra mediului?	Nu	
Proiectul va constitui un precedent pentru o dezvoltare viitoare?	Nu	

BIBLIOGRAFIE

PE 009/93 - Norme de prevenire stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice

NTE 01/03/00 Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor energetice impotriva supratensiunilor

NTE 003/04/00 - Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrica cu tensiuni peste 1000 V

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executia liniilor electrice in cablu

NTE 401/03/00 - ANRE - Metodologie privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatiile electrice de distributie de 1 - 110 kV

NTE 006/06/00- Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit in retele electrice cu tensiunea sub 1 kV

Legea 123/2012 – Legea energiei electrice

HG 90/08 - pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public

UG 195/2005 – Privind protectia mediului

Legea 10/95 privind calitatea in constructii

HG 525/96 pentru aprobarea regulamentului general de urbanism

HG 490/2011 pentru completare regulamentului general de urbanism

Legea 50/2001 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii

Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca

OG 95/99 – Calitatea lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor tehnologice industriale

Ord. 28 /2007 standard de performanta pentru serviciul de distributie a energiei electrice

HG 300/2006 - Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile

Legea 307/06 – Privind apararea impotriva incendiilor

NPS – 062/2002 - Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal

I 7 -Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

SR EN13201, curespectarea încadrării în clasa de iluminat a drumului/străzii;

SR EN 60598 pentru corpuri de iluminat

PLAN DE SECURITATE SI SANATATE

**conform HG 300/02.03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru
santierele temporare sau mobile**

A - Cerinte minime generale pentru locurile de munca din santiere

1. Stabilitate si soliditate

Materialele (stalpi, tamburi), echipamentele (separatoare, firide, transformatoare) si, in general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat si sigur.

2. Instalatii de distributie a energiei

Instalatiile 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 materialului si a dispozitivelor de protectie trebuie sa se tina seama de tipul si puterea energiei distribuite, de conditiile de influenta externe si de competenta persoanelor care au acces la parti ale instalatiei.

3. Caile si iesirile de urgenta

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori.

4. Detectarea si stingerea incendiilor

In functie de numarul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar sa fie prevazute un numar suficient de dispozitive corespunzatoare pentru stingerea incendiilor.

Dispozitivele de stingere a incendiului trebuie intretinute si verificate in mod periodic.

La intervale periodice trebuie sa se efectueze incercari si exercitii adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie sa fie accesibile si usor de manipulat.

5. Ventilatie

Nu este cazul;

6. Expunerea la riscuri particulare

Nu este cazul;

7. Temperatura

In timpul programului de lucru, temperatura trebuie sa fie adecvata organismului uman, tinandu-se seama de metodele de lucru folosite si de solicitarile fizice la care sunt supusi lucratorii.

Executantul lucrarii va avea grija ca lucratorii sa fie dotati cu echipament individual de protectie pentru riscuri termice in caz de temperaturi scazute, ploaie, vant etc.

8. Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie de pe santier

Nu este cazul;

9. Usi si porti

Nu este cazul;

10. Cai de circulatie - zone periculoase

Se vor lua masuri de semnalizare corespunzatoare a portiunilor de drum in vecinatatea carora se executa lucrari.

Executantul va stabili de comun acord cu administratorul drumului si politia rutiera modul in care vor fi semnalizate zonele de lucru din vecinatatea drumurilor publice.

La lucrarile de montare a conductoarelor in zonele locuite sau la traversarea cailor de circulatie trebuie luate masuri de impiedicare a accesului persoanelor neavizate sau a mijloacelor de transport in zona de lucru. Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil.

11. Cheiuri si rampe de incarcare

Incarcarea si descarcarea materialelor pentru lucrare se vor executa conform prevederilor din HG 1051/2006.

12. Spatiu pentru libertatea de miscare la postul de lucru

Nu este cazul;

13. Primul ajutor

Angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie sa asigure personal pregatit in acest scop. Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor in toate locurile unde conditiile de munca o cer. Acestea trebuie sa fie semnalizate corespunzator si trebuie sa fie usor accesibile.

Un panou de semnalizare amplasat in loc vizibil trebuie sa indice clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.

14. Instalatii sanitare

In apropierea posturilor de lucru, a incaperilor de odihna, a vestiarelor si a salilor de dusuri lucratorii trebuie sa dispuna de locuri speciale, dotate cu un numar suficient de WC-uri si de chiuvete, utilitati care sa asigure nepoluarea mediului inconjurator, de regula ecologice.

Trebuie prevazute cabine de WC-uri separate pentru barbati si femei sau utilizarea separata a acestora.

15. Incaperi pentru odihna si/sau cazare

Nu este cazul;

16. Femei gravide si mame care alapteaza

Nu este cazul;

17. Lucratori cu dizabilitati

Nu este cazul;

18. Dispozitii diverse

Intrarile si perimetrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel incat sa fie vizibile si identificabile in mod clar.

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier si, eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica, in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa, cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

Lucratorii trebuie sa dispuna de conditii pentru a lua masa in mod corespunzator si, daca este cazul, sa dispuna de facilitati pentru a-si pregati masa in conditii corespunzatoare.

B. Posturi de lucru din santiere, in exteriorul incaperilor

1. Stabilitate si soliditate

Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la inaltime sau in adancime, trebuie sa fie solide si stabile, tinandu-se seama de:

- numarul de lucratori care le ocupa;
- incarcaturile maxime care pot fi aduse si suportate, precum si de repartitia lor;
- influentele externe la care pot fi supuse.

Daca suportul si celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinseca, trebuie sa se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzatoare si sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestiva sau involuntara a ansamblului ori a partilor acestor posturi de lucru.

Stabilitatea si soliditatea trebuie verificate in mod corespunzator si, in special, dupa orice modificare de inaltime sau adancime a postului de lucru.

2. Instalatii de distributie a energiei

Instalatiile de distributie a energiei care se afla pe santier, in special cele care sunt supuse influentelor externe, trebuie verificate periodic si intretinute corespunzator.

Instalatiile existente inainte de deschiderea santierului trebuie sa fie identificate, verificate si semnalizate in mod clar.

3. Influenta atmosferice

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea si sanatatea.

4. Caderi de obiecte

Lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva caderilor de obiecte, de fiecare data cand aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protectie colectiva sau echipament individual de protectie.

Materialele si echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel incat sa se evite rasturnarea ori caderea lor.

5. Caderi de la inaltime

Caderile de la inaltime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, in special cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordura, o mana curenta si protectie intermediara, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrarile la inaltime nu pot fi efectuate, in principiu, decat cu ajutorul echipamentelor corespunzatoare sau cu ajutorul echipamentelor de protectie colectiva, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

In cazul in care, datorita naturii lucrarilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevazute mijloace de acces corespunzatoare si trebuie utilizate centuri de siguranta sau alte mijloace sigure de ancorare.

6. Schele si scari

Scarile trebuie sa aiba o rezistenta suficienta si sa fie corect intretinute. Acestea trebuie sa fie corect utilizate, in locuri corespunzatoare si conform destinatiei lor.

Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare.

7. Instalatii de ridicat

Toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusiv elementele componente si elementele de fixare, de ancorare si de sprijin, trebuie sa fie:

- bine proiectate si construite si sa aiba o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt

destinate;

- corect instalate si utilizate;
- intretinute in stare buna de functionare;
- verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;
- manevrate de catre lucratori calificati care au pregatirea corespunzatoare.

Toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalatiile de ridicat, precum si accesoriile lor nu pot fi utilizate in alte scopuri decat cele pentru care sunt destinate.

8. Vehicule si masini pentru excavatii si manipularea materialelor

Toate vehiculele si masinile pentru excavatii si 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 pregatirea necesara.

Cand este necesar, masinile pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducatorul impotriva strivirii in cazul rasturnarii masinii si al caderii de obiecte.

9. Instalatii, masini, echipamente

Instalatiile, masinile si echipamentele, inclusiv uneltele de mana, cu sau fara motor, trebuie sa fie:

- bine proiectate si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice;
- mentinute in stare buna de functionare;
- folosite exclusiv pentru lucrarile pentru care au fost proiectate;
- manevrate de catre lucratori avand pregatirea corespunzatoare.

Instalatiile si aparatele sub presiune trebuie sa fie verificate si supuse incercarilor si controlului periodic.

10. Excavatii, puturi, lucrari subterane, tuneluri, terasamente

In cazul excavatiilor, puturilor, lucrarilor subterane sau tunelurilor, trebuie luate masuri corespunzatoare:

- pentru a preveni riscurile de ingropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijine, taluzari sau altor mijloace corespunzatoare;
- pentru a preveni pericolele legate de caderea persoanelor, materialelor sau obiectelor, de iruperea apei;

Gramezile de pamant, materialele si vehiculele in miscare trebuie tinute la o distanta suficienta fata de excavatii; eventual, se vor construi bariere corespunzatoare.

11. Lucrari de demolare

Nu este cazul;

12. Constructii metalice sau din beton, cofraje si elemente prefabricate grele

Stalpii vor fi maniulati numai sub supravegherea unei persoane competente.

13. Batardouri si chesoane

Nu este cazul;

C. FACTORI DE RISC IN TIMPUL EXECUTARII LUCRARI

A. EXECUTANT

Acțiuni greșite:

- Neidentificarea corectă a partilor din instalatii
- Efectuarea de manevre care sa duca la scurtcircuit
- Comenzi gresite: Primirea de dispozitii gresite din partea treptei operative superioare
- Neintreruperea tensiunii in cazul in care este necesar acest lucru
- Montarea scurtcircuitoarelor mobile fara verificarea prealabila a lipsei tensiunii
- Nesincronizarea intre membrii unei formatii si a alteia
- Aproximarea de instalatii aflate sub tensiune la o distanta mai mica decat cea admisibila prin norme
- Nerespectarea succesiunii operatiilor la efectuarea manevrelor
- Executarea de manevre fara dispozitia treptei imediat superioare
- Stationari si deplasari in afara sarcinilor de munca in zonele periculoase: in apropierea instalatiilor aflate sub tensiune sau pe caile de acces auto
- Caderi de la inaltime prin pasire in gol, alunecare, dezechilibrare
- Caderi de la același nivel prin alunecare, dezechilibrare, impiedicare
- Comunicări accidentogene

Omissiuni:

- Omiterea unor operații
- Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare

B. SARCINA DE MUNCA

Conținut necorespunzător al sarcinii de muncă în raport cu cerințele de securitate

- Lucrul cu mijloace de protecție uzate fizic si moral
- Lucrul cu echipamente necertificate din punct de vedere al calitatii de securitate.
- Neverificarea periodica a mijloacelor de protectie.

Sarcina sub/supradimensionată în raport cu capacitatea executantului

Suprasolicitare fizică:

- efort static;
- poziții de lucru forțate sau vicioase;
- efort dinamic.

Solicitare psihică:

- ritm de muncă mare;
- decizii dificile în timp scurt;
- operații repetitive de ciclu scurt sau extrem de complex etc.;
- monotonia muncii.

C. MIJLOACE DE PRODUCȚIE

Factori de risc mecanic:

- Lovire de către mijloacele de transport auto
- Caderile de scule și echipamente de la înălțime
- Suprafețe sau contururi periculoase

Factori de risc termic

- Temperatura ridicată a obiectelor sau suprafețelor
- Temperatura coborâtă a obiectelor sau suprafețelor atinse în timpul iernii
- Arc electric:
- Manevrare unui aparat de comutație în sarcină sau pe scurtcircuit
- Apropierea de o instalație aflată sub tensiune

Factori de risc electric

- Atingere directă: defecte de izolație, defecte de protecție, ingradire;
- Atingere indirectă: defectiuni la instalația de împământare și legare la nul, lucrul în zone cu umiditate ridicată;
- Tensiune de pas.

Factori de risc chimic

- Substanțe toxice
- Substanțe caustice
- Substanțe inflamabile
- Substanțe explozive

D. MEDIU DE MUNCA

Factori de risc fizic

- Temperatura aerului scăzută în anotimpul rece
- nivel de iluminare scăzut: lucrul pe timp de noapte
- Curenti de aer: vant, viscol
- Calamități naturale (trăsnet, inundație, vânt, grindină, viscol, alunecări, surpări, prăbușiri de teren sau copaci, avalanșe, seisme etc.)

Factori de risc chimic

- Gaze, vapori, aerosoli toxici sau caustici
- Pulberi în suspensie în aer, gaze sau vapori inflamabili sau explozivi

Factori de risc biologic

- Microorganisme în suspensie în aer
- Animale periculoase



REGLEMENTĂRI DE PROTECȚIA MUNCII, SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Reglementări și instrucțiuni utilizate pentru securitatea muncii

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

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

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

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

Norme de securitatea muncii generale la execuția lucrărilor:

- în zona de lucru se vor lua măsuri de dirijare a circulației publice;
- verificarea prealabilă a utilajelor, sculelor și uneltelor;
- dirijarea macaralei se va face numai de către șeful de echipă;
- îngrădirea zonei la care se lucrează.

Reglementări de securitatea muncii la punerea în funcțiune și exploatare de probă

La terminarea lucrărilor, șeful de lucrare va asigura strângerea materialelor și sculelor, efectuarea curățeniei, demontarea mijloacelor de protecție montate în zona de lucru și evacuarea membrilor formației de lucru din instalație.

Șeful de lucrare va preda instalația beneficiarului executând cu acesta verificările corespunzătoare NTE 01 116/2001 (PE 116) înainte de punerea în funcțiune.



Încercările și verificările executate înaintea predării în exploatare trebuie concepute, organizate și desfășurate în așa fel încât să fie prevenite accidentele prin electrocutare, incendiile și exploziile. Constatările vor fi consemnate în Procesul verbal de recepție.

Reglementări pentru situații de urgență

Documentația tehnică a fost întocmită în conformitate cu următoarele prevederi legale în domeniu:

- Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă, modificată și completată de Legea nr. 241/2016;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și completată de Legea nr. 33/2016;
- Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul nr. 1739/2006 privind Categoriile de construcții ce se supun avizării sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Ordinul nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de rezistență la foc;
- Ordinul nr. 210/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu.

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

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

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

Reglementări pentru protecția mediului la execuția lucrărilor

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

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

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

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

- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor, modificată și completată prin Legea 310/2004 și Legea 112/2006);
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea 166/2017;
- HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și lista cuprinzând deșeurile, inclusive deșeurile periculoase, modificată și completată de HG 210/2007;
- HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, modificată și completată de HG nr. 674/2007;
- Legea nr. 56/2006 pentru aprobarea și completarea Legii nr. 199/2000 pentru utilizarea eficientă a energiei;
- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2005 privind Protecția Mediului, modificată și completată de OUG 154/2008, OUG nr. 57/2007, OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008;
- Ordinul nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- HG nr. 1403/2007 privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate;

- HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Ordinul 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private;
- OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice;
- Legea nr. 104/2011 privind protecția aerului înconjurător;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea nr. 166/2017;
- Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și deșeurilor de ambalaje;
- SR EN ISO 14001:2005 – Sisteme de Management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.

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

Protecția calității apei

Nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea apelor de suprafață.

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

Protecția solului și a subsolului

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

Se interzice depozitarea pe sol a materialelor rezultate din lucrări. Constructorul va deține și utiliza rezervoare/recipienti etanși pentru depozitarea temporară a materialelor și substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, diluanți etc.).

Protecția așezărilor umane

Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării. La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redată, prin refacerea acestora la forma inițială, în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul;

Gospodărirea deșeurilor

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

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminare / Valorificare
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje de lemn	15.01.03	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje metalice	15.01.04	Valorificare prin societăți atestate
Ambalaje cu reziduuri periculoase	15.01.10*	Valorificare prin societăți atestate
Absorbanti / textile cu substanțe		
		Prin societăți de utilități publice din
		Prin societăți de utilități publice din
Materiale ceramice – sticlă, porțelan	17.01.07	Valorificare prin societăți atestate
Deșeuri de sticlă	17.02.02	Valorificare prin societăți atestate
Materiale plastice	17.02.03	Valorificare prin societăți atestate
Cupru	17.04.01	Valorificare prin societăți atestate
Aluminiu	17.04.02	Valorificare prin societăți atestate
Fier, fontă, oțel	17.04.05	Valorificare prin societăți atestate
		Prin societăți de utilități publice din

Deșeuri textile	20.01.11	Eliminare prin societăți atestate
		Prin societăți de utilități publice din

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

Constructorul asigură:

- colectarea selectivă a materialelor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- predarea materialelor rezultate din execuția lucrărilor, pe bază de proces verbal, gestionarului instalației imediat după demontare.

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

Protecția calității aerului

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

Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

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

Reglementări pentru protecția mediului în perioada de exploatare

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

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

Beneficiarul instalațiilor electrice va monitoriza afectarea factorilor de mediu.

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

Reglementări pentru protecția mediului postutilizare

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

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

DIVERSE

Siguranța în construcție a instalațiilor proiectate

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

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie, izolare termică și hidrofugă;
- utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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

Criteriul de performanță A – rezistența mecanică și stabilitate

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

Criteriul de performanță B – securitatea la incendiu

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

- utilizarea de cabluri cu întârziere la propagarea focului;
- utilizarea carcaselor din materiale incombustibile;
- utilizarea materialelor speciale (de ex. spume exfoliante cu rezistență la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare etc.) din încăperile echipamentelor și tablourilor electrice către alte spații.
- realizarea instalațiilor în conformitate cu riscul de incendiu;

- prevederea de protecții la suprasarcină și scurtcircuit pentru eliminarea riscului de producere a incendiului în cadrul instalațiilor electrice.

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

Pentru igienă au fost prevăzute:

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

Criteriul de performanță D – siguranța în exploatare

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

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

Criteriul de performanță E – protecția împotriva zgomotului

Pentru protecția împotriva zgomotului au fost luate următoarele măsuri:

- amplasarea echipamentelor electrice astfel încât să se încadreze în parametrii nivelului

de zgomot admisibil – maximum 40 dB;

- prevederea aparatelor electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB nivelul echivalent din încăpere, când acestea nu funcționează.

Criteriul de performanță F – economie și izolare termică

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

Criteriul de performanță G – utilizare sustenabilă a resurselor naturale

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

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

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

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

Calitatea materialelor și a lucrărilor

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

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

Semnalizarea permanentă de securitate este reglementată de HGR 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, STAS 297/1-88 – ”Culori și indicatoare. Condiții tehnice de calitate” și STAS 297/2-92 – ”Culori și indicatoare. Reprezentări”.

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

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

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

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

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

AVIZE ȘI ACORDURI

Pentru realizarea lucrarilor propuse, prin grija beneficiarului se vor respecta prevederile legii nr. 50/1991, actualizata 2018, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

Intocmit,

ing. Copil Corneliu



III. CAIET DE SARCINI

INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE



1.1 GENERALITATI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații electrice pentru investiția **REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM.**

La baza proiectării au stat datele din comanda proiectantului general, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

- Categoria de importanta a constructiei, conform H.G. 766/1997 – D;
- Clasa de impostanta a constructiei, conform P 100-1/2013 – III;
- Gradul de rezistenta la foc, conform P188/99 – III.

La finalizarea lucrarilor instalatia electrica va fi exploatata in conformitate cu prevederile normativului 17/2011 cap. 9.

Plansele care guverneaza lucrarea:

- Conform borderou piese desenate.

OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

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

CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE

Operațiile pentru montare sistem fotovoltaic

- Montare structura de susținere panouri fotovoltaice;
- Montare panouri fotovoltaice 338W pe structura de susținere; Montare cabluri solare 1x6 mmp pe pat de cablu;

- Montare jgheaburi metalice perforate pentru patul de cabluri de curent continuu pe structura de susținere a panourilor și tub copex riflat prin pământ pentru patul de cabluri de curent continuu și patul de cabluri de curent alternativ;
- Montarea a 3 invertoare: 1 x 100 kW, 1 x 50 kW, 1 x 40 kW;
- Montare 3 tablouri electrice de distribuție curent continuu și curent alternativ;
- Montare cablu tip CYABY3x150+70 mmp pe pat de cabluri;
- Montare tablou electric centrală electrică fotovoltaică tabloului electric general;
- Montare Smart Meter;
- Realizarea legăturilor de punere la pământ a panourilor fotovoltaice, structurii de susținere, invertoarelor, tablourilor de distribuție curent continuu și curent alternativ și a tabloului electric general.



CARACTERISITICILE TEHNICE ȘI FUNCȚIONALE ALE PRINCIPALELOR ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE UTILIZATE PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR NOI

Principalele caracteristici ale instalațiilor electrice proiectate

Soluția constă în:

- Instalarea a 338 de panouri fotovoltaice pe structură metalică pe sol, , puterea rezultată în urma instalării panourilor fotovoltaice va fi de aproximativ **185,9 kWp** (338 panouri de 550 Wp).
- Se va dispune măsurarea prizei de pământ, iar în cazul în care rezistența de dispersie nu va fi sub valoarea de 4Ω se va realiza o priză de pământ artificială, prin montarea de electrozi până la obținerea unei valori sub 4Ω . Legarea la priza de pământ se va realiza prin platbanda OLZn 40x4 mmp îngropată la o înălțime de 0,8 m sub nivelul cotei solului, care se va lega de structura de susținere a panourilor fotovoltaice și a tabloului sistemului fotovoltaic. Legarea la pământ a invertoarelor și a tablourilor de curent continuu se va realiza cu cablu tip MYF 1x16 mmp de la bara de echipotențializare.
- Se vor amplasa la exterior pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice, 3 invertoare de 1 x 100kW, 1x 50 kW, 1 x 40 kW prin intermediul cărora se va realiza transformarea tensiunii electrice continue produse de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune alternativă joasă, de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente. Fiecare dintre cele 3 invertoare, se vor monta pe structura de prindere a panourilor fotovoltaice în capatul fiecărui rând, așa cum reiese din schemele desenate.
- Se va monta lângă fiecare inverter câte un tablou electric de distribuție curent continuu și curent alternativ cu rol de protecție stringuri panouri fotovoltaice și protecție inverter pe partea de curent alternativ.
- Se va monta la exterior în apropierea punctului comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție un tablou electric general. Acesta va fi echipat cu întrerupător automat 3P 630A, corespunzător plecării către punctul comun de conexiuni cu rețeaua electrică de distribuție și separatoare verticale echipate cu siguranțe fuzibile de 200A de la cele 3

invertoare de 1 x 100 kW, 1x 50 kW, 1 x 40 kW. Se va mai monta de asemenea, un descarcator de supratensiuni tip 1 si 2.

- Coloana ce face legătura între cele 3 invertoare și tabloul sistemului fotovoltaic TEG se va realiza cu 3 cabluri din aluminiu tip CYABY3x150+70 mmp. Cablurile se vor poza în pământ prin tub din copex riflat până la tabloul electric general.
- Realizarea sistemului de management al energiei va fi setat să funcționeze conform cerințelor și nevoilor operatorului de distribuție din zona. Sistemul de monitorizare este compus dintr-o serie de echipamente (circuite, măsuri, control inverter) care monitorizează sistemul fotovoltaic din punct de vedere al parametrilor electrici.

Tabloul electric general se va monta în apropierea punctului comun cu rețeaua electrică de distribuție, în perimetrul terenului beneficiarului, la exterior pe un suport special conceput. Cele 3 invertoare și tablourile de distribuție curent continuu și curent alternativ aferente vor fi montate la exterior, pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice. Invertoarele și panourile fotovoltaice vor fi montate conform indicațiilor din manualele de instalare furnizat de producători.

Un numar de 338 bucati de panouri se vor monta pe sol cu ajutorul unui sistem de structură special conceput.

Distanța dintre randurile de panouri fotovoltaice va fi de 8m

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

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



Principalele caracteristici materialelor si echipamentelor utilizate.

Caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice si ale invertorului utilizat se gasesc in sectiunea Fise tehnice si rapoarte anexata proiectului.

Tablou electric TEG

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

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

Tablourile electrice prefabricate, de serie nu necesită documentație pentru aprovizionarea lor. Tablourile electrice din dulapuri sau cutii metalice echipate vor fi vopsite cu vopsea emailată, recomandat gri – email si vor avea gradul de protecție, conform SR EN 605229, corespunzător mediului în care se montează, dar minim IP30. Dulapurile sau cutiile vor fi realizate din tabla de minimum 2mm grosime, rigidizate corespunzător, cu suporturi pentru aparate, uși de acces (față sau spate) după cum se amplasează în teren și după cum se exploatează (conform proiectului).

Se recomandă că legăturile pentru curenți mai mari de 100 A din interiorul tablourilor să fie realizate în bare.

Tablourile capsulate pentru curenți până la 200 A, pot să fie executate fără cutii de bare.

Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate, încât să întrerupă simultan toate fazele circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.

Aparatele de conectare se vor amplasa astfel încât arcurile sau scânteele electrice ce apar în timpul exploatării normale să nu fie periculoase pentru personalul de deservire și să nu poată cauza scurtcircuite, puneri la pământ sau deteriorarea obiectelor înconjurătoare. Aparatele cu contacte în formă de cuțite se vor monta astfel încât să nu se poată închide sub acțiunea greutatei proprii a părților mobile, prin vibrație sau prin lovirea aparatului.

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

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

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

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

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

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

Sistemele de bare colectoare precum și derivațiile acestora trebuie să fie vopsite după cum urmează

STAS 4936 :

- faza R în culoare roșie;
- faza S în culoare galbenă;
- faza T în culoare albastră ;
- bară de nul – N – în culoare albă cu dungi albe cu lățime de 10 mm, la interval de 100mm
- bare de legare la pământ – P – alb cenușiu sau negru.

Tablourile electrice în ansamblu și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit. Tablourile de distribuție trebuie prevăzute cu 20% spațiu de rezervă. Recepția tablourilor unicate la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și a beneficiarului urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tabloul va fi însoțit de certificat de calitate și încercări electrice.

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

Pentru transport :

- tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- în timpul transportului se va asigura poziția verticală a dulapurilor și se vor feri de zdruncinături;
- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în lădițe;
- ambalajele trebuie să conțină semne de “FRAGIL” “NU RĂSTURNAȚI” și “A SE FERI DE UMEZEALĂ” conform STAS 5055.

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

Instalarea tablourilor electrice

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

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

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

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

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

Verificarea tablourilor electrice

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

- Verificarea vizuală a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.
- Montarea aparatelor de măsură, care au fost transportate separat în lădițe, de la furnizorul tabloului.
- În prealabil se va verifica la fiecare aparat existența sigiliului.
- Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.
- Verificarea legăturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiuni nepericuloase de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.
- Verificarea legăturilor de protecție, prin punerea la pământ (sub 0.1 ohmi) a aparatelor, precum și între bară generală de pământ și centură de legare la pământ.
- Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă se face conform STAS 553.
- Verificarea funcționării corecte a aparatajului conform PE-116.

Tablou electric TEG

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

Condiții de calitate a execuției și montajului

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

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

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie supuse și vor răspunde satisfăcător la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiunea mărită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor.

Calitatea materialelor, utilajelor și echipamentelor

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

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

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

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

Condiții de calitate a execuției și montajului

Executantul lucrării va prezenta beneficiarului la ofertare Sistemul de asigurare a calității și atestarea pentru categoria de lucrări din prezenta documentație. Execuția lucrărilor se va face numai cu executanții aprobați de investitor.

Executantul este obligat ca la realizarea lucrării să utilizeze numai echipamente și materiale achiziționate de la furnizori atestați, însoțite de certificate de calitate. Înainte de punerea în funcțiune se vor efectua probe și verificări conform PE 116/94.

La PIF executantul lucrării va certifica calitatea lucrărilor efectuate, cu garantarea lor pe o perioada de minim 24 luni. Pentru orice modificare adusa documentației pe parcursul executării lucrărilor se va solicita avizul proiectantului.

Asigurarea verificării calității lucrărilor se va realiza prin:

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

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

PROBE ȘI ÎNCERCĂRI

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

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

Verificările se execută:

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

Proiectantul va fi chemat pe șantier la următoarele faze:

- la predarea amplasamentului;
- la recepția lucrării.

Criteriile de acceptare ale produsului la recepție sunt cele prevăzute în PE 116/94 – ”Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalațiile electrice”. Verificările vor fi realizate de către executant cu propriile echipamente necesare efectuării acestora.

INSPECTII ȘI VERIFICĂRI

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

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

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

Recepția lucrărilor se va realiza conform prevederilor:

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

Recepția lucrărilor se va realiza în două etape astfel:

- În prima etapă beneficiarul recepționează lucrările la finalizarea acestora, după verificarea tuturor obligațiilor contractuale;
- În etapa a doua beneficiarul efectuează recepția finală a lucrărilor, după conectarea la rețeaua electrică de distribuție ca prosumator;
- După finalizarea lucrărilor prevăzute în contract, executantul va notifica în scris beneficiarul care va verifica îndeplinirea tuturor obligațiilor contractuale. După terminarea verificărilor menționate anterior, beneficiarul va convoca comisia de recepție.
- Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor conform Anexei nr. 2 din H.G. 343/2017- privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, este întocmit de către investitor.

CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

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

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

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

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

MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Precizări speciale impuse de beneficiar

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

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

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

Personal tehnic

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

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

Forța de muncă

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

Executantul va depune toate eforturile pentru a evita conflictele, grevele, părăsirea locurilor de muncă.

Program de lucru

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

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

Modul de etapizare a lucrărilor

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

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

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

Diverse

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

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

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

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

Proprietatile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, taste și altele asemenea, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor.

- Tipul aparatelor de comutare. în ceea ce privesc cerințele arhitecturale și de design vor fi stabilite în conformitate cu cerințele beneficiarului și ale arhitectului, respectându-se caracteristicile electrice impuse prin proiect și gradul de protecție.
- Cablu tip MIF 5x2x240mm² cu temperatura maximă a conductorului în funcționare normală 90 °C
- Inverter conform fișelor tehnice, aparataj marunt și de tablou omologate pentru utilizare în Comunitatea Europeană;
- Cofret tablou electric din material electroizolant IP40, IK07, montaj îngropat
- Se vor consulta legende de pe planșele de instalații electrice
- Echipamente omologate, conforme cu SR EN 54, cu caracteristici precizate în fișele tehnice.
- Montajul echipamentelor se va realiza în strictă conformitate cu prevederile tehnice ce însoțesc echipamentele la livrare, precum și cu instrucțiunile furnizorului.
- Orice neconcordanță va fi adusă la cunoștința proiectantului de specialitate, pentru rezolvare, sau pentru confirmarea soluției de rezolvare propuse de executant.
- Ofertantul lucrării are obligația de a consulta și a-și însuși toate părțile componente ale proiectului tehnic, înainte de întocmirea ofertei.

- Ofertantul are posibilitatea de a utiliza propriile norme și rețete, cu condiția ca acestea să respecte cerințele tehnice, standardele de calitate și reglementările legale în vigoare aplicabile proiectului. Această flexibilitate permite adaptarea soluțiilor tehnice la experiența și capacitățile specifice ale ofertantului, asigurând în același timp conformitatea cu obiectivele și performanțele stabilite în documentația de proiect.
- Orice neclaritate, se va aduce în atenția proiectantului pentru clarificare. Proiectantul nu își asuma răspunderea pentru elementele oferite defectuos decât în măsura în care acestea reprezintă omisiuni, greșeli de proiectare.
- Executantul are obligația să consulte întregul conținut al proiectului tehnic și să execute lucrarea conform normelor specifice instalațiilor electrice în vigoare, respectând de întreaga legislație care a stat la baza obținerii de către acesta a atestatului ANRE de execuție a instalațiilor electrice.
- Orice neclaritate, se va aduce în atenția proiectantului pentru clarificare; Proiectantul nu își asuma răspunderea pentru elementele executate defectuos.
- Tipul și/sau producătorul aparatelor sunt indicate prin caracteristici generale în cadrul proiectului.
- Având în vedere specificul lucrării și pentru a se putea respecta cu exactitate cerințele beneficiarului acolo unde executantul întâmpină dificultăți în stabilirea materialului sau echipamentului care respectă indicațiile din proiect, se va consulta proiectantul respectiv beneficiarul.

Dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării. Condiții specifice pentru cablurile de energie electrică.

Cablurile electrice se amplasează față de conductele altei instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime din Normativ I7-2011 art. 3.0.3.1. Pentru amplasarea cablurilor și conductoarelor electrice se vor respecta distanțele prevăzute în normativul NTE007/08/00 art. 55.

La alegerea traseelor de cabluri se va avea în vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice;

- Evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraincalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri;
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de 2-3%, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii si pentru inlocuirea mansonanelor cand acestea se deterioreaza.

Cablurile montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala cablurile vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special in capetele terminale ale cablurilor si langa mansonanele de legatura.

Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protectie la trecerea prin pereti si plansee. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrari si la fixare, se indica de catre producator. Deslasurarea cablurilor de pe tambur si pozarea lor se va face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele si normele interne de fabricatie ale cablurilor.

Masele instalatiei si invelisurile metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatilor pe traseu), precum si constructiile metalice de sustinere se leaga la conductorul de protectie.

Cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete, la incrucisari cu alte cabluri. Etichetele pentru cabluri vor fi confectionate din material plastic si vor avea inscrite pe ele urmatoarele date:

- tensiunea (V);
- marca de identificare a cablului (circuit/tablou);
- anul de pozare;

Conditii specifice pentru montajul echipamentelor

Conform normativului I7-2011 art. 1.4 si 3.0.2.1 echipamentele electrice trebuie sa fie insotite de declaratia de conformitate si sa aiba aplicat marcajul de conformitate CE, potrivit dispozitiilor

Hotararii Guvernului nr. 457/2003 cu modificarile si completarile ulterioare sau sa posede performante echivalente cu cele mentionate si sa fie comercializate legal intr-un Stat Membru al Uniunii Europene sau Turcia ori sa fie fabricate legal intr-un stat EFTA, parte la acordul privind Spatiul Economic European, corespunzator proiectului. De asemenea, trebuie sa se respecte instructiunile producatorilor pentru alegerea si montarea echipamentelor utilizate. Montajul echipamentelor se va realiza in stricta conformitate cu prevederile tehnice ce insotesc echipamentele la livrare, precum si cu instructiunile furnizorului.

Orice neconcordanta va fi adusa la cunostinta proiectantului de specialitate, pentru rezolvare, sau pentru confirmarea solutiei de rezolvare propusa de executant.

Conditii specifice pentru tabloul electric

Tabloul electric vor fi realizate pornind de la componentele de instalare si racordare standard si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform normei SR EN 60439.1.

Constructorul tabloului va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

Conditii specifice pentru montarea panourilor fotovoltaice

- Panourile fotovoltaice se vor instala pe suporti metalici fixati pe invelitoarea cladirii. Suportii folositi pentru fixarea panourilor fotovoltaice vor fi de tipul celor fixati in suruburi de structura cladirii prin prindere mecanica.
- Panourile se vor conecta intre ele prin intermediul cablurilor prevazute din fabricatie. Cu fiecare sir (string) de panouri se va pleca cu conductor pana la INVERTER. Cablu cu care se pleaca pana in INVERTER este un cablu special folosit in instalatiile solare de productie

a energiei. Se vor folosi conductoare de culori diferite: rosu pentru “+” si albastru pentru “-“ si are o sectiune de 6 mmp.

- Invertorul este folosit pentru conversia tensiunii din curent continuu in curent alternativ la o tensiune de 400V. Invertorul se va conecta la TEG de joasa tensiune prin intermediul unor cabluri.
- Conectarea la pamant a instalatiei se va realiza la priza de pamant proiectata, formata din din tarusi OLZN 2. tzool si lungime 1,5 m, care vor fi ingropati in pamant la o adancime de 0,8m la partea superioara a acestora si conectati intre ei cu sudura printr-o platbanda zincata de 40x4.
- Fiecare suport de panouri se va conecta la impamantare cu un surub. De la capatul de rand se pleaca in cascada si se conecteaza toti suportii aflati pe acesta.

Conditii specifice pentru tuburile izolante

Sistemele de tuburi de protectie, care includ tuburi de protectie si fittinguri se utilizeaza pentru protectia si pozarea conductoarelor si/sau cablurilor izolate din instalatiile electrice .

Sistemele de tuburi de protectie fabricate conform cu recomandarile din standardele SR EN 61386-1, SR EN 61386-22 si SR BN 61386-23, asigura protectia fiabila pentru utilizatorii si spatiile invecinate. Protectia realizata de legatura dintre un tub de protectie si un fitting nu poate fi inferioara protectiei declarate a intregului sistem de tuburi de protectie.

Tuburile de protectie si fittingurile trebuie sa reziste la solicitarile ce pot aparea in timpul transportului, depozitarii, rnontajului si utilizariiconform practicilor recomandate.

Tuburile se monteaza pe trasee orizontale sau verticale. Intre tuburi si racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incat sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.

Tuburile vor fi cu proprietati de intarziere a propagarii flacarii fara degajare de halogen.

Materialele prevazute in proiect trebuie sa respecte integral prevederile din capitolul Lista de materiale si specificatii tehnice, cuprins in partea scrisa a proiectului si sa fie inspectate vizual inainte de montaj.

La montare elementelor instalatiilor electrice in elementele de constructii executate din materiale combustibile (in plansee), trebuiesc luate masuri pentru protejarea acestora prin materiale incombustibile pe toate suprafetele, fata de materialul combustibil (de ex.: conductele electrice se protejeaza in tuburi metalice). Aceste materiale trebuie sa asigure protectia impotriva pericolului de propagare a incendiului datorat unei avarii la elementul de instalatie electrica.

Conditii specifice pentru montrea aparatajelor

Montarea aparatelor se va face in ultima faza de executie a finisajelor. Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protectie conform normativ 17/2011 art. 5.4.8.

Ordinea de executie, probe, teste, verificari ale lucrarii

Pentru realizarea in bune conditii a tuturor lucrarilor care fac obiectul investitiei, executantul (antreprenorul sau/si subantreprenorul) va desfasura urmatoarele activitati:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise si desenate din documentatie precum si a legislatiei, standardelor si instructiunilor tehnice de executie la care se face trimitere, astfel ca pana la inceperea executiei sa poata fi clarificate toate lucrarile ce urmeaza a fi executate;
- va sesiza proiectantul in termen legal eventualele neconcordanțe între elementele grafice si cifrice sau va prezenta obiectiuni in vederea rezolvarii si concilierii celor prezentate.

In timpul executiei:

- va asigura aprovizionarea ritmica cu materialele si produsele cuprinse in proiect in cantitatile si sortimentele necesare;

- va asigura forta de munca si mijloacele de mecanizare ritmic, in concordanta cu graficul de executie si termenele partiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictete tehnologia de lucru.

Executantul este obligat sa pastreze pe santier, la punctul de lucru, pe toata perioada de executie si probelor, intreaga documentatie pe baza careia se executa lucrarile respective, inclusiv dispozitiile de santier date pe parcurs.

Aceasta documentatie impreuna cu procesele verbale de lucrari ascunse si documentele CTC care sa ateste calitatea materialelor instalatiilor, celelalte documente care atesta buna executie sau modificarile stipulate de proiectant in urma deplasarilor din teren, vor fi puse la dispozitia organelor de indrumare – control.

Modificarile consemnate in caietul de procese verbale vor fi stipulate si in partea desinata a documentatiei, in scopul cunoasterii de catre beneficiar a elementelor reale din teren la punerea in functiune. In caz contrar, executantul devine direct raspunzator de eventualele consecinte negative cauzate de nerespectarea documentatiei.

Beneficiarului, prin dirigintele de santier, ii revin urmatoarele sarcini:

- receptioneaza documentatia primita de la proiectant, verificand piesele scrise si desenate, coroborarea intre ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee);
- sa sesizeze proiectantul de orice neconcordante sau situatii specifice aparute in executie, in scopul analizei comune si gasirii rezolvarii urgente;
- sa anunte proiectantul in vederea prezentarii in fazele determinante;
- sa nu accepte modificari fata de documentatia de executie, decat cu avizul proiectantului;
- sa urmareasca ritmic executia lucrarilor in scopul respectarii documentatiei, participand conform sarcinilor la controlul calitatii lucrarilor, la confirmarea lucrarilor ascunse si a cantitatilor de lucrari, efectuate de executant la nivelul fiecarei faze determinante;
- sa nu accepte sub nici un motiv trecerea la o alta faza sau receptia lucrarilor executate fara atestarea tuturor elementelor care concura la o buna calitate a materialelor si executiei;

OBLIGATII:

Obligatiile proiectantului:

- sa urmareasca pe tot parcursul executiei corectitudinea aplicarii solutiilor proiectului;
- sa raspunda tuturor solicitarilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului;
- sa analizeze si sa solutioneze toate neconformitatile aparute pe parcursul executiei;
- sa participe la programul de verificare pe faze determinante

Obligatiile beneficiarului:

- sa obtina acordurile si avizele prevazute de lege pentru executarea proiectului;
- sa asigure verificarea executiei corecte a lucrarilor prin dirigintele de specialitate pe tot parcursul lucrarilor;
- sa solicite avizul proiectantului pentru orice modificari dorite si care influenteaza intr-un fel sau altul solutiile proiectate;
- sa participe la programul de verificare pe faze determinante;
- sa asigure receptia lucrarilor la terminarea acestora si la terminarea perioadei de garantie;
- sa acorde asistenta tehnica la punerea in functiune a instalatiilor proiectate, la cererea beneficiarului;

Obligatiile executantului

- sa sesizeze beneficiarul si proiectantul asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiect la inceputul sau pe parcursul executiei, in vederea solutionarii acestora;
- sa inceapa executia numai dupa obtinerea tuturor acordurilor si avizelor prevazute de lege;
- sa convoace factorii ce trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ce devin ascunse sau ajunse in faze determinante ale executiei, in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;

- sa utilizeze in executie numai produse si procedee prevazute in proiect, care au marcajul CE ori sa fie agrementate tehnic sau sa fie comercializate legal intr-un stat membru al Uniunii Europene sau Turcia ori sunt fabricate legal intr-un stat EFTA parte la acordul privind Spatiul Economic European, corespunzator proiectului, inlocuirea produselor si procedeeelor prevazute in proiect cu altele care indeplinesc conditiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului si acordul beneficiarului;
- sa participe la programul de verificare pe faze determinante;
- sa supuna la receptie numai acele instalatii care corespund cerintelor de calitate si pentru care s-au predat beneficiarului documentele necesare intocmirii cartii tehnice;
- sa remedieze pe proprie cheltuiala defectele calitative aparute din vina sa, atat in perioada de executie cat si in perioada de garantie; sa nu faca inlocuiri sau sa modifice solutia tehnica privind instalatia electrica fara avizul proiectantului;

Efectuarea verificarilor si punerea in functiune

In timpul executiei se va face o verificare preliminară. După executarea instalatiei se va face verificarea definitiva, înainte de punerea in functiune, pe baza dosarului de instalatii de utilizare prezentat de catre executant la furnizorul de energie electrica si cu solicitarea scrisa a verificarii instalatiei de catre acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a calitatii materialelor si continuitatii electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitiva presupune:

- verificari prin examinari vizuale
- verificari prin incercari

Verificarile prin examinari vizuale se vor executa pentru a stabili daca:

- au fost aplicate masurile pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa (distanțe prescrise, bariere, invelisuri)
- dacă peretii rezistenti la foc au fost etansati cu chit expandabil antifoc, cu rezistenta la foc corespunzatoare cu cea a peretelui strapuns.
- alegerea si reglajul echipamentelor au fost facute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare si comanda aulost prevazute si amplasate in locurile corespunzatoare
- materialele, aparatele si echipamentele au fost alese si distributiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform conditiilor din normativ I7-2011 cap. 5.1.4.3.
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificarile prin incercari, in masura in care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferinta in urmatoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare
- rezistenta de izolatie a conductoarelor si cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protectia prin deconectarea automata a alimentarii
- incercari functionale pentru echipamente neasamblate in fabrica

Punerea in functiune se va face obligatoriu numai dupa efectuarea verificarilor mentionate si intocmirea buletinelor corespunzatoare de verificare. Dupa realizarea punerii in functiune se va verifica modul de functionare al inverterului.

Urmărirea comportării în timp a instalației

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și executiei instalației;
- controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize în caz de accidente, apariția fumului sau a flăcărilor, vibrații neadmisibile, defectarea mecanismului acționat, încălziri neadmise.

Măsuri de securitate și sănătate în muncă

La elaborarea prezentului proiect tehnic s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind securitatea și sănătatea în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile.
- HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de instalații electrice în condiții care să asigure evitarea accidentelor de muncă. În acest scop este obligat:

- să analizeze documentația tehnică din punct de vedere al securității muncii;
- să aplice prevederile cuprinse în legislația de securitatea muncii specifice lucrării;

- sa execute toate lucrarile, in scopul exploatarii ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii, respectand normele, instructiunile, prescriptiile si standardele in vigoare;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei, astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii, astfel ca sa evite sau sa se diminueze pericolele de accident sau imbolnavire profesionala;
- sa utilizeze pentru manevre si interventii in instatatiile electrice numai electricieni autorizati;
- sa aplice in totalitate cerintele Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006.

Neluarea vreuneia din masurile prevazute de dispozitiile legale referitoare la normele de securitate si sanatate in munca sau nerespectarea de catre orice persoana a masurilor stabilite cu privire la normele de securitate si sanatate in munca, constituie infractiune si se pedepseste ca atare.

Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

- P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplficari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranta la foc a constructiei
- C 300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- Ord. Ml 163/2007 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pentru modilicarea OG nr.60/1997 privind apararea impotriva incendiilor, modificata si aprobata de Legea nr. 212/1997.

Standardele, normativele si alte prescriptii care trebuie respectate la materiale, utilaje, confectii, executie, montaj, probe, teste, verificari

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructie (modificata prin legea 163/2016);
- Normativ I7/2011 pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- NP 057/2002 Normativ privind proiectarea cladirilor de locuinte
- Legea 453/2001 privind autorizarea executarii constructiilor;
- Legea 319/2006 a sigurantei si sanatatii in munca
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca Nr. 319/2006;
- HG nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- Regulament PE 932/1993 de furnizare si utilizare a energiei electrice;
- Normativ NTE 007/08/00 pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- Normativ P118/99 de siguranta la foc a constructiilor;
- Normativ NP 061-2002 pentru proiectarea si executia sistemelor de iluminat artificial din cladiri
- Normativ C56:2002 pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- Normativ C300:1994 de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- SR 6646-3:1997 - Iluminatul artificial. Conditii specifice pentru iluminatul in cladiri civile
- SR 6646-1:1997 - Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri

- SR 6646-2:1997 - Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru
- SR EN 60598-2-5:2001 - Corpuri de iluminat
- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor
- OMAI 163/2007 - Norme generale de aparare impotriva incendiilor

Pe tot parcursul executiei lucrarilor, precum si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmari respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate. Lista de mai sus nu este limitativa si va fi completata cu restul prevederilor legale in domeniu, aflate in vigoare la momentul respectiv.

Raspunderea privitoare la respectarea legislatiei in vigoare revine in intregime executantului lucrarii in perioada de realizare a investitiei si beneficiarului pe perioada de exploatare normala, intretinere curenta si reparatii (dupa receptionarea lucrarilor si a punerii in functiune).

Conditile de receptie, masuratori, aspect, culorl, tolerante sl altele asemenea.

Executantul va garanta buna functionare a instalatiei electrice conform contractului incheiat de acesta cu beneficiarul, dar nu mai putin de doi ani de la darea in folosinta a obiectivului.

Receptionarea instalatiilor electrice se va face numai dupa executarea tuturor probelor si verificarilor si prezentarea dosarului cu buletine de proba.

Nu se admite receptionarea instalatiilor pentru care nu s-au intocmit toate buletinele de proba sau care contin provizorate.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentatiei, beneficiarul, prin dirigintele de santier, va solicita proiectantul in scopul clarificarii probelor.

Receptia lucrarilor se face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii republicata in 2016 si cu regulamentul in vigoare de efectuare a receptiei obiectivelor de investitii HG nr. 444/2014.

Documentele tehnice privind proiectarea, executarea, receptia precum si comportarea in timpul exploatarii instalatiilor vor fi cuprinse in Cartea tehnica a constructiei, care se intocmeste

conform Normelor de întocmire a cartii tehnice a construcției din Regulamentul de recepție a lucrărilor în construcții și instalații.

Lucrările prevăzute se vor deconta pe unități fizice prevăzute în articolele de deviz.

Intocmit,

ing. Copil Corneliu




PLANUL DE CONTROL AL CALITĂȚII, VERIFICĂRI SI ÎNCERCĂRI
IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR (PCCVI)

Nr crt	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Ce se controleaza si verifica	Modul de verificare, EMM utilizate	Conditii de acceptare	Masuri care trebuiesc luate pentru corectare si acceptare	Inregistrare	Participanti
1.	Achizitia materialelor si echipamentelor	Corespondenta dintre caracteristicile specifice inscrise in documente, pe etichete, placi, etc. si specificatiile tehnice din documentatie; Corespondenta dintre cantitatile achizitionate si listele de cantitati de lucrari si utilaje; declaratiiile de conformitate ale producatorilor, certIFICATELE de calitate ale furnizorilor, buletine de probe si incercari.	Vizual, numarare, cantarire, masurare, etc. Cantar, ruleta, aparate de masura a marimilor electrice, etc.	Caracteristicile specifice si cantitatile trebuie sa corespunda celor din documentatie; trebuie sa existe declaratiile de conformitate, certIFICATELE de calitate si buletinele de probe si incercari.	Se solicita furnizorilor inlocuirea/completarea cantitatilor materialelor si/ sau echipamentelor conform comenzilor emise; se solicita furnizorilor completarea documentatiilor care insotesc marfurile livrate cu documentele care lipsesc.	PVR, NIR	E



2.	Predarea amplasamentului si a cotelor de reper	Eliberarea amplasamentului, corectitudinea cotelor si dimensiunilor din documentatie, corectitudinea listelor	Vizual, masuratori, teodolit, ruleta.	Amplasamentul trebuie sa fie liber, sa permita executia lucrarilor intocmai cum sunt prevazute in documentatie	Se solicita investitorului eliberarea amplasamentului si/sau proiectantului modificarea documentatiei.	PVPA, NLS, NLR	B,E, P
		de cantitati de lucrari si utilaje, aplicabilitatea tehnologiei, a masurilor tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului.		(tehnologic, cantitativ si calitativ), masurile tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului sa fie aplicabile.			
3.	Executia profilelor de sant si pozarea LES 0,4 kV, pentru locatiile unde e cazul	Tipul cablurilor: Executia profilului de sant: Pozarea LES, executia capetelor terminale de 0,4 kV Trecerile cablurilor in Interiorul cladirilor	Vizual Vizual, masuratori Ruleta Vizual, masuratori Laborator masuratori electrice Vizual Ruleta	Tipul cablurilor montate trebuie sa corespunda celor din documentatie. Utilizarea altor tipuri de cabluri este permisa numai cu avizul proiectantului. Profilul santului trebuie sa corespunda celui din documentatie Cablurile nu trebuie sa prezinte urme de lovituri, si degradare a izolatiei; accesoriile utilizate trebuie sa corespunda celor din	Se cere avizul proiectantului pentru utilizarea altor tipuri de cabluri sau se folosesc doar cele prevazute in documentatie. Se cere avizul unei firme specializate in refacerea suprafetelor carosabile asfaltate Se corecteaza profilul de sant. Se inlocuieste cablul si/sau se refac capetele terminale	PV PV PV	B,E B, E, B,E

			documentatie si sa fie corect executate. Rezistenta de izolatie cu cea minima. Se utilizeaza tuburi de protectie la trecerea prin peretii fundatiilor. Trotuarul betonat din jurul constructiilor se va reface	Se inchid si se etanseaza golurile realizate, se reface suprafata afectata. Nu se rup armaturile fundatiei	PV	E, B E
--	--	--	--	--	----	--------

4.	Montarea cablurilor	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia Conductoarelor Starea conductoarelor si clemelor Cote de montaj	Vizual Vizual. Masuratori Ruleta	Tipul, forma, dimensiunile si compozitia conductoarelor trebuie sa corespunda celor din documentatie; eventualele abateri trebuie sa fie in limitele admisibile. Conductoarele nu trebuie să prezinte fisuri transversale, bavuri, încovoieri sau torsionări. Conductoarele nu trebuie să prezinte focare de coroziune, fire desrăsucite sau rupte. Suprafata conductoarelor prinsa sub cleme trebuie sa fie curata, neteda, fara bavuri, crapaturi sau porozitati. Clemele nu trebuie să prezinte fisuri, deformații, bavuri; părțile filetate,	Se repara sau se inlocuiesc. Se repara, se debavureaza, se ung cu vaselina tehnica, se inlocuiesc. Se monteaza toate elementele cu dimensiunile si la cotele din documentatie (planse, tabele si fise de montaj, specificatii tehnice).	PV	B, E
----	---------------------	---	---	---	--	----	------

				trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică. Nu se admite folosirea clemelor și a tecilor de îmbinare ce nu corespund tipului, mărcii și secțiunii conductoarelor. Sageata conductoarelor trebuie sa fie onform tabelelor de sageti. Distanțele de apropiere, înălțimile de traversare trebuie sa fie cel puțin egale cu cele din planșe.			
--	--	--	--	--	--	--	--

5.	Inchidere profile sant, pentru locatiile unde e Cazul	Cote, dimensiuni, pozitionare	Masuratori Ruleta	Cotele, dimensiunile si pozitionarea trebuie sa corespunda celor din documentatie.	Se corecteaza cotele, dimensiunile si pozitia	PV	B,E
		Compactare	Ruleta Vizual, Masuratori	Gradul de compactare trebuie sa fie cel putin egal cu cel prevazut in documentatie	Se compacteaza pana la asigurarea gradului de compactare	Buletin Incercari	B,E,
		Calitatea betonului	Incercari Laborator	Calitatea betonului trebuie sa fie cea din documentatie	Se reface stratul de beton cu beton de calitate din documentatie	Buletin Incercari	B,E,
	Turnare asfalt, pentru locatiile unde e cazul	Calitatea asfaltului	Incercari laborator	Calitatea asfaltului si aducerea la nivelul suprafetelor existente.	Se reface stratul de asfalt la nivelul suprafetelor existente si la calitatea corepunzatoare carosabilului	Buletin incercari	B,E, Firma autoriz

6.	Executarea fundației, confectii metalice (bride, coliere, suport, console, jgheaburi etc.)	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția confecțiilor metalice	Vizual	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția elementelor metalice trebuie să corespundă celor din documentație, cu eventuale abateri în limitele admisibile.	Se repara sau se înlocuiesc.	PV	B, E
		Starea elementelor confecțiilor metalice. Cotele de montaj	Vizual Masuratori Ruleta	Elementele confecțiilor metalice nu trebuie să prezinte puncte oxidate (ruginite), fisuri, deformații, bavuri; părțile nezincate sau neacoperite cu material de protecție, cum sunt părțile filetate, trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică. Cotele de montaj trebuie să corespundă cu cele din fișele de montaj.	Se repara sau se înlocuiesc. Se supun tratamentelor de protecție anticorozivă specificate în documentație. Se montează cf. fișelor de montaj; dacă este cazul se înlocuiesc elementele neconforme.		

7.	Montarea echipamentelor: invertoare, panouri fotovoltaice si tablouri electrice	Pozitia, stabilitatea, orientarea, Asigurarea distantelor de izolare in orice pozitie in timpul functionarii	Vizual, masuratori, ruleta, nivela Masuratori Ruleta Vizual	Pozitia si orientarea trebuie sa fie conform documentatiei si recomandarilor producatorilor. Stabilitatea trebuie sa fie asigurata la curenti de scurtcircuit si la cutremur.	Se asigura respectarea documentatiei; modificari se admit numai cu avizul proiectantului si producatorului.	PV	B,E
----	---	--	---	---	---	----	-----

		Functionarea mecanismelor de actionare		Distanțele între părțile aflate sub tensiune și instalații învecinate trebuie să fie, în orice poziție ocupată în timpul funcționării normale, cel puțin egale cu cele minime acceptate. Funcționarea corectă a interblocajelor; deplasarea liberă, fără blocaje a elementelor în mișcare	Se solicită proiectantului soluții pentru asigurarea distanțelor minime. Se reglează, se repara sau se înlocuiesc mecanismele		
8.	Montarea prizelor de pământ, pentru locațiile unde e cazul. Legarea instalației de protecție	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția elementelor Componente	Vizual	Tipul, forma, dimensiunile și compoziția elementelor componente trebuie să corespundă celor din documentație, cu eventuale abateri în limitele admisibile.	Se repara sau se înlocuiesc.	PV	B,E

		Starea elementelor.	Vizual	Elementele metalice nu trebuie să prezinte puncte oxidate (ruginite), fisuri, deformății, bavuri; la piesele feroase părțile nezincate sau neacoperite cu material de protecție, cum sunt părțile filetate, trebuie să fie acoperite cu vaselină tehnică.	Se repara sau se înlocuiesc. Se supun tratamentelor de protecție anticorozivă specificate în documentație.	PV	B,E
		Cotele de montaj.	Masuratori Ruleta.		Se monteaza conform fiselor de montaj; elementele neconforme se înlocuiesc.		
		Eficacitatea instalatiei	Masuratori Trusa, aparat masurat	Cotele de montaj trebuie sa corespunda cu cele din planse si fisele de montaj.	Se imbunatateste priza de pamant.		
9.	Executia coloanelor electrice si conectarea circuitelor electrice in tablouri sau firide si in statiile de incarcare	Amplasamentul	Vizual, masuratori	Amplasamentele trebuie sa orespunda celor din planuri, planse, tabele si fise	Se executa pozarea coloanelor pe amplasamentul corect.	PV	E

		Dimensiunile (L, l, h, Φ). Realizarea corecta a schemelor electrice: verificarea succesiunii fazelor.	Ruleta Vizual	Dimensiunile trebuie sa corespunda celor din planuri, planse. Legaturile circuitelor la bornele echipamentelor trebuie sa fie corect executate, cu respectarea schemelor din documentatie.	Se corecteaza pozarea si racordarea coloanelor. Se refac legaturile cu respectarea schemelor electrice. Modificarile se accepta numai cu avizul proiectantului		
10.	Protectia mediului	-refacerea spațiilor verzi, unde e cazul -readucerea suprafetelor in starea inițială	Vizual	Să nu existe oluarea solului cu deșeurile rezultate din lucrări. Să nu existe modificare peisagistică a zonei unde s-a lucrat.	Recuperarea tuturor deșeurilor și predarea lor la beneficiar. Readucerea suprafetelor în starea initiala. Refacerea spatiilor verzi afectate	PV	B,E

11.	Probe si verificari	Functionarea corecta a instalatiilor electrice, incadrarea parametrilor electrici, termici, dinamici, cinematici, in valorile admisibile	Vizual, masuratori Truse, aparate de masura, laborator,	Instalatiile electrice trebuie sa fie stabile termic si dinamic in regim normal de functionare, principalii parametri trebuie sa seincadreze in limitele	Se inlocuiesc, se imbunatatesc, se repara	PV	B,E,
12.	Terminarea lucrarilor.	Executia lucrarilor in integralitatea lor; calitatea executiei. Respectarea documentatiei, recomandarilor producatorilor, avizelor si acordurilor; buletinele de incercari, procesele verbale incheiate la finalizarea fazelor anterioare	Vizual.	S-au respectat prevederile din avize, acorduri si conditiile de executie impuse de autoritatile competente; lucrarile au fost executate in conformitate cu prevedrile contractului, documentatiei de executie si reglementarilor specifice si cu respectarea exigenteloresentiale, conform legii. Referatul de prezentare intocmit de proiectant este favorabil. S-au terminat toate lucrarile prevazute in contract.	Se dispun corectii, refaceri ale lucrarilor pentru incadrarea in cerintele clientului si ale reglemenarilor si pentru corecta functionare.	PVRTL	CR

13.	Expirarea termenului de garantie.	Executia lucrarilor, a refacerilor si corectiilor dispuse la terminarea lucrarilor si in perioada de garantie.	Vizual.	Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor recomanda admiterea fara obiectii a receptiei sau lucrarile cerute cu aceasta ocazie au fost finalizate si au o calitate corespunzatoare. Referatul	Se dispun corectii, refaceri ale lucrarilor pentru incadrarea in cerintele clientului si ale reglementarilor si pentru corecta functionare.	PVRF	I, CR, P, E
				exploatare in perioada de garantie este favorabil, sau viciile semnalate au fost remediate.			

PV proces verbal

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

Beneficiar

PVLA PV de lucrari ascunse

PVRF PV de receptie finala

NLR nota de lucrari la care se renunta

Executant

PVPA PV de predarea amplasamentului

NIR nota de intrare, receptie

CR comisia de receptie

Proiectant

Întocmit,

ing. Copil Corneliu




PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE A MUNCII

1. MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI

Date și măsuri privind accesul general

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

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

Exigențe minimale pentru ecesul antreprenorilor în șantier și execuțialucrărilor

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

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

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

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

Este interzis accesul autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier.

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



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

Interdicții, sistări, penalități

Este interzis accesul în șantier a lucrătorilor sau vizitatorilor ce nu sunt dotați cu EIP conform riscurilor de expunere. Este interzis accesul în șantier a persoanelor străine și a lucrătorilor sub influența alcoolului/drogurilor. Lucrătorii se vor prezenta la serviciu refăcuți fizico-psihic. Este interzisă neutilizarea EIP în timpul prezenței lucrătorilor în șantier. Este interzisă utilizarea radiourilor cu tranzistori, casetofoanelor și a dispozitivelor Tip walkman. Cei care nu se vor conforma interdicțiilor sus-amintite vor fi expulzați din șantier fără niciun avertisment.

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

Factori de risc specifici posturilor de lucru din șantier

A.	EXECUTANT	Identificat
1.	ACȚIUNI GREȘITE	
1.1.	Executare defectuoasă de operații	
	➤ comenzi	X
	➤ manevre	X
	➤ poziționări	X
	➤ fixări	X
	➤ asamblări	X
	➤ reglaje	X
	➤ utilizare gresita a mijloacelor de protectie etc.	X
1.2.	Nesincronizări de operații	
	➤ întârzieri	X
	➤ devansări	X
1.3.	Executare de operații neprevăzute în sarcina de muncă	X
	➤ alimentarea sau întreruperea alimentării cu energie (curent electric, fluide energetice etc.)	X

	➤ deplasări, staționari în zone periculoase	X
	➤ deplasări cu pericol de cădere:	X
	❖ de la același nivel:	X
	➤ prin dezechilibrare	X
	➤ alunecare	X
	➤ împiedicare	X
	❖ de la înălțime:	X
	➤ prin pășire în gol	X
	➤ prin dezechilibrare	X
	➤ prin alunecare	X
1.4.	Comunicări accidentogene	X
2.	OMISIUNI	
2.1.	Omiterea unor operații	X
2.2.	Nutilizarea mijloacelor de protecție	X
B.	SARCINA DE MUNCĂ	
1.	CONȚINUT NECORESPUNZĂTOR AL SARCINII DE MUNCĂ ÎN RAPORT CU CERINȚELE DE SECURITATE	
1.1.	Operații, reguli, procedee greșite	X
1.2.	Absența unor operații	X
1.3.	Metode de muncă necorespunzătoare (succesiune greșită a operațiilor)	X
2.	SARCINĂ SUB/SUPRADIMENSIONATĂ ÎN RAPORT CU CAPACITATEA EXECUTANTULUI	
2.1.	Solicitare fizică:	
	➤ efort static	X
	➤ poziții de lucru defectuoase sau vicioase	X
	➤ efort dinamic	X
C.	MIJLOACE DE PRODUCȚIE	
1.	FACTORI DE RISC MECANIC	
1.1.	Mișcări periculoase	X

	Mișcări funcționale ale echipamentelor tehnice:	
1.1.1.	➤ organe de mașini în mișcare ➤ deplasări ale mijloacelor de transport etc.	X X
1.1.2.	Deplasări sub efectul gravitației: ➤ alunecare ➤ rostogolire	X X
	➤ rulare pe roți ➤ răsturnare ➤ cădere liberă ➤ surpare, prăbușire	X X X X
1.2	Suprafețe sau contururi periculoase: ➤ înțepătoare ➤ tăioase ➤ alunecoase	X X X
2.	FACTORI DE RISC TERMIC	
2.1.	Flăcări, flame	X
3.	FACTORI DE RISC ELECTRIC	
3.1.	Curentul electric: ➤ atingere directă ➤ atingere indirectă	X X
D.	MEDIU DE MUNCĂ	
1.	FACTORI DE RISC FIZIV	
1.1.	Temperatura aerului: ➤ ridicată	X
1.2.	Urniditatea aerului: ➤ ridicată	X
1.3.	Iluminat: ➤ nivel de iluminare scăzut	X

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

COMPONENTA SISTEMULUI DE MUNCĂ	FACTORI DE RISC IDENTIFIC	FORMA CONCRETĂ DE MANIFESTARE
EXECUTANT	ACȚIUNI GREȘITE	• Executarea de acțiuni de manevrare a diverselor subansamble fără studierea prealabilă a traiectoriei, vitezelor relative etc. • Executarea de acțiuni și de manevrare a utilajelor mecanice de escavat, ridicat, betoniere ș.a. fără sa studia în prealabil spațiul și terenul de manevrare pentru stabilirea traseelor, delimitarea zonei de acțiune. • Deplasări, staționări în zone periculoase: ➤ sub sarcina mljloacelor de ridicat ➤ pe marginea cailor de circulație sau a escavațiilor • Deplasări sau staționări în interiorul sau în imediata apropiere a altor posturi de muncă. • Fixarea incorectă a elementelor de prindere a sarcinilor în cârligul utilajului mecanic de ridicat și dirijarea manevrelor de ridicare de către persoane neautorizate. • Utilizarea de unelte/scule manual capului, corpului de suporți).

		• Efectuarea de comunicări accidentogene între executant și coordonatorul lucrării / legător de sarcină/ supraveghetor lucru la înălțime ș.a. • Conectarea echipamentelor de lucru acționate electric fără realizarea presiunilor de contact prescrise de instrucțiunile tehnice. • Identificarea eronată a porțiunilor de circuite electrice sau a conexiunilor echipamentelor de lucru acționate electric. • Aproximarea la o distanță mai mică decât cea admisă de norme sau atingerea elementelor aflate sub tensiune. • Deplasări sau staționări în interiorul sau în imediata apropiere a altor posturi de muncă. • Fixarea incorectă a elementelor de prindere a sarcinilor în cârligul utilajului mecanic de ridicat și dirijarea manevrelor de ridicare de către persoane neautorizate. • Utilizarea de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, neascuțite etc.).
	OMISIUNI	• Omiterea verificării stării fizice și a termenului de expirare a EIP. • Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (EIP). • Neexecutarea unor operații care asigură soliditatea și stabilitatea mijloacelor mecanice de ridicat și a uporților pentru posturile de lucru situate la înălțime și scărilor de acces la înălțime.

SARCINA DE MUNCĂ	CONȚINUT NECORESPUNZĂ TOR	- Ridicarea unor sarcini cu mijloace mecanice peste limita admisă. Lucrul cu macarale fără verificarea ISCIR la scadență. Permitea lucrului cu limitatoarele de cursă și sarcină defecte sau blocate. - Lipsa fișelor tehnologice și a DDE specifice în cazul dotărilor tehnologice utilizate, în special, pentru prima dată de către executant. - Lipsa graficului de lucru / nerespectarea acestuia sau fără ca acesta să cuprindă totalitatea lucrărilor și în mod deosebit a celor ce se realizează simultan. Graficul de lucru trebuie să evidențieze numărul de lucrători pentru lucrările ce se realizează simultan.
	SARCINA SUB/SUPRADIMENSION ATĂ	Efort dinamic: lucrări manuale de săpare, degajare etc.; manipulare manuală a sarcinilor; poziții de lucru forțate și vicioase (la înălțime sau în gropi).
MIJLOACE DE PRODUCȚIE	RISC MECANIC	- Lipsa dispozitivelor de securitate ale utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) sau stare de nefuncționare a acestora (de ex. Semnale sonore, protectori, limitatori sarcină etc). Autodeclanșarea prin intermediul unui circuit hidraulic la defectarea acestuia în timpul funcționării. - Deplasarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) în afara căilor de acces/posturi de lucru și fără ca acestea să fie dirijate și supravegheate. - Lovire de către utilaje (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la deplasarea în incinta șantierului. - Proiectarea șufelor sau gașelor la ruperea accidentală a acestora sau din cauza alunecării sarcinii în timpul ridicării. - Șocuri excesive la manevrarea bruscă a utilajelor

		(macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la oprirea bruscă, la depunerea sarcinii sau izbirii acesteia desuportți, obiecte. • Răsturnarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) din cauza calării defectuoase, terenului afânat, gropilor, excavațiilor ș.a. • Desprinderea sarcinii din cârligul de ridicat și proiectarea acesteia. • Rostogolirea, răsturnarea sau alunecarea sarcinii din cauza fixării necorespunzătoare a acesteia la locul de montaj înainte ca aceasta să fie eliberată din cârligul utilajului de ridicat. • Surparea sau prăbușirea pereților gropilor de fundații. • Surparea sau prăbușirea cofrajelor în timpul turnării betoanelor. • Răsturnarea echipamentelor electroenergetice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului. • Cădere liberă de scule, piese, materiale când în vecinătate se lucrează la cote suprapuse sau la sol. • Tăiere, înțepare ca urmare a contactului cu suprafețe periculoase • Alunecare și cădere de la același nivel pe suprafața șantierului.
	RISC TERMIC	• Arsură termică provocată de contactul direct al epidermei cu stropi, scântei, zgură, suprafețe cu temperatură ridicată (cordoane de sudură, piese recent sudate etc.)
	RISC ELECTRIC	• Electrocutare prin: atingere directă a cablurilor, tablourilor și panourilor deschise; atingere indirectă ca urmare a deteriorării izolației electrice și a slăbirei de protecție

MEDIUL DE MUNCĂ	RISC FIZIC	• Temperatură ridicată a aerului peste limitele conform legislației naționale • Umiditatea aerului ridicată (ploaie) • Nivel scăzut de iluminare: necesitatea iluminatului local
------------------------	-------------------	--

RISCURI EVALUATE

Nr.crt.	FACTORI DE RISC	RISCURI EVALUATE
1	Executarea de acțiuni de manevrare a diverselor materiale și subansamble fără studierea prealabilă a manevrării	Lovire de către materiale și subansamble în timpul traiectoriei, vitezelor relative etc.
2	Executarea de acțiuni și de manevrare a utilajelor mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. fără a se studia în prealabil spațiul și terenul de manevrare pentru stabilirea traseelor, delimitarea zonei de acțiune etc.	Acidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea între punctele de lucru sau în timpul lucrului.
3	Poziționarea incorectă a dispozitivelor ajutătoare (scripeți, cricuri, legături mecanice etc.) și a echipamentelor mecanice de ridicat sarcini	Lovirea de către materialele și subansamblele agățate incorect în dispozitivele ajutătoare (scripeți, cricuri, legături mecanice etc.) și a echipamentelor mecanice de ridicat sarcini.
4	Executarea de asamblări, inclusiv cofraje, fără respectarea momentelor tehnice prescrise de strângere, a tipului	Lovirea de către componentele rezultate ca urmare a cedării.
	Organelor de asamblare etc.	Organelor de asamblare
5	Utilizarea greșită a mijloacelor de protecție din dotare: legarea centurii de siguranță de elemente care permit deplasarea și eliberarea legăturii (capete de tronsoane)	Accidentare prin cădere de la înălțime.

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

14	Deplasări sau staționări în interiorul sau în imediata apropiere a altor posturi de muncă	Accidentare prin: - lovire de către obiecte prin cădere de la înălțime - lovire de către utilajele de lucru - lovire de către materiale și
15	Fixarea incorectă a elementelor de prindere a sarcinilor în cârligul utilajului mecanic de ridicat și dirijarea manevrelor de ridicare de către persoane neautorizate	Accidentare prin: - lovire de către obiecte prin cădere de la înălțime - lovire de către utilajul de lucru și elementele de prindere a sarcinii - lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării
16	Utilizarea de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, neascuțite etc.)	Loviri, zgârieri, tăieturi ș.a. provocate de unelte/scule manuale necorespunzătoare (neîmpănate, cu muchii tăietoare, înflorite, cu crăpături etc.)
17	Omiterea verificării stării fizice și a termenului de expirare a EIP	Cădere de la înălțime, cădere de la același nivel, lovire etc. funcție de EIP
18	Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (EIP)	Cădere de la înălțime, cădere de la același nivel, lovire etc. funcție de EIP
19	Neexecutarea unor operații care asigură soliditatea și stabilitatea mijloacelor mecanice de ridicat și a suporturilor pentru posturile de lucru situate la înălțime/adâncime și scărilor de acces la înălțime/adâncime	Răsturnarea mijloacelor mecanice de ridicat și a suporturilor pentru posturile de lucru situate la înălțime/adâncime și scărilor de acces la înălțime/adâncime

20	Ridicarea unor sarcini cu mijloace mecanice peste limita admisă. Lucrul cu macarale fără verificarea ISCIR la scadență. Permitea lucrului cu limitatoarele de cursă și sarcină defecte sau blocate	Deteriorarea sau răsturnarea mijlocului de ridicat. Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat
21	Lipsa fișelor tehnologice și a DDE specifice în cazul dotărilor tehnologice utilizate pentru prima data de către executant	Neasigurarea solidității, stabilității, montajului corect, funcționării tehnologice ș.a. a dotărilor tehnologice utilizate
22	Lipsa graficului de lucru/nerespeclarea acestuia sau fără ca acesta să cuprindă totalitatea lucrărilor și în mod deosebit acelor care se realizează simultan. Graficul de lucru trebuiesă evidențieze lucrările ce realizează simultan și nr. de lucrători	Imposibilitatea asigurării stării de securitate și sănătate pe șantier
23	Efort dinamic: lucrări manuale de săpare, degajare etc.; manipulare manuală a sarcinilor; poziții de lucru forțate și vicioase (la înălțime sau în gropi)	Afecțiuni osteo-musculare
24	Lipsa protectorilor de securitate ale utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) sau starea de nefuncționare a acestora (de ex. Semnale sonore, protectori, limitatori de sarcină etc.). Autodeclanșarea unei mișcări comandate în mod normal prin intermediul unui circuit hidraulic, la defectarea acestuia în timpul funcționării	Deteriorarea sau răsturnarea mijlocului de ridicat. Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor
25	Acționarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) în afara căilor de acces/posturi de lucru și fără ca acestea să fie dirijate și supravegheate	Accidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea în incinta șantierului
26	Lovire de către utilaje (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la deplasarea în incinta șantierului	Accidentarea de către utilajele mecanice de excavat, ridicat, betoniere ș.a. la deplasarea în incinta șantierului

27	Proiectarea șufelor sau gașelor la ruperea accidentală a acestora sau din cauza alunecării sarcinii în timpul ridicării	Lovire de către materiale și subansamble în timpul manevrării din cauza ruperii accidentale a șufelor sau gașelor din cauza alunecării sarcinii în timpul
28	Șocuri excesive la manevrarea bruscă a utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) la oprirea bruscă, la depunerea sarcinii sau izbirii acesteia de suporti, obiecte	Deteriorarea sau răsturnarea utilajului (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.). Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor
29	Răsturnarea utilajelor (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.) din cauza calării defectuoase, terenului afânat, gropilor, excavațiilor ș.a.	Răsturnarea utilajului (macarale, excavatoare, betoniere ș.a.)
30	Desprinderea sarcinii din cârligul de ridicat și proiectarea acesteia	Căderea, desprinderea, răsturnarea sarcinii din dispozitivul de prindere și manevrare a mijlocului de ridicat. Accidentarea
31	Fixarea necorespunzătoare a sarcinii la locul de montaj înainte ca aceasta să fie eliberată din cârligul utilajului de ridicat	Căderea, răsturnarea sarcinii de la înălțime din cauza fixării necorespunzătoare a acesteia înainte de a fi eliberată din cârligul utilajului de ridicat. Accidentarea lucrătorilor
32	Elemente de mediu subterane surpriză cu potențial accidentogen (cabluri sub tensiune, conducte substanțe explozive etc.) depistate accidental în timpul săpărilor manuale sau mecanice	Surprinderea lucrătorilor de energia degajată de elementul surpriză și de pământul prăbușit sau rostogolit
33	Surparea sau prăbușirea cofrajelor în timpul turnării betoanelor	Surprinderea lucrătorilor sub betonul prăbușit sau rostogolit

34	Răsturnarea echipamentelor pentru dotările tehnologice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului	Strivirea lucrătorilor din cauza neasigurării echipamentelor pentru dotările tehnologice aflate temporar, până la montare, pe teritoriul șantierului
35	Cădere liberă de scule, piese, materiale, când în vecinătate se lucrează la cote suprapuse	Lovirea lucrătorilor aflați la un nivel mai jos
36	Suprafețe periculoase care provoacă tăiere și înțepare	Tăiere și înțepare
37	Denivelări și gropi pe suprafața șantierului	Alunecare și cădere de la același nivel
38	Stropi, scântei, zgură, suprafețe cu temperatură ridicată (corderne de sudură, piese recent sudate) rezultate în timpul operațiilor de sudură	Arsură termică provocată de contactul direct al epidermei
39	Tensiune, curent electric cauzat de: - atingere directă: • trasee de cabluri • tablouri și panouri deschise	Electrocutare prin: - atingere directă - atingere indirectă
40	Temperatură ridicată a aerului în anotimpul călduros	Afecțiuni respiratorii și cardiovasculare
41	Umiditatea ridicată a aerului. Precipitații sub formă de ploaie	Afectarea sănătății
42	Nivel scăzut de iluminare pe timp de noapte: - necesitatea iluminatului local	Nu se poate asigura starea de securitate și sănătate a lucrătorilor în timpul procesului tehnologic

MĂSURI SPECIFICE DE SECURITATE

Nr. crt.	Riscuri evaluate	Măsuri tehnice și măsuri organizatorice	Acțiuni în scopul realizării măsurii	Termen de realizare a măsurii	Persoana care răspunde de realizarea
1	Lovire de către mijloacele de transport auto la lucrul în trafic sau la deplasarea între punctele de lucru	Măsuri tehnice: - delimitarea fizică și semnalizarea corectă și vizibilă a zonei de lucru Măsuri organizatorice: - instruirea lucrătorilor privind Importanța respectării codului de circulație rutieră - instruirea lucrătorilor privind modul de deplasare pe drumurile publice care nu sunt revăzute cu trotuare de acces pietonal etc. Măsuri tehnice: - identificarea corectăa instalației (locului) în care urmează a se lucra - delimitarea materială a zonei de lucru, după caz, și montarea indicatoarelor de securitate - verificarea de către lucrător că în spate și în părțile laterale nu sunt în apropiere părți aflate sub tensiune neîngrădite, astfel încât să existe suficient spațiu care să permită efectuarea mișcărilor necesare la lucrare în condiții de Securitate.		Înainte de începerea lucrărilor	Antreprenor

2	Curent electric - electrocutare prin atingere directă – atingerea suprafețelor aflate sub tensiune din cauza lucrului sub tensiune	- instruirea periodică și înaintea începerii oricărei lucrări atât pe probleme teoretice, dar în special practice, legate de obiectul concret al intervenției - scoaterea de sub tensiune a instalației sau echipamentului electric la care urmează a se efectua lucrări și verificarea lipsei de tensiune utilizarea de dispozitive speciale pentru legarea la pământ și în scurtcircuit Măsuri organizatorice: executarea intervențiilor la instalațiile electrice (depanări, reparări, racordări etc.) trebuie să se facă numai de către personal calificat în meseria de electrician, autorizat și instruit pentru lucrul respectiv executarea intervențiilor în baza unei din formele de lucru (AL, ITI-PM, AS, DV, PV, OS, PR cf. HG 1146/2006) delimitarea materială a locului de muncă (îngrădire) - eșalonarea operațiilor de intervenție la instalațiile electrice -	Verificarea de către personalul cuatribuții de control din cadrul antreprenorului a modului de respectare a măsurilor tehnice și organizatorice la îndeplinirea sarcinii de muncă		
---	---	---	--	--	--

		- elaborarea unor instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalațiile electrice - organizarea și executarea verificărilor periodice ale măsurilor tehnice de protecție împotriva atingerilor directe - dotarea lucrătorului și utilizarea de către acesta a EIP: cască de protecție; viziera de protecție a feței; mănuși electroizotante; încălțăminte electroizolantă; trusă de scule cu mânere electroizolante; scoaterea imediată din uz a componentelor EIP care prezintă un stadiu de uzură peste limitele maxime admise de standardul de fabricație.			
--	--	---	--	--	--

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

4		Măsuri tehnice: În cazul lucrărilor executate la distanță mai mare decât cea de vecinătate: - nedemontarea îngrădirilor permanente și nedepășirea acestora - neurcarea pe stâlpii LEA, pe PTA, pe suporturi de aparataj etc. În cazul lucrărilor executate în vecinătatea părților aflate sub tensiune ale instalațiilor electrice: - verificarea lipsei tensiunii, după caz, la elementele metalice ale instalațiilor din zona de lucru (stelaje metalice ale tablourilor de distribuție, uși ale cutiilor de distribuție etc.) cu ajutorul detectoarelor de JT			
---	--	---	--	--	--

		sau cu aparate portabile de măsurare a tensiunii (pentru JT); - corelarea, înainte de începerea lucrului, între riscurile anticipate și mijloacele de avertizare - verificarea stării de stabilitate și a gradului de degradare a stâlpilor pe care lucrătorul urmează să se urce - utilizarea numai a mijloacelor de protecție verificate periodic și care nu au termenul de valabilitate depășit Măsuri organizatorice: - Aducerea în stare de conformitate a tuturor mijloacelor de protecție sau, dacă acest lucru nu este posibil, înlocuirea acestora cu mijloace certificate din punctul de vedere al calităților de securitate			
--	--	---	--	--	--

5	Curentul electric - electrocutare prin atingere directă – posibilitatea ca utilizatorii să intre simultan în contact cu o masă și un element conductor, între care, ca urmare a unui defect, poate să apară o diferență de potențial periculoasă	La instalațiile și echipamentele de muncă electrice, pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă trebuie să se realizeze și să se aplice numai măsuri și mijloace de protecție tehnice, fiind interzise înlocuirea măsurilor și mijloacelor tehnice de protecție cu măsuri de protecție organizatorice. Pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă trebuie aplicată o măsură de protecție suplimentară, care să asigure protecția în cazul deteriorării protecției principale. Cele două măsuri de protecție trebuie alese astfel încât să nu se anuleze una pe cealaltă. Pentru protecția împotriva atingerii indirecte trebuie să existe realizate următoarele măsuri tehnice: - folosirea tensiunilor foarte joase de securitate (TFJS) - legarea la pământ	Controlul de către lucrătorul desemnat aparținând antreprenorului, a modului în care sunt aplicate măsurile specifice	Înainte de începerea lucrărilor. În timpul executării lucrării	Antreprenor
---	---	---	--	---	-------------

6	Curent electric - electrocutare prin atingere indirectă – defecțiuni la instalația de împământare și legare la nul lipsa unor circuite de protecție - apariția tensiunii de pas la efectuarea lucrărilor în vecinătatea instalațiilor de medie tensiune	- legarea la nul de protecție - izolarea suplimentară de protecție, aplicată utilajului, în procesul de fabricare - izolarea amplasamentului - separarea de protecție - egalizarea și/sau dirijarea potențialelor - deconectarea automată în cazul apariției unei tensiuni sau a unui curent de defect periculoase - folosirea mijloacelor de protecție electroizolante Măsuri tehnice: - verificarea lipsei de tensiune cu ajutorul aparatelor portabile de măsurare a tensiunii sau al detectoarelor de tensiune; - neutilizarea detectoarelor de tensiune pe timpul precipitațiilor atmosferice (cu excepția cazurilor când acest lucru este admis de fabricant) - verificarea prin dezgropare a coroziunii prizelor de pământ - verificarea periodică a elementelor de instalație care asigură legătura la pământ și legarea la nul. Măsuri tehnice: - verificarea periodică a elementelor de instalație care asigură legătura la pământ - pentru componentele liniilor de MT.	Controlul de către lucrătorul desemnat aparținând antreprenorului, a modului în care sunt aplicate măsurile specifice	Înainte de începerea lucrărilor. În timpul executării lucrării	
---	--	--	---	--	--

7		- măsurarea periodică a rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas; - verificarea periodică a izolației amplasamentelor (acolo unde este cazul) - utilizarea - încălțăminte de protecție electroizolante	Înlocuirea prizelor de pământ necorespunzătoare	Imediat ce se constată că prizele de pământ sunt necorespunzătoare	Gestionar instalație
---	--	---	--	---	-----------------------------

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

10	Montarea scurtcircuitoarelor mobile fără verificarea prealabilă a lipseitensiunii	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate – neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea modului în care sunt respectate restricțiile tehnice și de securitate a muncii	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor
11	Utilizarea scurtcircuitoare lor cu uzură fizică și rnorală avansată	Măsuri organizatorice: Verificarea și înlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Înlocuirea scurtcircuitoarelor deteriorate	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor

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

14	Lipsa truselor de lucru sub tensiune		Dotarea lucrătorilor cu scule certificate concepute special pentru executarea lucrărilor sub tensiune	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor
----	--------------------------------------	--	---	-------------------------------	-------------

15	Poziții de lucru forțate și vicioase din cauza fie a unor Carențe organizatorice: lipsă dispozitive și mijloace speciale pentru lucrul la înălțime, fie a unor condiții obiective: manipulare manuală a sarcinilor, lucrul în spații înguste, efort dinamic la întinderea conductoarelor	Măsuri organizatorice: - Utilizarea unui număr corespunzător de lucrători la transportul maselor mari, instruirea acestora privind modul corect de manipulare, supravegherea efectuării operației de către un alt lucrător, astfel încât să poată fi evitate obstacolele - Asigurarea tamburilor împotriva deplasării necontrolate atât în timpul manevrării, cât și al poziționării lor la locul intervenției în vederea utilizării ulterioare Pe lângă dotarea cu echipamentele tehnice adecvate lucrului la înălțime, se recomandă, în vederea diminuării nivelului de risc, repartizarea pentru asemenea lucrări a unor persoane cu o condiție fizică bună, care să fie mai puțin atecțați de efortul fizic.				Înainte de începerea lucrării	Antreprenor
----	--	---	--	--	--	-------------------------------	-------------

16	Proiectare de obiecte sau particule: pietre mijloacelor de transport auto	Măsuri organizatorice: Utilizarea de către lucrători a căştii de protecţie	Verificarea prin control permanent din partea şefului de formaţie şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Şef formaţie de lucru/Şefi Ierarhici superiori aparţinând antreprenorului
17	Stres cauzat de ritm de muncă mare, decizii dificile în timp scurt, conştientizarea riscului de electrocutare	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecinţele nerespectării disciplinei tehnologice şi a restricţiilor de securitate - neatenţie faţă de operaţiile executate, omiterea unora dintre operaţiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea şefului de formaţie şi/sau prin sondaj, din partea şefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Şef formaţie de lucru/Şefi ierarhici superiori aparţinând antreprenorului

18	Staționări și deplasări în afara sarcinilor de muncă, în apropierea instalațiilor aflate sub tensiune	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
19	Mișcarea funcțională a elementelor active bormașinii sau flexului		Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului

20	Folosirea instrumentelor de lăcătușerie cu floare	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhici superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
21	Nefolosirea funiilor de ajutor la dirijarea sarcinilor	-	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhici superiori	În timpul executării lucrării	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului

22	Folosirea necorespunzătoare a sculelor (rângi, pârghii la poziționarea corectă a echipamentelor tehnice electrice	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
----	--	--	---	---------------------------------	---

23	Deplasări în zone periculoase (sub sarcina mijloacelor de ridicat etc.)	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Șef formație de lucru/Șefi ierarhici superiori aparținând antreprenorului
24	Comunicări accidentogene între membrii formației de lucru	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor	-	Înainte de începerea lucrării	Antreprenor

25	Neutilizarea mijloacelor de protecție din dotare (cască de protecție, componente ale salopetei, detectoare de prezență a tensiunii, plăci și teci electroizolante, centuri complexe, mânere cu manșon de protecție al brațului, viziere de protecție a feței ș.a)	Măsuri organizatorice: Instruirea lucrătorilor privind consecințele nerespectării disciplinei tehnologice și a restricțiilor de securitate - neatenție față de operațiile executate, omiterea unora dintre operațiile prevăzute prin sarcina de muncă	Verificarea prin control permanent din partea șefului de formație și/sau prin sondaj, din partea șefilor ierarhic superiori	În timpul executării lucrărilor	Antreprenor
----	---	---	--	--	--------------------

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

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



MĂSURI DE COORDONARE STABILITE DE COORDONATOR

Căi sau zone de deplasare ori de circulație orizontale și vertical

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

Trecerile peste șanțuri sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puțin 60 cm, din dulapi de min. 6 cm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustradă dacă adâncimea șanțului depășește 50 cm. În lungul acestor obstacole, podinele pietonale se vor amplasa la fiecare min. 10 m dacă circulația în zonă cere acest lucru.

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

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

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

Se vor respecta prevederile OUG 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, actualizată prin OUG 63/2006. Se vor utiliza căile de circulație existente din vecinătatea amplasării obiectivului. Se vor delimita și semnaliza corespunzător zonele de lucru conform prevederilor HG 971/2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.



Limitarea manipulării manuale a sarcinilor

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

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

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

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

Stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor

Se vor respecta următoarele acte normative:

- OUG nr. 16/2001 – Gestionarea deșeurilor industriale reciclabile, modificată și completată de Legea nr. 27/2007 și Legea 138/2006;
- HG nr. 856/2002 – Evidența gestiunii deșeurilor și lista cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, modificată și completată de HG 210/2007;

Ordinul MMGA 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozite și lista națională de deșeuri acceptată în fiecare clasă de depozit de deșeuri (abrogă Ordinul 1867/2002)

- HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor
- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/2005 privind Protecția Mediului, modificată și
- completată de OUG 154/2008, OUG nr. 57/2007, OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008
- HG nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate (abrogă HG nr. 441/2002)

- HG nr. 1037/2010 privind gestionarea deșeurilor de la echipamentele electrice și electronice
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată, modificată și
- completată prin OUG nr. 68/2016, aprobată prin Legea 166/2017;

MĂSURI GENERALE PENTRU MENȚINEREA ȘANTIERULUI ÎN STARE DE CURĂȚENIE

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

INDICAȚII PRACTICE PRIVIND ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR

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

De asemenea, antreprenorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate; în caz de eveniment se va solicita prezența serviciilor specializate la telefon 112.

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

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

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

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

- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre
- interior inscripția ”LIMITĂ DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPĂȘIREA”;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre
- exterior inscripția ”STAI! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE!”.
- Pentru evitarea accidentelor de circulație (când este cazul), zona de lucru trebuie marcată cu
- indicatoare sau îngrădiri speciale, respectând prevederile Regulamentului din 4 octombrie 2006 de aplicare a OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, actualizată prin OUG nr. 63/2006.

MODALITĂȚI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ȘI LUCRĂTORI

INDEPENDENȚI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

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

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

DISPOZIȚII DIVERSE

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

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

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

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

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

MASURI PENTRU SITUAȚII DE URGENTA SPECIFICE NATURII RISCURILOR PE CARE LE CONȚIN OBIECTELE LUCRĂRII

Pentru executarea instalațiilor proiectate trebuie respectate soluțiile privind securitatea și sănătatea în muncă, prin a căror aplicare să fie eliminate sau diminuate riscurile de accidentare și îmbolnăvire profesională.

1. Din HG nr. 1146/30.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă se vor respecta:

- Secțiunea a 1-a “Obligații generale. Reguli referitoare la echipamentele de muncă”
- Secțiunea a 2-a “Verificarea echipamentelor de muncă”
- Secțiunea a 3-a “Echipamente de muncă și riscuri specifice. Ergonomia și sănătatea la locul de muncă”
- Secțiunea a 4-a ”Informarea lucrătorilor”
- Secțiunea a 5-a ”Instruirea, consultarea și participarea lucrătorilor”

2. La proiectarea instalațiilor și echipamentelor electrice s-a respectat cap. 3.3 din HG 1146/30.08.2006 “Cerințe minime aplicabile instalațiilor și echipamentelor de muncă electrice”.

3. De asemenea instalațiile au fost proiectate astfel încât să satisfacă prevederile normelor de securitate și sănătate în muncă în vigoare și să prevină accidentarea personalului de specialitate cât și a celui neavizat, prin respectarea cerințelor stabilite la art. 4 din O.G.95/1999 modificată și aprobată prin legea nr. 440/2002 și anume:

a) rezistența și stabilitatea la sollicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectați la temperaturile și presiunile de exploatare, precum și rezistența la agenții chimici pe întreaga durată de funcționare;

b) siguranța în exploatare, rezistența la foc și explozii și riscuri tehnologice, industriale, minime;

c) încadrarea în normele de igienă și sănătate pentru evitarea bolilor profesionale și protecție a mediului și ergonomie;

d) izolarea termică, hidrofuga, eficiența energetică și protecția împotriva zgomotului și a transmiterii vibrațiilor;



Întocmit,

ing. Copil Corneliu



PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A
CONSTRUCȚIILOR

CONFORM NTE 01 116 (PE 116)/2001

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

	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.7	PIF, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.8	PIF, RT, RC, după modificări în instalații
	Partea a 17-a, pct. A, 17.5, 17.5.9	PIF
PRIZA DE PĂMÂNT		
	Partea a 20-a, pct. 20.1	PIF, periodic la 5 ani
	Partea a 20-a, pct. 20.2	La 10 ani, ulterior la 5 ani
	Partea a 20-a, pct. 20.3	PIF, după modificări ale instalației, la 5ani
	Partea a 20-a, pct. 20.4	PIF, după deteriorări ale instalației
	Partea a 20-a, pct. 20.5	PIF, după modificări ale instalației, la 5ani
	Partea a 20-a, pct. 20.6	PIF
	Partea a 20-a, pct. 20.7	PIF, după modificări în rețea
	Partea a 20-a, pct. 20.8	PIF, după modificări sau reparații în PT



Întocmit,

ing. Copil Corneliu



PROGRAM DE CONTROL ÎN FAZE DETERMINANTE

Obiectivul de investitie:

Obiectul: **REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM – PT nr. 67/2024**

Beneficiar: **COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ**

Proiectant general: S.C. ENERGO ENCI S.R.L, com. Daia Română, sat Daia Română, nr. 510, jud. Alba.

Categoria de importanta: D- redusa

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995 republicate în 2015, privind calitatea în constructii cu modificarile ulterioare, a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul statului în fazele de executie determinante pentru rezistenta și stabilitatea constructiilor si a normativului C56/2002 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor se stabilesc urmatoarele faze determinante:

Faza determinanta	Document	Documente de urmarit
Verificare Rezistenta priza de pamant	P.V.	Buletin de verificare a prizei de pamant Se vor consemna probele efectuate

Nota:

Conform prevederilor Legii 10/1995 republicate în 2015, executantul are obligatia convocarii factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse în faze determinante ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuarii acestora, în scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor.

Întocmit:

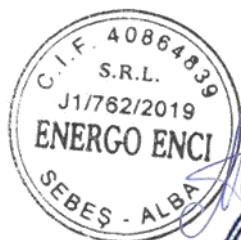
PROIECTANT,

BENEFICIAR,

EXECUTANT

ENERGO ENCI SRL

COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ



BREVIAR DE CALCUL

1. CALCULUL ȘI DIMENSIONAREA CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA

Instalația electrică prezentată va avea o putere electrică de maxim 185,9 kWp.

Sistemul proiectat conține panouri fotovoltaice cu dimensiunile suprafeței utile de 2261x1134x30 mm. Tipul de panou fotovoltaic utilizat are puterea instalată de 550 Wp și este de tip Bifacial n-type.

Numărul total de panouri fotovoltaice care se vor instala pe sol este de 338 bucăți cu puterea instalată de 610 Wp / panou, rezultând o putere instalată de **185,9 kWp**.

Instalația fotovoltaică cu puterea instalată de maximum **185,9 kWp** va genera anual o energie totală de aprox. **217,56 MWh/an**, conform simulării realizate cu ajutorul programului PVGIS.

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

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

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

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

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

Panourilor fotovoltaice se vor monta pe sol orientate sud, înclinație 37° și se va ține cont de distanța de la panouri la aparatele electrice, pentru a avea pierderi cât mai mici pe cablurile electrice.

Instalația va fi compusă din 3 invertoare, cu o putere de 1x100 kW, 1x50 kW, 1x40 kW fiecare. Acestea vor fi alimentate de 338 panouri fotovoltaice cu puterea de 550 Wp fiecare. Panourile solare s-au grupat în 3 de șiruri. În fiecare dintre cele 3 invertoare se vor conecta câte 1 șir de panouri fotovoltaice.

Conexiunea între panourile fotovoltaice și invertoare se va realiza cu cabluri solare tip H1Z2Z2-K 1x6 mmp (roșu și negru). Cablurile solare vor fi montate pe pat de cablu în jgheaburi metalice perforate, montate pe structura de susținere a panourilor fotovoltaice. Conexiunea dintre invertoare și tabloul electric general al sistemului fotovoltaic, va fi realizată prin cabluri tip CYABY 3x150+70 mmp, pozate prin tub din copex riflat prin pământ.

La dimensionarea instalației electrice cu panouri fotovoltaice, s-a avut în vedere condiția de putere solicitată de către beneficiar, cât și condițiile impuse de spațiul (locația) în care trebuie executată instalația. Invertoarele DC-AC și panourile fotovoltaice constituie elementele principale ale instalației.

Puterea instalației electrice solicitate este de maxim **185,9 kW**, în sistem de tensiune trifazică. Astfel, se vor folosi 3 invertoare DC-AC, cu o putere de 1x100 kW, 1x50 kW, 1x40 kW.

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

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

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

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

Invertorul 1 –100 kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 200 V și un curent de max. 20 A la intrarea în inverter (100kW), panourile se vor grupa în 10 stringuri astfel:

- MPPT 1 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 2 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 3 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 4 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 5 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 6 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 7 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 8 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 9 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 10 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.

Invertorul 2 – 50 kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 200 V și un curent de max. 20 A la intrarea în invertor (50kW), panourile se vor grupa în 5 stringuri astfel:

- MPPT 1 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 2 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 3 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 4 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 5 va avea 1 string **a cate 18 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 703,8 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 844,2 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.

Invertorul 3 – 40 kWp

Pentru a asigura o tensiune de minim 200 V și un curent de max. 20 A la intrarea în invertor (40kW), panourile se vor grupa în 5 stringuri astfel:

- MPPT 1 va avea 1 string **a cate 17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 664,7 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 797,3 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 2 va avea 1 string **a cate 17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 664,7 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 797,3 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 3 va avea 1 string **a cate 17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 664,7 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 797,3 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.
- MPPT 4 va avea 1 string **a cate 17 panouri în serie**, care dau o tensiune $U_{min} = 664,7 \text{ Vdc}$, $U_{max} = 797,3 \text{ Vdc}$ și un curent de 10,55 A.

Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenților și lungimea cablurilor.

Pe partea de intrare curent continuu în cele 3 invertoare, se vor folosi **conductori de secțiune 1x6 mm pătrați** rezistenți la minim 1100V, curentul continuu nu depășește valoarea de 30 A/MPPT, iar pe partea de ieșire din invertoare, în curent alternativ, curentul nu va depăși valoarea de 180A și se vor folosi 3 **cabluri electrice din aluminiu tip CYABY de secțiune 3x150+70 mmp**.

În tabloul electric general se vor monta 3 separatoare verticale echipate cu siguranțe fuzibile de 200A pentru intrarea din cele 3 invertoare de 1x100 kW, 1x50 kW, 1x40 kW și un întrerupător de 630A, 3P pentru conexiunea cu rețeaua electrică de distribuție.

Se va mai monta de asemenea un descarcator 4P, tip I+II.

CALCULUL ȘI DIMENSIONAREA INSTALAȚIEI

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

Cele 3 coloane de la invertoare la TEG, având o putere de minim 100 kW, 50 kW respectiv 40 kW trifazat, fiecare se calculează în felul următor:

$$I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{100000}{\sqrt{3} * 400 * 0.9} = 160.37A$$

$$I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{50000}{\sqrt{3} * 400 * 0.9} = 80.18A$$

$$I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{40000}{\sqrt{3} * 400 * 0.9} = 64.15A$$

În tabloul electric general se vor monta 3 separatoare verticale echipate cu siguranțe fuzibile de 200A pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit pentru sosirea din cele 3 invertoare.

Pentru alimentare se recomandă 3 cabluri tip CYABY cu secțiunea de 3x150+70 mmp. Sarcina admisibilă pentru cablul din aluminiu cu secțiunea de 25 mmp, pozat în tub din copex prin pământ este de 223 A.

La curentul de sarcina admisibilă se vor lua în calcul și factorii de corecție f1 și f2 din anexele 5.23- 5.25 din normativul I7/2011.

Astfel, $I_z' = I_z \times f1 \times f2$

$$I_z' = 223 \times 1 \times 0.89 = \mathbf{198.47A}$$

Având în vedere ca $I_c = 160.37A < 198.47A$ (sarcina admisibilă), se poate utiliza cablul cu secțiune de 150 mmp.

Coloana de la TEG la PCC, se calculează în felul următor:

$$I_c = \frac{P_a}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{189900}{\sqrt{3} * 400 * 0.9} = 298.1A$$

În tabloul electric TEG se va monta un întrerupător automat 3P de 630A pentru protecția la suprasarcină și scurtcircuit pentru plecarea spre rețeaua electrică de distribuție.

VERIFICAREA SECTIUNII CONDUCTOARELOR LA PIERDEREA TENSIUNE

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

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

Unde:

I_c - lungimea cablului (m)

I - sarcina admisibilă (A)

Sc - secțiunea cablului (mmp)

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

U - tensiunea de linie (V)

$\cos\varphi$ - factorul de putere

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

$\Delta U\% \leq (\Delta U\%)_{\text{admisibil}}$

$(\Delta U\%)_{\text{admisibil}} = 3\%$

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

Tronsonul inverter 1 - Tablou TEG:

Circuitul dintre inverter și TEG se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

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

Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și inverter este din aluminiu ACYABY 3x150+70 mmp.

Lungimea cablului este de aproximativ 65 metri. Cablul se va poza în tub din copex riflat prin pământ.

$$\Delta U_{TEG}\% = \frac{100}{34} * \frac{\sqrt{3} * 65 * 160.37 * 0.9}{90 * 400} = 1.32\%$$

În concluzie, cablul selectat pentru alimentarea tabloului este dimensionat corespunzător, acestea se încadrează în limitele admise privind caderea de tensiune (<5%).

Tronsonul invertor 2 - Tablou TEG:

Circuitul dintre invertor și TEG se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

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

Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și invertor este din aluminiu ACYABY 3x150+70 mmp.

Lungimea cablului este de aproximativ 15 metri. Cablul se va poza în tub din copex riflat prin pământ.

$$\Delta U_{TEG} \% = \frac{100}{34} * \frac{\sqrt{3} * 15 * 80,18 * 0.9}{90 * 400} = 0.15\%$$

În concluzie, cablul selectat pentru alimentarea tabloului este dimensionat corespunzător, acestea se încadrează în limitele admise privind caderea de tensiune (<5%).

Tronsonul invertor 3 - Tablou TEG:

Circuitul dintre invertor și TEG se verifică la condiția de pierdere de sarcină cu formula:

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

Cablul selectat pentru coloana dintre tabloul T-CEF și invertor este din aluminiu ACYABY 3x150+70 mmp.

Lungimea cablului este de aproximativ 60 metri. Cablul se va poza în tub din copex riflat prin pământ.

$$\Delta U_{TEG} \% = \frac{100}{34} * \frac{\sqrt{3} * 60 * 64,15 * 0.9}{90 * 400} = 0.49\%$$

În concluzie, cablul selectat pentru alimentarea tabloului este dimensionat corespunzător, acestea se încadrează în limitele admise privind caderea de tensiune (<5%).

În concluzie, cablul selectat pentru alimentarea tabloului este dimensionat corespunzător, acestea se încadrează în limitele admise privind caderea de tensiune (<5%).



Intocmit,

ing. Copil Corneliu



Calculul prizei de pamant

Determinarea numarului de electrozi verticali si orizontali

$$n_{ELV} = L_{PP}/l_{eo} \text{ [buc.]}$$

$$L_{PP} = 12 \text{ m}$$

$$n_{ELV} = 5 \text{ buc.}$$

$$n_{ELO} = 5 \text{ buc.}$$

Calculul rezistentei de dispersie a prizei de pamant

$$r_{pv} = 0,366 \times [lg(2 \times l/d) + 1/2 \times lg((4 \times h + l)/(4 \times h - l))] \times \rho_s / l$$

$$l_{ev} = 1,5 \text{ m} \quad - \text{lungimea electrodului vertical}$$

$$h = 1,55 \text{ m} \quad - \text{diferenta de nivel dintre centrul electrodului vertical si suprafata solului}$$

$$d = 0,065 \text{ m} \quad - \text{diametrul exterior al electrodului vertical}$$

$$\rho_s = 50 \text{ } \Omega\text{m} \quad - \text{rezistivitatea de calcul a solului (valoare recomandata pentru calculul preliminar)}$$

$$r_{po} = 0,366 \times \rho_s / l \times lg((2 \times l^2)/(b \times q))$$

$$l_{eo} = 3 \text{ m} \quad - \text{lungimea electrodului orizontal}$$

$$q = 0,8 \text{ m} \quad - \text{adancimea de ingropare a prizei orizontale (pentru electrozii orizontali)}$$

$$b = 0,04 \text{ m} \quad - \text{latimea barei (a electrodului orizontal)}$$

$$\rho_s = 50 \text{ } \Omega\text{m} \quad - \text{rezistivitatea de calcul a solului (valoare recomandata pentru calculul preliminar)}$$

$$r_{pv} = 21,61 \text{ } \Omega \quad - \text{rezistenta de dispersie a prizei verticale simple}$$

$$r_{po} = 16,78 \text{ } \Omega \quad - \text{rezistenta de dispersie a prizei orizontale simple}$$

$$R_{pv} = r_{pv} / (n_{ELV} \times u_v) \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$R_{po} = r_{po} / (n_{ELO} \times u_o) \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$u_v = 0,9 \quad - \text{coeficient de utilizare a prizei verticale multiple}$$

$$u_o = 0,9 \quad - \text{coeficient de utilizare a prizei orizontale multiple}$$

$$R_{pv} = 4,80 \text{ } \Omega \quad - \text{rezistenta de dispersie a prizei verticale multiple}$$

$$R_{po} = 3,73 \text{ } \Omega \quad - \text{rezistenta de dispersie a prizei orizontale multiple}$$

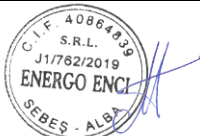
$$R_{pp} = (R_{pv} \times R_{po}) / (R_{pv} + R_{po}) \text{ [}\Omega\text{]}$$

$$R_{pp} = 2,10 \text{ } \Omega \quad - \text{rezistenta de dispersie a prizei de pamant}$$

NOTA: Sudarea platbenzilor si barelor se va face prin petrecerea lor si va avea o lungime de 80 mm cand se sudeaza pe ambele parti si de 160 mm cand se sudeaza pe o singura parte. Sudurile realizate la priza de pamant se vor proteja printr-un strat de smoala.

Proiectant
Pop Mihai-Augustin



Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR. 1 Utilajul, echipamentul tehnologic: Panou Fotovoltaic			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	1. Parametrii tehnici si functionali -Tip celulă - Monocristalin, Bifacial, N-Type -Protecție frontală din sticlă temperată -Cadru de aluminiu anodizat -Încărcare mecanică > 5,4 kPa -Tensiune maxima în punctul maxim de putere (Vmpp) Max 50 Vcc -Tensiune max 53 Vcc -Tensiunea maxima a sistemului 1500 Vcc -putere 550w		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate - Altitudinea maximă față de nivelul mării 2000 m - Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată - Temperatura de operare -40°C / +85°C - Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006: qb=0,7 kPa - Viteza de referință a vântului: 34 m/s - Eficiența minimă la condiții standard de test: ≥ 22; - Performanța celulelor este de minim 98% din puterea nominală în primul an și o performanță minimă de 86% până în 12 de ani		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livrează și se recepționează la beneficiar relevante - ISO 14001:2015 - ISO 9001:2015 - ISO 45001:2018 - IEC 61215 / IEC 61730 / TUV - CERTIFICARE IP 68 - Standarde de securitate: UL 61730-1 / UL 61730-2 / UL 1703 / ULC/ORD-C1703:2018 / CSA C22.2 No.61730-1:19 / CSA C22.2 No.61730-2:19		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - termen de garanție de la data punerii în funcțiune în baza unui proces verbal - service post-garanție - GARANȚIE 12 ANI		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - manual de utilizare în limba română		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.2 Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor 100kW			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	2	3	
1	Marimi de intrare -Tensiuni de intrare nominale 200-1000 Vc.c. -Tensiunea maximă de intrare 1100 Vc.c. -Curentul maxim pe MPPT (Maximum PowerPoint Tracker) 30 A -Curentul maxim de scc. pe MPPT4 0A -Tensiunea de pornire 200 Vc.c. -Domeniul de operare a tensiunii MPPT 200-1000 Vc.c. -Numărul de circuite MPPT 10 -Maxim număr de intrări 20 Marimi de iesire Puterea activă de ieşire nominală 100 000 Puterea aparentă de ieşire nominală 110 000 VA Tensiunea nominală 380 / 400 / 480 V Frecvenţa nominală 50 / 60 Hz Curentul nominal 144.4 A Curentul maxim de ieşire 160.4 A Factor de putere -0.8 ÷ +0.8 Factor de distorsiune: ≤ 3% Randament min. 98,3% PROTECTII Comutator intrari invertor: Da Protecţie antitinsularizare (comutabil): Da Protecţie supracurent: Da Protecții la supratensiuni (descarcatoare) pentru fiecare MPPT c.c./c.a. Protecție inversare polaritate c.c.: Da Siguranțe c.c. tip 2 Siguranțe c.a. tip 2 Detectare rezistență izolație c.c.: Da Unitate monitorizare curent rezidual: Da		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate - Eficiență europeană: > 97% - Loc de montaj: exterior - Durata de functionare va fi de minim 5 ani - Altitudinea maximă față de nivelul mării: 2000 m - Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată - Temperatura de operare -25°C / +60°C		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar LVD: EN 62109-2:2011 EN 62109-1:2010 EMC: EN 62920:2017+A11:2020 EN 55011:2016+A11:2020(Group 1) EN IEC 61000-6-3:2021(Telecom Port) EN IEC 61000-6-4:2019(Telecom Port) EN 61000-3-12:2011 EN IEC 61000-3-11:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 RoHS: EN IEC 63000:2018		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 24-36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.2.2 Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor 40kW			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	2	3	
1	Marimi de intrare -Tensiuni de intrare nominale 200-1000 Vc.c. -Tensiunea maximă de intrare 1100 Vc.c. -Curentul maxim pe MPPT (Maximum PowerPoint Tracker) 30 A -Curentul maxim de scc. pe MPPT4 0A -Tensiunea de pornire 2 00 Vc.c. -Domeniul de operare a tensiunii MPPT 200-1000 Vc.c. -Numărul de circuite MPPT 10 -Maxim număr de intrări 20 Marimi de iesire Puterea activă de ieşire nominală 40 000 Puterea aparentă de ieşire nominală 44 000 VA Tensiunea nominală 380 / 400 / 480 V Frecvenţa nominală 50 / 60 Hz Curentul nominal 57,8 A Curentul maxim de ieşire 63,8 A Factor de putere -0.8 ÷ +0.8 Factor de distorsiune: ≤ 3% Randament min. 98,3% PROTECTII Comutator intrari invertor: Da Protecţie antitinsularizare (comutabil): Da Protecţie supracurent: Da Protecţii la supratensiuni (descarcatoare) pentru fiecare MPPT c.c./c.a. Protecţie inversare polaritate c.c. : Da Siguranţe c.c. tip 2 Siguranţe c.a. tip 2 Detectare rezistenţă izolaţie c.c.: Da Unitate monitorizare curent rezidual: Da Conexiuni: RS-485, Da, USB, Da		
2	Condiţii de performanţă si condiţii privind siguranţa în exploatare: - Producatorul trebuie să prezinte certificate de calitate - Eficienţă europeană: > 97% - Loc de montaj: exterior - Durata de funcţionare va fi de minim 5 ani - Altitudinea maximă faţă de nivelul mării: 2000 m - Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată - Temperatura de operare -25°C / +60°C		
3	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livrează şi se recepţionează la beneficiar LVD: EN 62109-2:2011 EN 62109-1:2010 EMC: EN 62920:2017+A11:2020 EN 55011:2016+A11:2020(Group 1) EN IEC 61000-6-3:2021(Telecom Port) EN IEC 61000-6-4:2019(Telecom Port) EN 61000-3-12:2011 EN IEC 61000-3-11:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 RoHS: EN IEC 63000:2018		
4	Condiţii de garanţie şi postgaranţie: - termen de garanţie de la data punerii în funcţiune în baza unui proces verbal - service post-garanţie - garanţie 24-36 luni		
5	Alte condiţii cu caracter tehnic: - manual de utilizare în limba română		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin			



Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.2.3 Utilajul, echipamentul tehnologic: Invertor 50kW			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Marimi de intrare -Tensiuni de intrare nominale 200-1000 Vc.c. -Tensiunea maximă de intrare 1100 Vc.c. -Curentul maxim pe MPPT (Maximum PowerPoint Tracker) 30 A -Curentul maxim de scc. pe MPPT4 0A -Tensiunea de pornire 2 00 Vc.c. -Domeniul de operare a tensiunii MPPT 200-1000 Vc.c. -Numărul de circuite MPPT 10 -Maxim număr de intrări 20 Marimi de iesire Puterea activă de ieşire nominală 100 000 Puterea aparentă de ieşire nominală 55 000 VA Tensiunea nominală 380 / 400 / 480 V Frecvenţa nominală 50 / 60 Hz Curentul nominal 72.2 A Curentul maxim de ieşire 79.8 A Factor de putere -0.8 ÷ +0.8 Factor de distorsiune: ≤ 3% Randament min. 98,3% PROTECTII Comutator intrari invertor: Da Protecţie anitinsularizare (comutabil): Da Protecţie supracurent: Da Protecţii la supratensiuni (descarcatoare) pentru fiecare MPPT c.c./c.a. Protecţie inversare polaritate c.c. : Da Siguranţe c.c. tip 2 Siguranţe c.a. tip 2 Detectare rezistenţă izolaţie c.c.: Da Unitate monitorizare curent rezidual: Da		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate - Eficienţă europeană: > 97% - Loc de montaj: exterior - Durata de functionare va fi de minim 5 ani - Altitudinea maximă față de nivelul mării: 2000 m - Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată - Temperatura de operare -25°C / +60°C		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar LVD: EN 62109-2:2011 EN 62109-1:2010 EMC: EN 62920:2017+A11:2020 EN 55011:2016+A11:2020(Group 1) EN IEC 61000-6-3:2021(Telecom Port) EN IEC 61000-6-4:2019(Telecom Port) EN 61000-3-12:2011 EN IEC 61000-3-11:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 RoHS: EN IEC 63000:2018		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 24-36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.3 Utilajul, echipamentul tehnologic: CONTAINER ECHIPAMENTE			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Dimensiuni L/l/h (mm): 6000 / 2500/ 2700 Greutate: <2500kg Finisaje: Parchet laminat 6 mm Folie parchet PAL 8mm Vata minerala 10 cm Grinzi de lemn 10 x 5 cm si 10x10 cm Tabla zincata cutrata 3mm Tabla zincata lisa 0.5 mm Asteriala 80x22mm O usa metalica acces 850x2000 mm Una sau doua fereastre 1000x1000 mm PVC alb 6 camereKMG 1 priza CEE 220-230 V tripolara cu IP 65 tablou sigurante automate; - 4 prize duble; - 1 intrerupator; - 2 lampi LED 18 W		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - GARANTIE 5 ANI		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.4 Utilajul, echipamentul tehnologic: Sursa alimentara 12V			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; acumulator 12v 7Ah - tensiune 12 V		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

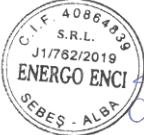
Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.5 Utilajul, echipamentul tehnologic: Stalp iluminat			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	1.1 -Inaltime: 8000 mm -Baza: 100 mm -Flansa: 250x250 mm -Distanța gauri fixare: 180x180 mm -Grosime: 3 mm -Sectiune: octogonala		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate - compatibil cu consola pentru corpuri de iluminat d=48mm - usa de vizitare:DA - ancore incluse		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar - Conform standardelor de performante si siguranta europene.		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - GARANTIE MINIM 2 ANI		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana - Se va atasa fisa tehnica a producatorului.		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.6 Utilajul, echipamentul tehnologic: UPS 1000VA			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Capacitate: 1000VA Tehnologie: Line interactive VI-SS Formaa de unda: Sinusoidala , Ecran LCD, Tensiune intrare: 230 V ± 10 % Frecventa: 45-65 Hz Gama tensiune: 165 V-300 V		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.7 Utilajul, echipamentul tehnologic: Unitate desktop			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Procesor I9, RAM 8GB, Placa video integrata HDD 1TB, Monitor 19 inch LED.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.8 Utilajul, echipamentul tehnologic: Hard disk 1TB			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Capacitate: 1 TB Viteza de rotatie: 7200 RPM 64Mb Cache Form factor: 3.5 inci Rata de transfer: 600Mb/s Interfata: SATA3 Format: 3,5 inci		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.9 Utilajul, echipamentul tehnologic: Rack			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Dimensiuni: 24.00"H x 24.00"W x 32.00"D Spatii: 12 RMU, 19" EIA 310-D Compliant Constructie din otel		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.10 Utilajul, echipamentul tehnologic: Camera video pentru exterior			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Cameră IP bullet de exterior, 1/2.7" 5 Megapixeli Progressive CMOS, 15fps@5M (2592x1944), 25fps@3M (2304x1296), WDR (120dB), Day/Night(ICR), 3DNR, AWB, AGC, BLC, compresie H.265/ H.264, dual stream, IR 60m, lentilă 2.7 ~ 13.5mm cu zoom motorizat, funcții IVS (Tripwire, detecție intruși), declanșare la detecție mișcare, lipsă semnal, schimbare scenă, deconectare de la rețea, conflict adrese IP, cameră obturată, eroare stocare, MicroSD maxim 128GB, IP67, PoE+, alimentare DC12V, PoE+ (802.3at), temp. de funcționare -30°C ~ 60°C.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.11 Utilajul, echipamentul tehnologic: Inregistrator video NVR			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; NVR 4K 10 camere IP, suporta camere de max 12MP cu compresie H.265/H.264/ MJPEG, Funcții IVS (Tripwire, detecție intruși, detecție obiect lipsă, detecție obiect abandonat, detecție facială, contor persoane, smart tracking), integrare POS, heat map, smart tracking, Tehnologie ANR (Automatic Network Replenishment), Suportă RAID 0/ 1/ 5/ 6/ 10, ONVIF 2.4, CGI, suporta 8 porturi SATA III (8TB/ HDD), 1 port eSATA, 2 x HDMI, 2 x USB2.0 + 2 x USB3.0, RS485, RS232, 1 intrare audio, 1 ieșire audio, 16 intrări alarmă, 6 ieșiri alarmă RCA, Înregistrare: Manual, după Orar (Normal (continuu), Detecție de mișcare, Alarmă, IVS), Vacanțe/ sărbători, Stop, alimentare AC 100–240V, 50/60Hz.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.12 Utilajul, echipamentul tehnologic: Switch ePOE			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Switch ePOE industrial, 4 porturi, Capacitate maximă adrese MAC: 8.000, distanță maximă transmisie: 800m, Suportă: IEEE802.3af, IEEE802.3at, Hi-PoE, Putere totală PoE: maxim 96W, capacitate switching 6.8Gbps, conform cu standardele: IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3ab/z și IEEE802.3X, dimensiuni 150mm x 100mm x 30mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

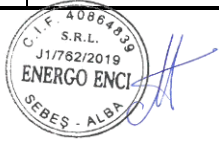
Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.13 Utilajul, echipamentul tehnologic: Switch POE			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali; Switch 4 porturi PoE, capacitate adrese MAC 2K, 2*10/100Mbps porturi Uplink, 4*10/100 Mbps porturi PoE, Port1≤60W, Port2-4≤30W, Total≤60W, protocol IEEE802.3af (PoE), IEEE802.3at (PoE+), Hi-PoE, capacitate switching 1.8Gbps, temperatura de functionare -10°C~55°C, 130mm×85mm×26mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.14 Utilajul, echipamentul tehnologic: Smart Logger (sistem de monitorizare)			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	2	3	
1	Specificatii tehnice: WAN; WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps Numar maxim de dispozitive conectate: 80 LAN; LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps RS485; COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 MBUS; MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatibil cu PLC 2G / 3G / 4G 1 LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz 2 Digital / Intrare analog / Iesire DI x 4, DO x 2, AI x 4 Active DO; 12V, 100mA (conectare cu releu, senzor) Ethernet; Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 RS485; Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645 LED; LED Indicator x 3 –RUN, ALM, 4G WEB; Embedded Web USB; USB 2.0 x 1 APP; comunicare prin WLAN for mentenanta Temperatura de operare; -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F) temperatura de depozitar; -40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F) Umiditate(Non-condensing); 5% ~ 95% Altitudine maxima de functionare 4,000 m (13,123 ft.) Sursa AC ; 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz Sursa DC; 12 V / 24 V Consum; 8W, Max. 15 W Dimensiune (W x H x D); 225 x 160 x 44 mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.15 Utilajul, echipamentul tehnologic: Monitor 19"			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali: Contrast:1000:1 Rezolutie optima:1440x900 Tip display: LED-Backlit Diagonala:19 inch (48.26cm) Intensitate luminoasa 250 cd/mp		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana		
Intocmit, Ing. Pop Mihai Augustin			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR.16 Utilajul, echipamentul tehnologic: Corp de iluminat			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	TENSIUNEA NOMINALA 230 V -FRECVENTA NOM 50-60HZ -FACTOR DE PUTERE >0.98 -DIMENSIUNI 641 x 241 x 114 -MONTABIL PE BRATE CU DIAMETRUL INTRED=32-60 MM -UMIDITATE AMBIENTALA DE FUNCT. PANA LA 80% -PUTEREA NOMINALA P= 50 W -TEMPERATURA AMBIENTALA DE FUNCTIONARE -40C PANA LA +50C -DISTORSIUNI ARMONICE TOTALE (THDi) =0.08		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate -PUTERE ABSORBITA P= 51.25 W -FLUX LUMINOS = 6866 lm -EFICIENTA LUMINOASA = 134 Lm/W -TEMPERATURA DE CULOARE T=2700-4000 K -ABAJUR STICLA STABILIZAT UV -PROTECTIE IMPOTRIVA INFILTRATIILOR IP66 -COMPATIBIL CU SISTEME DE TELEGESTIUNE -PROTECTIE MECANICA CONFORM IK09 -DURATA MEDIE DE FUNCTIONARE >70.000 h -TEMPERATURA DE TESTARE 20 - 35 C -INALTIME RECOMANDATA DE MONTARE H=6-9m -INDICE DE PALPAIRE D6		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar -CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM ECM -ISO 14001:2004-ISO 9001:2000 -OHSAS 18001:1999-CERTIFICAT ENEC -CERTIFICARE IP 66 si IK 09-STAS 6646 -SR EN 60598-SR EN 61140-EN-60598-1:2015; EN-60598-2-3:2016; EN-61547:2010; EN-61000-3-2:2014; EN-61000-3-3/2013/A1:2019; EN-61347-2-13/2015;EN-62471:2009; EN-62031:2019; EN-55015:2019		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie -GARANTIE 5 ANI SI SERVICE POST GARANTIE		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana -PROTECTIE LA SUPRATENSIUNE INTRE U=min6kV-max10kV		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5	
Obiectiv: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM			
Proiect: 67/2024			
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR. 17 Utilajul, echipamentul tehnologic: STATIE DE INCARCARE AUTO			
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	1	2	3
1	1. Parametrii tehnici si functionali - Alimentare Trifazată, 380V/ 6-32A, 400VAC ± 20% - Putere: min. 7,5 kW - Tip mufa: Type2 - Frecventa: 50 / 60 Hz - Protecție Intemperii: IP54 - Protecție Antivandal: IK10 - Control si monitorizare la distanta: prin aplicatie - Temperatura de operare: -35 - +40 la 32A, -35 - +50 la 16A - Grosime cablu: pana la 10 mm2 - Comunicare retea: WiFi / Ethernet - Consum propriu (Standby): < 6W		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate - Protectie supraincalzire: DA - Protectie curent rezidual: Type A (30mA) + DC 6 mA integrat - Protectie cablu: E-lock prin aplicatie		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar - Conform standardelor de performante si siguranta europene. EN 61851-1 2019, IEC 62955:2018, IEC 61008-1 2010, IEC/EN 62196-1		
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie -GARANTIE 5 ANI		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana - Se va atasa fisa tehnica a producatorului.		
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 			

Beneficiar: Comuna Bretea Română		FORMULAR F5																																																																
Obiectiv:REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM																																																																		
Proiect: 67/2024																																																																		
SPECIFICATIA TEHNICA (FISA TEHNICA) NR. 18 Utilajul, echipamentul tehnologic: STATIE METEO																																																																		
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator																																																															
	1	2	3																																																															
1	1. Parametrii tehnici si functionali - senzor de ploaie cu incalzire - trei senzori de luminozitate (stanga dreapta fata) - turbina vant - suport perete Valori maxime <table><tr><td>Parametru</td><td>Simbol</td><td>Min</td><td>Max</td><td>U.M.</td></tr><tr><td>Tensiune alimentare</td><td>V_{in}</td><td>94</td><td>253</td><td>V AC</td></tr><tr><td>Temperatură funcționare</td><td>T_A</td><td>-20</td><td>+55</td><td>°C</td></tr></table> Caracteristici functionare <table><tr><td>Parametru</td><td>Simb.</td><td>Min</td><td>Tip</td><td>Max</td><td>U.M.</td></tr><tr><td>Tensiune alimentare</td><td>V_{in}</td><td>110</td><td></td><td>230</td><td>V AC</td></tr><tr><td>Frecvență</td><td>f</td><td>50</td><td></td><td>60</td><td>Hz</td></tr><tr><td>Consum energie</td><td>P</td><td></td><td>0.7</td><td>5.5</td><td>W</td></tr></table> Caracteristici wireless <table><tr><td>Parametru</td><td>Simbol</td><td>Min</td><td>Tip</td><td>Max</td><td>U.M.</td></tr><tr><td>Interval frecvență RF (frecvență centrală)</td><td>f_c</td><td>2.420</td><td></td><td>2.480</td><td>GHz</td></tr><tr><td>Putere nominală de ieșire RF</td><td></td><td></td><td>4.5</td><td>8</td><td>dBm</td></tr><tr><td>Sensibilitate receptor</td><td></td><td></td><td>-97</td><td>-92</td><td>dBm</td></tr></table> Caracteristici suplimentare Clasa de protecție: Clasa II - cu montare corespunzatoare Tip protecție: de la IP 44 Cablu: Sectiune transversala max. cablu: 1.5mm2; NYM 2x 1.5mm2 Senzor vant 2 - 30 m/s 1 - 100000 Lux De la -30 la +60 C	Parametru	Simbol	Min	Max	U.M.	Tensiune alimentare	V _{in}	94	253	V AC	Temperatură funcționare	T _A	-20	+55	°C	Parametru	Simb.	Min	Tip	Max	U.M.	Tensiune alimentare	V _{in}	110		230	V AC	Frecvență	f	50		60	Hz	Consum energie	P		0.7	5.5	W	Parametru	Simbol	Min	Tip	Max	U.M.	Interval frecvență RF (frecvență centrală)	f _c	2.420		2.480	GHz	Putere nominală de ieșire RF			4.5	8	dBm	Sensibilitate receptor			-97	-92	dBm		
Parametru	Simbol	Min	Max	U.M.																																																														
Tensiune alimentare	V _{in}	94	253	V AC																																																														
Temperatură funcționare	T _A	-20	+55	°C																																																														
Parametru	Simb.	Min	Tip	Max	U.M.																																																													
Tensiune alimentare	V _{in}	110		230	V AC																																																													
Frecvență	f	50		60	Hz																																																													
Consum energie	P		0.7	5.5	W																																																													
Parametru	Simbol	Min	Tip	Max	U.M.																																																													
Interval frecvență RF (frecvență centrală)	f _c	2.420		2.480	GHz																																																													
Putere nominală de ieșire RF			4.5	8	dBm																																																													
Sensibilitate receptor			-97	-92	dBm																																																													
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: - Producatorul trebuie sa prezinte certificate de calitate																																																																	
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante: - act de omologare sau agreere - produsul se livreaza si se receptioneaza la beneficiar																																																																	
4	Conditii de garantie si postgarantie: - termen de garantie de la data punerii in functiune-in baza unui proces verbal - service post-garantie - garantie 36 luni																																																																	
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - manual de utilizare in limba romana																																																																	
Intocmit, ing. Pop Mihai Augustin 																																																																		

PRINCIPII DNSH APLICABILE PROIECTULUI

Lucrările realizate în cadrul proiectului care contribuie la unul dintre cele șase obiective de mediu sunt considerate conforme cu principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH – „Do No Significant Harm”), prevăzute în Comunicarea Comisiei - Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu aduce prejudicii semnificative” în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență (2021/C58/01).

Potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia”), conform căruia noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se definește astfel:

- 1. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);*
- 2. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;*
- 3. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;*
- 4. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;*

5. Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

6. Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

❖ **Referitor la obiectivul de mediu 1 - ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE**

-Construirea și exploatarea acestor infrastructuri nu vor conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră, dar nivelul acestora va fi calculat pentru fiecare proiect în cadrul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

❖ **Referitor la obiectivul de mediu 2 - ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE**

-Investițiile propuse nu afectează acest obiectiv deoarece pentru investițiile aferente de dezvoltare a infrastructurii vor fi realizate analize de vulnerabilitate la schimbările climatice în cadrul procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului.

❖ **Referitor la obiectivul de mediu 3 - UTILIZAREA DURABILĂ ȘI PROTECȚIA RESURSELOR DE APĂ ȘI MARINE**

Se va demonstra în cadrul documentațiilor tehnice și în etapa de execuție modul de implementare a principiilor DNSH:

- Conformitatea cu prevederile Planurilor de Management ale Bazinelor Hidrografice care asigură conformitatea cu Directiva Cadru Apă (DCA) transpusă în legislația națională prin Legea Apelor (Legea 107/1996 cu modificările și completările ulterioare);
- Lucrările nu vor deteriora starea / potențialul ecologic a / al corpurilor de apă și nu vor împiedica îmbunătățirea potențialului ecologic cu luarea în considerare a efectelor schimbărilor climatice;
- Prin excepție de la cerința de mai sus, în cazul în care investițiile propuse în cadrul proiectului pot deteriora starea / potențialul ecologic ca urmare a modificărilor de natură morfologică a corpurilor de apă sau pot conduce la deteriorarea stării / potențialului ecologic, se va demonstra că proiectul de investiții îndeplinește condițiile stabilite la articolul 4.7 din DCA, respectiv articolul 2.7 din Legea Apelor 107/1996 cu modificările și completările ulterioare, prin luarea în considerare a următoarele aspecte:
 - Se vor lua toate măsurile posibile pentru a atenua impactul negativ asupra stării corpului de apă;
 - Se va analiza dacă motivele care stau la baza acestor modificări sunt de interes public major și / sau beneficiile aduse mediului și societății de realizare a obiectivelor (stabilite la paragraful 1 al articolului 4 Page 8 din DCA) sunt depășite de beneficiile noilor modificări sau schimbări pentru sănătatea umană, pentru menținerea securității umane sau pentru dezvoltarea durabilă;
 - Beneficiile care sunt înregistrate ca urmare a acestor modificări sau schimbări aduse corpului de apă nu pot fi atinse, prin alte mijloace (opțiune superioară din punct de vedere al protecției mediului), din motive care țin de fezabilitatea tehnică sau din cauza aspecte de natură financiară.
 - De asemenea, în cadrul analizei de opțiuni la nivel de proiect, pentru opțiunea selectată, se va demonstra că au fost luate în considerare opțiuni alternative care sunt superioare din punct

de vedere al protecției mediului, precum și impactul cumulat cu alte proiecte din bazinul hidrografic;

- Lucrările nu vor afecta negativ într-o măsură semnificativă speciile și habitatele direct dependente de apă.

❖ **Referitor la obiectivul de mediu 4 - ECONOMIA CIRCULARĂ, INCLUSIV PREVENIREA ȘI RECICLAREA DEȘEURILOR**

Măsura de reformă nu va afecta obiectivul de economie circulară, inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor întrucât dezvoltarea infrastructurii de apă și canalizare va fi realizată cu respectarea următoarelor cerințe:

- Gestionarea deșeurilor rezultate în toate etapele se va realiza în linie cu obiectivele de reducere a cantităților de deșeuri generate și de maximizare a reutilizării și reciclării, respectiv în linie cu obiectivele din cadrul general de gestionare a deșeurilor la nivel național - Planul național de gestionare a deșeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare și aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017).
- În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.
- În conformitate cu prevederile Deciziei nr. 2000/532/CE a Comisiei, preluată în legislația națională prin HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, lucrările nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care să poată fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase.
- În ceea ce privește deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor, constructorul se va asigura că cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase rezultate din construcții și demolări (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ și pietriș altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei, preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) și generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare material, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.
- Astfel, în conformitate cu reglementările în vigoare, deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv în funcție de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate unor operatori economici autorizați în scopul valorificării lor. În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societăți autorizate ce vor asigura eliminarea/valorificarea tuturor tipurilor de deșeuri generate.

Toate deșeurile generate în urma proiectului, în toate etapele acestuia, vor fi depozitate temporar doar pe suprafețe special amenajate în acest sens. În cazul deșeurilor contaminate, se vor lua măsuri speciale de gestionare a acestora (prin depozitarea separată doar pe suprafețe impermeabile), pentru a nu contamina restul deșeurilor sau solul.

- În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.
- Sortarea deșeurilor se va realiza la locul de producere, prin grija constructorului. Acesta are obligația, conform HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, să țină evidența lunară a colectării, stocării provizorii și eliminării deșeurilor către depozitele autorizate. Astfel, în conformitate cu reglementările în vigoare, deșeurile rezultate vor fi colectate selectiv în funcție de caracteristicile lor, transportate în depozite autorizate sau predate unor operatori economici autorizați în scopul valorificării lor. În toate etapele proiectului se vor încheia contracte cu societ

❖ Referitor la obiectivul de mediu 5 - PREVENIREA ȘI CONTROLUL POLUĂRII ÎN AER, APĂ SAU SOL

Implementarea proiectelor se va face cu respectarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu (inclusiv apă, aer și sol) potențial afectați stabilite prin actele de mediu emise în conformitate cu Directiva EIA.

Aerul

În cea mai mare parte, sursele de emisie a poluanților atmosferici vor fi surse la sol libere, deschise și mobile sau staționare difuze/ dirijate.

Activitatea de realizare a lucrărilor de construcții include deopotrivă și surse mobile de emisii, reprezentate de utilajele necesare desfășurării lucrărilor, de vehiculele care vor asigura transportul materialelor de construcții, precum și de aprovizionare cu materiale necesare lucrărilor de construcție, dar și de vehiculele necesare evacuării deșeurilor de pe amplasament. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor.

Cu toate acestea, se estimează că poluarea aerului în timpul perioadei de execuție a lucrărilor nu depășește limitele maxime permise, este temporară (în timpul executării lucrărilor), intermitentă (în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor), nu este concentrată doar în frontul de lucru (unele surse sunt mobile) nefiind de natură să afecteze semnificativ acest obiectiv de mediu.

Pe cât posibil se vor lua măsuri de atenuare, astfel că lucrările aferente proiectului vor fi realizate cu utilaje mai puțin poluante.

Apa

Pe parcursul etapei de execuție, se vor lua măsurile necesare astfel încât deșeurile rezultate din demontări/demolări, precum și materialele necesare pentru construire, să fie corect depozitate pentru a se evita infiltrațiile în stratul acvifer sau în apele de suprafață, urmare a antrenării acestora de către apele pluviale sau de către vânt.

Se va asigura formarea periodică a tuturor lucrătorilor de la fața locului pentru a se asigura evitarea scurgerilor accidentale de substanțe chimice, carburanți și uleiuri provenite de la funcționarea utilajelor implicate în lucrările de construcție sau datorate manevrării defectuoase a autovehiculelor de transport.

Funcționarea unor utilaje ce utilizează motoare cu combustie internă în preajma corpurilor de apă conțin un factor de risc inerent în cazul unor accidente, ce pot astfel conduce la contaminarea punctiformă și temporară a corpurilor de apă de suprafață, însă acest risc poate fi adresat în cadrul unui plan de management de mediu (PMM), elaborat înainte de începerea etapei de execuție a proiectului.

În etapa de dezafectare a proiectului, potențialele surse de poluare a apei vor fi similare cu cele din etapa de construcție, lucrările fiind realizate cu aceleași tipuri de utilaje.

Utilizarea substanțelor chimice

De asemenea, în ceea ce privește utilizarea și prezența substanțelor chimice, activitatea nu va utiliza:

(a) ca atare, în amestecuri sau în articole, substanțele enumerate în anexa I sau anexa II la Regulamentul (UE) 2019/1021 al Parlamentului European și al Consiliului, cu excepția cazului în care substanțele sunt prezente ca urme neintenționate de contaminant;

(b) mercurul și a compușii mercurului, amestecurile acestora și a produselor cu adaos de mercur, astfel cum sunt definite la articolul 2 din Regulamentul (UE) 2017/852 al Parlamentului European și al Consiliului;

(c) ca atare, în amestecuri sau în articole, substanțele enumerate în anexa I sau anexa II la Regulamentul (CE) nr. 1005/2009 al Parlamentului European și al Consiliului ;

(d) ca atare, în amestecuri sau în articole, substanțele enumerate în anexa II la Directiva 2011/65/UE a Parlamentului European și a Consiliului, cu excepția cazului în care se respectă pe deplin articolul 4 alineatul (1) din directiva respectivă;

(e) ca atare, în amestecuri sau în articole, substanțele enumerate în anexa XVII la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului, cu excepția cazului în care se respectă pe deplin condițiile specificate în anexa respectivă;

(f) unor substanțe care, fie singure, fie în amestecuri, fie ca parte dintr-un articol, îndeplinesc criteriile prevăzute la articolul 57 din Regulamentul (CE) 1907/2006 și sunt identificate în conformitate cu articolul 59 alineatul (1) din regulamentul respectiv, cu excepția cazului în care s-a dovedit că utilizarea lor este esențială pentru societate;

(g) altor substanțe care, fie singure, fie în amestecuri, fie ca parte dintr-un articol, îndeplinesc criteriile prevăzute la articolul 57 din Regulamentul (CE) 1907/2006, cu excepția cazului în care s-a dovedit că utilizarea lor este esențială pentru societate.

Deșeurile solide, materialul rezultat din decopertări, excavații, combustibili sau uleiurile nu se vor deversa în albia cursului de apă sau lacul de acumulare; se va proceda la colectarea selectivă a deșeurilor în vederea valorificării și /sau eliminării prin firme autorizate.

Pe perioada execuției lucrărilor se va acorda o atenție deosebită scurgerilor de carburanți și se va asigura un management al deșeurilor adecvat – depozitarea deșeurilor se va realiza în locuri bine stabilite, cu asigurarea protecției adecvate pentru a fi evitate infiltrațiile și poluarea acviferelor în caz de ploaie. Se vor utiliza utilaje și mijloace de transport noi, performante, iar transportul materialelor se va realiza cu autovehicule prevăzute cu prelată. Pentru reducerea nivelului de zgomot și vibrații, acolo unde va fi cazul, vor fi instalate bariere fonice conforme cu Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestiunea zgomotului.

❖ Referitor la obiectivul de mediu 6 - PROTECȚIA ȘI RESTAURAREA BIODIVERSITĂȚII ȘI A ECOSISTEMELOR

Impactul potențial al proiectelor asupra mediului, inclusiv al lucrărilor localizate în vecinătatea sau în siturile Natura 2000, este evaluat în conformitate cu prevederile Directivelor EIA, Directivei Habitate și Directivei Păsări, fiind urmărit în special potențialul impact al proiectului asupra obiectivelor specifice / măsurilor minime de conservare stabilite pentru speciile și habitatele pentru care au fost desemnate siturile, precum și evaluarea impactului cumulat (între investițiile propuse, existente sau reglementate) asupra factorilor de mediu, inclusiv la nivelul siturilor Natura 2000.

Investitia propusa nu va fi construite pe una dintre următoarele:

- teren arabil și terenuri cultivabile cu un nivel moderat până la ridicat al fertilității solului și cu biodiversitate subterană, astfel cum se menționează în studiul UE LUCAS;
- terenuri ecologice cu o valoare recunoscută a biodiversității ridicate și terenuri care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) enumerate pe Lista Roșie Europeană sau pe Lista Roșie IUCN;

- teren forestier (acoperit sau nu de copaci), alte terenuri împădurite sau terenuri acoperite parțial sau în totalitate sau destinate a fi acoperite de copaci, chiar și atunci când acești copaci nu au atins încă dimensiunea și acoperirea pentru a fi clasificate drept pădure sau alt teren împădurit, definit în conformitate cu definiția FAO a pădurilor.

Proiectantul de specialitate își asumă preluarea principiilor „Do No Significant Harm” (DNSH) atât în procesul de elaborare a proiectelor fazele SF/DALI, DTAC și PTh, cât și monitorizarea și justificarea implementării acestor principii în timpul execuției.

În cadrul procedurilor de achiziție pentru proiectare fazele SF/DALI, DTAC, PTh, beneficiarul își asumă să includă în caietele de sarcini și tema de proiectare obligativitatea proiectantului de a trata, corespunzător și în concordanță cu obiectivele de mediu menționate anterior, modalitățile și sarcinile pentru execuția lucrărilor.

În cadrul procedurilor de achiziție pentru execuția lucrărilor, beneficiarul își asumă includerea în caietele de sarcini a obligativității respectării măsurilor descrise în proiectul de autorizare a construcțiilor, respectiv de execuție în ceea ce privește respectarea principiilor DNSH.

Totodată, MMAP va condiționa plățile efectuate către beneficiari de prezentarea următoarelor documente în faza de execuție:

- Situație de lucrări cu defalcarea următoare (unde este cazul):
 - Cantitate de materiale desființate [.....]
 - Cantitate de materiale reutilizate [.....]
 - Cantitate de materiale reciclate [.....]
 - Cantitate de deșeuri [.....]
- Certificare de către firma de gestiune deșeuri cu cantitatea de deșeuri preluate, din care se specifică cantitatea de deșeuri incinerate
- Declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care fac obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau agrement tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate)
- Fișă cu date de securitate ale produselor (conform Regulament UE 2015/830)
- Fișe tehnice ale utilajelor utilizate – măsuri de reducerea poluării

Intervențiile demonstrează că nu vor cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară:

Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor

asumarea solicitantului privind realizarea acestor măsuri

prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea gestionării deșeurilor, inclusiv a categoriilor care necesită incinerare - deșeuri din construcție, deșeuri rezultate din ambalaje materiale, etc), descrierea materialelor de construcție propuse a fi utilizate, acestea obligatoriu fiind din categoria materialelor prietenoase cu mediul, echipamente pentru energie regenerabilă, descrierea modalității de reutilizare a materialelor desființate.

Elemente de verificare pe perioada execuției lucrărilor

- document din care să reiasă tipurile de deșeuri generate din activitățile/lucrările executate și cantitatea acestora;
- listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări, listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice
- contract încheiat cu operator economic care colectează și/sau transportă deșeuri sau care desfășoară operațiuni de valorificare a deșeurilor.

Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor

- declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care fac obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau acord tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate);



PROIECTANT
Ing. Pop Mihai-Augustin



11. Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile

	Obiectiv de mediu evaluat	Evaluare simplificata	Evaluare aprofundata/de fond	Justificarea respectării principiului DNSH pentru obiectivul de mediu relevant
1	Atenuarea schimbărilor climatice	x		Implementarea proiectului contribuie la atenuarea schimbărilor climatice prin mai multe mecanisme cheie: Reducerea emisiilor de dioxid de carbon (CO₂): Panourile solare convertesc energia solară în electricitate fără a emite dioxid de carbon, spre deosebire de sursele de energie pe bază de combustibili fosili (precum cărbunele, petrolul și gazul natural). Prin înlocuirea acestor surse poluante cu energia solară, se reduce semnificativ cantitatea de CO₂ și alte gaze cu efect de seră eliberate în atmosferă. Reducerea dependenței de combustibili fosili: Prin generarea de energie din surse regenerabile, parcurile fotovoltaice contribuie la diversificarea mixului energetic. Această diversificare reduce dependența de combustibilii fosili, care sunt resurse finite și poluante, și ajută la stabilizarea prețurilor energiei și la creșterea securității energetice. Eficiența energetică și reducerea pierderilor: Energia solară este produsă la locul de consum, în special în zonele însorite. Acest lucru reduce pierderile de energie asociate cu transportul și distribuția electricității pe distanțe mari. Eficiența energetică mai mare contribuie, de asemenea, la economii de energie și la reducerea

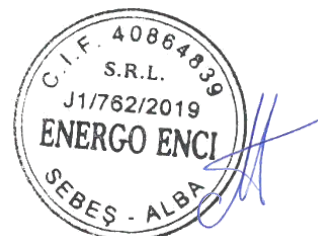
			impactului asupra mediului. Promovarea tehnologiilor verzi și a inovării: Investițiile în parcuri fotovoltaice stimulează dezvoltarea și implementarea tehnologiilor energetice curate și inovatoare. Acest lucru poate duce la avansuri tehnologice care îmbunătățesc eficiența și accesibilitatea energiei solare, având un impact pozitiv asupra mediului. Reducerea poluării aerului și a altor forme de poluare: Spre deosebire de centralele pe combustibili fosili, parcurile fotovoltaice nu generează poluanți atmosferici, precum oxizi de azot (NOx) sau particule fine, care pot afecta sănătatea umană și mediul înconjurător.
2	Adaptarea la schimbările climatice	x	Proiectul conceput ajută la adaptarea la schimbările climatice prin furnizarea unei surse de energie locală și regenerabilă, reducând dependența de combustibili fosili vulnerabili la fenomene meteorologice extreme. Ele contribuie la stabilizarea aprovizionării cu energie, chiar și în caz de întreruperi, și reduc emisiile de gaze cu efect de seră. În plus, costurile energetice mai mici permit reinvestirea resurselor în alte măsuri de adaptare. Astfel, panourile solare ajută comunitățile să devină mai reziliente și să facă față mai bine impactului schimbărilor climatice.
3	Utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și a celor marine	x	Sistemele oferite contribuie la utilizarea durabilă a resurselor de apă prin prevenirea poluării apelor de suprafață și subterane. Tratatamentul apelor uzate protejează ecosistemele acvatice, iar reciclarea apei uzate

			tratate pentru reutilizare reduce presiunea asupra surselor naturale. De asemenea, gestionarea eficientă a apelor reziduale previne poluarea marină, protejând ecosistemele și resursele marine.
4	Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora	x	Panourile fotovoltaice joacă un rol semnificativ în economia circulară prin contribuirea la reducerea impactului asupra mediului și optimizarea utilizării resurselor. În primul rând, acestea ajută la scăderea emisiilor de carbon prin furnizarea de energie curată și regenerabilă, diminuând astfel nevoia de surse de energie poluante care generează deșeuri și emisii. De asemenea, sunt concepute pentru a avea o durată de viață lungă, ceea ce reduce frecvența înlocuirii și, implicit, cantitatea de deșeuri produse. La finalul ciclului de viață al panourilor fotovoltaice, acestea pot fi reciclate pentru a recupera metalele prețioase precum siliciul, argintul și aluminiul, contribuind astfel la reducerea deșeurilor și la reutilizarea resurselor. În plus, integrarea panourilor solare în infrastructura existentă reduce dependența de surse de energie care necesită extragerea și procesarea de noi materii prime, minimizând impactul asupra mediului și deșeurile asociate.
5	Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului	x	Capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile contribuie la prevenirea și controlul poluării prin mai multe modalități. Ele generează energie fără emisii de poluanți atmosferici, îmbunătățind calitatea aerului. În plus, nu necesită apă pentru răcire, reducând presiunea asupra resurselor de apă și prevenind poluarea acesteia. Instalarea panourilor solare nu implică procese care contaminează solul, și reciclarea lor ajută la prevenirea acumulării de deșeuri toxice. Astfel, Capacități de producție de energie electrică din

			surse regenerabile contribuie sprijină un mediu mai curat și mai sănătos.
6	Protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor	x	Sursele regenerabile contribuie la protecția și refacerea biodiversității și ecosistemelor prin mai multe modalități. Instalarea lor pe acoperișuri și pe terenuri deja utilizate reduce perturbarea habitatelor naturale și protejează ecosistemele existente. De asemenea, sursele regenerabile montate pe terenuri pot crea spații sub acestea care servesc drept adăpost pentru plante și animale, favorizând dezvoltarea unor microhabitate pentru specii de insecte și vegetație. În plus, proiectele cu surse regenerabile pot reabilita terenuri degradate, contribuind la restaurarea vegetației și a funcțiilor ecologice ale solului. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră datorită înlocuirii surselor de energie poluante ajută la protejarea speciilor și ecosistemelor de efectele negative ale schimbărilor climatice. De asemenea, aceste proiecte pot include inițiative educaționale care sensibilizează comunitățile cu privire la importanța biodiversității și protecția mediului, sprijinind astfel conservarea naturii. Prin integrarea surselor regenerabile într-un mod care respectă și sprijină mediul, se contribuie semnificativ la protejarea și restaurarea biodiversității și ecosistemelor.



PROIECTANT
Ing. Pop Mihai-Augustin



Memoriu justificativ privind măsurile de adaptare la schimbările climatice și creșterea rezistenței componentelor constructive ale proiectului

În conformitate cu cerințele documentațiilor tehnico-economice, prezentul memoriu justificativ abordează influența investiției asupra fenomenului schimbărilor climatice, precum și impactul efectelor schimbărilor climatice asupra proiectului de investiții REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM.

Scopul este de a identifica și implementa măsuri speciale care să sporească rezistența componentelor constructive ale proiectului la schimbările climatice, condițiile meteorologice extreme și alte vulnerabilități sau dezastre naturale.

Evaluarea influenței schimbărilor climatice:

Schimbările climatice, caracterizate prin creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (ex. furtuni, inundații, temperaturi ridicate, secetă), pot afecta durabilitatea și funcționalitatea infrastructurii proiectului. În cazul specific al unei centrale fotovoltaice montate pe sol, principalele riscuri identificate includ:

- **Inundații:** Pot afecta fundațiile structurilor de susținere și echipamentele electrice.
- **Vânturi puternice:** Pot genera solicitări mecanice excesive asupra panourilor și structurilor metalice.
- **Temperaturi extreme:** Pot influența eficiența panourilor fotovoltaice și durata de viață a componentelor electrice.
- **Eroziunea solului:** Poate destabiliza fundațiile în cazul ploilor abundente sau al secetei prelungite.

De asemenea, investiția în sine contribuie pozitiv la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin producerea de energie regenerabilă, diminuând astfel impactul asupra fenomenului schimbărilor climatice.

Măsuri speciale de adaptare

Pentru a crește rezistența componentelor constructive ale proiectului la schimbările climatice și la alte vulnerabilități, se propun următoarele măsuri specifice:

Proiectarea și execuția structurilor de susținere

- Utilizarea unor fundații consolidate (ex. piloți forăți sau fundații din beton armat) pentru a preveni destabilizarea cauzată de inundații sau eroziune.
- Dimensionarea structurilor metalice de susținere a panourilor fotovoltaice pentru a rezista la viteze ale vântului de până la [specificați valoarea, ex. 140 km/h], conform normativelor locale și luând în considerare scenariile climatice extreme.

Protecția echipamentelor electrice:

- Amplasarea invertoarelor și a stației de transformare pe platforme supraînălțate, la o cotă superioară nivelului maxim al apelor calculat pentru o probabilitate de depășire de 1% (inundație de referință).
- Utilizarea carcaselor rezistente la intemperii (grad de protecție minim IP65) pentru echipamentele expuse, asigurând funcționarea optimă în condiții de umiditate ridicată sau temperaturi extreme.

Gestionarea apelor pluviale:

- Amenajarea unui sistem de drenaj eficient (șanțuri, rigole) pentru a preveni acumularea apelor pe suprafața șantierului și protejarea infrastructurii de efectele ploilor torențiale.
- Utilizarea unor materiale permeabile pentru drumurile de acces, reducând riscul de eroziune și facilitând infiltrarea apei.

Adaptarea la temperaturi extreme:

- Selectarea panourilor fotovoltaice cu o toleranță ridicată la variații de temperatură (ex. între -20°C și +50°C), certificate pentru condiții climatice severe.

- Instalarea unui sistem de ventilare pasivă pentru invertori, reducând riscul supraîncălzirii în perioadele caniculare.

Prevenirea altor dezastre naturale:

- Evaluarea riscului seismic al zonei și aplicarea coeficienților de siguranță corespunzători în proiectarea fundațiilor și structurilor, conform normativului NP-082 (dacă este aplicabil).
- Implementarea unor măsuri de protecție împotriva incendiilor de vegetație (ex. crearea unei zone-tampon fără vegetație uscată în jurul centralei).

Contribuția măsurilor la rezistența proiectului

- **Sporirea durabilității:** Componentele constructive vor avea o rezistență îmbunătățită la solicitările generate de fenomenele extreme, prelungind durata de viață a investiției.
- **Reducerea riscurilor operaționale:** Funcționarea centralei va fi protejată împotriva întreruperilor cauzate de condiții meteo adverse sau dezastre naturale.
- **Conformitatea cu obiectivele de mediu:** Proiectul susține tranziția către o economie verde, fiind în același timp adaptat pentru a face față provocărilor climatice actuale și viitoare.

Concluzii

Implementarea măsurilor de adaptare descrise în prezentul memoriu justificativ asigură rezistența proiectului la schimbările climatice și la alte vulnerabilități, îndeplinind cerințele documentațiilor tehnico-economice. Aceste soluții reflectă o abordare integrată, care echilibrează performanța tehnică, sustenabilitatea și siguranța investiției, contribuind astfel la succesul pe termen lung al proiectului.



Întocmit:

Pop Mihai Augustin

**DOCUMENTAȚIE TEHNICA DE ORGANIZARE A
EXECUȚIEI LUCRĂRILOR PENTRU OBIECTIVUL**

**REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA
BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU
AUTOCONSUM**

FOAIA DE SEMNĂTURI

SEF PROIECT: ing. Copil Corneliu.....



PROIECTANT: ing. POP MIHAI-AUGUSTIN.....



BORDEROUL PIESELOR SCRISE SI DESENATE

A. PIESE SCRISE

1. Generalități:

- **denumim obiectivului de investiții**
- **amplasamentul**
- **titularul investiției**
- **elaboratorul proiectului**

2. Memoriu:

- **descrierea lucrărilor provizorii: organizarea incintei modul de amplasare a construcțiilor amenajărilor si dispozitivelor de materiale;**
- **asigurarea si procurarea de materiale si echipamente;**
- **asigurarea racordării provizorii la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului;**
- **precizarea cu privire la accese si împrejurimi;**
- **precizarea privind protecția muncii.**

CUPRINS

DOCUMENTAȚIE TEHNICA DE ORGANIZARE A EXECUȚIEI LUCRĂRILOR PENTRU OBIECTIVUL	1
FOAIA DE SEMNĂTURI	2
BORDEROUL PIESELOR SCRISE SI DESENATE	3
CUPRINS	4
I. DOCUMENTAȚIE TEHNICA DE ORGANIZARE A EXECUȚIEI LUCRĂRILOR	5
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	5
2. MEMORIU	6

I. DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ DE ORGANIZARE A EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM

1.2. Amplasament:

Comuna BRETEA-ROMÂNĂ, Intravilan, CF-61853, Jud. Hunedoara

1.3. Ordonatorul principal de credite: s

Comuna BRETEA-ROMÂNĂ

1.4. Investitorul

Comuna BRETEA-ROMÂNĂ

1.5. Beneficiarul investiției

Comuna BRETEA-ROMÂNĂ

1.6. Elaboratorul proiectului:

S.C. ENERGO ENCI S.R.L, LOC. SEBEȘ, STR. PROGRESULUI NR. 55B
TEL. 0764901568, – reprezentata prin Dl. Pop Mihai-Augustin

1.7. Faza de proiectare:

DTOE

2. MEMORIU

2.1. Particularități:

a) descrierea lucrărilor;

Descrierea lucrărilor provizorii: organizarea incintei, modul de amplasare a construcțiilor și a amenajării depozitelor de materiale.

Lucrarea care se execută nu impune demolări

Organizarea de șantier se va realiza în localitatea BRETEA-ROMÂNĂ având o suprafață de 100 mp pusă la dispoziție de către autoritățile locale pentru desfășurarea activităților în faza de execuție (chiar în zona de amplasare a CEF-ului). Terenul utilizat va fi domeniul public al Comunei BRETEA-ROMÂNĂ.

Principalele lucrări care se vor organiza în vederea organizării lucrărilor de organizare de șantier sunt următoarele: Împrejmuire teren, amenajare zone depozitare, amplasare toalete ecologice.

Antreprenorul general:

- va organiza laboratoare de șantier, conform legislației în vigoare;
- va dispune numai de echipamente și instrumente atestate și omologate;
- va angaja personal autorizat pentru efectuarea testelor și încercărilor necesare;

Toate materialele, echipamentele de laborator cât și personalul autorizat vor necesita aprobarea în prealabil a beneficiarului.

Antreprenorul are în sarcină verificarea calității tuturor materialelor, înainte de punerea în opera, precum și a verificării calității lucrărilor executate, conform cerințelor caietelor de sarcini și a dispozițiilor date de beneficiar.

În vederea asigurării unui flux normal al lucrărilor, antreprenorul general al lucrării va asigura ordinea și curățenia atât în incinta organizării de antier, cât și în zona lucrărilor. Se vor respecta condițiile din avize .

Se va da o atenție deosebită ținerii sub control a factorilor de mediu.

La terminarea lucrărilor se vor demonta toate lucrările de organizare de santier. Materialele, molozul și resturile rămase vor fi transportate și depozitate în locuri dinainte stabilite sau în locurile indicate de beneficii și se va curăța terenul din zona.

În organizarea de santier se va ține cont de următoarele aspecte :

Protecția calității apelor

- organizarea de santier/baza de producție va fi dotată cu sisteme de canalizare, epurare și evacuare a apelor uzate menajere, sau racord la un sistem centralizat .

- apele uzate tehnologice rezultate din procesele de preparare a materialelor de construcție și apele rezultate de la spălarea mijloacelor și utilajelor de construcție se vor colecta și epura înainte de descărcare.

apa folosită pe santier se va încadra în limitele de încărcare cu poluanți impuse conform normativului NTPA-001/2005 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășene la evacuarea în receptori naturali (HG 352/2005) și sub pragurile de alertă corespunzătoare - Ord. Min APPM nr. 756/1996 , în cazul în care aceasta apă este evacuată, după curățare, într-un curs de apă din apropiere ;

Protecția aerului

- se va verifica vizual permanent antrenarea pulberilor din atmosferă și împrăștierea materialelor pulverulente atât în perimetrul santierului cât și pe drumurile adiacente ;

- se va asigura minimizarea emisiilor de praf și pulberi în suspensie rezultate din lucrări de execuție, prin aplicarea de tehnologii care să conducă la:

- respectarea prevederilor STAS 12574-87 Aer din zonele protejate. Conditii de calitate privind pulberile sedimentabile;
 - respectarea prevederilor Ord. nr. 592/2002 privind pulberile in suspensie (PM10 i PM 2,5);
- aprovizionarea se va face, pe cat posibil, cu materiale sub forme nepulverulente, sau in recipienti/containere inchise;
- camioanele ce transporta materiale pulverulente vor fi acoperite, iar suprafetele materialelor vor fi stabilizate prin umectare sau prin aplicare de stabilizatori netoxici;
- se va minimiza traseul masinilor si se vor reduce pe cat posibil desfasurarea activitatilor de santier pes suprafetele puternic generatoare de praf (soluri afanate, suprafete nepavate);
- se vor umecsta (stropi) suprafetele din zonele active de santier;
- se vor curata zilnic toate drumurile de acces, transport, zonele de lucru si parcarile din perimetrul santierului prin utilizarea de automaturatoare/dispozitive de maturare cu perii si apa (mai ales prin aspirare);
- se vor matura si spala drumurile adiacente perimetrului santierului prin utilizarea de automaturatoare/dispozitive de maturare cu perii si apa, daca se va observa antrenarea solului/pulberilor;
- se vor curata rotile autovehiculelor la iesirea din santier, cu jet de apa sau prin traversarea unor „minip seine” cu strat de apa, cu reutilizarea apei si sedimentarea si eliminarea materiilor in suspensie;
- se vor ingradi, acoperi, umecta, stabiliza gramezile expuse de material pulverulent in vrac/sol excavat etc.
- se va limita viteza de trafic si se va reduce pe cat posibil manevrele si mersul in gol;
- se vor amenaja ecrane de protectie in zonele de santier expuse vantului sau turbioanelor si se va evita desfasurarea activitatilor generatoare de pulberi sau depozitarea in gramada descoperita a materiilor pulverulente (nisip, pietris ,sol) in aceste zone; diferitele ecrane de protectie impotriva poluarii cu pulberi;

- copertine S<IU plase montate pe suporturi demontabile/portabile sau care pot fi atasate la diferitele echipamente de santier ; tipul de ecran va fi stabilit in functie de punctul de lucru si suprafata de lucru;

- activitatile generatoare de pulberi (excavatii, sitare, incarcare/descarcare etc.) vor inceta cand viteza vantu lui depaseste 40km/h ;

- se vor utiliza masini/echipamente performante, cu emisii reduse de poluanti din arderea combustibililor (catalizator, consum de motorina cu continut redus de sulf, eficienta sporita a arderii in motoare; se va evita utilizarea masinilor non-Euro);

- concentratiile noxelor emise la esapament se vor incadra in limitele impuse de NRTA 4/1998 (Norme Republicane de Transport Auto);

- utilajele tehnologice vor respecta prevederile HG 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprovizionarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe masini mobile nerutiere si a motoarelor destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau marfa si stabilirea masurilor de limitare a emisiilor gazoase si de particule poluante provenite de la acestea, in scopul protectiei atmosferei;

- se recomanda utilizarea unor betoane asfaltice nediluate cu produse petroliere astfel incat emisiile de COV in atmosfera datorate a turturilor asfaltice sa fie cat mai reduse;

- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se face doar pe amplasamentul special amenajat;

- se recomanda ca partile superioare ale suprafetelor masinilor, spatiilor de depozitare acoperite/inchise, ale magaziiilor si altor constructii temporare de santier sa fie rotunjite/inclinate, pentru a se preveni acumularea prafului pe suprafete orizontale;

- se va diminua viteza, unghiul si inaltimea la incarcarea/descarcarea materiilor pulverulente; se vor utiliza panouri/copertine pentru ingradire, stropire cu apa daca natura materialului de constructie o permite;

- se va evita stocarea indelungata in perimetrul santierului, sub forma de gramada, a solului excavat; daca nu poate fi utilizat ca material de umplutura sau pentru amenajari ale terenului, acesta poate fi utilizat fie in alte amenajari de santier, fie va fi trata ca deseuri;

- pentru limitarea emisiilor de la transferul materialelor cu benzi transportoare se vor utiliza sistemele închise sau benzile cu adâncire mare;
- transportul solului și materialelor de construcție se va face, pe cât posibil, pe trasee stabilite în afara zonelor de locuit;
- se va întocmi și respecta graficul de execuție a lucrărilor cu luarea în considerare a condițiilor locale și a condițiilor meteorologice .

Zgomotul și vibrațiile

În aria sensibilă constituită, se va asigura funcționarea la parametri optimi ai utilajelor de construcție și a mijloacelor de transport , dotarea acestora cu echipamente de reducere a zgomotului (amortizoare de zgomot performante, profil al benzii de rulare cu nivel redus de zgomot) precum și verificarea tehnică periodică a acestora .

Pentru reducerea disconfortului sonor datorat funcționării utilajelor în perioada execuției lucrărilor, în apropierea zonelor sensibile cu locuințe colective și individuale , programul de lucru se va stabili astfel încât să nu se desfășoare în timpul nopții, ci doar pe perioada de zi, pe un interval de 10 ore.

În zona fronturilor de lucru, bazei de producție și a organizării de șantier se vor lua toate măsurile pentru respectarea prevederilor HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.

Protecția solului

Cu privire la protecția solului se va avea în vedere următoarele:

- schimbările de ulei la utilaje se face la service-uri autorizate ;
- alimentarea cu carburanți (motorină) a mijloacelor de transport se va face de la stații de distribuție carburanți autorizate;

- alimentarea utilajelor va fi efectuată din rezervoare mobile cu pampă fără depozitarea temporară a acestora în perimetrul de exploatare și în condiții de siguranță pentru mediu.

- se interzice poluarea solului cu carburanți, uleiuri uzate în urma operațiilor de staționare, aprovizionare, depozitare sau alimentare cu combustibili ai utilajelor și mijloacelor de transport sau datorită funcționării necorespunzătoare a acestora ;

- se va asigura controlul strict al transportului betonului de ciment cu autovehicule , pentru prevenirea deversărilor accidentale pe traseu; spălarea benelor și evacuarea apei cu ciment se va realiza în locuri special amenajate;

- depozitarea provizorie a pământului excavat se va face pe suprafețe cât mai reduse, iar decaparea solului vegetal se va face în limita strictului necesar; solul vegetal va fi depozitat separat și refolosit sau transportat și depozitat la depozitul ecologic conform;

- solurile identificate ca contaminate, vor fi transportate și depozitate în depozite speciale sau vor fi supuse unor operațiuni de decontaminare/depoluare;

- se va asigura colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor, depozitarea și eliminarea acestora, în funcție de natura lor, se va face prin firme specializate, conform prevederilor în vigoare deșeurile de produse petroliere rezultate în urma accidentelor vor fi colectate, stocate în recipiente speciale distruse prin incinerare în unități special autorizate ;

- se va realiza reconstrucția ecologică în zonele unde terenul a fost afectat prin lucrări de excavare, depozitare de materiale, staționare de utilaje în scopul redării în circuit la forma deținută inițial.

Gospodărirea deșeurilor. a substanțelor toxice și periculoase

Pentru prevenirea și reducerea cantităților de deșeuri inerte și nepericuloase se vor utiliza cele mai moderne tehnologii, cu respectarea ultimelor standarde de protecție a mediului înconjurător .

Pentru prevenirea și reducerea cantităților de deșeuri toxice și periculoase vor fi luate o serie de măsuri, precum:

- impunerea prin caietele de sarcini a obligativitatii antreprenorului, de a utiliza echipamente si mijloace de transport moderne, cu emisii reduse de poluanti;

- întreținere a utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de funcționare având reviziile tehnice I:1 termenele corespunzătoare si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate;

- schimbul si intretinerea de acumulatori va fi efectuat in ateliere specializate;

- vopseaua folosita la marcajele rutiere va fi depozitata in recipiente etansi si descarcata cu dispozitive speciale; recipientii goliti vor fi restituiti producatorilor sau distribuitorilor;

Managementul deseurilor pe perioada executarii lucrarilor de constructie, se va face in modul urmator:

Nr. crt.	Denumire de eu	Cod deșeu/ deșeur de producție	Valorificare/eliminare
1	uleiuri minerale hidraulice	130110	regenerat, utilizat drept combustibil sau coîncinerare/încinerare la o unitate autorizată
2	uleiuri uzate motor, de transmisie și de ungere	130205	regenerat, utilizat drept combustibil sau coîncinerare/încinerare la o unitate autorizată
3	alte uleiuri de motor, de transmisie și de ungere vaselina uzată	130205	coîncinerare/încinerare la o unitate autorizată
4	anvelope uzate	160103	coîncinerare/încinerare la o unitate autorizată din zonă
5	bateriile și acumulatori	160601	reciclate prin firme autorizate
6	ambalaj din materiale plastice	150102	reutilizat/reciclat prin firme autorizate
7	ambalaj din hârtie și carton	150101	reciclare prin firme autorizate
8	ambalaj din lemn	150103	reutilizat/reciclat prin firme autorizate
9	ambalaje din materiale compozite	150105	depozit ecologic de deșeur municipale
10	asfalturi	170302	reciclare prin firme autorizate
11	amestec deșeur de la construcții și demolări	70904	reciclare prin firme autorizate

Protecția mediului social si economic

- in zonele de lucru amplasate in vecinatatea zonelor locuite, activitatile specifice organizarii de santier nu se vor desfasura in timpul noptii, ci doar 10 ore in perioada de zi;
- amplasarea organizarii de santier se va face la o distanta suficient de mare de zonele locuite, pentru evitarea zonelor sensibile;
- suprafata organizarii de santier va fi limitata la strictul necesar si va fi imprejmuita pentru evitarea accidentelor ;
- se va asigura optimizarea traseelor utilajelor de constructie si mijloacelor de transport, astfel incat sa fie evitate blocajele si accidente de circulatie;
- se va asigura semnalizarea lucrarilor cu panouri de avertizare ;
- se va asigura siguranta turistilor, persoanelor care sunt in trecere si riveranilor, prin amplasarea de parapeti, sisteme de semnalizare, marcaje de directionare, marcaje de avertizare ;
- se vor stabili masuri de protectie fonica (panouri fonoabsorbante) pentru populatia din zona invecinata zone lor de lucru;
- se vor aplica masuri de reducere pentru reducerea emisiilor de pulberi, respectiv pentru reducerea dispersiei acestora ;
- se vor lua masuri pentru depozitarea organizata si atent planificata, precum si evacuarea operativa a deseurilor de constructie;
- se vor stabili masuri pentru asigurarea circulatiei civilizate a locatarilor in zona;
- se va asigura paza stricta, restrictionarea accesu lui in zona antierului , semnalizarea si asigurarea iluminatului public, pentru prevenirea accidentelor ;

Monitorizarea

in scopul eliminarii eventualelor disfunctionalitat si, pe intreaga durata a santierului vor fi supravegheate :

- respectare a cu strictete a limitelor si suprafetelor destinate organizarii de santier;
- buna functionare a utilajelor ;
- modul de depozitare a materialelor de constructie ;
- modul de depozitare al deseurilor ;
- respectarea rutelor alese pentru transportul materialelor de constructie in zona de acces a santierului;
- curatenia pe santier in zonele adiacente santierului;
- respectarea normelor de securitate, respectiv a normelor de securitate a muncii; respectarea masurilor de reducere a poluarii;
- refacerea la sfarsitul lucrarilor a zonelor afectate de lucrarile de organizare a santierului; calitatea solului rezultat din excavatii pentru a se decide asupra locatiilor de depozitare temporara a acestuia;
- nivelul emisiilor din aer, pentru a servi ca probe martor in timpul monitorizarii impactului proiectului;
- nivelul zgomotului si vibratiilor generate pe perioada de santier, la limita zonei rezidentiale;

Asigurarea si procurarea de materiale si echipamente

Pentru fluidizarea procesului de productie si inlaturarea timpilor morti se va avea permanent in vedere asigurarea la timp cu materiale a santierului, pe faze de executie, a semifabricatelor, precum si asigurarea cu mijloace de productie indispensabile pentru lucrarile ce se efectueaza .

Lucrarile se vor executa numai cu materiale agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare precum si a legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E. i cu prevederile Legii 10 /1995 privind calitatea in constructii, a H.G. nr. 766/1997 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate . in vederea asigurarii unui flux normal al

lucrarilor, antreprenorul general al lucrării va asigura ordinea și curatenia, atât în incinta organizării de șantier cât și în zona lucrărilor.

Asigurarea racordării provizorii la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului

Alimentare cu apă se va face din apele de suprafață existente în zona, din legarea la rețeaua locală sau prin forarea unui put și prelevarea probelor de apă.

Energia termică se asigură cu sobe, containerele sunt prevăzute cu sursă de căldură.

Energia electrică se va asigura de la rețeaua existentă în zona. În cazul în care linia electrică este la distanță mare, în incinta organizării de șantier, se va monta un grup electrogen ca sursă de curent electric.

Legătura între personal se va face cu telefoane mobile care pot fi conectate la internet.

Precizări privind protecția muncii.

În timpul desfășurării activităților de execuție a lucrărilor pot apărea anumite riscuri specifice muncii pe șantier, cum ar fi :

- caderea sau alunecarea oamenilor de pe schele , platforme, scări, utilaje, etc;
- prăbusirea sau alunecarea utilajelor neasigurate corespunzător, stationate în vecinătatea excavatilor;
- accidentarea oamenilor prin lovirea de către utilajele manipulate necorespunzător;
- rasturnări sau căderi de obiecte;
- deplasări sau prăbusiri ale schelelor mobile; incendii sau explozii;
- electrocutări;
- prăbusiri de maluri ale excavatiilor neprijinite corespunzător;
- vătămări corporale cauzate de manipularea neatență a instalațiilor, mașinilor și echipamentelor , inclusiv a uneltelor de mână, cu sau fără motor;

În timpul execuției lucrărilor, constructorul are obligația de a lua toate măsurile necesare de tehnică securității muncii, pentru evitarea oricărei accidentări a personalului.

Activitatea de protecție a muncii se va face conform documentației privind Planul de Securitate și Sănătatea Muncii.

Pentru executarea lucrărilor se vor respecta indicațiile din următoarele norme :

Legea :119/2006 ----. Legea securității și sănătății în muncă;

HG 14 5/2006----. pentru Aprobarea normelor metodologice ale legii 319/2006 ;

HG 301)/2006 ----. Cerințe minime de sănătate și securitate pentru antierile temporare mobile;

HG 97'1 /2006 ----. Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;

HG 1048/2006 ----. Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrător și a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

HG 1051/2006 --- Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special în afecțiuni dorsolombare ;

HG 1146/2006 --- Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

HG 355/2007 --- privind Supravegherea sănătății lucrătorilor;

Regulament privind Protecția și Igiena Muncii în Construcții, aprobat de MLPAT cu Ordinul 9/N/15.03.1993;

Norme de protecția muncii pentru lucrările de construcții hidrotehnice la suprafață și în subteran, ale Ministerului Industriilor, redactarea a 11-a/1993;

Pentru locurile de muncă din antier se vor lua în considerare următoarele cerințe de securitate și sănătate :

- materiale, echipamentele și în general orice element care, la o deplasare oarecare,

poate afecta securitatea si sanatatea lucratorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat si sigur;

- accesul pe orice suprafata de material care nu are o rezistenta suficienta nu este permis decat daca se folosesc echipamente sau mijloace corespunzatoare, astfel incat lucrul sa se desfășoare in conditii de siguranta ;

- posturile: de lucru mobile ori fixe, situate la inaltime sau in adancime, trebuie sa fie solide si stabile , tinandu-se seama de :

- numarul de lucratori care le ocupa ;

- incarcaturile maxime care pot fi aduse si suportate, precum si de reparatie lor ;

- influentele extreme la care pot fi supuse ;

- instalatiile electrice trebuie utilizate astfel incat sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozin, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingem directa ori indirecta ;

- instalatiile de distributie a energiei care se afla pe santier, in special cele care sunt supuse influentelor externe, trebuie verificate periodic si intretinute corespunzator ;

- lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea si sanatatea ;

- lucratorii trebuie sa fie protejati impotriva caderilor de obiecte, de fiecare data cand acestea este tehnic posibil, prin mijloace de protectie colectiva ;

- platformele de lucru, pasarelele si scările schelelor trebuie sa fie construite , dimensionate , protejate si utilizate astfel incat persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte;

- toate schelele trebuie sa fie concepute, construite si intretinute astfel incat sa se evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala ;

- toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusiv elementele componente si elementele de fixare, de ancorare si de sprijin, trebuie sa fie :

- suficient de rezistente pentru utilizarea careia si sunt destinate;
- corect instalate si utilizate ;
- intretinute in stare buna de functionare ;
- verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;
- manevrate de catre lucratori calificati care au pregatire corespunzatoare;

- toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcinii maxime ;

- toate vehiculele si masinile pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa fie;

- mentinute in stare buna de functionare ;

- utilizate in mod corect ;

- conductorii si operatorii vehiculelor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa aiba pregatirea necesara ;

- trebuie luate masuri preventive pentru a se evita caderea in excavatii sau in apa a vehiculnlor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor;

- cand este necesar, masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor tebuie sa fie echipat cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducatorul impotriva strivirii in cazul rasturnarii masinii si a caderii de obiecte;

- instalatlile, masinile si echipamentele, inclusiv uneltele de mana, cu sau fara motor, trebuie sa fie :

- menltinute in stare buna de functionare;
- folosite exclusiv pentru lucrarile pentru care au fast proiectate,
- manevrate de catre lucratori avand pregatirea corespunzatoare ;

- instalatiile si aparatele sub presiune trebuie sa fie verificate si supuse incercarilor si controlului periodic ;

- intrarile si perimetrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel incat sa fie vizibile si identificabile in mod clar ;

- in caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori ;

- caile si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere si sa conduca in modul cel mai direct posibil intr-a zona de securitate ;

- daca santierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie sa fie prevazute cu dispozitive care sa evite patrunderea lucratorilor fara atributii de serviciu in zonele respective . Trebuie luate masurile corespunzatoare pentru a proteja lucratorii abilitati sa patrunda in zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil ;

- angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face in orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie sa asigure personal pregatit in acest scop . Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea pentru ingrijiri medicale, a lucratorilor accidentati sau victime ale unei imbolnaviri neasteptate ;

- trebuie asigurate materialele de prim ajutor in toate locurile unde conditiile de munca o cer. Aceste trebuie sa fie semnalizate corespunzator si trebuie sa fie usor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat in loc vizibil trebuie sa indice clar adresa si numarul de telefon ale serviciului de urgenta.



Întocmit,
ing. POP MIHAI-AUGUSTIN



Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

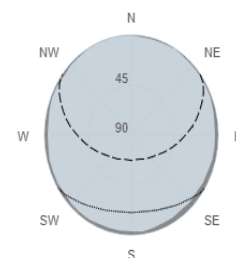
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 45.661,23.008
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 185.9 kWp
System loss: 14 %

Simulation outputs

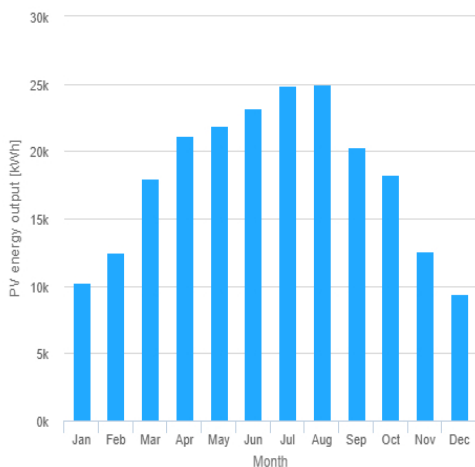
Slope angle: 37 (opt) °
Azimuth angle: -6 (opt) °
Yearly PV energy production: 217561.56 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1505.41 kWh/m²
Year-to-year variability: 9725.17 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.77 %
Spectral effects: 1.3 %
Temperature and low irradiance: -8.22 %
Total loss: -22.26 %

Outline of horizon at chosen location:

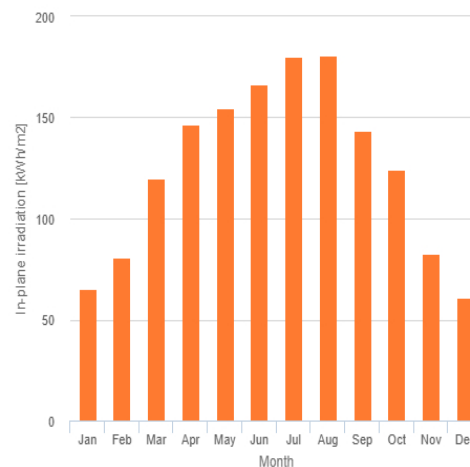


■ Horizon height
--- Sun height, June
--- Sun height, December

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	10269.665.0	2079.4	
February	12480.280.7	1852.6	
March	17993.2120.0	4067.9	
April	21191.6146.7	3083.3	
May	21929.3154.5	2021.1	
June	23229.3166.3	2256.8	
July	24839.0180.1	1646.3	
August	24984.9180.9	2427.9	
September	20340.6143.3	2660.2	
October	18231.1124.0	2744.1	
November	12621.382.9	2969.5	
December	9451.6	61.0	2328.7

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].

PREDĂ PAUL VASILE P.F.A.
R.C. F1/4072017.
Sediu: Str. T. Cipariu, nr. 6A,
Alba Iulia, 510033.
Telefon: 0258/830614.

STUDIU GEOTEHNIC nr. 185/2023

aferent proiectului: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA
BRETEA ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU
AUTOCONSUM. [Proiect nr. 84/2023; fază: S.F.].

Prezentul studiu geotehnic este întocmit și structurat în conformitate cu prevederile NORMATIVULUI PRIVIND DOCUMENTAȚIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII, indicativ NP 074/2022, elaborat de UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI și aprobat de MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRATIEI.

Cap. I – PREZENTAREA INFORMAȚIILOR:

A/ - DATE GENERALE:

AMPLASAMENTUL: - În perimetrul administrativ-teritorial al comunei BRETEA ROMÂNĂ, în intravilanul localității centru de comună – BTRETEA română, se propune amplasarea unui PARC FOTOVOLTAIC; energia electrică produsă este destinată autoconsumului.

Amplasamentul obiectivului în cauză și cel al forajului geotehnic aferent, de control a stratificației superficiale a terenului - F.1. (stabilit de proiectantul general, se poate urmări pe “Planul de încadrare, planșa nr. PI 01” (scara 1:10.000), anexat prezentului studiu geotehnic, ca piesă grafică ilustrativă.

BENEFICIAR LUCRARE:	COMUNA BRETEA ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA.
PROIECTANT GENERAL:	S.C. “ENERGO ENCI” S.R.L. [Sebeș/Județul Alba].

ELEMENTE DE TEMA DE PROIECTARE: - Prin elementele de temă de proiectare, puse la dispoziție de proiectantul general și/sau de beneficiar [S.C.”E-

NERGO ENCI ” S.R.L. - (Sebes/Judetul Alba), se ofera datele tehnice minimum-necesare, privitoare la obiectivul nou-proiectat si, in consecinta se solicita estimarea conditiilor geotehnice pe amplasamentul in cauza, cu: prezentarea stratificatiei generale superficiale a terenului, precizarea unor valori de calcul ale parametrilor geotehnici de interes, precizarea adancimii de fundare minime – impusa din consideratii geotehnice, stabilirea stratului de fundare si a capacitatii sale portante), prezentarea situatiei apelor subterane etc.

MORFOLOGIA AMPLASAMENTULUI: - Din punctul de vedere al geomorfologiei majore, perimetrul administrativ-teritorial al comunei BRETEA ROMANA se incadreaza in DEEPRESIUNE STREIULUI situata la nord de DEPRESIUNEA HATEGULUI; impreuna delimitate de M-tii POIANA RUSCA, Mtii SEBESULUI si CULOARUL DEPRESIONAR AL MURESULUI.

Amplasamentul in cauza, se incadreaza intr-o zona care prezinta o articulatie de suprafete cvasi-plane, orizontale si/sau usor sub-orizontale, cu un grad bun de stabilitate generala si locala, din punctul de vedere al potentialului de degradare prin declansarea sau reactivarea de alunecari de teren si/sau de aparitie a altor fenomene geodinamice distructive (prabusiri de teren, eroziuni intense – longitudinale si/sau transversale, spalari in suprafata excesive, ravenari, inundatii etc.).

Evident, eventualele lucrari de sistematizare/resistematizare verticala a amplasamentului in cauza vor fi astfel proiectate si executate incat sa conserve gradul bun de stabilitate generala si locala a acestuia si in acelasi timp, sa asigure colectarea si drenajul corect/optim al apelor meteorice.

GEOLOGIA AMPLASAMENTULUI: - Geologic, perimetrul administrativ-teritorial al comunei BRETEA ROMANA si implicit amplasamentele in cauza se incadreaza in aria centrala DEPRESIUNII STREIULUI, unitate a sistemului DEPRESIONAR PETROSANI-HATEG-STREIU; sistem format in timpul miscarilor neozoice, dupa desavarsirea sariajului getic, in faza laramica, prin scufundarea unor arii limitate in care au fost reluate procesele de sedimentare; sistemul in sine functionand ca un golf al BAZINULUI TRANSILVANIEI.

Dupa exondarea finala (post pliocena) odata cu schitarea si desavarsirea retelei hidrografice actuale incepe generarea transportul si redepunerea aluviunilor recente (cuaternare) in zonele de albie majora si/sau de terasa, simultam cu apatitia celorlalte depozite de alterare hipergene: eluvii, deluvii, coluvii si proluvii, cu grosimi modeste si depuse in zonele de platou/versant deluros.

SEISMICITATEA: - In conformitate cu prevederile CODULUI DE PROIECTARE SEISMICA – indicativ P 100-1/2013, amplasamentul in cauza se ca-

racterizeaza prin valoarea $a_g = 0.20g$ (valoare de varf a acceleratiei terenu-lui pentru proiectare – pentru cutremure avand intervalul de recurenta $IMR = 225$ de ani si 20 % probabilitate de depasire in 50 de ani), din punctual de vedere al perioadei de control (perioadei de colt) a spectrului de raspuns, amplasamentul in cauza se caracterizeza prin valoarea $T_c = 0.7$ sec.

ADANCIMEA DE INGHET: - Definita conform STAS 6054/1977, adancimea de inghet in zona amplasamentului este de cca 0.80-0.90m de la nivelul T_s/T_n actual; valorile prezentate referindu-se la situarile intra- si respectiv, extra-vilane.

HIDROGRAFIA SI HIDROGEOLOGIA AMPLASAMENTULUI: - Cel mai important curs de apa din zona este raul STREI care, impreuna cu o serie de tributari de rang inferior, dreneaza intreaga retea hidrografica locala, cu caracter permanent si/sau semipermanent-torential.

In zona amplasamentelor, apele subterane se organizeaza ca acumulari freatice, in general cu nivel liber, cantonate fiind in masa depozitelor aluvionare, la adancimi de variabile de la sub 2.00-3.00m la peste 7.00-8.00m de la nivelul T_n actual si cu posibilitati de ridicare a nivelului lor hidrostatic cu cca 0.50-1.50m, in perioadele cu pluviozitate accentuata.

In cazul de fata, se considera ca apele subterane din cadrul amplasamentului cercetat nu vor afecta, permanent sau secvential, findatiile obiectivelor nou-proiectate.

B/ - CATEGORIA GEOTEHNICA: - In vederea stabilirii riscului si categoriei geotehnice s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- Conditii de teren: - terenuri bune (2 puncte) [tabelul A1];
- Apa subterana: - fara epuismenete (1 punct);
- Clasificarea constructiei - categoria de importanta: normala (3 puncte);
- Vecinatati: - fara risc (1 punct);
- Zona seismica: (1punct).

Cu un punctaj de 8 puncte (situat in domeniul 6...9 puncte), lucrarea in cauza se incadreaza in CATEGORIA GEOTEHNICA 1, caracterizata prin RISC GEOTEHNIC REDUS [conform tabelelor A3-A4].

C/ - SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN CERCETAREA
TRENULUI DE FUNDARE.

Avand in vedere categoria de importanta a obiectivului in cauza, elementele prezentate prin tema de proiectare, incadrarea lucrarii in "categoria geotehnica 1",

caracterizata prin "risc geotehnic redus" si buna cunoastere a zonei, sub aspect geotehnic, pentru amplasamentele obiectivelor in cauza s-a considerat suficienta executarea de observatii directe de teren, extrapolarea sau reutilizarea datelor cunoscute din amplasamente similare, completate cu executarea unui foraj geotehnic de control (F.1.) cu adancime de cca 5.00m (executat in noiembrie 2023).

Prin coroborarea acestor date, pe amplasamentul in cauza se evidentiaza o stratificatie superficiala a terenului: simpla, relativ uniforma si cvasi-orizontala, a carei succesiune verticala se prezinta astfel:

- in suprafata, apare un strat de sol vegetal argilos, negru-cafeniu la cenusiu, tare cu raspandire cvasi-generală si grosimi de cca 0.80m;
- in adancime, pana la cca 3.80m, apar o serie de aluviuni cu granulometrie fina, constituite din: argile prafoase-nisipoase, prafuri nisipoase-argiloase si nisipuri argiloase, cafenii-galbui la brun-ruginii, plastic vartoase;
- la partea inferioara a profilului apar aluviunile grosiere ale terasei, constituite din: pietrisuri cu nisip si bolovanis, cenusii la brun-ruginii, umede la saturate, cu indesare medie-mare si care, repauzeaza pe stratul de roca de baza, supra-consolidata.

Stratificatia superficiala a terenului, anterior descrise (simpla, relativ uniforma, si cvasi-orizontala) se poate urmări pe "fisa de stratificatie a forajului geotehnic de control (F.1.), anexata prezentului studiu geotehnic ca piesa grafica ilustrative (la care s-au atasat, sub forma tabelara, valorile principalilor parametri geotehnici ai terenurilor interceptate).

Cap. II – EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE.

In mod definitiv, lucrarea in cauza, REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA PENTRU AUTOCONSUM, se incadreaza in "categoria geotehnica I", "riscul geotehnic fiind redus".

Amplasamentele obiectivelor nou-proiectat sunt incluse in zone care prezinta un grad bun de stabilitate generala si locala (neexistand pericole iminente de degradare prin declansarea sau reactivarea de alunecari de teren si/sau a altor fenomene geodinamice distructive: prabusiri de teren, eroziuni intense – longitudinale si/sau transversale, spalari in suprafata importante, inundatii etc); eventualele lucrari de sistematizare/resistematizare verticala a amplasamentului in cauza vor fi astfel proiectate si executate incat sa conserve gradul bun de stabilitate generala si locala a acestuia si, in acelasi timp, sa asigure colectarea si drenajul corect/optim al apelor meteorice.

Avand in vedere cele prezentate anterior, privind mai ales stratificatia terenului si/sau caracteristicile sale geomecanice, pentru amplasamentele date, se

sugereaza adoptarea de FUNDATII DIRECTE DE SUPRAFATA - FUNDATII CONTINUE si/sau FUNDATII IZOLATE proiectate in urmatoarele CONDITII GEOTEHNICE DE FUNDARE:

STRATUL DE FUNDARE: - Stratul superficial constituit local din, argile prafoase-nisipoase si/sau prafuri nisipoase-argiloase, cafenii-galbui la brun-ruginii, plastic vartoase.

ADANCIMEA DE FUNDARE: - Se va preciza de catre proiectantul de rezistenta – din consideratii constructive si/sau de sistematizare verticala; din punct de vedere geotehnic se impune realizarea unei adancimi de fundare de minimum 0.90-1.00m de la nivelul Ts/Tn actual.

CAPACITATEA PORTANTA: - Se precizeaza valoarea presiunii conventionale de baza (specifica pentru latimi de fundare $B=1.00\text{m}$ si adancimi de fundare $D=2.00\text{m}$): $P_{\text{conv.}} = 320 \text{ kPa}$. [Proiectantul de rezistenta urmeaza a efectua corectiile (C_b) si (C_d) pentru latimi de fundare (B) si adancimi de fundare (D) diferite de 1.00 si respectiv 2.00m (pentru presiunea conventionala) si verificarile la "starile limita de capacitate portanta", pe care le considera necesare (conform NP 112-14)].

CONCLUZII SI RECOMANDARI.

-In cadrul amplasamentelor cercetate, terenurile evidentiata, in conditiile de fundare preconizate, nu prezinta contractilitate ridicata si practic, nu pot conduce la aparitia de tasari diferentiale semnificative.

-In conformitate cu NORMELE Ts, terenul din sapaturile executate manual sau mecanizat, in masa depozitelor superficiale, aluvionare cu granulometrie fina se va incadra la "categoria teren tare" si, respectiv, la "clasa a II-a".

-Pentru asigurarea stabilitatii peretilor sapaturilor, acolo unde se considera necesar se vor prevedea sprijiniri specifice terenurilor coezive (dulapi de lemn, asezati orizontal, cu interspatii de 0.21-0.60m).

-Pe timpul executiei se recomanda ca depozitarea pamantului excavat sa nu se faca la distante mai mici de cca 0.50-1.00m, fata de limitele sapaturilor, pentru asigurarea stabilitatii peretilor acestora.

-Pamanturile rezultate din sapaturi se vor putea utiliza ca materiale de umplutura cu conditia "depunerii lor sistematice" (in strate successive de cca 0.15-0.20m grosime) si a "compactarii lor controlate" (manual si/sau mecanizat – pana la atingerea unor grade de compactare $D_{\text{med.}} > 98 \%$ si $D_{\text{min.}} > 95 \%$ din valoarea PROCTOR, determinata in laborator pe probe medii ale pamanturilor puse in opera).

-Daca la cotele de fundare indicate apar umpluturi antropice recente si/sau strate plastic moi la curgatoare, sapaturile pentru fundatii se vor adanci pana la interceptarea stratului bun de fundare si la realizarea unei incastrari a fundatiilor de minimum 0.20m in stratul respectiv.

-Daca stratul indicat pentru fundare apare la cote superioare celor indicate, sapaturile pentru fundatii se vor opri la acele cote superioare care asigura depasirea "adancimii de inghet", "incastrarea minima – in stratul indicat pentru fundare" si realizarea "inaltimii minime-constructive a talpii/blocului de fundare".

-Pe timpul intregii perioade de executie si de exploatare a obiectivelor nou proiectate se va acorda o atentie deosebita conservarii umiditatii naturale din cuprinsul intregii "zone active" de sub fundatii.

-Prezentul studiu geotehnic are caracter definitive putand servi la intocmirea proiectului: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM, beneficiar: COMUNA BRETEA ROMANA, JUDETUL HUNEDOARA, in faza S.F.

-Orice neconcordanta se va constata la executie, fata de cele prezentate anterior (cu privire mai ales la stratul de fundare si/sau caracteristicile geomecanice ale acestuia), se vor aduce la cunostinta geotehnicianului pentru examinare si avizare in consecinta.

-Eventuale date suplimentare se pot pune la dispozitia proiectantului de specialitate, la solicitarea sa, in timp util.

Intocmit: ing. PREDA PAUL VASILE.



A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text: "Persoana Fizica Autorizata", "P.F. 1407/2017", "PREDA PAUL VASILE", "ID 2492840", and "Jud. Alba".



O.F.1. Foraj gestehnic de control



Verificator / expert	Nume	Semnătura	Cenă	Referat / Experiza Nr. / Data
S.C. ENERGO ENCI S.R.L. CUI 40864839 SEBES Str. Progresului nr. 559 Jud. ALBA ENERGO ENCI				
Șef Proiect Proiectant Desenat	Nume/Prenume ing. Copil Corneliu ing. Pop Mihai ing. Pop Mihai	Semnătura 	Scara 1:10000	Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA
				Faza SF
				Planșa P101

REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC ÎN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM

Proiect nr. 84/2023

Beneficiar: Comuna Bretea Română, Județul Hunedoara.

FIȘĂ DE STRATIFICATIE

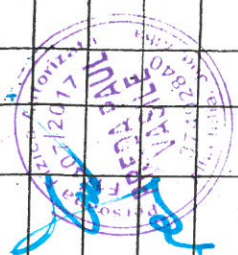
Realizare parc fotovoltaic în comuna Bretea Română, Județul Hunedoara pentru autoconsum.

Cotă foraj.		Cota apă	Gr. strat.	STRATIFICATIA	DENUMIREA STRATURILOR.	Nr. și felul pb.	Cotă pb.	
F	NM						F	NM
000	000					pb.	000	000
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
0.80			0.80		F.1. Sol vegetal argilos - nisipos, negru-cafeniu la cenusiu, tare.			
1.70			0.90		Orbită prăfoasă - nisipoasă, bun-pugiu, plastic vâtosă.			
3.00			1.70		Praf nisipos - argilos, cafeniu la brun-pugiu, pl. vâtos.			
3.80			0.80		Nisip argilos cenusiu la brun-pugiu, plastic consistent.			
5.00		4.80	1.20		Pietriș cu nisip și boloborâș, cenusiu umed - saturat, cu ind. mediet mare.			

Întocmit: ing. Preda Paul Vasile.



Realizare parc foto-vizitac în comuna Bretea Română, Județul Hunedoara, pentru autoconsum.

PROBA	GRANULOZITATE				W	W _L	W _P	I _P	I _C	Y	n	e	S _r	k.	COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU				REZISTENTA LA FORFECARE				SPT	OBSERVAȚII									
	NUMĂR PROBĂ (TULBURATĂ/NE-TULBURATĂ)	DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ	C _u = d ₆₀ /d ₁₀	%											%	%	%	cm/s	kPa	%	%	°			kPa	lov.							
Argilă					Praf	Nisip	Pietriș	Bolovaniș																									
7					8	9	10	11	12	13	14	15	16	17									18	19			20	21	22	23	24	25	26
F.1.	1	150	28	51	21	—	—	21	40	18	22	086	18.50	46	089	086	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	260	23	53	24	—	—	20	35	17	18	087	18.50	44	078	066	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	360	19	32	49	—	—	21	34	18	16	081	18.80	47	075	070	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	480	—	—	32	49	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Intocmit: ing. Preda Paul Vasile. 																																	



Intocmit: ing. Preda Paul Vasile.

200 m in 1 cm



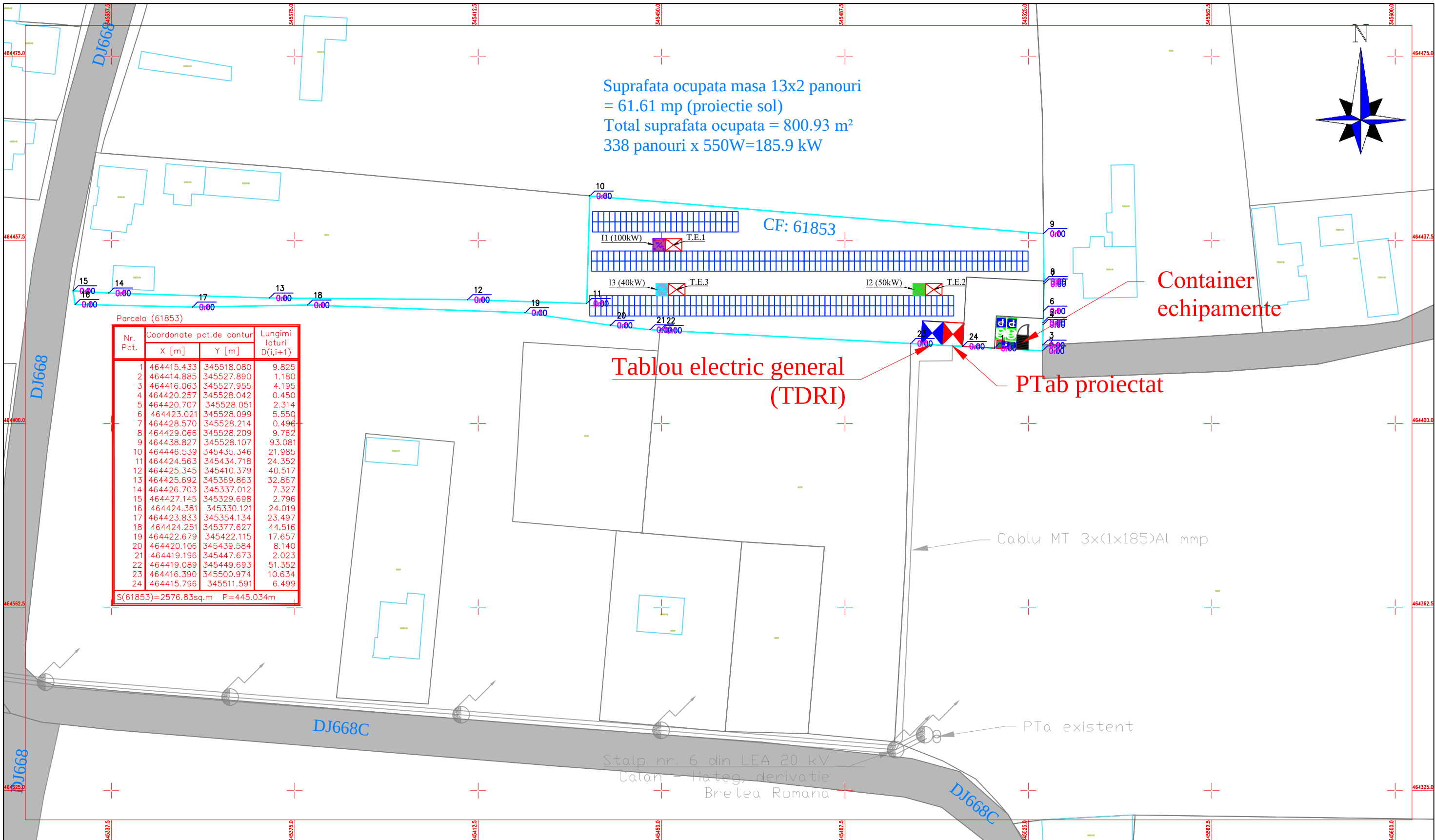
Grid 333 m



Verificator / expert		Nume		Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024	
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA		Faza PT	
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara 1:20000	Denumire planșă: PLAN DE INCADRARE IN ZONA	Planșa PI01	
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu					
Proiectant	ing. Pop Mihai					
Desenat	ing. Pop Mihai					



Verificator / expert		Nume	Cerință		Referat / Expertiză Nr. / Dată
		ENERGO ENCI SRL		Titlu:	
		CUI 40864839		REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA	
		com. Daia Română		BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU	
		loc. Daia Română		AUTOCONSUM	
		Nr. 510 Jud. Alba		Beneficiar:	
				COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA	
		Nume/Prenume	Semnătura		
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu				
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				
		Scara	Denumire planșă:		
		1:4000	PLAN DE INCADRARE		
				Proiect nr.	67/2024
				Faza	PT
				Planșa	PI02

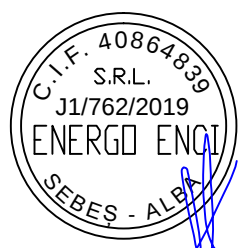


LEGENDĂ:

- Panouri fotovoltaice
- Imprejmuire - gard
- Invertor 100kWp
- Invertor 50kWp
- Invertor 40kWp
- Post de transformare in anvelopa de beton
- Tablou electric general
- Tablou electric

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinatie: 37°
Azimuth: -6°
Numar PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafata ocupata de PV: 800,93 m²

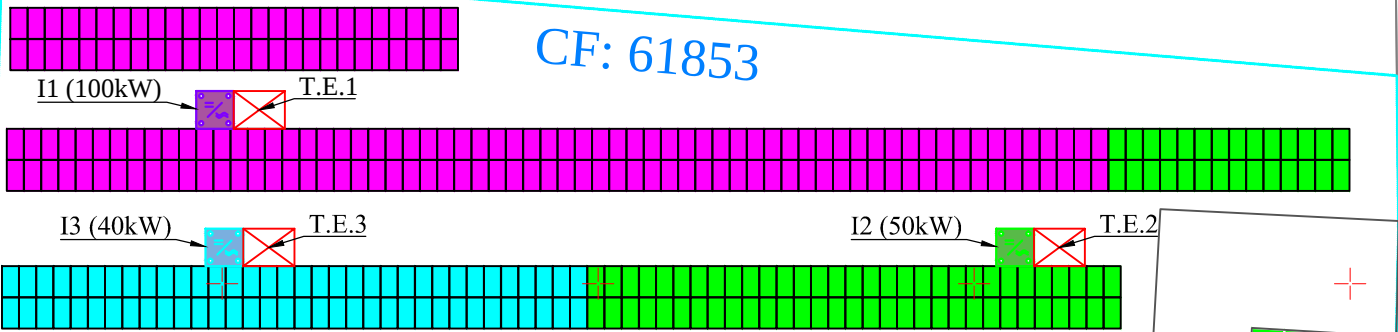


Verificator / expert		Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI				Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
				Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu			Scara 1:750	Denumire planșă: PLAN AMPLASARE PANOURI FOTOVOLTAICE LA SOL	Planșa PS01
Proiectant	ing. Pop Mihai					
Desenat	ing. Pop Mihai					

Suprafata ocupata masa 13x2 panouri =
61.61 mp (proiectie sol)
Total suprafata ocupata = 800.93 m²
338 panouri x 550W=185.9 kW

- Inv. 1 - 180 PV
- Inv. 2 - 90 PV
- Inv. 3 - 68 PV

Parcela (61853)				
Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)	
	X [m]	Y [m]		
1	464415.433	345518.080	9.825	
2	464414.885	345527.890	1.180	
3	464416.063	345527.650	4.195	
4	464420.257	345528.050	0.450	
5	464420.707	345528.051	2.314	
6	464423.021	345528.099	5.550	
7	464428.570	345528.214	0.496	
8	464429.066	345528.209	9.762	
9	464438.827	345528.107	93.081	
10	464446.539	345435.346	21.985	
11	464424.563	345434.718	24.352	
12	464425.345	345410.379	40.517	
13	464425.692	345369.863	32.867	
14	464426.703	345337.012	7.327	
15	464427.145	345329.698	2.796	
16	464424.381	345330.121	24.019	
17	464423.833	345354.134	23.497	
18	464424.251	345377.627	44.516	
19	464422.679	345422.115	17.657	
20	464420.106	345439.584	8.140	
21	464419.196	345447.673	2.023	
22	464419.089	345449.693	51.352	
23	464416.390	345500.974	10.634	
24	464415.796	345511.591	6.499	
S(61853)=2576.83sq.m P=445.034m				



Tablou electric general (TDRI)

Container echipamente

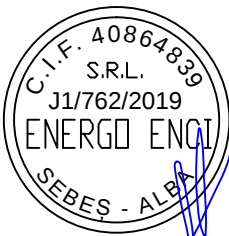
PTab proiectat

LEGENDĂ:

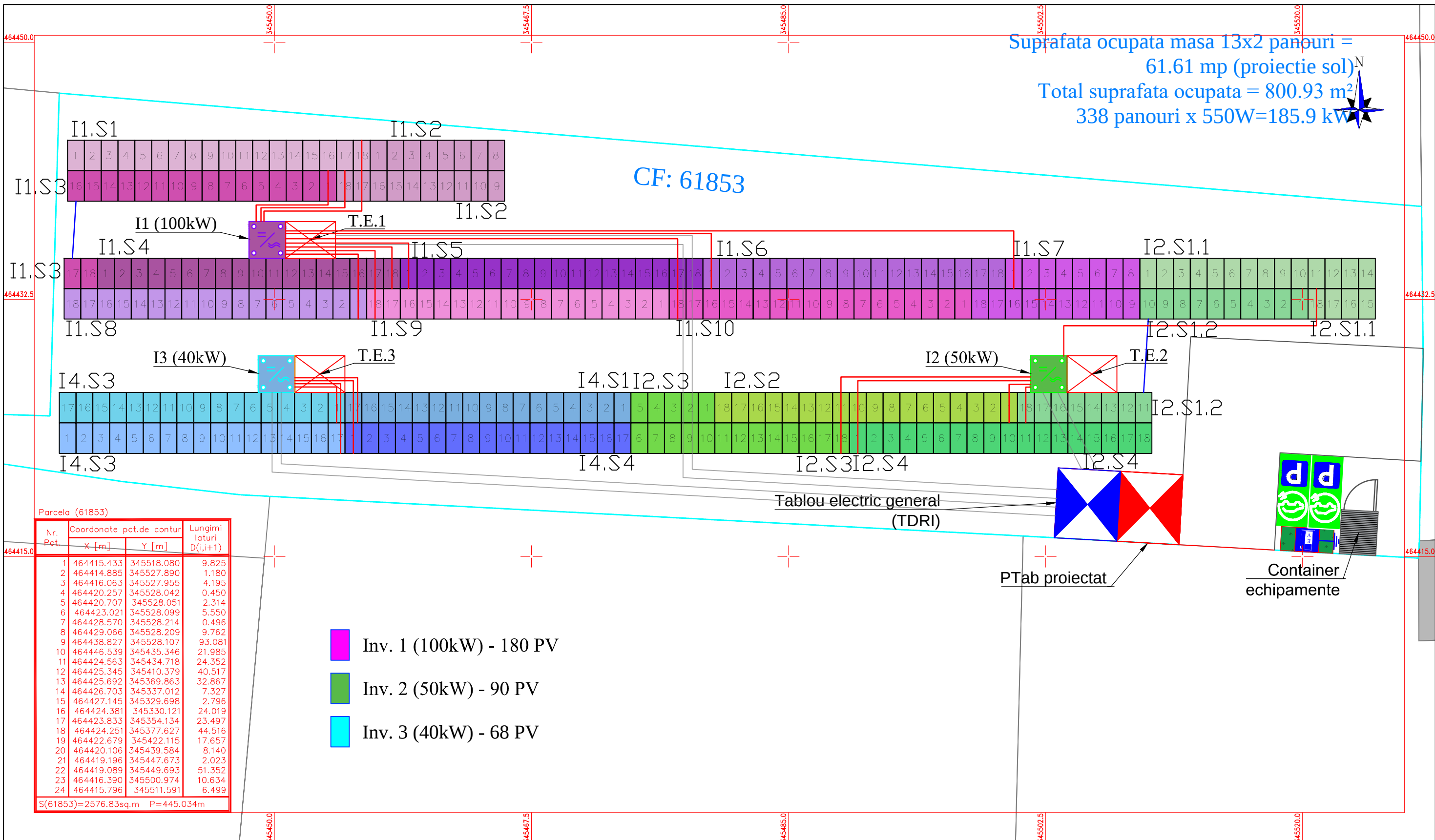
- Panouri fotovoltaice
- Imprejmuire - gard
- LES JT Proiectat CYABY 3x150+70 mmp
- Cablu FTP Invertor CAT7
- Tablou electric
- Post de transformare in anvelopa de beton
- Tablou electric general

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinație: 37°
Azimuth: -6°
Număr PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafață ocaupată de PV: 800,93 m²



Verificator / expert		Semnătură		Cerință		Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba		ENERGO ENCI		Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024	
				Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT	
Șef Proiect		ing. Copil Corneliu		Scara 1:500		Denumire planșă: PLAN TRASARE REțele DC/AC	
Proiectant		ing. Pop Mihai				Planșă PS02	
Desenat		ing. Pop Mihai					



LEGENDĂ:

- Conectare stringuri
- Cablu solar 6mmp
- Cablu solar 6mmp - conectare PV (continuitate string) dintre structurile metalice diferite

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinatie: 37°
Azimuth: -6°
Număr PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafață ocaupată de PV: 800,93 m²

ENERGO ENCI SRL
CUI 40864839
com. Daia Română
loc. Daia Română
Nr. 510 Jud. Alba

Verificator / expert

Nume

Semnătură

Cerință

Referat / Expertiză Nr. / Dată

Titlu:
REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM

Beneficiar:
COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ

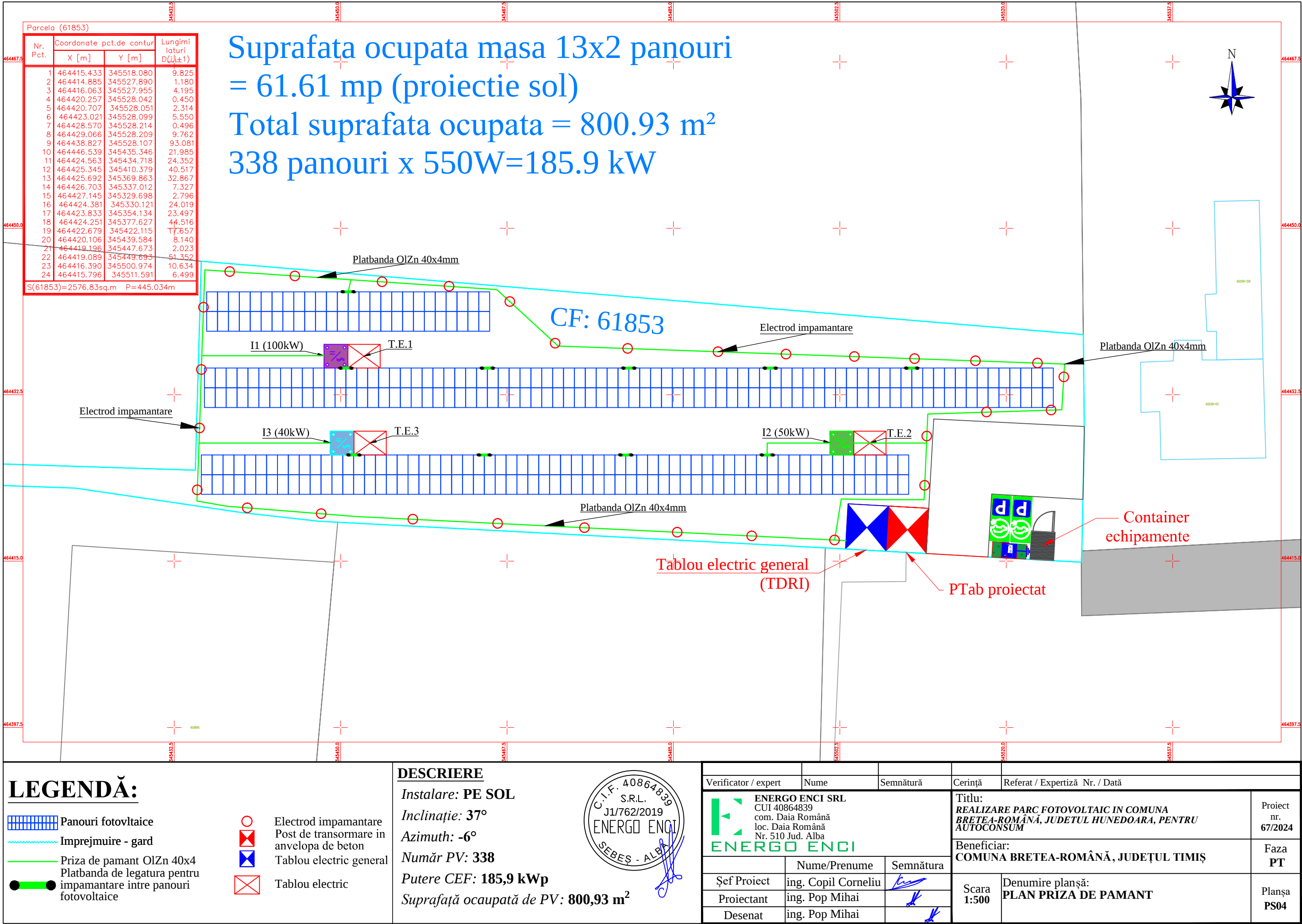
Scara 1:400

Denumire planșă:
PLAN CONECTARE STRING-URI

Proiect nr. 67/2024

Faza PT

Planșa PS03



Suprafata ocupata masa 13x2 panouri
= 61.61 mp (proiectie sol)
Total suprafata ocupata = 800.93 m²
338 panouri x 550W=185.9 kW

Parcela (61853)			
Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi laturi D(i,i+1)
	X [m]	Y [m]	
1	464415.433	345518.080	9.825
2	464414.885	345527.890	1.180
3	464416.063	345527.955	4.195
4	464420.257	345528.042	0.450
5	464420.707	345528.051	2.314
6	464423.021	345528.099	5.550
7	464428.570	345528.214	0.496
8	464429.066	345528.209	9.762
9	464438.827	345528.107	93.081
10	464446.539	345435.346	21.985
11	464424.563	345434.718	24.352
12	464425.345	345410.379	40.517
13	464425.692	345369.863	32.867
14	464426.703	345337.012	7.327
15	464427.145	345329.698	2.796
16	464424.381	345330.121	24.019
17	464423.833	345354.134	23.497
18	464424.251	345377.627	44.516
19	464422.679	345422.115	17.657
20	464420.106	345439.584	8.140
21	464419.196	345447.673	2.023
22	464419.089	345449.693	51.352
23	464416.390	345500.974	10.634
24	464415.796	345511.591	6.499

S(61853)=2576.83sq.m P=445.034m

CF: 61853

I1 (100kW) T.E.1

I3 (40kW) T.E.3

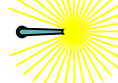
I2 (50kW) T.E.2

Tablou electric general (TDRI)

PTab proiectat

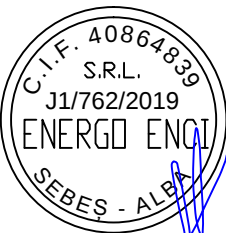
Container echipamente

LEGENDĂ:

-  Panouri fotovoltaice
-  Imprejmuire - gard
-  Camera sistem supraveghere video
-  Stalp metalic h=8m echipat cu corp de iluminat 50W

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinație: 37°
Azimuth: -6°
Număr PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafață ocupată de PV: 800,93 m²



Verificator / expert		Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI				Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
				Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Nume/Prenume	Semnătură		Scara 1:1500	Denumire planșă: PLAN ANSAMBLU SISTEM CCTV + ILUMINAT + STATIE DE INCARCARE	Planșă PS05
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu					
Proiectant	ing. Pop Mihai					
Desenat	ing. Pop Mihai					

Suprafata ocupata masa 13x2 panouri
= 61.61 mp (proiectie sol)
Total suprafata ocupata = 800.93 m²
338 panouri x 550W=185.9 kW

Parcela (61853)			
Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi lat. D(i,i+1)
	X [m]	Y [m]	
1	464415.433	345518.080	9.325
2	464414.885	345527.890	9.890
3	464416.063	345527.955	0.065
4	464420.257	345528.042	4.980
5	464420.707	345528.051	0.014
6	464423.021	345528.099	5.550
7	464428.570	345528.214	0.496
8	464429.066	345528.209	9.762
9	464438.827	345528.107	93.081
10	464446.539	345435.346	21.985
11	464424.563	345434.718	24.352
12	464425.345	345410.379	40.517
13	464425.692	345369.863	32.867
14	464426.703	345337.012	7.327
15	464427.145	345329.698	2.796
16	464424.381	345330.121	24.019
17	464423.833	345354.134	23.497
18	464424.251	345377.627	44.516
19	464422.679	345422.115	17.657
20	464420.106	345439.584	8.140
21	464419.196	345447.673	2.023
22	464419.089	345449.693	51.352
23	464416.390	345500.974	10.634
24	464415.796	345511.591	6.499

S(61853)=2576.83sq.m P=445.034m

CF: 61853

I1 (100kW) T.E.1

I3 (40kW) T.E.3

I2 (50kW) T.E.2

Tablou electric general (TDRI)

PTab proiectat

Container echipamente

LEGENDĂ:

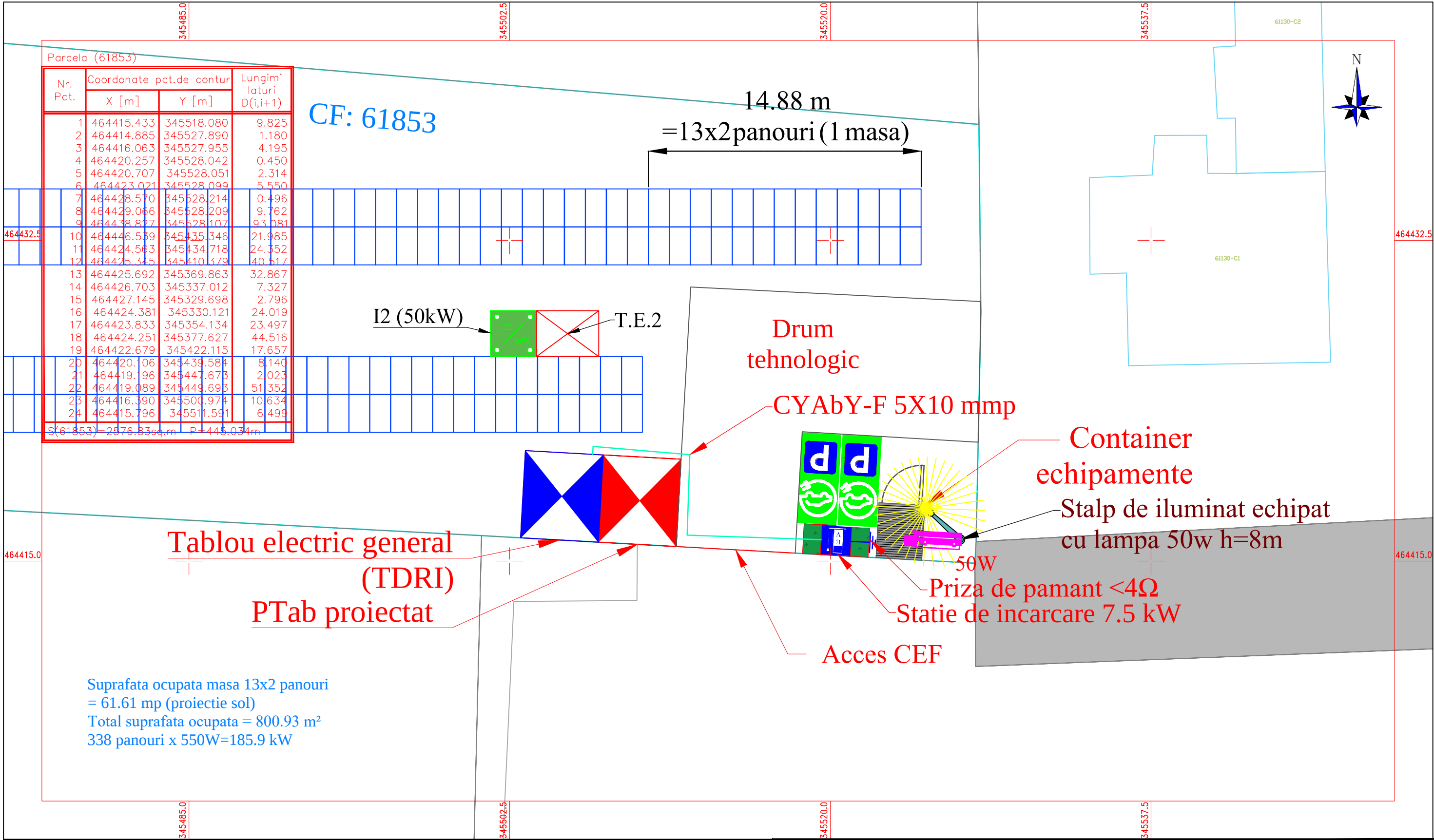
- Panouri fotovoltaice proiectate
- Imprejmuire - gard proiectata
- Cablu Semnal CCTV CAT7
- Platbanda OlZn 40X4 mm
- Cablu CYABY 3x2.5mm
- Camera supraveghere video
- Stalp metalic h=8m echipat cu corp de iluminat 50W

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinație: 37°
Azimuth: -6°
Număr PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafață ocaupată de PV: 800,93 m²



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM	Proiect nr. 67/2024	
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ	Faza PT	
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:1500	Denumire planșă: PLAN DE SITUATIE CCTV/ILUMINAT	Planșa PS06
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



LEGENDĂ:

- **Panouri fotovoltaice**
- **Imprejmuiere - gard**
- **Camera supraveghere video**
- **Statie incarcare 7.5kW**
- **Cablu alimentare CYAbY-F 5X10 mmp**
- **Stalp metalic h=8m echipat cu corp de iluminat 50W**
- **Priză de pământ < 4Ω**
- **Parcare vehicule electrice**

DESCRIERE

Instalare: **PE SOL**
Inclinație: **37°**
Azimuth: **-6°**
Număr PV: **338**
Putere CEF: **185,9 kWp**
Suprafață ocaupată de PV: **800,93 m²**



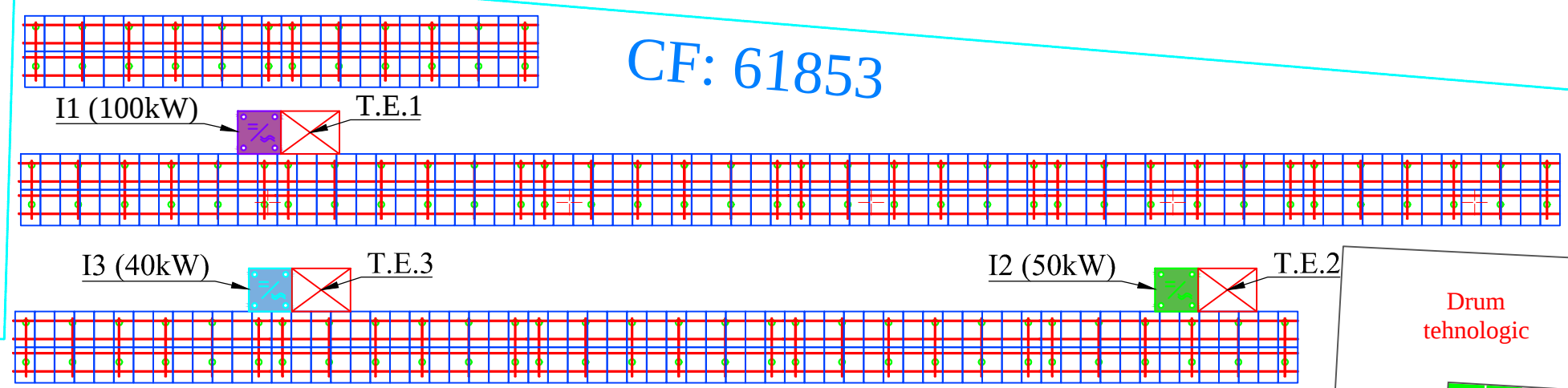
Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM	Proiect nr. 67/2024	
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ	Faza PT	
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:250	Denumire planșă: PLAN STATIE DE INCARCARE / CONTAINER ECHIPAMENTE	Planșa PS07
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

Suprafata ocupata masa 13x2 panouri
= 61.61 mp (proiectie sol)
Total suprafata ocupata = 800.93 m²
338 panouri x 550W=185.9 kW

CF: 61853

Parcela (61853)			
Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur		Lungimi latituri (m)
	X [m]	Y [m]	
1	464415.433	345518.080	9.825
2	464414.885	345527.890	1.180
3	464416.063	345527.955	4.195
4	464420.257	345528.042	0.450
5	464420.707	345528.051	2.314
6	464423.021	345528.099	5.550
7	464428.570	345528.214	0.496
8	464429.066	345528.209	9.762
9	464438.827	345528.107	93.081
10	464446.539	345435.346	21.985
11	464424.563	345434.718	24.352
12	464425.345	345410.379	40.517
13	464425.692	345369.863	32.867
14	464426.703	345337.012	7.327
15	464427.145	345329.698	2.796
16	464424.381	345330.121	24.019
17	464423.833	345354.134	23.497
18	464424.251	345377.627	44.516
19	464422.679	345422.115	17.657
20	464420.106	345439.584	8.140
21	464419.196	345447.673	2.023
22	464419.089	345449.693	51.352
23	464416.390	345500.974	10.634
24	464415.796	345511.591	6.499

S(61853)=2576.83sq.m P=445.034m



Tablou electric general
(TDRI)

Drum
tehnologic

Container
echipamente

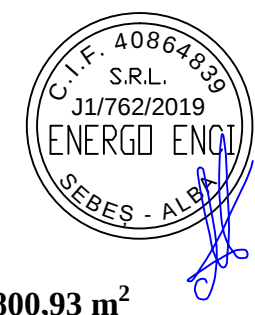
PTab proiectat

LEGENDĂ:

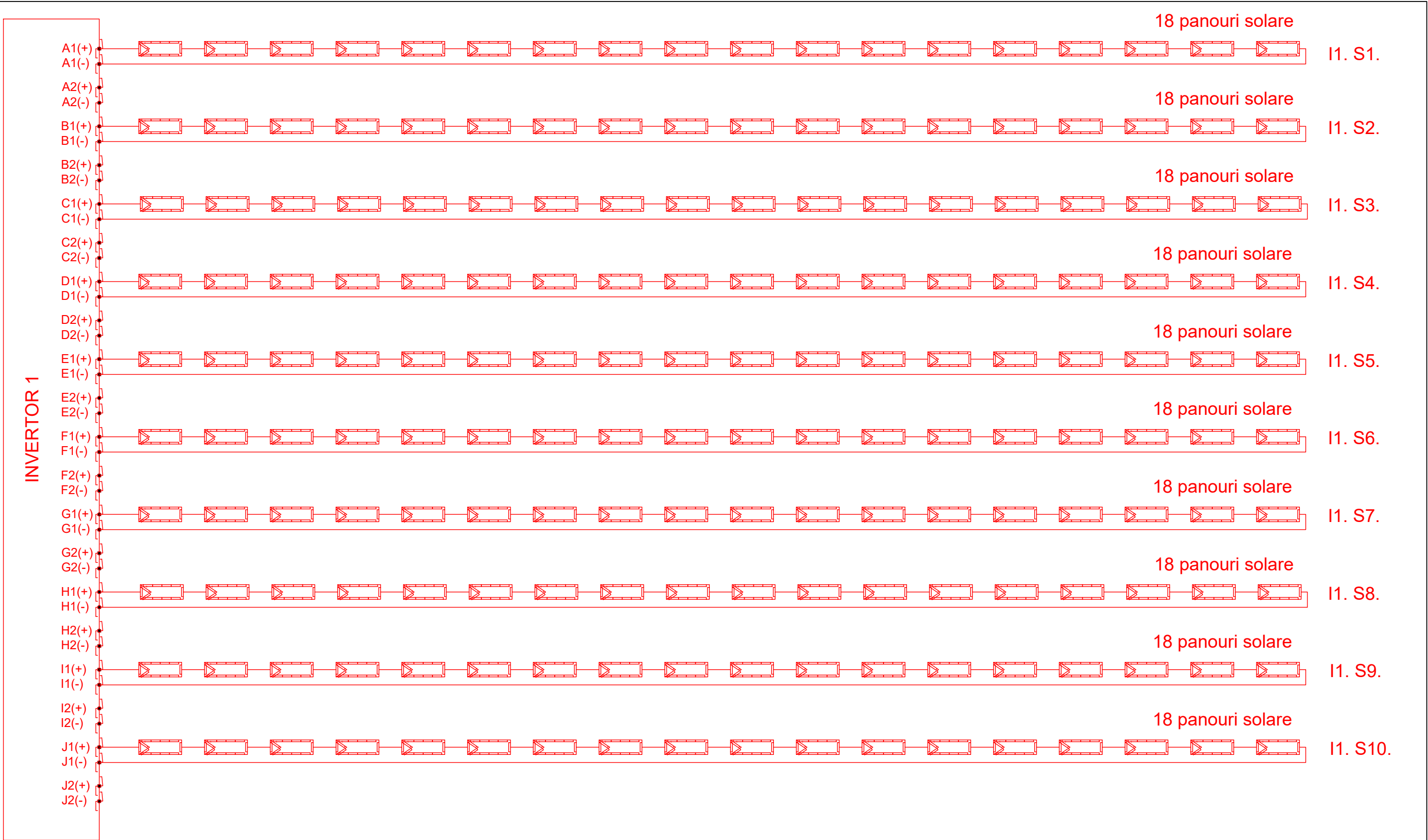
- Panouri fotovoltaice
- Structura metalica sustinere PV
- Imprejmuire - gard
- Invertor 100kWp
- Invertor 50kWp
- Post de transformare in anvelopa de beton
- Tablou electric general
- Tablou electric
- Invertor 40kWp

DESCRIERE

Instalare: PE SOL
Inclinatie: 37°
Azimuth: -6°
Număr PV: 338
Putere CEF: 185,9 kWp
Suprafață ocupată de PV: 800,93 m²

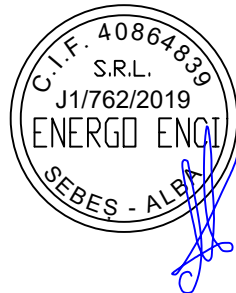


Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM	Proiect nr. 67/2024	
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ	Faza PT	
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:400	Denumire planșă: PLAN AMPLASARE PANOURI PE STRUCTURA METALICA	Planșa PS08
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

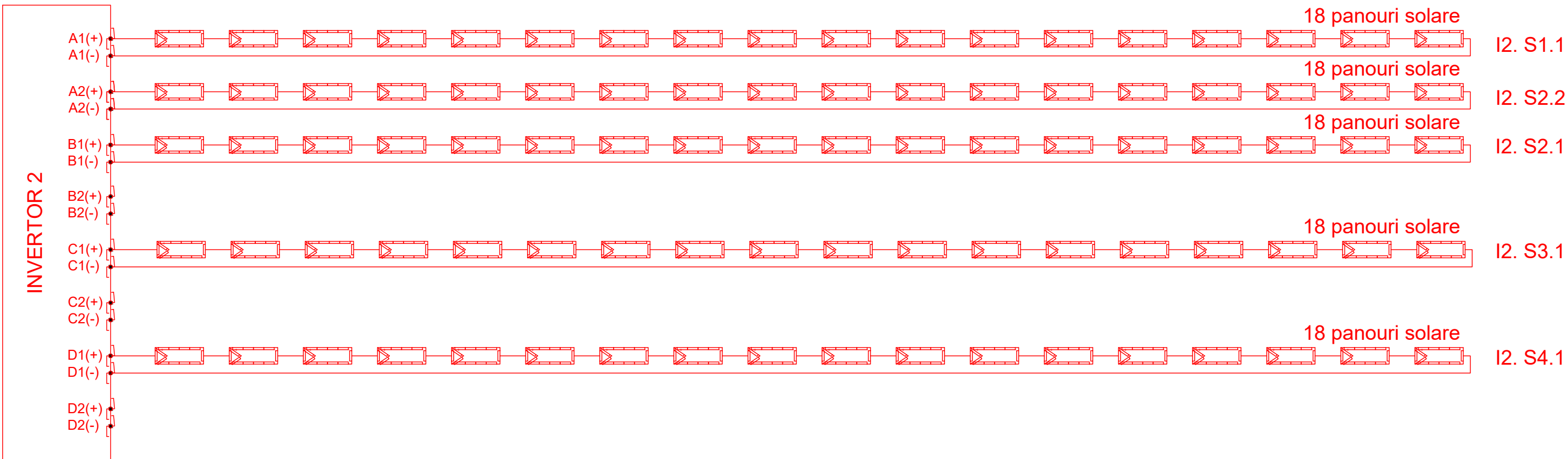


*I1. S1.= Invertor 1, string 1
Invertor 1 (100kW)

 = panou fotovoltaic

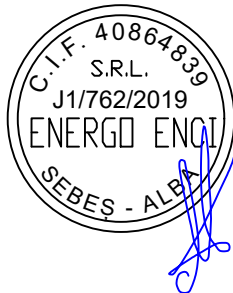


Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara %	Denumire planșă: SCHEMA CONEXIUNE PANOURI FOTOVOLTAICE - INVERTOR 1 -	Planșa SC01
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

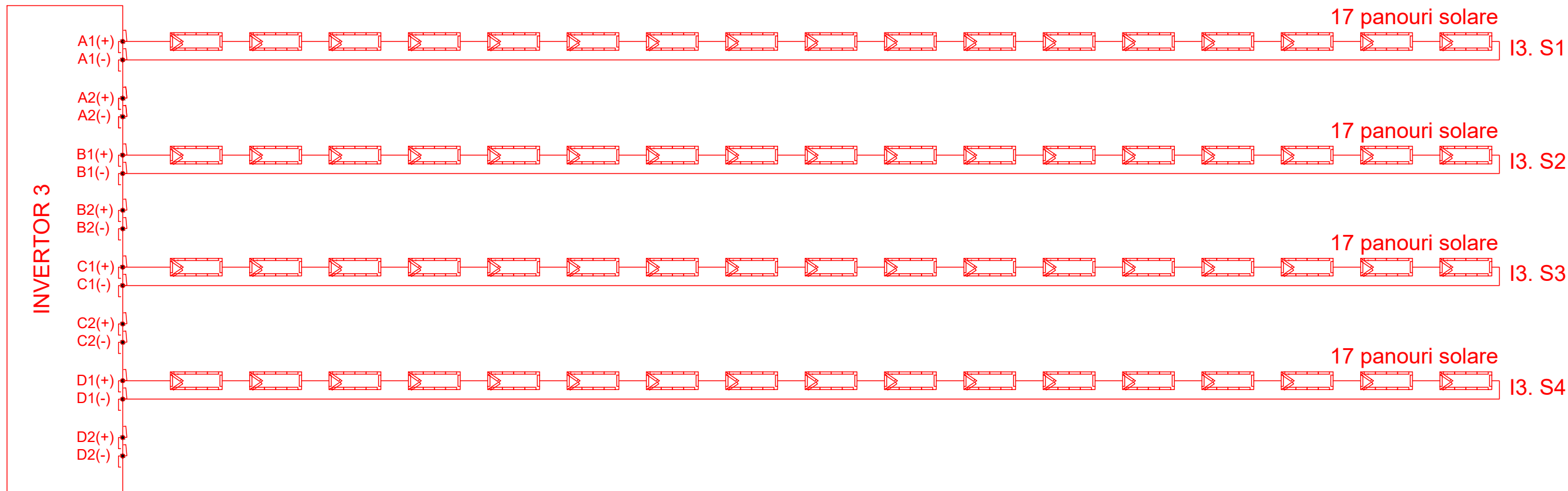


*I2. S1.= Invertor 2, string 1
Invertor 2 (50kW)

 = panou fotovoltaic



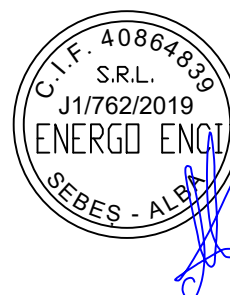
Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara %	Denumire planșă: SCHEMA CONEXIUNE PANOURI FOTOVOLTAICE - INVERTOR 2 -	Planșa SC02
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



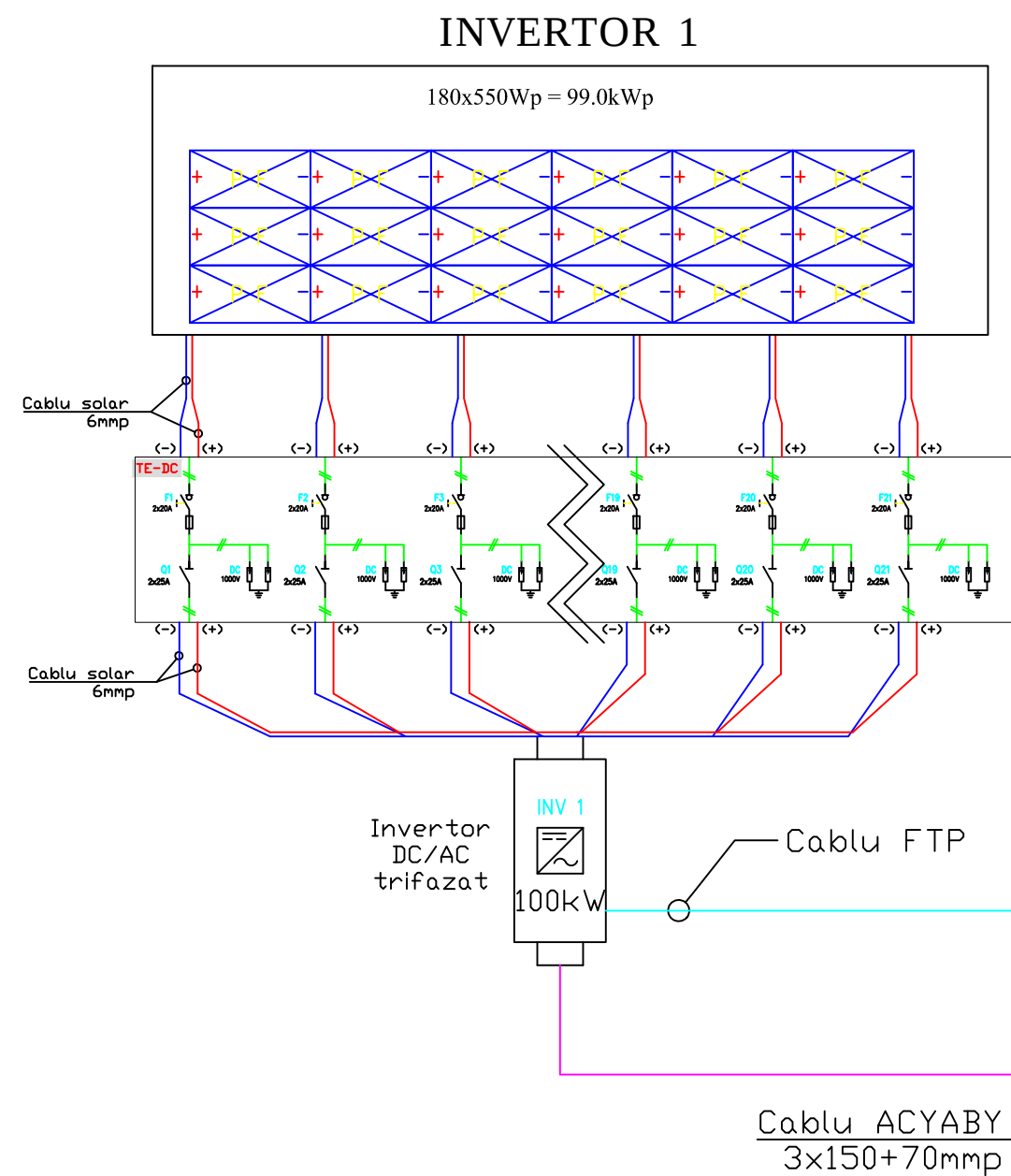
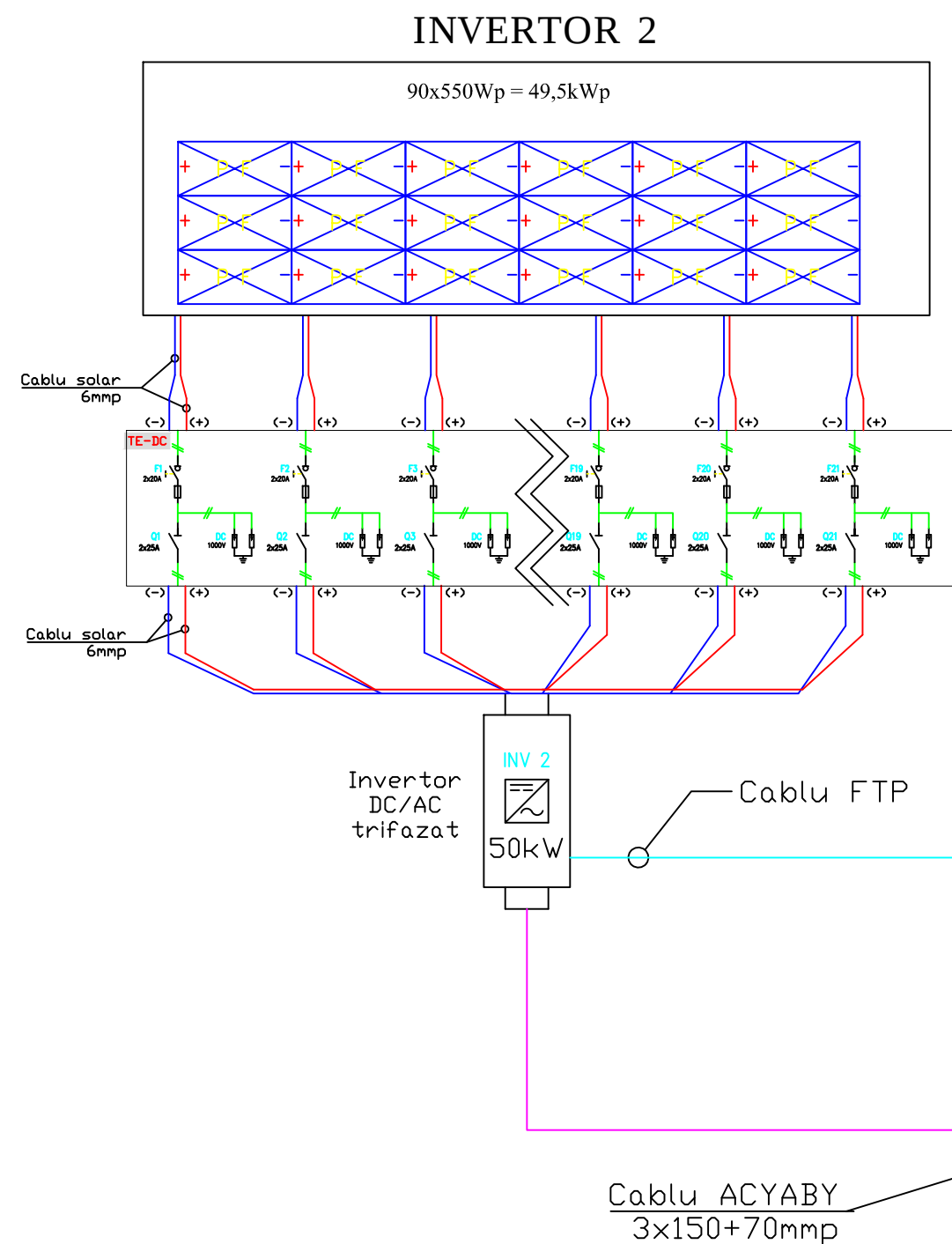
*I3. S1.= Invertor 3, string 1
Invertor 3 (40kW)



= panou fotovoltaic



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara %	Denumire planșă: SCHEMA CONEXIUNE PANOURI FOTOVOLTAICE - INVERTOR 3 -	Planșa SC03
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
	ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba		Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
			Denumire planșă: SCHEMA MONOFILARA		Planșa IE01
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara %		
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

$$68 \times 550 \text{ Wp} = 37,4 \text{ kWp}$$


Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Nume/Prenume	Semnătură	Scara %	Denumire planșă: SCHEMA MONOFILARA	Planșa IE02
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu				
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

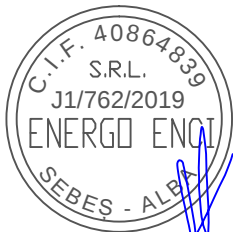
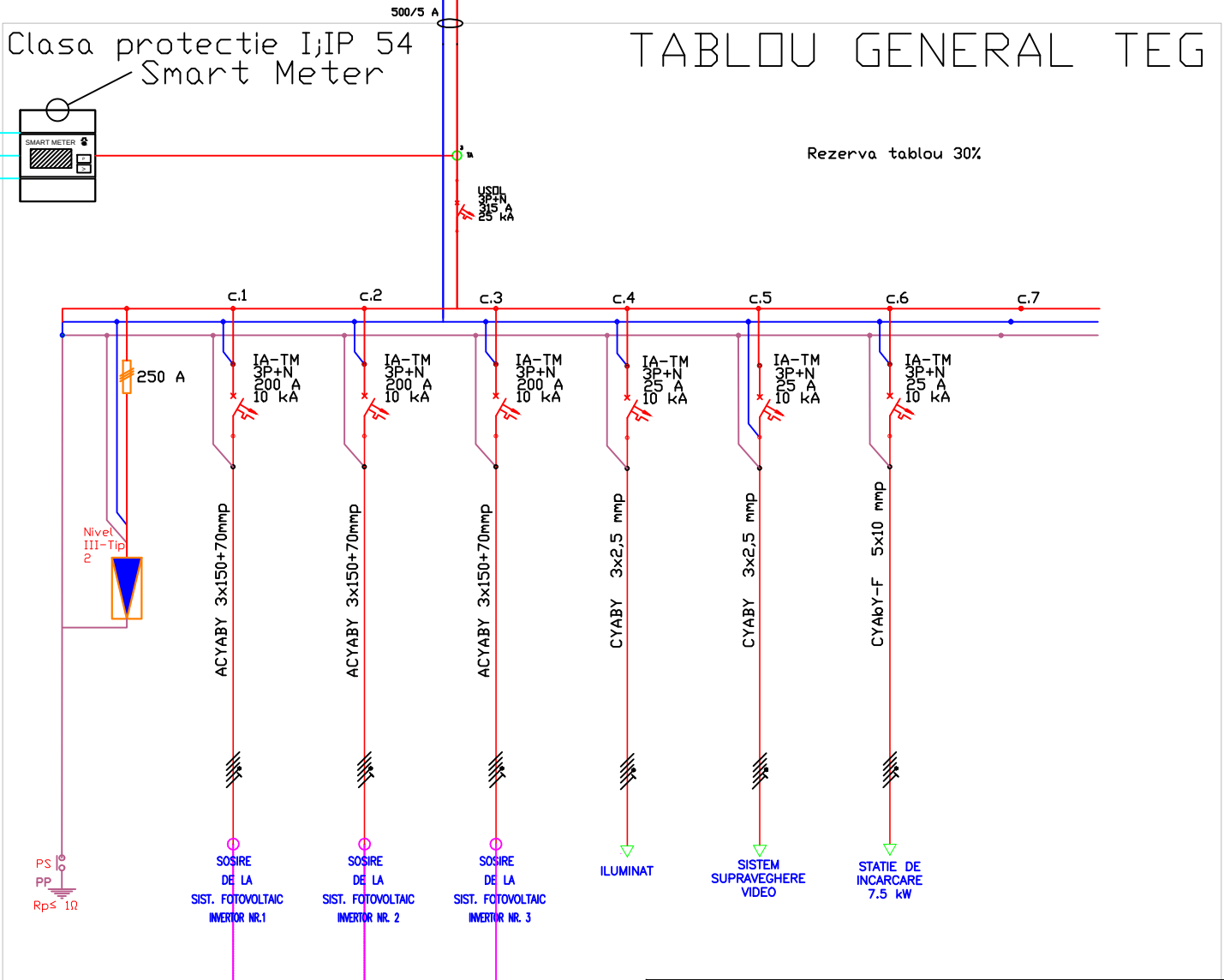
Cablu FTP CAT7

POST DE TRANSFORMARE

Clasa protectie I;IP 54
Smart Meter

TABLOU GENERAL TEG

Rezerva tablou 30%



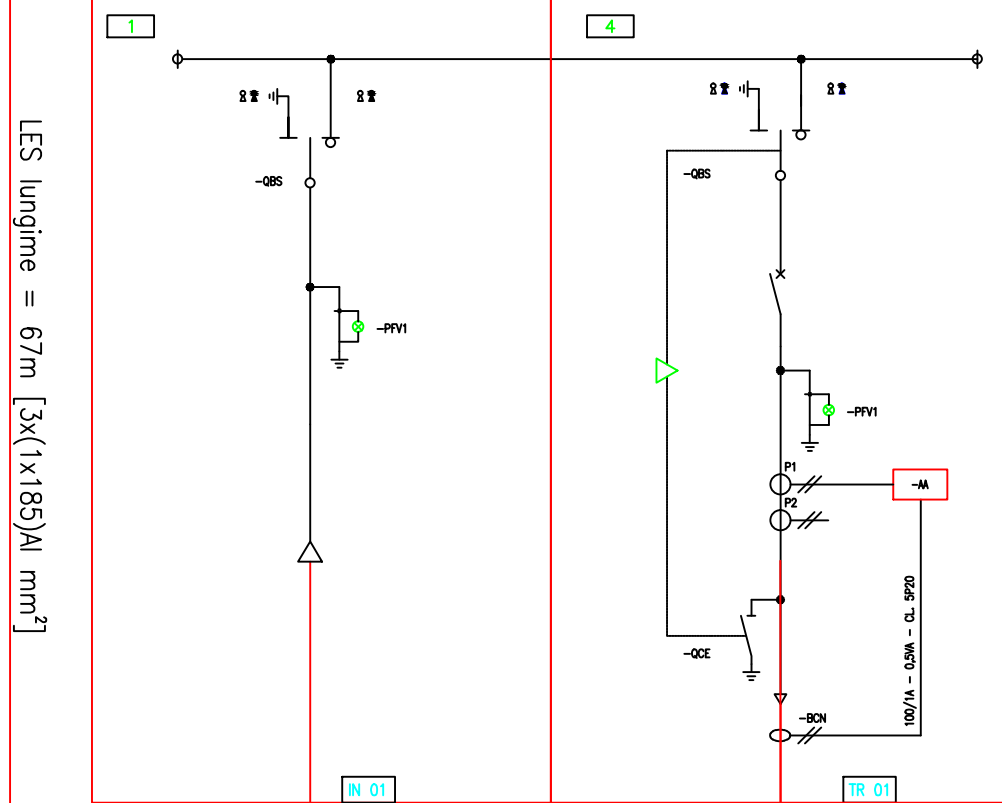
Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba	Nume/Prenume		Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
	Semnătură		Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Șef Proiect	ing. Copil Corneliu	Scara %	Denumire planșă: SCHEMĂ TABLOU GENERAL TDRI	Planșa IE03
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

cablu MT 3x(1x185)Al mmp
din LEA A20 kV Crivina (110/20kV Lugoj)
Stalp existent Nr 6, derivatie Bretea Romana
echipat cu separator vertical DY 595 RO

RACORD TARIF "RETELE ELECTRICE BANAT"
PTab (DG 2061 RO)

CELULA MODULARA DE LINIE
TIP (803/2-LE)

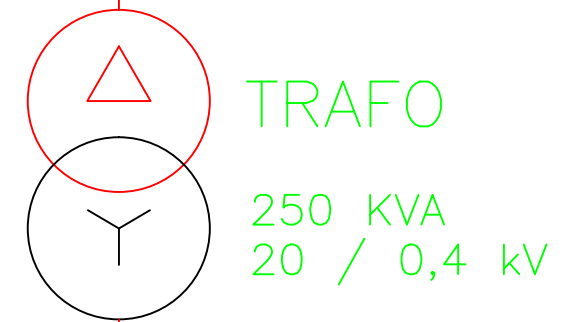
CELULA PROTECTIE
TRAFO



LES lungime = 67m [3x(1x185)Al mm²]

CABLU MEDIE TENSIUNE 20kV
Al 3x1x185 mmp)

RACORD TARIF BENEFICIAR



RACORD TARIF BENEFICIAR

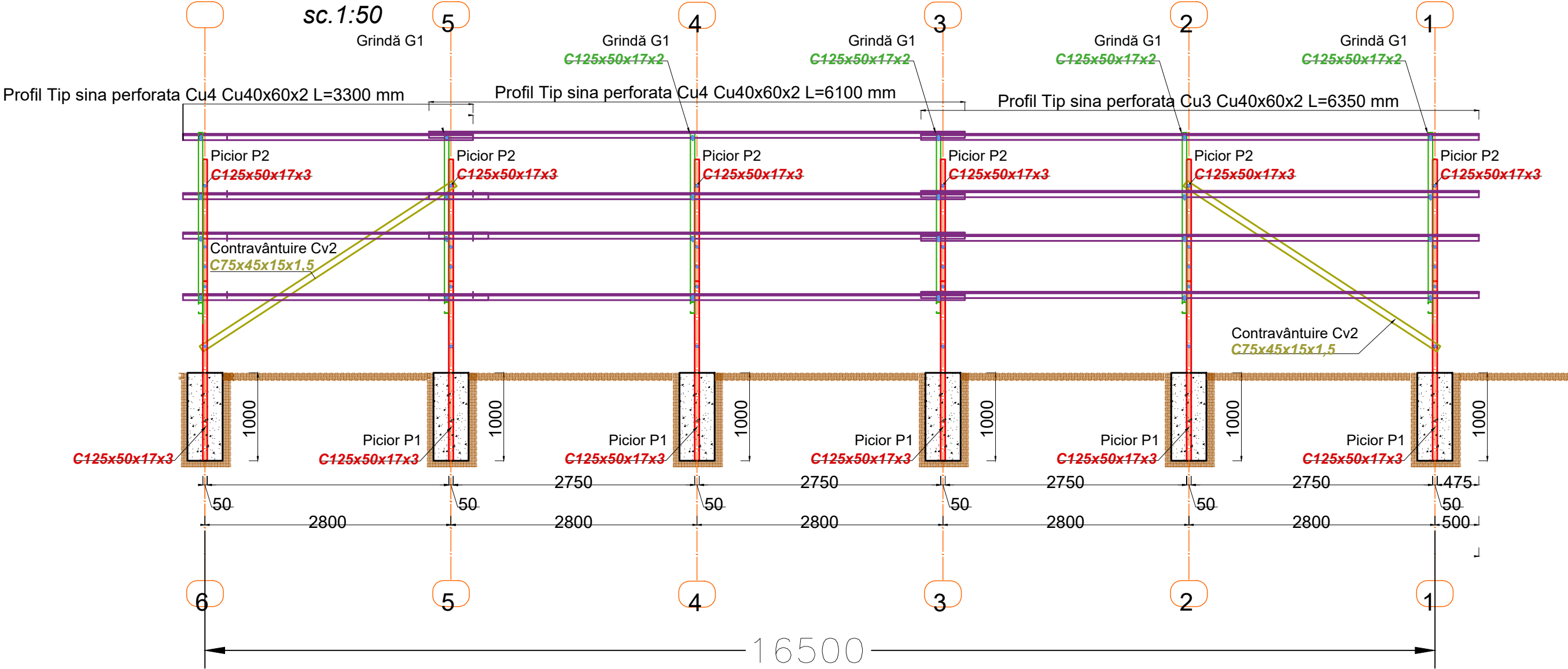
CYF-F 3x150+70 mmp



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba	Nume/Prenume	Semnătură	Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
	Șef Proiect	ing. Copil Corneliu	Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Proiectant	ing. Pop Mihai	Scara %	Denumire planșă: SCHEMA MONOFILARA POST DE TRANSFORMARE	Planșa IE05
	Desenat	ing. Pop Mihai			

Vedere frontală structură pentru
masa 2x13 panouri (fără invertoare)

1 masă
sc. 1:50



Nota!
Strângerea șuruburilor se va face în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în C133-2014, în acest scop se vor utiliza chei dinamometrice calibrate.

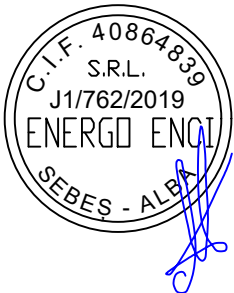
Atenție!
*Garanția mecanică a structurii se acordă cu condiția respectării condițiilor de depozitare, transport și manipulare menționate în memoriul tehnic, a proiectului tehnic și a materialelor prevăzute în proiectul tehnic.
Garanția pentru structura proiectată este de 10 ani de la data predării proiectului.

Atenție!
Este obligatorie mentenanța la fiecare 6 luni a structurii metalice, iar aceasta va fi însoțită de procese verbale (Se vor verifica șuruburile și protecția anticorozivă, iar în cazul în care se constată alterări ale stratului anticoroziv se vor lua măsuri pentru refacerea acestuia)

Atenție!
*Societatea care va executa lucrările de construcții are obligația de a verifica cantitățile înainte de emiterea comenzilor de material și a punerii în opera.

Tabel cuplu strângere șuruburi

Șurub Hexagon tubulară Grupă șurub 8.8 Grupă șurub 10.9			
		Nm	Nm
M10	17	50.80	71.50
M12	19	86.90	122.00

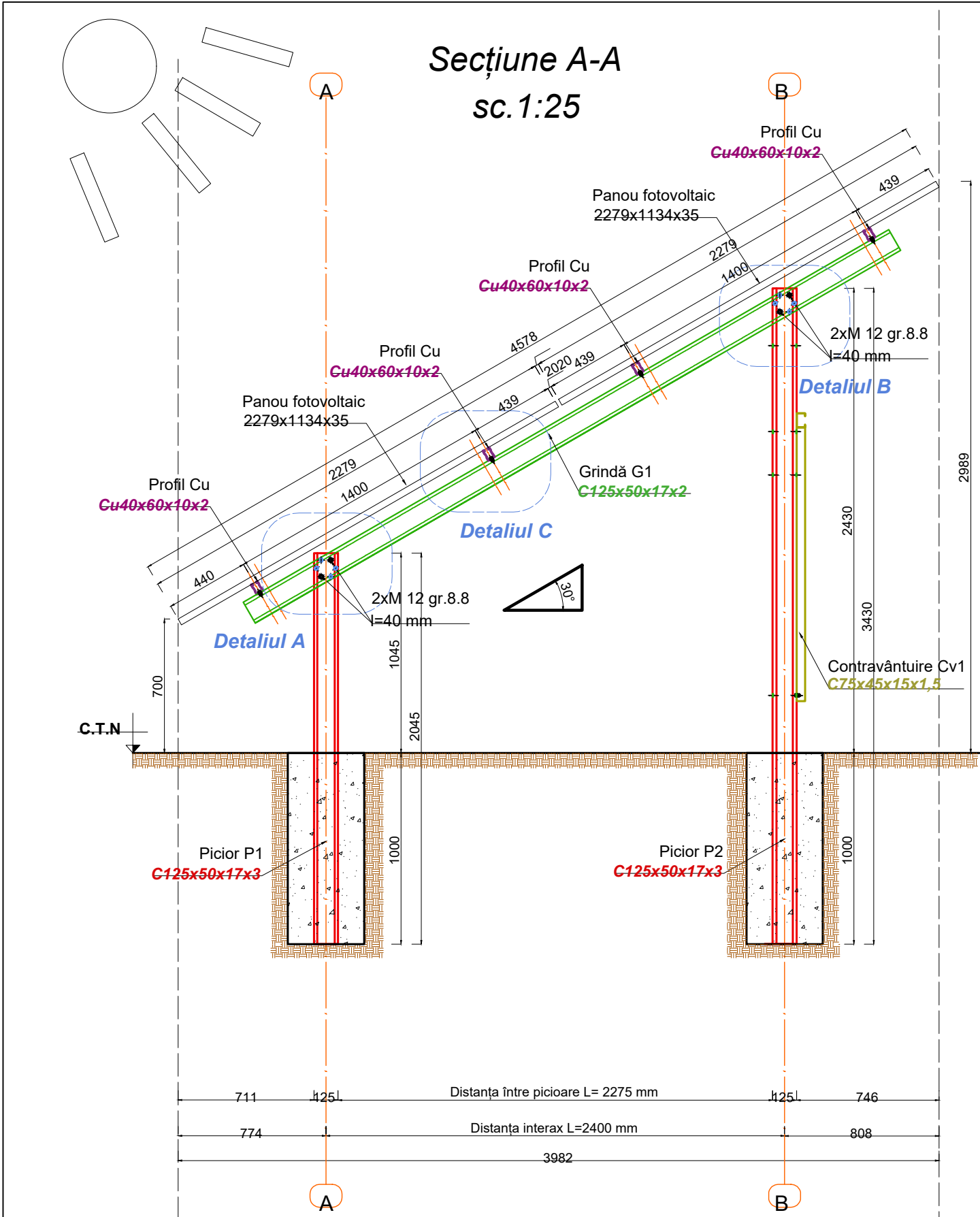


Atenție!
*Se va evita prin orice mijloace (parazăpezi, acțiuni de deszăpezire) troienirea zăpezii pe panourile fotovoltaice

Atenție!
După montarea structurii metalice, aceasta se va verifica vizual, iar zonele în care protecția cu zinc a materialului a fost afectată, se vor reface la fața locului prin aplicarea unui nou strat de protecție!

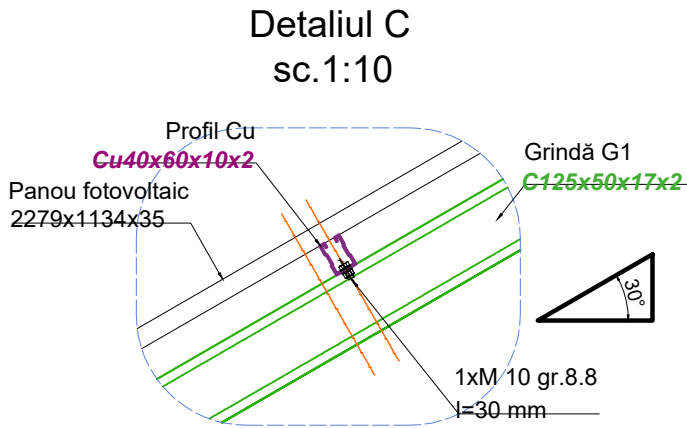
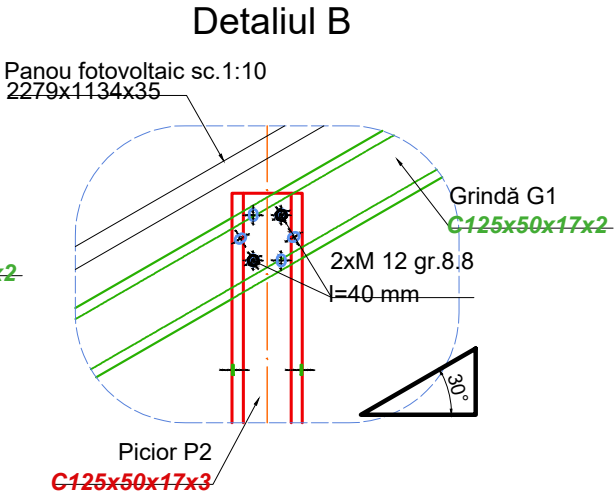
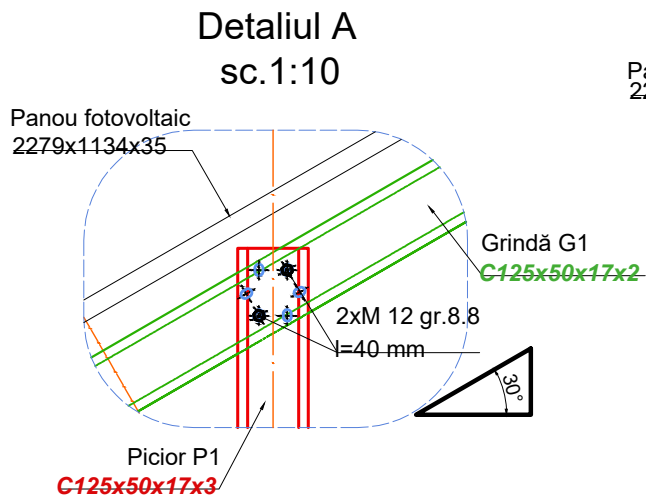
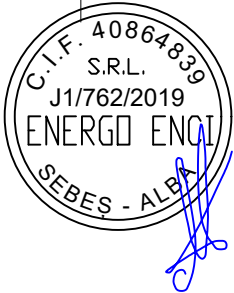
Materiale:
Elemente Metalice: Oțel S250GD+Z275 SR-EN10025

Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Data	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:50	Denumire planșă: VEDERE FRONTALA STRUCTURA PENTRU MASA 2x13 PANOURI (1 MASA)	Planșa DE01
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



Atentie!
După montarea structurii metalice, aceasta se va verifica vizual, iar zonele în care protecția cu zinc a materialului a fost afectată, se vor reface la fața locului prin aplicarea unui nou strat de protecție!

Materiale:
Elemente Metalice: Otel S250GD+Z275 SR-EN10025



Nota!
Strangerea șuruburilor se va face în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în C133-2014, în acest scop se vor utiliza chei dinamometrice calibrate.

Atenție!
*Garanția mecanică a structurii se acordă cu condiția respectării condițiilor de depozitare, transport și manipulare menționate în memoriul tehnic, a proiectului tehnic și a materialelor prevăzute în proiectul tehnic.
Garanția pentru structura proiectată este de 10 ani de la data predării proiectului.

Atenție!
*Se va evita prin orice mijloace (parazăpezi, acțiuni de dezăpezire) troienirea zăpezii pe panourile fotovoltaice

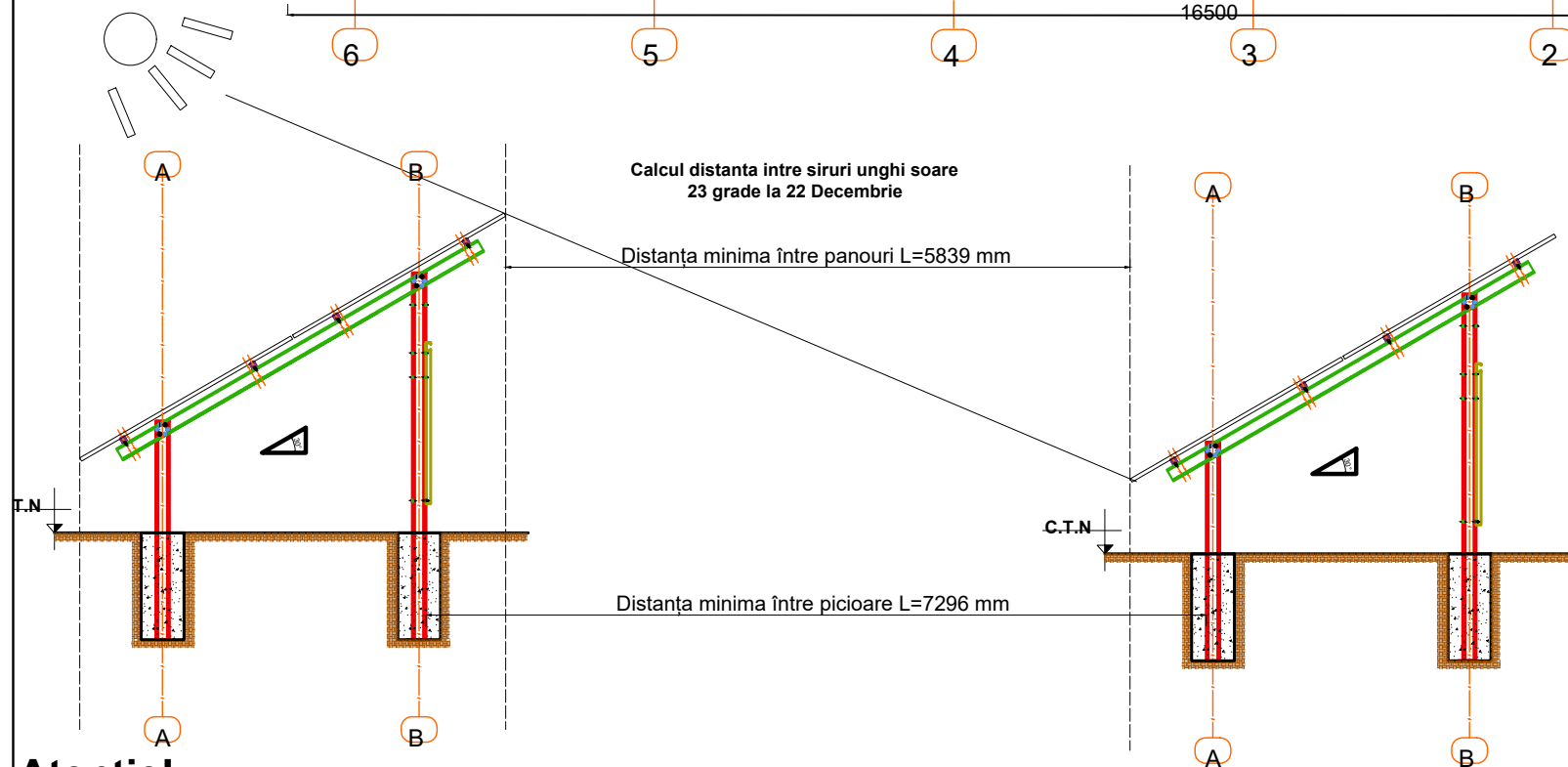
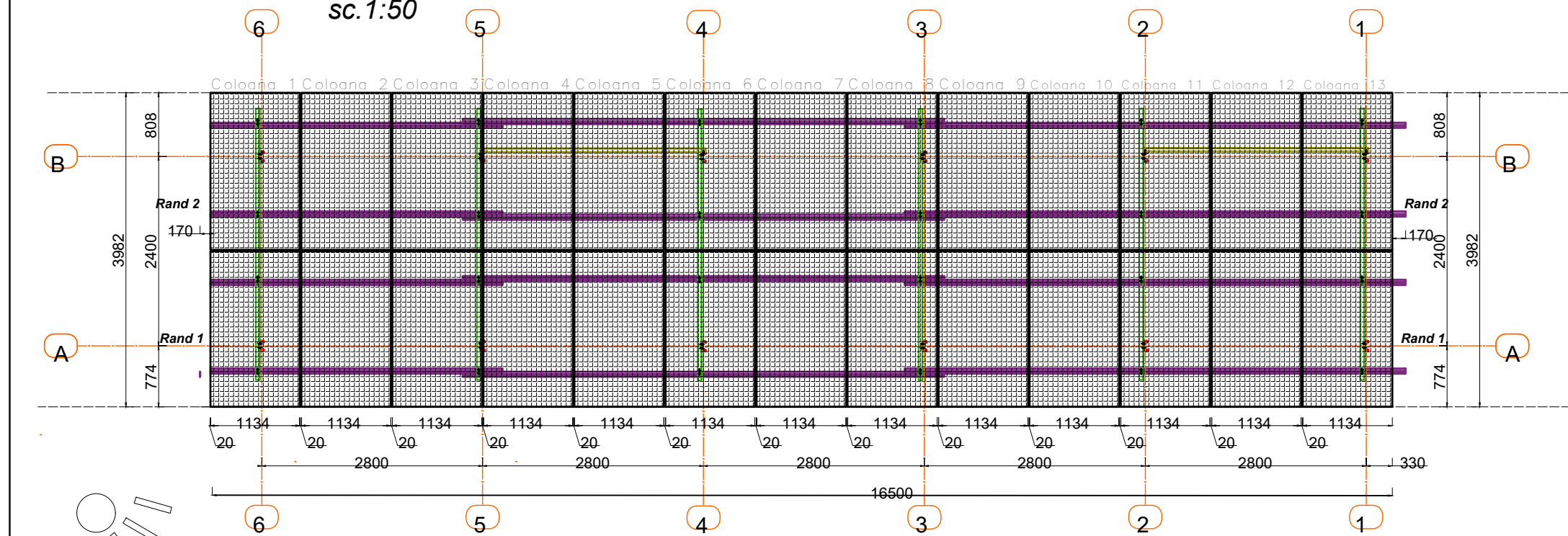
Tabel cuplu strângere șuruburi			
Șurub Hexagon tubulară Grupă șurub 8.8 Grupă șurub 10.9		Nm	Nm
M10	17	50.80	71.50
M12	19	86.90	122.00

Atenție!
Este obligatorie mentenanța la fiecare 6 luni a structurii metalice, iar aceasta va fi însoțită de procese verbale (Se vor verifica șuruburile și protecția anticorozivă, iar în cazul în care se constată alterări ale stratului anticoroziv se vor lua măsuri pentru refacerea acestuia)

Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	Proiect nr.
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI				Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM	67/2024
	Nume/Prenume	Semnătură		Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ	Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:25	Denumire planșă: SECȚIUNE A-A SUPORT PANOURI FOTOVOLTAICE	Planșa DE02
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

Plan dispunere panouri pentru
masa 2x13 panouri (fără invertoare)

1 masă
sc. 1:50



Atentie!

*Se va evita prin orice mijloace (parazăpezi, acțiuni de deszăpezire)
troienirea zăpezii pe panourile fotovoltaice

Atentie!

După montarea structurii metalice, aceasta se va verifica vizual, iar
zonele în care protecția cu zinc a materialului a fost afectată, se vor
reface la fața locului prin aplicarea unui nou strat de protecție!

Materiale:

Elemente Metalice: Otel S250GD+Z275 SR-EN10025

Nota!

Strangerea șuruburilor se va face în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în
C133-2014, în acest scop se vor utiliza chei dinamometrice calibrate.

Atentie!

*Garanția mecanică a structurii se acordă cu condiția respectării condițiilor de
depozitare, transport și manipulare menționate în memoriul tehnic, a proiectului
tehnic și a materialelor prevăzute în proiectul tehnic.

Garanția pentru structura proiectată este de 10 ani de la data predării
proiectului.

Atentie!

Este obligatorie mentenanța la fiecare 6 luni a structurii metalice, iar aceasta va fi
însoțită de procese verbale (Se vor verifica șuruburile și protecția anticorozivă, iar în
cazul în care se constată alterări ale stratului anticoroziv se vor lua măsuri pentru
refacerea acestuia)

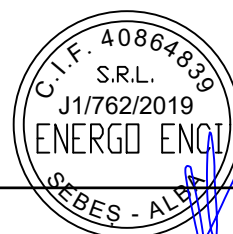
Atentie!

*Societatea care va executa lucrările de construcții are obligația de a verifica
cantitățile înainte de emiterea comenzilor de material și a punerii în opera.

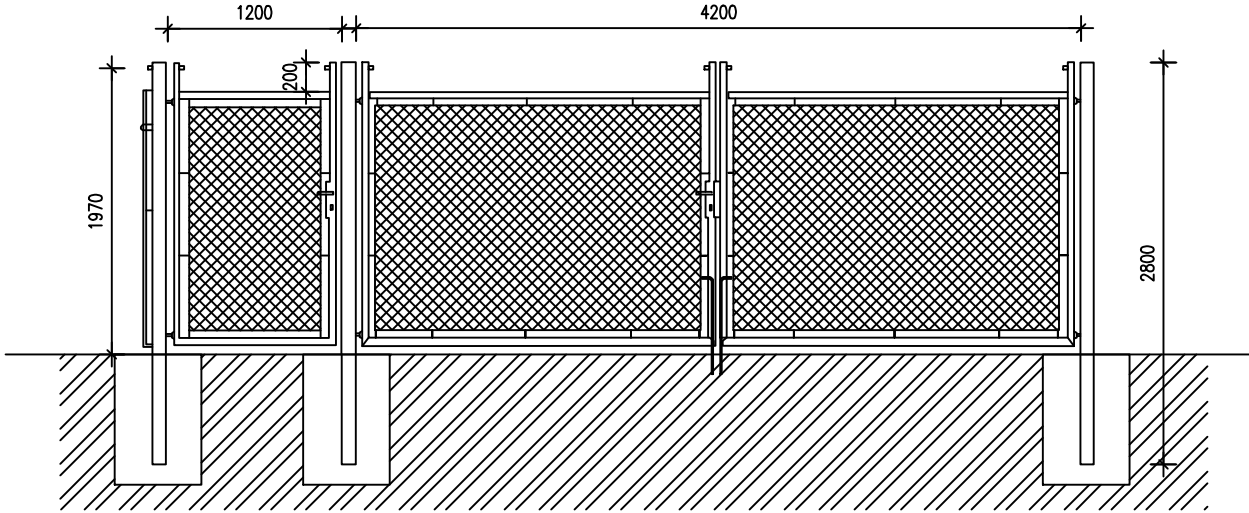
Tabel cuplu strângere șuruburi

Șurub Hexagon tubulară Grupă șurub 8.8 Grupă șurub 10.9			
		Nm	Nm
M10	17	50.80	71.50
M12	19	86.90	122.00

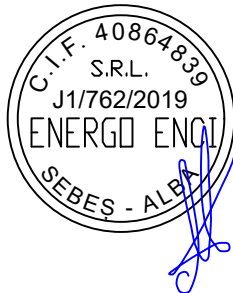
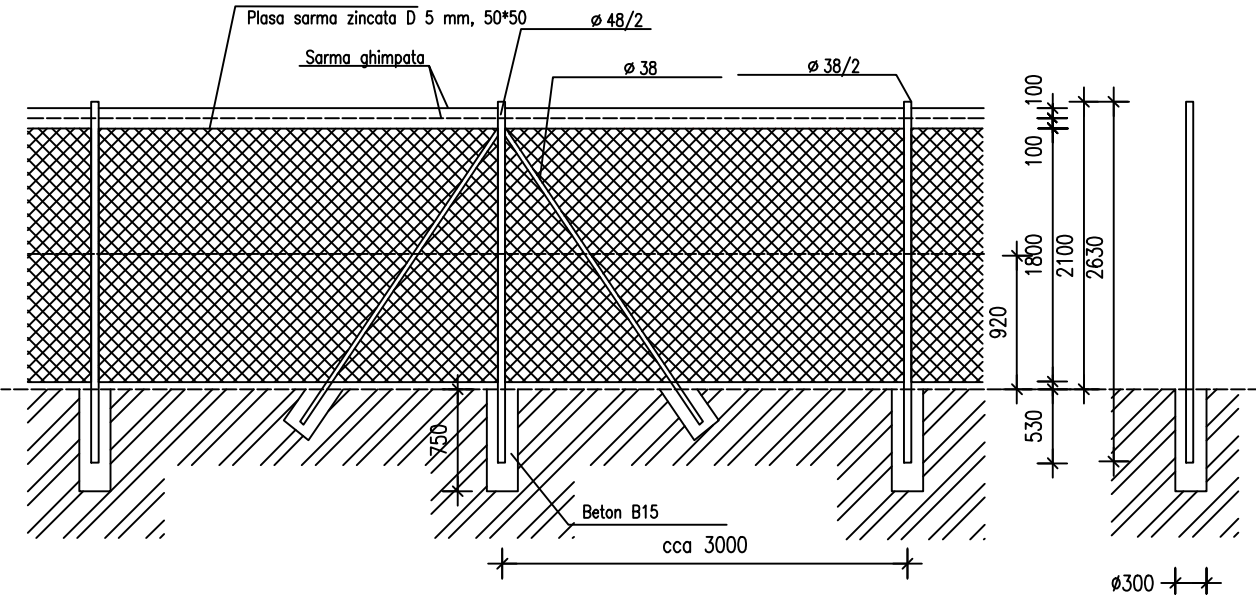
Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM	
Șef Proiect ing. Copil Corneliu Proiectant ing. Pop Mihai Desenat ing. Pop Mihai			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ	
Scara 1:50			Denumire planșă: PLAN DISPUNERE PANOURI PENTRU MASA 2x13 PANOURI (1 MASA)	
			Proiect nr. 67/2024 Faza PT Planșa DE03	



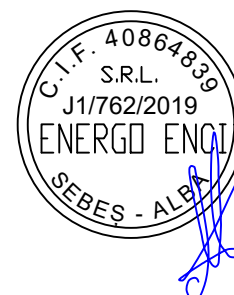
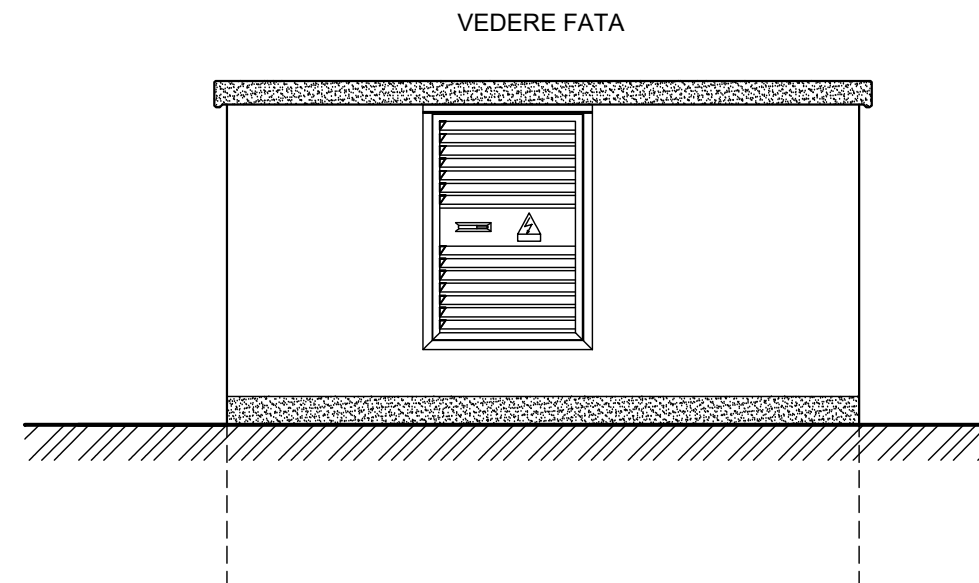
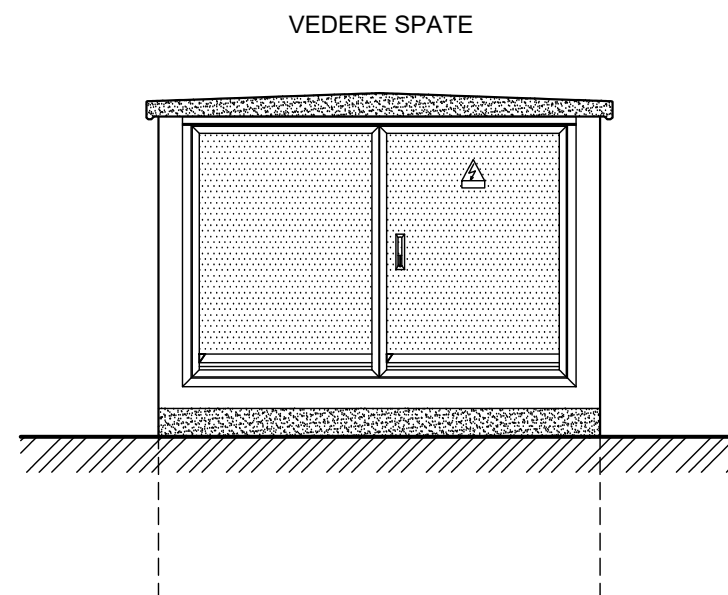
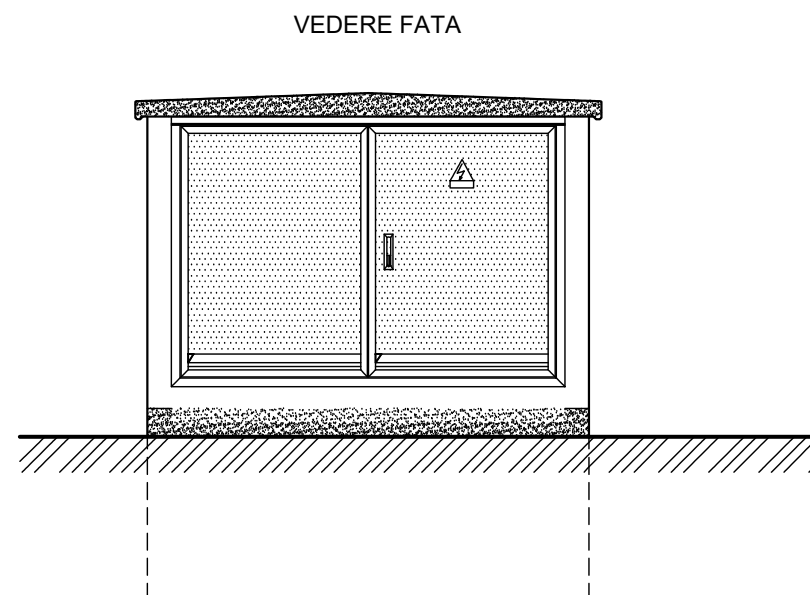
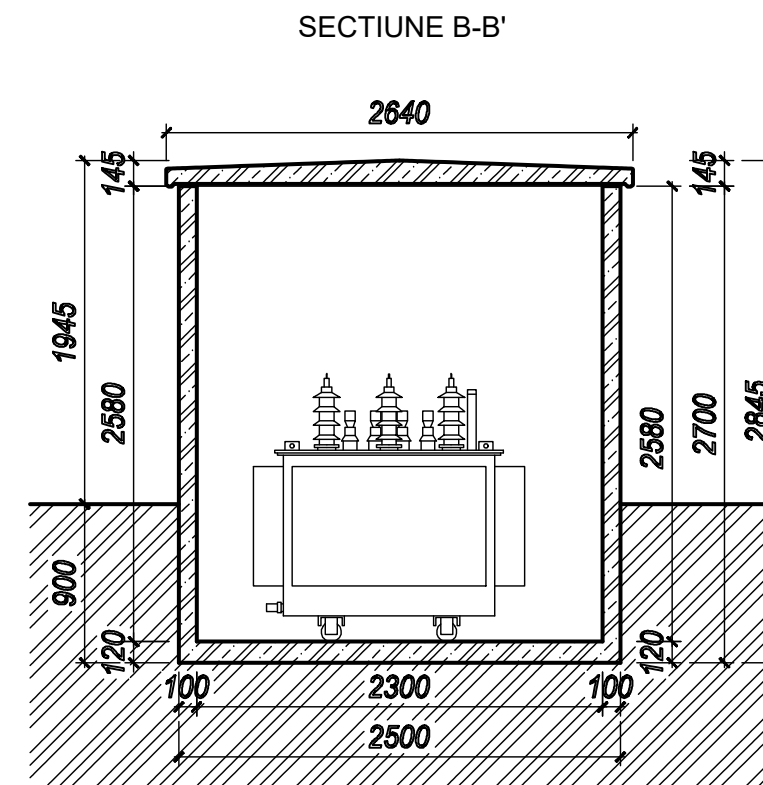
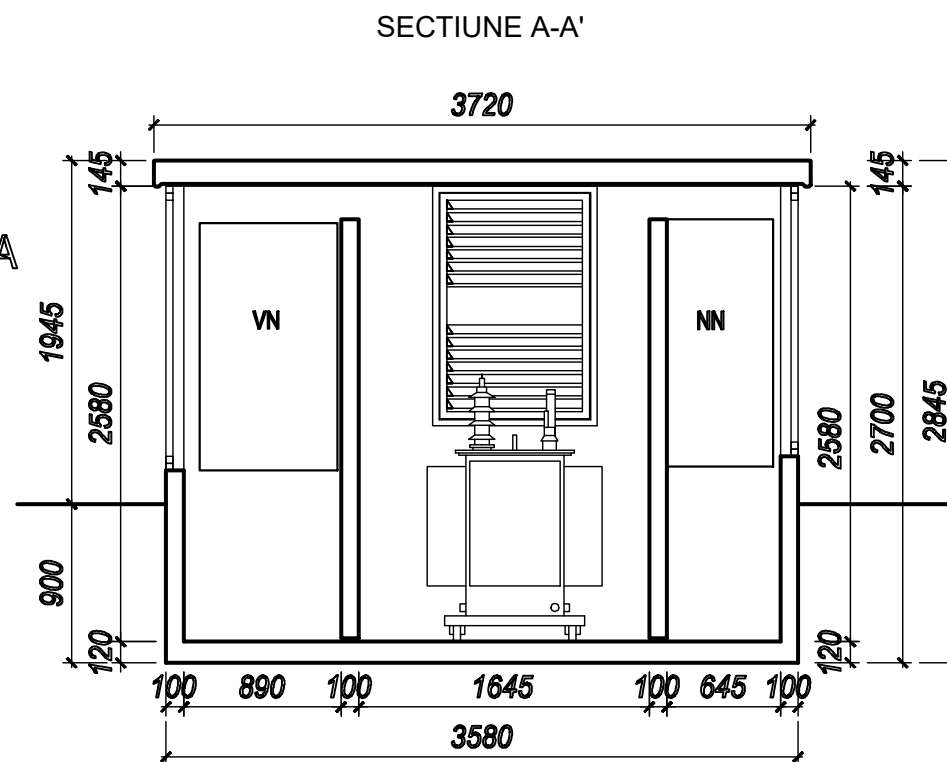
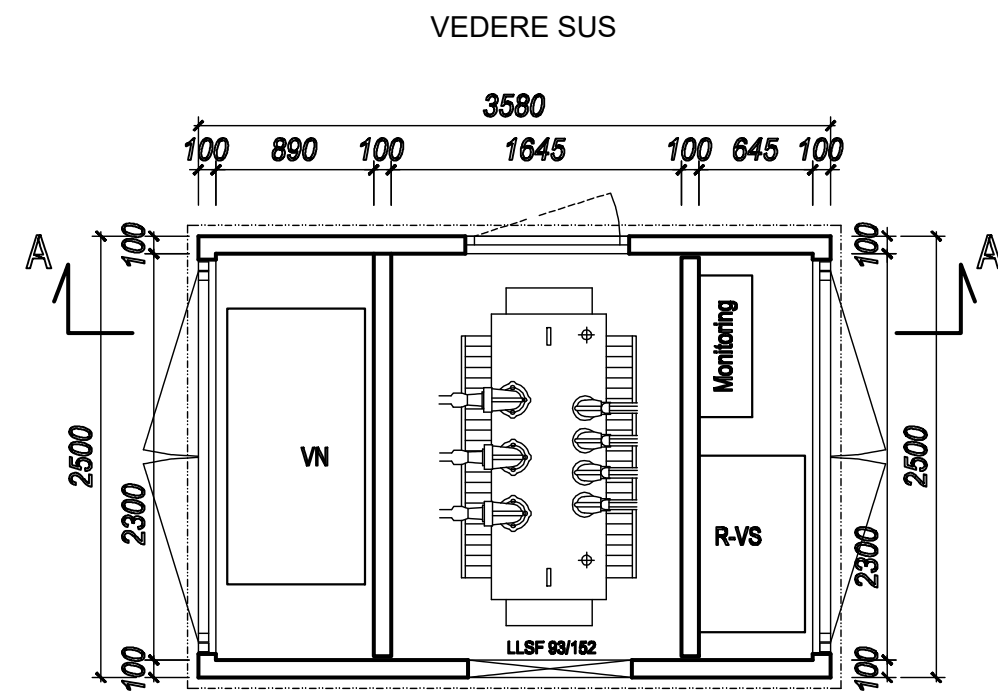
Detalii poarta de acces



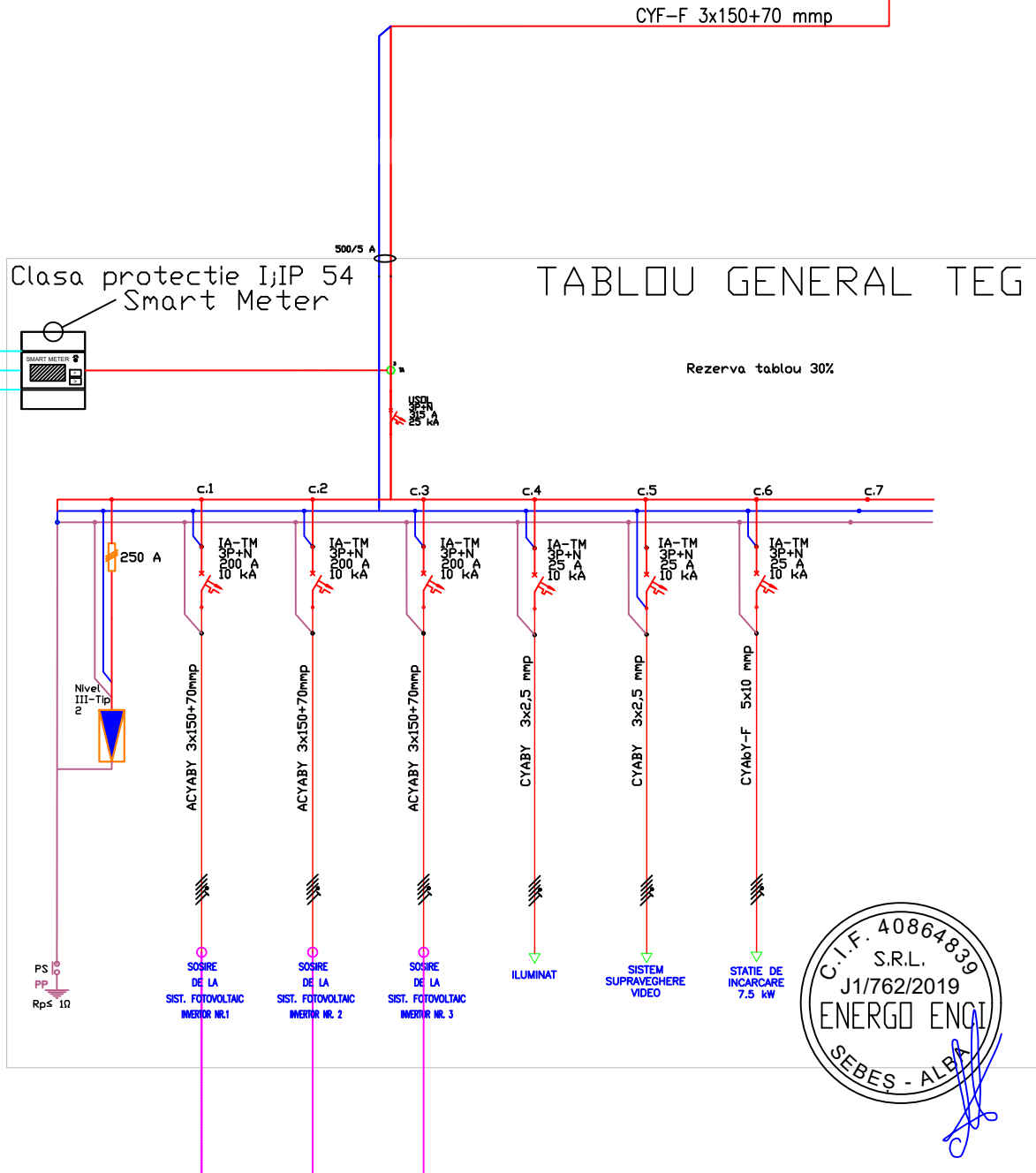
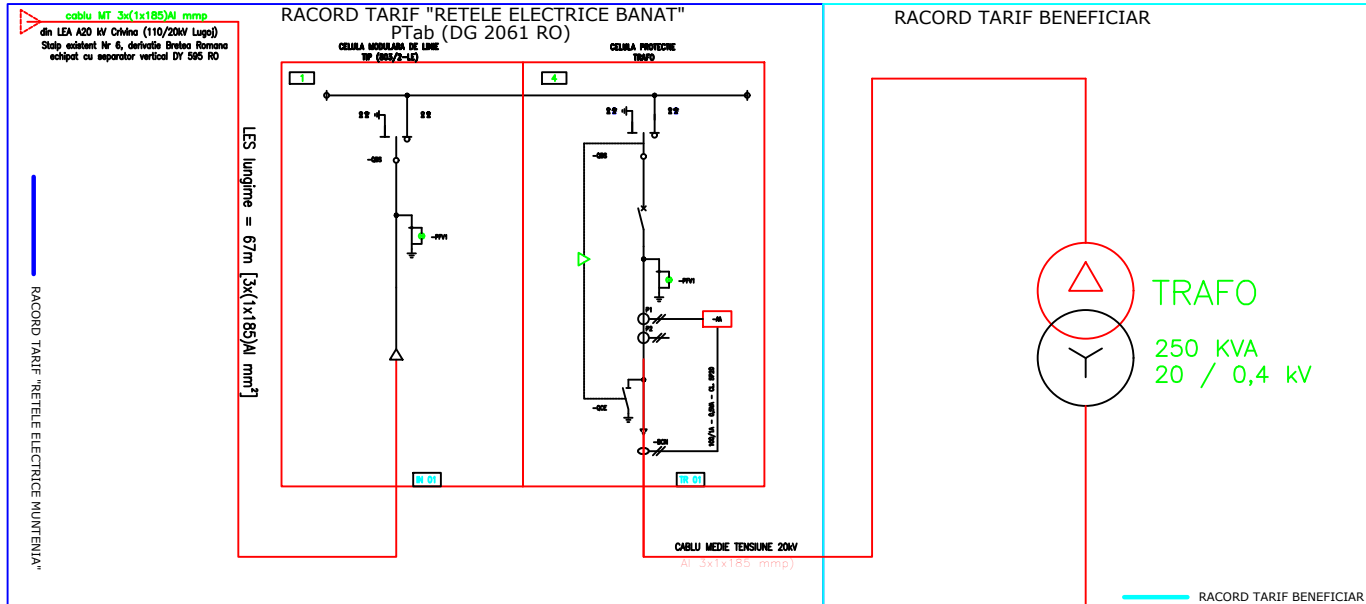
Detalii imprejmuire



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:50	Denumire planșă: DETALIU INGRADIRE SI POARTA DE ACCES	Planșa DE04
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

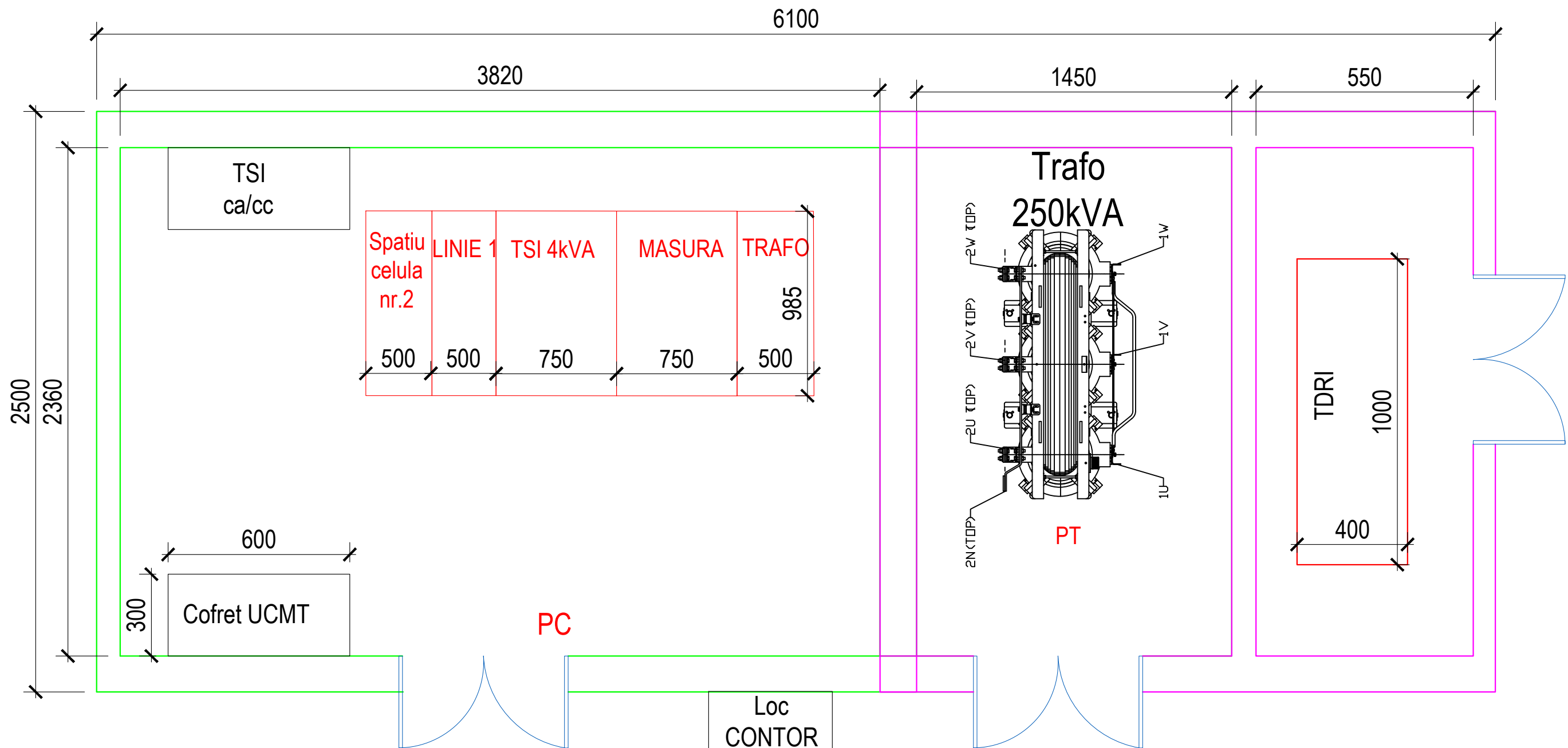


Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:40	Denumire planșă: VEDERI SI SECTIUNI STATII DE TRANSFORMARE	Planșa DE05
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



Verificator / expert		Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI				Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
				Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Nume/Prenume	Semnătura	Scara %	Denumire planșă: SCHEMA UNIFILARA TABLOU GENERAL TG	Planșa DE06	
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu					
Proiectant	ing. Pop Mihai					
Desenat	ing. Pop Mihai					

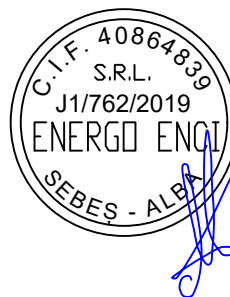
Vedere de sus



LEGENDA:

Tarif de raccordare

Tarif de beneficiar



Verificator / expert		Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI				Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
				Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
					Nume/Prenume	Semnătura
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:20	Denumire planșă: DETALIU AMPLASARE ECHIPAMENTE IN PCT	Planșa DE07	
Proiectant	ing. Pop Mihai					
Desenat	ing. Pop Mihai					

A. Pe anvelopa punctului de conexiune PC si a postului de transformare PT

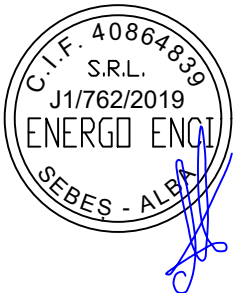
PC

PT
20/0,4kV

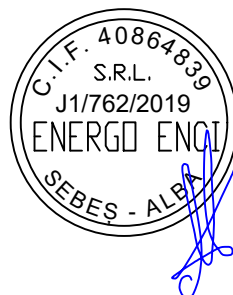
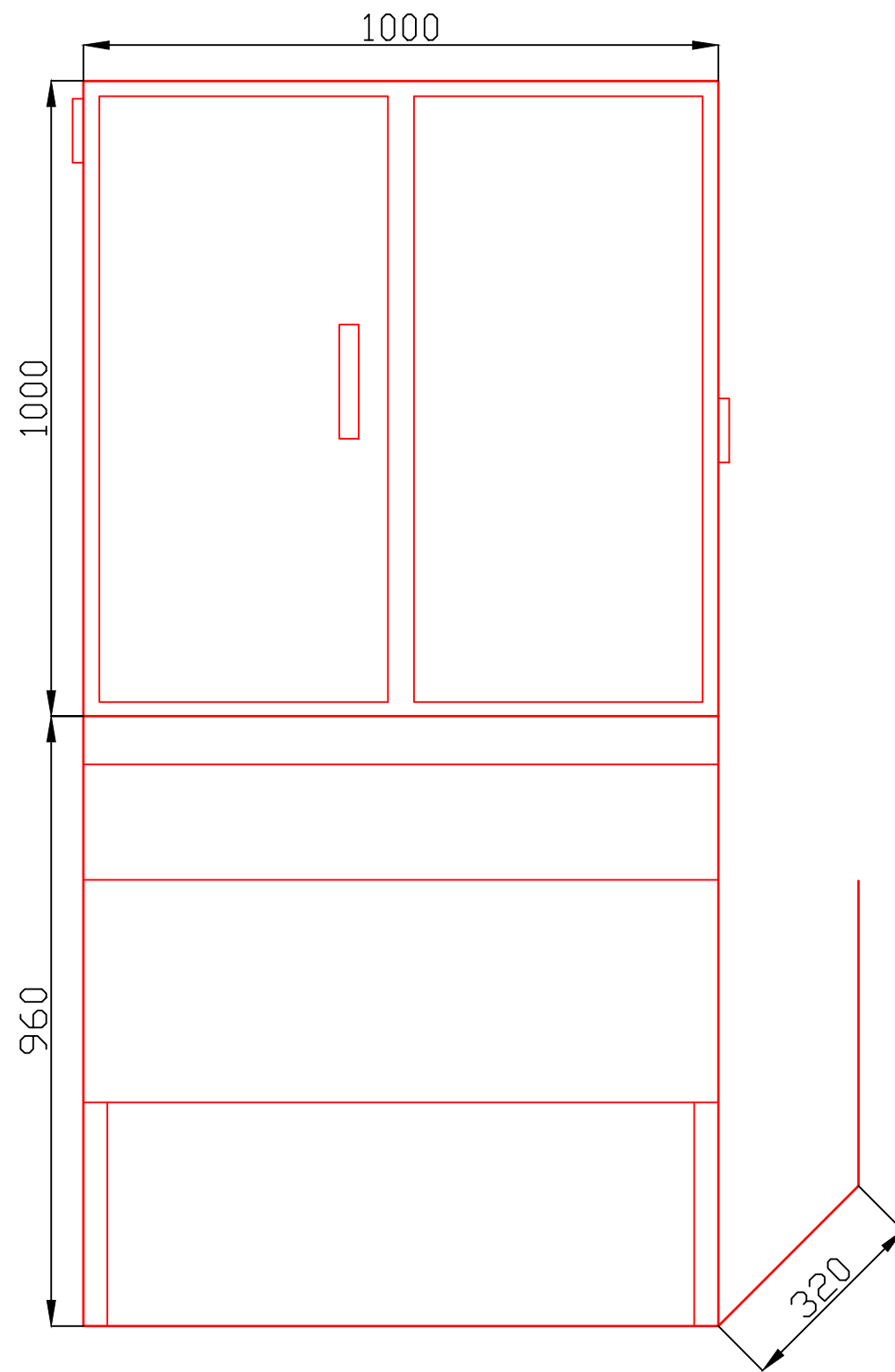
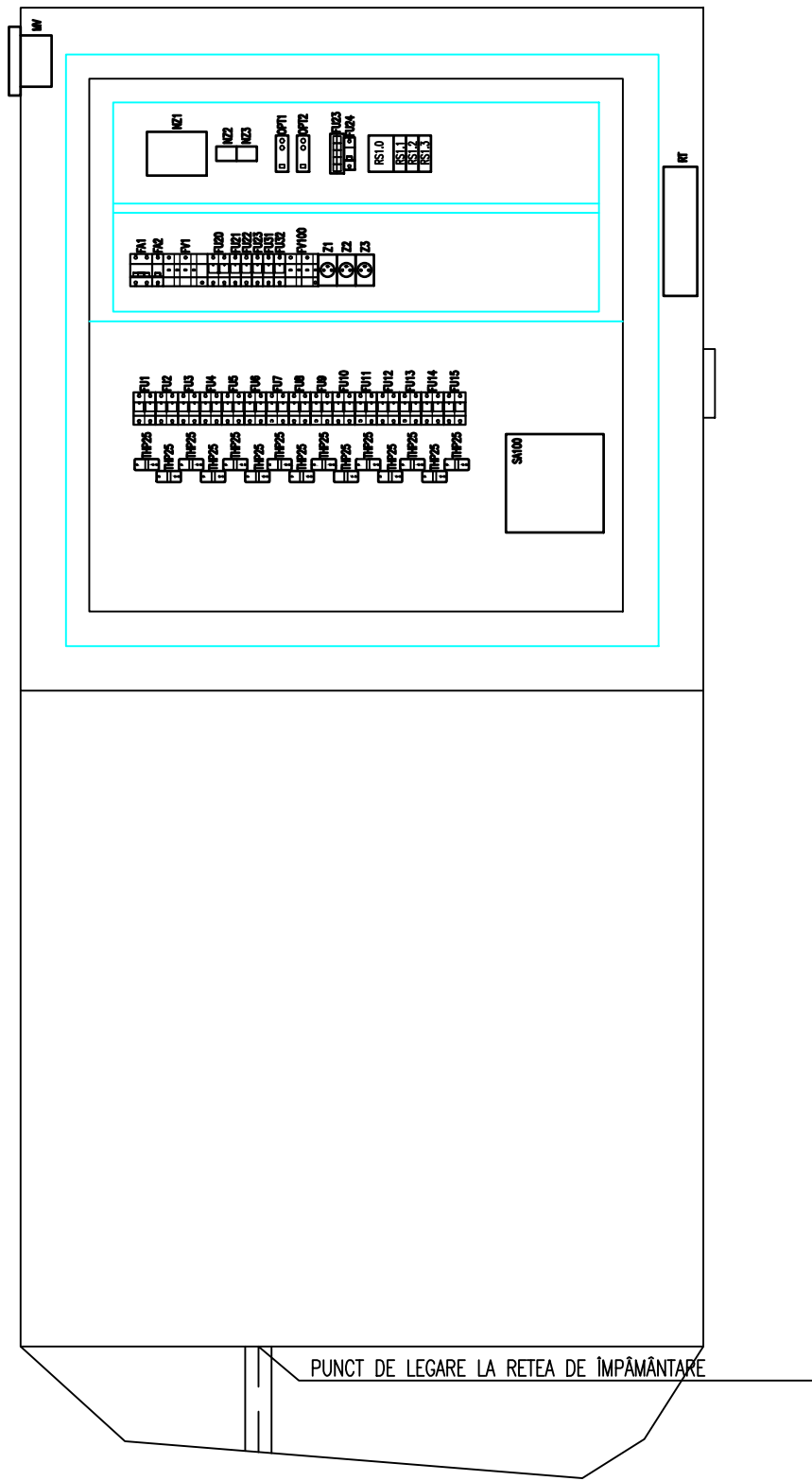
Simbolul grafic si textul de culoare neagră
pe fond alb



**„STAI! INALTA TENSIUNE,
PERICOL DE ELECTROCUTARE”**
Simbol grafic si textul cu culoare neagră
pe fond galben

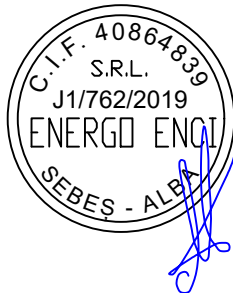
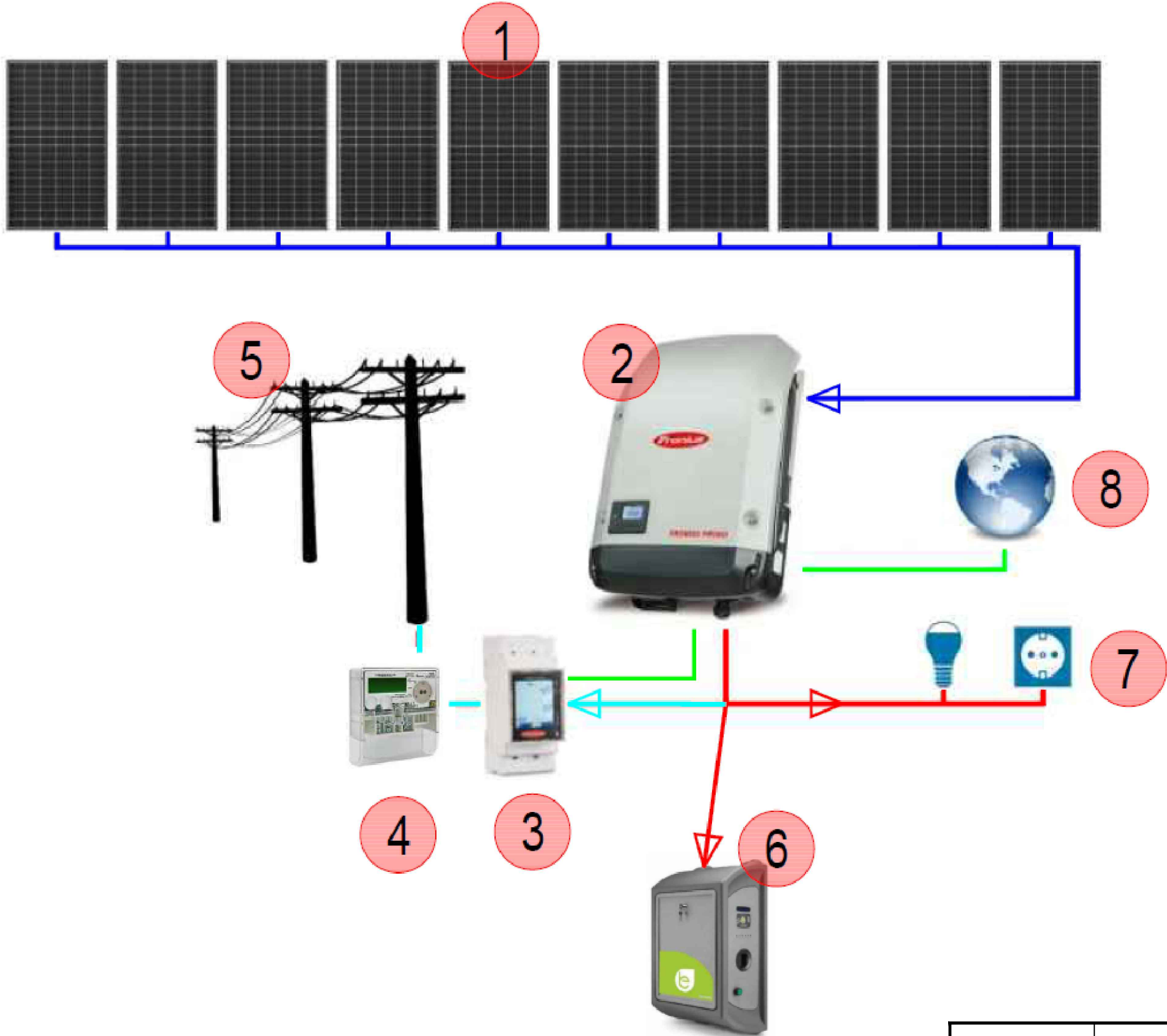


Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDETUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
	Nume/Prenume	Semnătura			
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 2:1	Denumire planșă: INSCRIȚIONĂRI. INDICATOARE DE SECURITATE. DOTĂRI. CONFORM STAS 297/2/1992	Planșa DE08
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba ENERGO ENCI			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara 1:10	Denumire planșă: CUTIE DE CONEXIUNI CURENT CONTINUU	Planșa DE09
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				

LEGENDA SIMBOLURI	
Simbol	Descriere
1	Sistem fotovoltaic
2	Invertor DC/AC
3	Smart meter
4	Contor retea cu dublu sens
5	Retea publica de distributie
6	Statie incarcare auto (daca este cazul)
7	Consumatori interni
8	Conexiune la internet
	Conexiuni de c.c.
	Conexiuni de c.a. energie produsa pentru autoconsum
	Conexiuni de c.a. surplus de energie livrata spre retea
	Conexiune la rețeau de internet



Verificator / expert	Nume	Semnătură	Cerință	Referat / Expertiză Nr. / Dată	
 ENERGO ENCI ENERGO ENCI SRL CUI 40864839 com. Daia Română loc. Daia Română Nr. 510 Jud. Alba			Titlu: REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC IN COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL HUNEDOARA, PENTRU AUTOCONSUM		Proiect nr. 67/2024
			Beneficiar: COMUNA BRETEA-ROMÂNĂ, JUDEȚUL TIMIȘ		Faza PT
Șef Proiect	ing. Copil Corneliu		Scara %	Denumire planșă: SCHEMA ELECTRICĂ DE PRINCIPIU	Planșa SEP01
Proiectant	ing. Pop Mihai				
Desenat	ing. Pop Mihai				