



S.C. EGNATIA ROM S.R.L.
Str. Sfanta Maria, nr. 65, Sector 1, Bucuresti, Romania
Tel. 021 208 29 34 Fax. 021 208 29 35
Web: <http://www.egnatia-rom.ro>
Nr. Reg. Com. J40/1821/2005 Cod Fiscal RO17185841



5. MEMORIU TEHNIC LUCRĂRI ELECTRICE

5.1. Centrala fotovoltaica si de stocare

5.1.1 Amplasamentul proiectului

Proiectul este amplasat pe teritoriul administrativ al orașului Tulcea, județul Tulcea, Nr. Cadastrale: 50429, 50433, 50437, 50443, 50448, pe o suprafața totală de 9,49 ha, și este accesibil din Drumul Național DN22 (E87) și drumurile de exploatare din zona (coordonate WGS: 48°08'30"N, 28°45'56"E).

5.1.2. Descrierea lucrărilor

Date generale. Caracteristicile și alcătuirea instalației fotovoltaice:

- Numărul total de panouri: 7900
- Tipul de panou folosit: 650 Wp
- Unghiul de înclinare a panourilor: 30°
- Structura de susținere a panourilor fotovoltaice: 2 rânduri de panouri amplasate vertical (portret)
- Distanța dintre rândurile de panouri: 5 m
- Invertoare: 15 x 330 kW
- Sistem de iluminat
- Sistem de securitate prevăzut cu instalație CCTV și sistem antiefracție

5.1.3. Punerea la pământ. Protecția împotriva trăsnetului

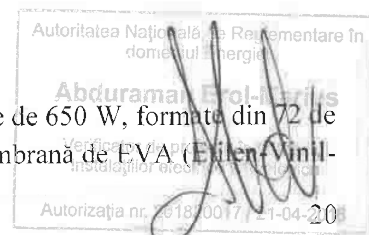
Instalația fotovoltaică este prevăzută cu o priză de pământ, având rezistența de dispersie max 1 Ω . Pentru fiecare grup de panouri, aferente fiecărui transformator, se va realiza câte o centură de împământare, din bandă de Ol-Zn, 30 x 3 mm, pentru echipotențializare și legare la pământ a tuturor elementelor active și pasive ale instalației de producție. De asemenea, centurile de împământare ale transformatoarelor, toate elementele metalice ce fac parte din structura de susținere a panourilor, gardul etc. vor fi conectate la rețeaua de împământare, prin platbandă 30 x 3 mm sau conductor de legătură din bară Ol-Zn ϕ 10 mm.

Posturile de transformare și panourile de conexiuni vor fi prevăzute cu descărcătoare automate de sarcină Rayvoss, Raycap, bazate pe tehnologie Strikesorb. Acest sistem este folosit în special în telecomunicații, automatizări, spitale și centrale electrice pentru protecția elementelor electrice vitale. Pe fiecare stâlp perimetral va fi montată o instalație de paratrâznet, cu electrod de împământare bătut în pământ.

Echipamente electrice

5.1.4 Panourile fotovoltaice

Propunerea de față folosește panouri policristaline de mono-cristaline de 650 W, formate din 72 de celule laminate cu sticlă cu conținut de fier (3.2 mm), încapsulate într-o membrană de EVA (Etilen-Vinil-





S.C. EGNATIA ROM S.R.L.

Str. Sfanta Maria, nr. 65, Sector 1, Bucuresti, Romania
Tel. 021 208 29 34 Fax. 021 208 29 35
Web: <http://www.egnatia-rom.ro>
Nr. Reg. Com. J40/1821/2005 Cod Fiscal RO17185841



Acetat) și prevăzute cu o ramă din aluminiu anodizat de 2278 x 1134 mm. Instalarea panourilor pe bazele metalice se face cu ajutorul clemelor speciale, furnizate de către producătorul structurii metalice, pentru a asigura compatibilitate perfectă. Radiația solară captată de panourile fotovoltaice (randament optim când radiația este perpendiculară pe panou) va fi transformată în energie electrică, respectiv curent continuu, și transportată prin cablul solar Olflex 6 mm² până la invertoare. Panourile vor fi legate în serie, câte 24. 28 serii vor fi conectate la câte un inverter.

Specificatiile tehnice ale panourilor în condiții standard de test (STC: 1000W/m², 25° C, AM 1.5g):

- Putere debitată: $P_{max} = 650 \text{ Wp}$
- Tensiune nominală: $U_{mp} = 45.31 \text{ V}$
- Tensiune de mers în gol: $U_{oc} = 54.50 \text{ V}$
- Curent nominal: $I_{mp} = 14.35 \text{ A}$
- Curent de scurtcircuit: $I_{sc} = 15.08 \text{ A}$



5.1.5 Invertoarele

Pentru conversia energiei din curent continuu în curent alternativ se vor folosi 14 invertoare de 330 kW (la fiecare inverter vor fi conectate 21 *stringuri* (serii) a câte 25 panouri, rezultând un total de 525 de panouri per inverter) și 1 inverter de 330 kW (la care vor fi conectate 22 *stringuri* (serii) a câte 25 panouri, rezultând un total de 550 de panouri). Fiecare *string* de 25 de panouri va genera o tensiune de 1132.75 Vcc, asigurându-se astfel un randament sporit conform curbei de eficiență dată de fișa tehnică a inverterului. Cele 21/22 *stringuri* din fiecare inverter vor putea funcționa independent, folosind 9 MPPT (Maximum Power Point Tracker). Cele 15 invertoare vor fi conectate la tablourile de conexiuni de joasă tensiune ale posturilor de transformare.

5.1.6 Posturile de transformare

Pentru ridicarea nivelului de tensiune, distribuția mai eficientă a capacităților energetice și injectia energiei în Sistemul Energetic Național se vor instala 3 posturi de transformare de câte 1.5 MVA și unul de 2 MVA, fiecare dotat cu compartiment de joasă tensiune, transformator, și compartiment medie tensiune (20 kV). Tabloul de joasă tensiune preia cele 6 circuite cu câte un întrerupător de 2500 A, fiind conectat la bornele transformatorului prin intermediul unui întrerupător general. În compartimentul de medie tensiune sunt montate celula de transformator și celula de linie cu separator, dotată cu analizor de calitate a energiei.

5.1.7 Sistemul de stocare a energiei electrice:

Instalația de stocare a energiei electrice, cu puterea totală instalată pentru injecție și pentru absorbție de 800 kW / 1303 kWh poate fi folosită pentru aplatizarea diferențelor de prognoză, echilibrarea balanței de putere în rețelele electrice, utilizare proprie de energie electrică, etc. Sistemul de stocare este format din:

- 1 container echipat cu 64 de baterii de stocare a energiei Huawei Smart String ESS
- 8 invertoare Huawei LUNA2000-100KTL-M1





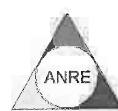
S.C. EGNATIA ROM S.R.L.

Str. Sfanta Maria, nr. 65, Sector 1, Bucuresti, Romania

Tel. 021 208 29 34 Fax. 021 208 29 35

Web: <http://www.egnatia-rom.ro>

Nr. Reg. Com. J40/1821/2005 Cod Fiscal RO17185841



5.1.8 Sistemul de securitate

Sistemul de securitate este necesar pentru protecția echipamentelor împotriva vandalizării și furtului și pentru a asigura funcționarea neîntreruptă a parcului și este alcătuit din sistem de alarmă cu bariere infraroșu, rețea de monitorizare video și sistem de iluminat. Pe întreg perimetrul amplasamentului și în dreptul celor 3 posturi de transformare vor fi instalați 6 de stalpi, dotati cu proiectoare cu LED, camere video și bariere infraroșu, alimentate de la un tablou general.

5.1.9 Instalațiile electrice

- Panourile solare se interconectează cu cablurile puse la dispoziție de către producător; conectarea panourilor la invertoare se face utilizând cablul pus la dispoziție de producătorul panourilor și prelungirea acestuia, folosind cablu solar Olflex 6 mm² și mufe de tip MC4; cablurile vor fi pozate pe structura metalică și vor fi conectate la invertoare;
- Se vor monta 13 invertoare de 330 kW. Acestea se vor conecta la tablourile de j.t. ale posturilor de transformare utilizând cablu subteran tip ACYAbY 3x300 mm²;
- Se vor monta 4 posturi de transformare de 1500 kVA, în anvelopă prefabricată, amplasată pe o cuva din beton armat;
- Se va instala un sistem de securitate format din proiectoare, camere de filmat și bariere cu infraroșu, montate pe 6 stalpi din beton de tipul SC 10001, poziționați de-a lungul perimetrului, conform proiectului. Alimentarea echipamentelor de pe fiecare stalp va fi realizată aerian, cu cablu TYIR 3x50mm²;
- Se vor conecta camerele de supraveghere precum și senzorii de mișcare la un centru de comandă, utilizând cablu de date UTP Cat 5e, respectiv A-2Y(L)-Y 3x2x0.5, pozat prin tub flexibil subteran.

5.2. Cerințe pentru echipamente

Toate aparatele de măsură care fac parte din Lista Oficială LO-2004 a mijloacelor de măsurare supuse obligatoriu Controlului metrologic al Statului în conformitate cu Ordonanța Guvernului nr. 20/1992 cu toate modificările ulterioare și LO în vigoare (LO-2004), vor fi verificate metrologic înainte de instalare. La PIF beneficiarul are obligația să prezinte buletinele de verificare metrologică întocmite de laboratoarele autorizate de Biroul Român de Metrologie Legală.

5.3. Condiții privind elaborarea documentației

5.3.1 Managementul mediului :

Reglementările privind legislația de protecția mediului:

Documentația s-a întocmit în conformitate cu prevederile legislației de mediu în vigoare. Lucrările proiectate nu afectează mediul înconjurător, nu constituie surse de poluare și nu sunt afectate așezările umane învecinate amplasamentului instalațiilor proiectate.

Se va avea grijă ca în timpul executiei lucrărilor să nu fie afectată vegetația.

La executia lucrărilor trebuie respectate prevederile următoarelor prescripții:

- Strategia națională de protecție a mediului.
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului.
- OUG 195/2005 privind protecția mediului.





S.C. EGNATIA ROM S.R.L.

Str. Sfanta Maria, nr. 65, Sector 1, Bucuresti, Romania

Tel. 021 208 29 34 Fax. 021 208 29 35

Web: <http://www.egnatia-rom.ro>

Nr. Reg. Com. J40/1821/2005 Cod Fiscal RO17185841



- HG 1213/2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private..
- HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei deseurilor periculoase.
- HG 1037/2010 privind deseurile de echipamente electrice si electronice.
- OUG nr. 78/2000 privind regimul deseurilor aprobata prin Legea 426/2001. Modificata prin OG 83/2000, OUG 43/20002, Legea 161/2003, Legea 521/2004, OUG 124/2005.
- HGR 621/2005 privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor provenite din ambalaje.
- HGR 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate.
- HGR 188/2002 privind conditiile de descarcare a apelor uzate (NTPA 001 si 002).
- HGR 804/2007 privind controlul activitatilor care prezinta pericole de accidente majore.
- Regulamentul CE 1907/2006 aprobat de HGR 882/2007.
- HGR 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase.
- Legea 325/2002 – OG 29/2000 privind reabilitarea termica.
- OUG 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii.
- Ordin 462/1993 privind Condițiile tehnice si Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici.
- OMMG 860/2002 privind aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.
- Legea 107/1996 legea apelor modificata prin OUG 107/2002, Legea 404/2003, Legea 310/2004 si 112/2006.
- Ordinul MSF 235/2002 privind aprobarea normelor de igiena.
- Legea 645/2002 pentru aprobarea OUG 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii.
- Hotararea 349/2005 privind depozitarea deseurilor.
- Directiva 1999/31/EC privind depozitarea deseurilor.
- Decretul 237/1978 privind regimul LEA care trec prin paduri si terenuri agricole.
- Legea 18/1991 legea fondului funciar.

Aspecte de mediu și impacturile asociate acestora generate de la executia lucrarilor sau in functionarea obiectivul proiectat (estimare calitativa si cantitativa)

