

STUDIU DE FEZABILITATE

Centrala fotovoltaica on grid 99,9kWp

Investitor / Beneficiar : DGASPC SECTOR 6

**Obiectiv : Cladire civila administrativa si activitati de asistenta sociala (S+P+2E)
Aleea Istru nr. 4B sector 6, Bucuresti**

Proiectant general : Photovoltaic Systems SRL

Nr. proiect: 178/2024

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL

PROIECTANT DE SPECIALITATE: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL

COLECTIV DE ELABORARE

- Șef de proiect: Ing. Viorel Spiridon
- Proiectant de specialitate atestat ANRE IIIA+IIB: Ing. Viorel Spiridon
- Proiectant atestat ANRE IIA+II B: Ing. George Bogdan

Cuprins

1.INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	1
a1.Denumirea obiectivului de investiții	1
a2.Ordonator principal de credite/investitor	1
a3.Ordonator de credite (secundar/terțiar)	1
a4.Beneficiarul investiției	1
a5.Elaboratorul studiului de fezabilitate	1
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII.....	1
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.....	1
2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	2
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.....	3
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	4
3. IDENTIFICAREA,PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	5
3.1. Particularități ale amplasamentului:.....	9
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism);.....	9
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....	9
c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;.....	9
d) surse de poluare existente în zonă;.....	9
e) date climatice și particularități de relief;.....	11
f) existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate; posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată	13
(i)caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehic	13
(ii) date privind zonarea seismică	13
(iii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice.....	14
(iv) date geologice generale (extras din studiul geotehnic) ;.....	15
(v) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz (extras din studiul geotehnic) ;	15
(vi) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;.....	15
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	17
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;	17
b) varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;	22
c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.....	22

3.3. Costurile estimative ale investiției:.....	22
a) costurile estimative pentru realizarea obiectivului de investitii.....	23
b) costurile estimative de operare pe durată normată de viață/de amortizare a investiției publice.	23
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:.....	23
b) studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;	23
c) studiu hidrologic, hidrogeologic;	23
d) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;	23
e) studiu de trafic și studiu de circulație;.....	23
f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;.....	24
g) studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;	24
h) studiu privind valoarea resursei culturale;	24
i) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.	24
3.1. Graficul orientativ de realizare a investiției.....	24
4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUS(E)	26
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	26
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	27
4.3. Situația utilităților și analiza de consum:	27
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	27
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	28
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	28
d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.	30
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	30
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.....	31
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică:	34
4.8. Analiza de senzitivitate.....	42
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	42
Matricea de evaluare a riscurilor	45
5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă).....	47
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	47
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e).....	48
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	48
b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;.....	48
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;	48
d) probe tehnologice și teste.....	49
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	50

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;	50
c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;	50
d) durată estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.....	51
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	51
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	52
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	52
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	52
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	53
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	53
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	53
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	53
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	53
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	53
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	53
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	54
9. ANEXE	55

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

a1. Denumirea obiectivului de investiții

Centrala fotovoltaica on grid 99,9kWp

a2. Ordonator principal de credite/investitor

Directia Generala de Asistenta Sociala si Protectia Copilului sector 6

Adresă: str. Cernisoara nr 38-40, sector 6, București

Telefon: 0217457237 – reprezentant legal Gabriela Giorgiana Schmutzer

Email: office@dgaspc6.com

a3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

a4. Beneficiarul investiției

Direcția Generală de Asistenta Sociala si Protectia Copilului sector 6

Adresă: str. Cernisoara nr. 38-40, sector 6, București

a5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL

Adresă: str. B-dul Pache Protopopescu, nr. 21, Bucuresti ,Sector 2

Email: office@asolar.ro.

Telefon 0720 318 332

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

În conformitate cu prevederile HG 907/2016: Art. 6 (2): *Studiul de fezabilitate se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor mașter planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative.*

Pentru acest obiectiv de investiții nu a fost realizat un studiu de fezabilitate.

2.2 Obiectul, scopul și indicatorul de performanță

Programul este destinat instalării sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională, pentru unități de cult, instituții și autorități publice din sistemul național de asistență socială, precum și entități juridice nonprofit acreditate pentru furnizarea de servicii sociale

Obiectul programului îl reprezintă finanțarea achiziționării și instalării sistemelor de panouri fotovoltaice care folosesc sursele de energie regenerabilă, nepoluante, în vederea producerii energiei electrice și utilizării acestora de către consumatorii racordați la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

Scopul programului îl reprezintă creșterea eficienței energetice, îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin utilizarea sistemelor de panouri fotovoltaice cu o putere minimă de 30 kW și maximă de 200 kW, pentru producerea de energie electrică necesară consumului propriu și livrării surplusului în sistemul energetic național.

Indicatorul de performanță al programului (I) îl reprezintă cantitatea totală de gaze cu efect de seră (kg CO₂) redusă, prin instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice, calculată pe toată perioada de monitorizare a proiectului, astfel: $I = \sum_{i=1}^n E_i \times f$, unde: f = factor emisie CO₂ (0,21337 kg CO₂/kWh conform raportului ANRE/2020); n = numărul de sisteme de panouri fotovoltaice instalate; E = energia electrică produsă de un sistem de panouri fotovoltaice (kWh).

2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Costurile foarte mari necesare pentru asigurarea energiei electrice, din sistemul energetic național, fac **imperios necesară realizarea unei capacități proprii de producție a energiei electrice**, energie ce va fi obținută doar cu costuri minime de mentenanță și utilizând numai energie solară, gratuită. Clădirea în prezent are un consum energetic estimativ de 103MWh/an

Imobilul este situat în Aleea Istru nr 4B, sector 6, Bucuresti.

Caracteristicile construcției existente :

- Clădire cu funcțiuni mixte(birouri + servicii de asistenta sociala -cazare a copiilor cu dizabilitati
- Regim de inaltime S+P+2E, Înălțimea maximă la atic : 11,40 m.
- Categoria de importanta C, conform HG766/1997
- Clasa de importanta III , conform P100/2013
- Grad rezistentă la foc II , risc mic de incendiu
- Suprafață construită totală= 885.65 mp.
- Suprafața utilă desfășurată totală =2891.60 mp

- Volum imobil =8369.40mc

- Nr. utilizatori =239

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.

Consumul anual de energie electrică prognozat este de 103 MWh, pentru asigurarea funcționării normale a facilităților din imobil. Având în vedere costul și situația actuală din piața energetică, imobilul generează costuri de exploatare foarte mari.

În aceste condiții, prin implementarea proiectului de investiții *Centrala fotovoltaica on grid 99,9 kWp* se urmărește reducerea consumului de energie electrică din Sistemul Energetic Național, cu următoarele efecte pozitive:

- ✓ diminuarea costurilor cu energia electrică ce este consumată prin producerea de energie electrică din surse regenerabile, pentru autoconsum;
- ✓ reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;
- ✓ o 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;
- ✓ 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;
- ✓ implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
- ✓ atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- ✓ 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 de energie eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz;
- ✓ decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

✓ crearea unui model de implementare a tehnologiilor de producere a energiei din surse regenerabile ce poate fi replicat atât la nivelul instituțiilor publice, cât și la nivelul consumatorilor privați, fapt ce va duce inclusiv la adoptarea pe scară largă a acestora și, implicit, la reducerea costurilor de realizare

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin implementarea proiectului de investiții *Centrala fotovoltaica on grid 99,9kWp* se urmărește reducerea consumului de energie electrică generată în Sistemul Energetic Național, cu următoarele efecte pozitive:

- ✓ diminuarea costurilor cu energia electrică ce este consumată prin producerea de energie electrică din surse regenerabile, pentru autoconsum;
- ✓ reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an - cărbune, gaz natural;
- ✓ o 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;
- ✓ 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;
- ✓ implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
- ✓ atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- ✓ 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 de energie eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz;
- ✓ decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
- ✓ crearea unui model de implementare a tehnologiilor de producere a energiei din surse regenerabile ce poate fi replicat atât la nivelul instituțiilor publice, cât și la nivelul consumatorilor privați, fapt ce va duce inclusiv la adoptarea pe scară largă a acestora și, implicit, la reducerea costurilor de realizare.

Oportunitatea este oferită de “ *Programul privind instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională, pentru unități de cult, instituții și autorități publice din sistemul național de asistență socială, precum și entități juridice nonprofit acreditate pentru furnizarea de servicii sociale*”

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

SCENARIUL 1 – Construirea unei centrale fotovoltaice de tip “on-grid” cu capacitatea de 99.9 kWp.

Descrierea centralei fotovoltaice:

Centrala fotovoltaică va fi amplasată pe terasa imobilului pe o suprafață aproximativă de 800mp și va consta în amplasarea a 185 panouri fotovoltaice 540 Wp, conectate printr-o cutie de conexiuni și protecții la un invertor trifazat ON-GRID.

Invertorul convertește energia panourilor fotovoltaice din curent continuu în curent alternativ, aceasta fiind injectată în sistemul energetic al clădirii. Puterea instalată a centralei fotovoltaice va fi de 99.9 kWp. Invertorul este racordat la tabloul electric general printr-un cablu electric pozat aparent pe terasa, respectiv fatada clădirii de tip, N2XH 4x95+50 mm².

Panourile fotovoltaice sunt montate pe o structură metalică orientată către SUD, sub forma de rastele la un unghi de 10°. Structura metalică de susținere a panourilor fotovoltaice este ancorată de aticul clădirii cât și prin dale de beton pozitionate între stringuri.

Panourile fotovoltaice sunt interconectate prin cabluri solare de 4mm în cutiile de conexiune cu grad de protecție IP65, și pozitionate pe un pat de cabluri ce coboară pe fatada principală a clădirii și conectate în invertorul trifazat cu puterea instalată de 100kW. Patul metalic de cabluri se va conecta prin conductor secțiune 10mm la priza de împământare a T.E.G. Invertorul se conectează la TEG prin cablu de energie de tip N2XH 4x95+50, Deconectarea în caz de avarie se face printr-un întrerupător 200A, reglabil în trepte. Energia electrică produsă de panourile fotovoltaice este introdusă în invertor prin intermediul cutiei de conexiune cu separatoare în curent continuu de 32A/2P, în tabloul electric general prevăzut cu releu anti insularizare 200/5A.

Energia electrică produsă de centrala fotovoltaică va fi utilizată pentru consumul propriu iar excendul va fi livrat în sistemul energetic național.

Energia electrică produsă de centrala fotovoltaică într-un an este de aproximativ 114,107MWh.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

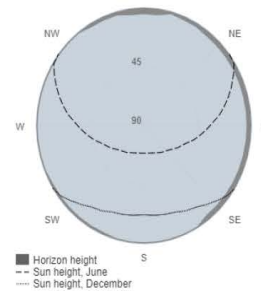
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44.436,26.103
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 99.9 kWp
 System loss: 14 %

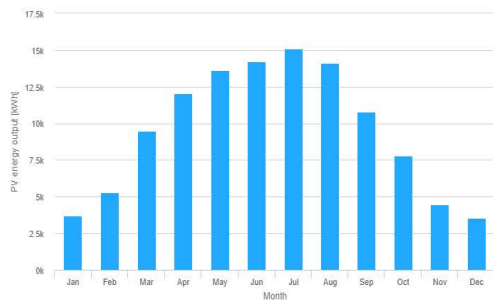
Simulation outputs

Slope angle: 10 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 114107.21 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1527.49 kWh/m²
 Year-to-year variability: 4617.28 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3.23 %
 Spectral effects: 0.96 %
 Temperature and low irradiance: -11 %
 Total loss: -25.22 %

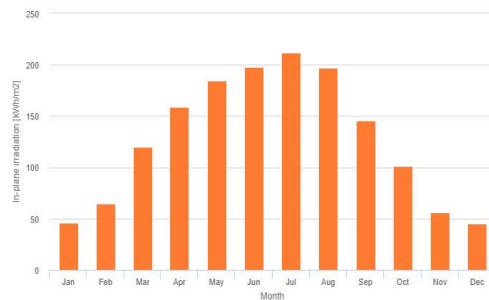
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	3723.6	45.6	1066.2
February	5261.7	64.3	1151.0
March	9498.9	119.9	1163.8
April	12041.0	158.6	1299.2
May	13610.7	185.0	981.7
June	14220.5	197.5	788.8
July	15082.7	211.9	1041.4
August	14099.0	197.1	690.0
September	10774.2	145.3	873.6
October	7782.4	100.9	1146.5
November	4444.7	56.5	716.6
December	3567.9	44.9	942.5

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].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.
 It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.
 For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2024.
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2024/06/11



E_m [kWh]- Producția medie lunară de energie electrică a centralei fotovoltaice

H(i)_m[kWh/mp]- Suma medie lunară a radiației pe metru pătrat

SD_m [kWh]- Abaterea standard a producției lunare de energie electrică datorită variației de la un an la altul

SCENARIUL 2 – Construirea unei centrale fotovoltaice constituita din 205 panouri fotovoltaice cu capacitatea de 540Wp pe aceeasi suprafata de 800 m², montate pe un rastel metalic orientate la 35° fata de sud.

Invertorul convertește energia panourilor fotovoltaice din curent continuu in curent alternativ, aceasta fiind injectată în sistemul energetic al clădirii. Puterea instalata a centralei fotovoltaice va fi de 110.7kWp. Invertorul este racordat la tabloul electric general printr-un cablu electric pozat aparent pe terasa, respectiv fatada cladirii de tip, N2XH 4x120+50 mm². Deconectarea in caz de avarie se face printr-un intreruptor 200A , reglabil in trepte.

Energia electrica produsa de panourile fotovoltaice este introdusa in invertor prin intermediul cutiei de conexiune cu separatoare in curent continuu de 32A/2P, in tabloul electric general prevazut cu releu anti insularizare 200/5A.

Puterea invertorului trifazat ON-GRID este de 115kW.

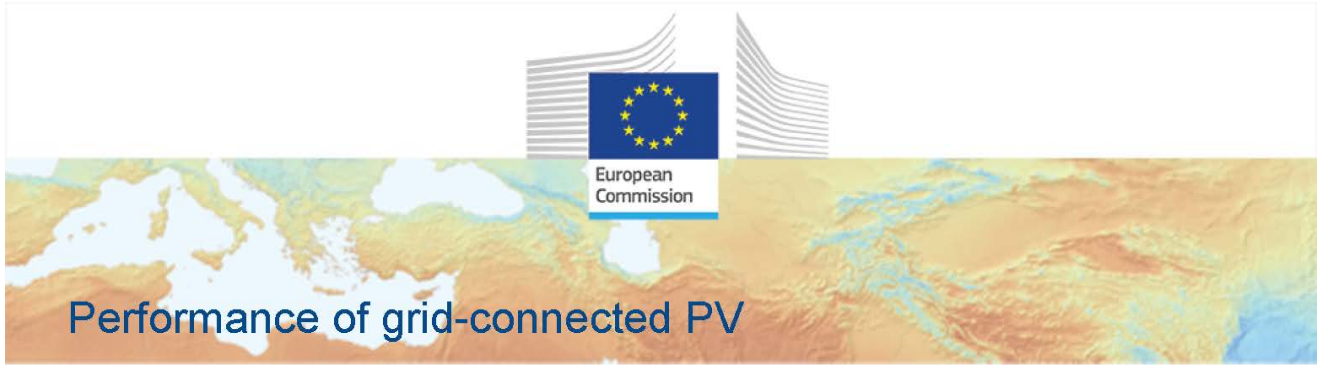
Energia electrica produsa de centrala fotovoltaica intr-un an este de 141,430MWh.

Dezavantajul acestei solutii este ca panourile fotovoltaice creeaza portanta la vant si sistemul de ancorare al acestora va trebui rigidizat cu costuri foarte mari implicand o sarcina foarte mare asupra terasei cladirii si consolidarea structurii.

E_m [kWh]- Producția medie lunară de energie electrică a centralei fotovoltaice

H(i)_m[kWh/mp]- Suma medie lunară a radiatiei pe metru pătrat

SD_m [kWh]- Abaterea standard a producției lunare de energie electrică datorită variației de la un an la altul



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

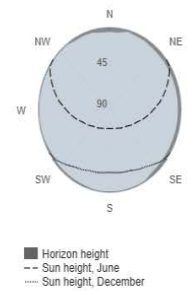
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44.436,26.103
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 110.7 kWp
 System loss: 14 %

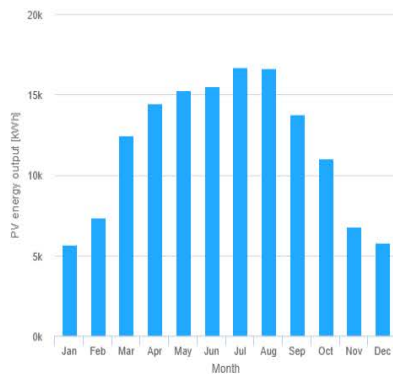
Simulation outputs

Slope angle: 35 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 141430.13 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1639.09 kWh/m²
 Year-to-year variability: 6681.51 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.75 %
 Spectral effects: 1.05 %
 Temperature and low irradiance: -7.77 %
 Total loss: -22.05 %

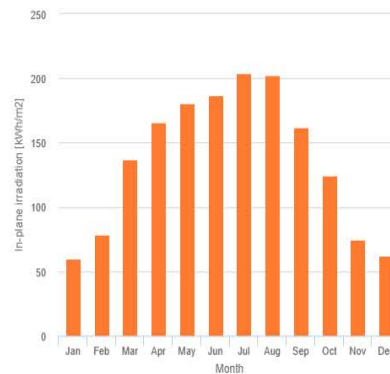
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E _m	H(i) _m	SD _m
January	5667.0	59.6	2124.5
February	7348.5	78.3	1925.5
March	12435.4	137.4	1666.7
April	14452.1	160.7	1695.0
May	15264.6	180.7	1125.0
June	15496.5	187.2	878.8
July	16704.4	203.9	1185.9
August	16619.2	202.1	852.7
September	13784.8	162.3	1248.3
October	11043.1	124.8	1846.4
November	6796.2	74.4	1323.8
December	5818.2	62.2	1891.0

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].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

3.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism);**

Regimul juridic:

Conform actului de dezmembrare autentificat de notarul public Danilescu sub nr 1694/22.05.2013 si HCL sector 6 nr 167/25.08.2015 , DGASPC sector 6 administreaza si detine imobilul situat in Aleea Istru nr. 4B.

Regimul economic: curți-construcții ;

Regim tehnic terenul imobilului unde se realizează investiția are suprafața de 3388 mp

Pe acest teren se afla in prezent mai multe constructii ; cladirea ce face obiectul studiului de fezabilitate este cea administrativa, regim de inaltime S+P+2E

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul auto si pietonal se face din drumul de pe latura de sud a terenului, aleea Istru. Terenul are urmatoarele vecinatati:

Nord- casa tip unifamilial ;

Sud- str. Aleea Istru;

Vest-bloc locuinte P+4E;

Est- teren sport imprejmuit.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Pentru expunere solară maximă, panourile fotovoltaice vor fi orientate către SUD, iar între șirurile de panouri se va practica o distanță suficientă pentru evitarea umbririi rândurilor următoare.

d) surse de poluare existente în zonă;

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează în zone cu nivel de poluare I Slab.

În tabelul 3.1 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Tabelul 3.1. Caracteristici de mediu

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	<ul style="list-style-type: none"> - Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi - Regimuri agricole¹⁾ - Regimuri muntoase. <p>Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare²⁾.</p>
II Mediu	<ul style="list-style-type: none"> - Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin câțiva kilometri)²⁾.
III Puternic	<ul style="list-style-type: none"> - Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor orașe cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare²⁾.
IV Foarte puternic	<ul style="list-style-type: none"> - Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare

- Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

1) *Utilizarea de îngrășăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.*

2) *Distanțele la țărmul mării depind de topografia zonei de coastă și de condițiile extreme de vânt*

e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere climatic, zona aparține sectorului cu clima continentală și se caracterizează prin veri foarte calde, cu precipitații nu prea abundente ce cad mai ales sub formă de averse și prin ierni relativ reci, marcate uneori de viscole puternice, dar și de frecvente perioade de încălzire care provoacă discontinuități repetate ale stratului de zăpadă și repetate cicluri de îngheț-dezghet. În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicele de umezeală Thortwaite, zona investigată se încadrează la tipul climatic I – moderat uscat, cu regim hidrologic de tip 2a .

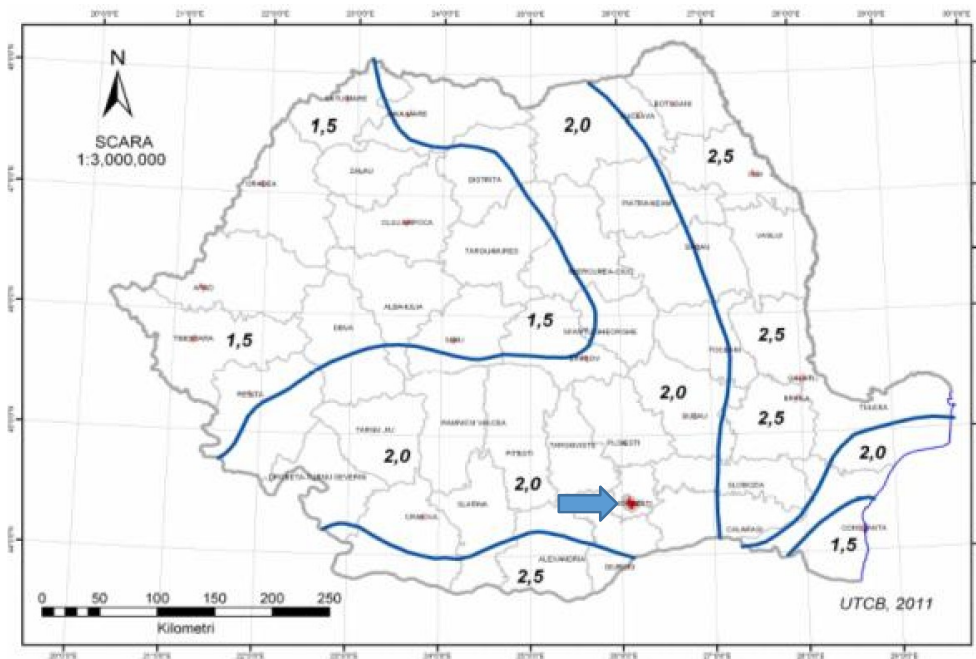
Principalele caracteristici meteorologice observate la stația Baneasa sunt următoarele:

Temperatura aerului:

Temperatura medie anuală	10,8 ⁰ C
Temperatura medie a lunii ianuarie	-2,5 ⁰ C
Temperatura medie a lunii iulie	30,8 ⁰ C
Temperatura maximă absolută	41,1 ⁰ C
Temperatura minimă absolută	-30,0 ⁰

Precipitațiile sunt scăzute, în medie 585mm pe an , cu un debit mai ridicat vara : cele mai mari cantități medii lunare sunt în iunie (cca85mm), iar cele mai scăzute în martie(15mm)

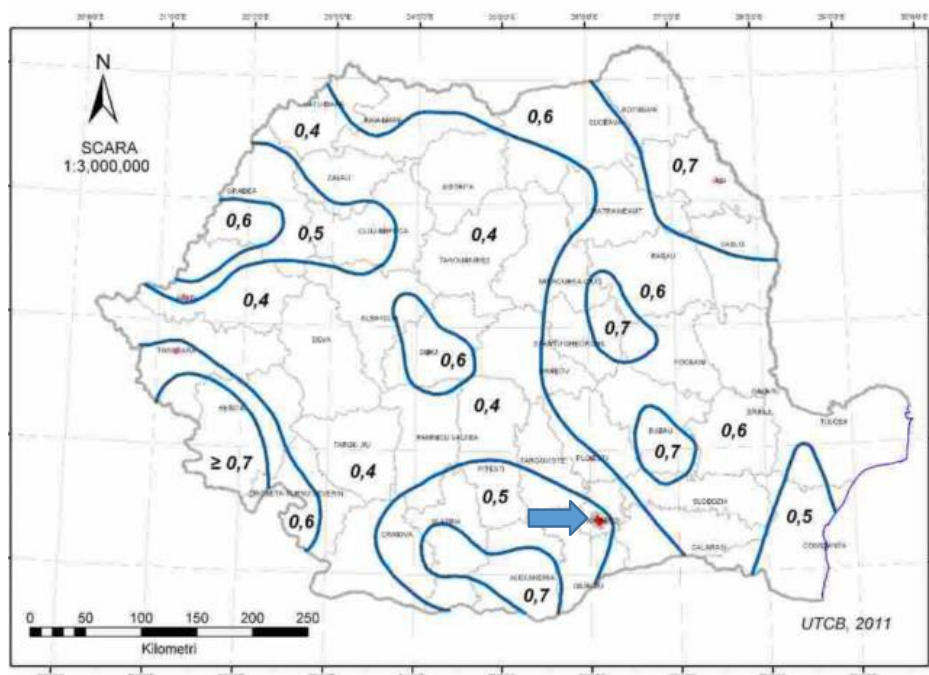
Zona de încărcare cu zăpadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică a zonei de încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este $S_{0,k} = 2 \text{ kN/m}^2$;



Zonarea

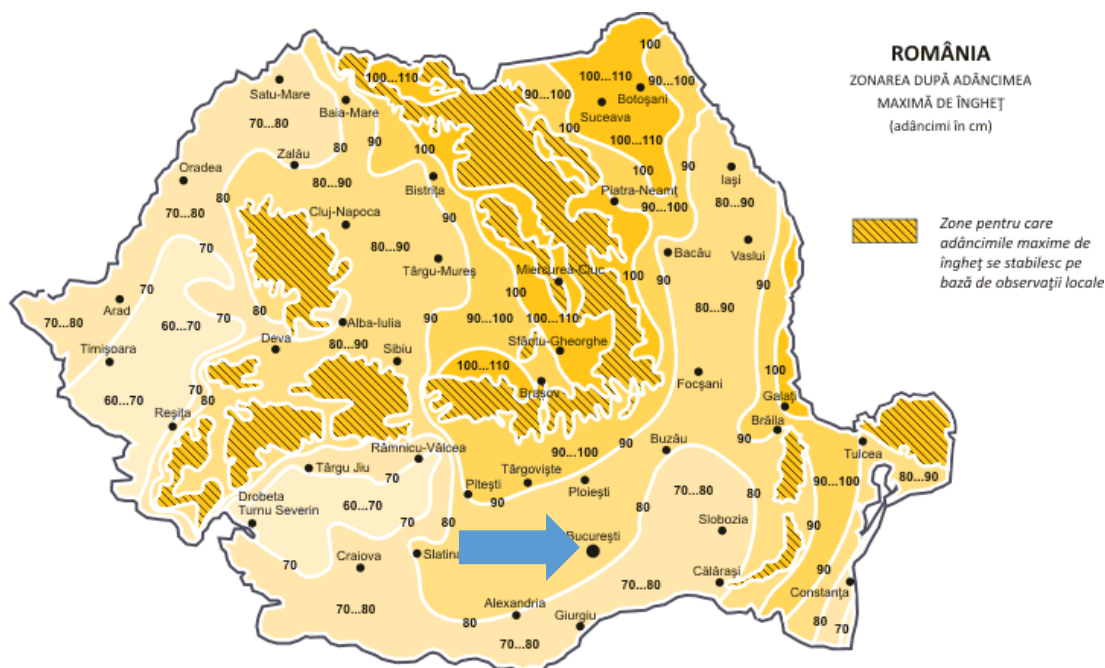
Teritoriului din punct de vedere al încărcării din zăpadă

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediata pe 10 min. și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire) este $q_{ref} = 0,4 \text{ kPa/m}^2$;



Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

Adâncimea de îngheț: Adâncimea de îngheț, funcție de harta zonării acesteia pe teritoriul României și STAS 6054-77 pentru zona amplasamentului situat în municipiul București este de 0,80 de la suprafața terenului.



f) existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate; posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată

Pe teren nu există rețele edilitare ce trebuie relocate. Nu există interferențe cu monumente istorice/ situri arheologice în zona imediat învecinată.

(i) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic

(ii) date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic, amplasamentul studiat este încadrat în zona de macroseismicitate $I=8_1$ pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93. După normativul P 100-1/2013, amplasamentul se află situat în zona caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare $a_g = 0,30$ g.

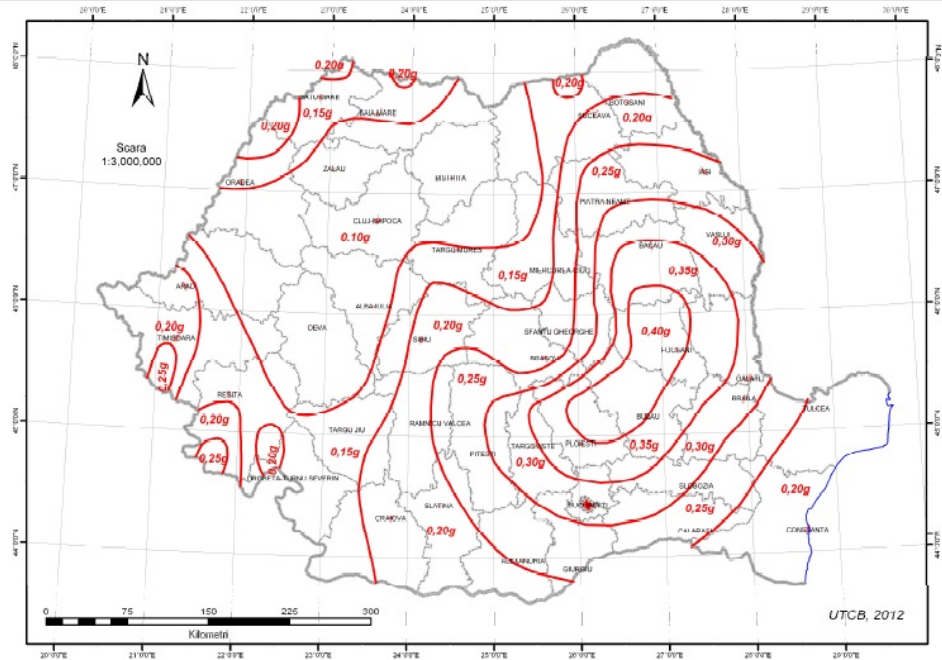
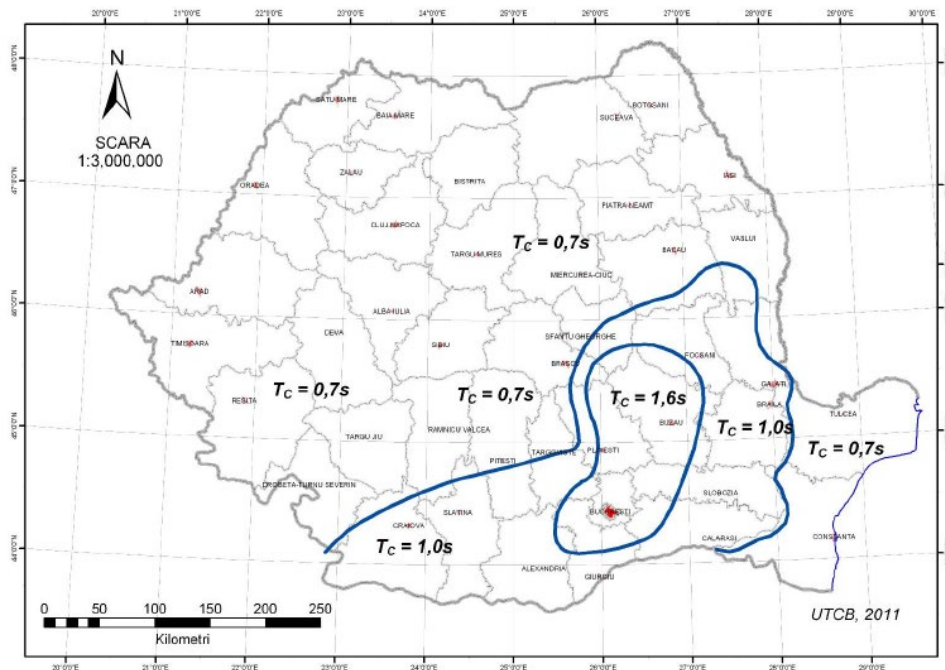


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

Conform normativului P100/92 privind proiectarea antisismica a constructiilor, mun.Bucuresti se incadreaza in zona seismica de calcul C caracterizata prin coeficientul $K_s=0.20$. Din punct de vedere al perioadelor de colt , $T_c=1,5\text{sec}$



(iii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Terenul de fundare este unul bun, fara riscuri majore sau conditii de solicitare dificile. In conformitate cu NP 112/2014, Anexa D, tinand cont de valorile principalilor parametri geotehnici ai terenului de fundare investigat, valoarea de baza a presiunii conventionale de calcul este $220,0 \text{ kPa}$

Nivelul apei subterane nu s-a interceptat in foraje pana la cca -7,00m.

(iv) date geologice generale (extras din studiul geotehnic) ;

Perimetrul cercetat este situat in partea centrala a Campiei Romane (Campia Vlasiei), caracterizata printr-un relief plat,tabular, cu vai largi si interfluvii asemanatoare unor platouri cu suprafata relativ plana . Formele de relief sunt dezvoltate pe depozite cuaternare constituite predominant din depozite grosiere(pietris,bolovanis,nisip) dispuse peste un strat de argila spre suprafata terenului

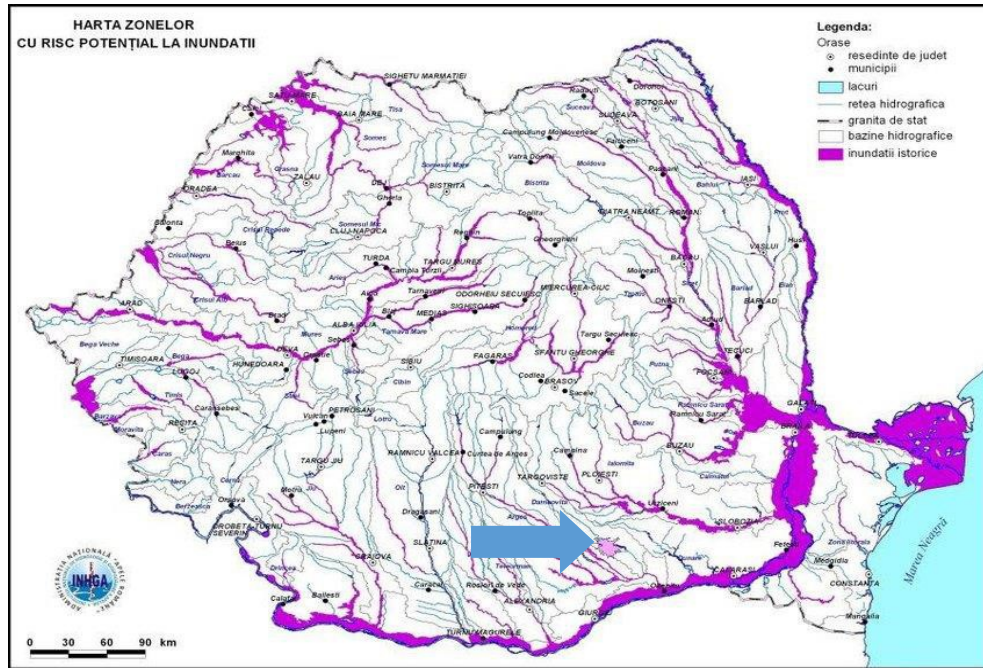
(v) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz (extras din studiul geotehnic) ;

In urma analizei materialului documentar, a observatiilor de teren care au precedat lucrarile de investigatii, cum ar fi rezultatele fisei de foraj intocmite pe amplasamentul investigat au rezultat urmatoarele:

Riscul geotehnic functie de punctaj se considera „moderat” si se încadreaza in categoria geotehnica 2.. *Categoria geotehnică 2* include tipuri conventionale de lucrari si fundatii, fara riscuri majore sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite sau exceptional de dificile.

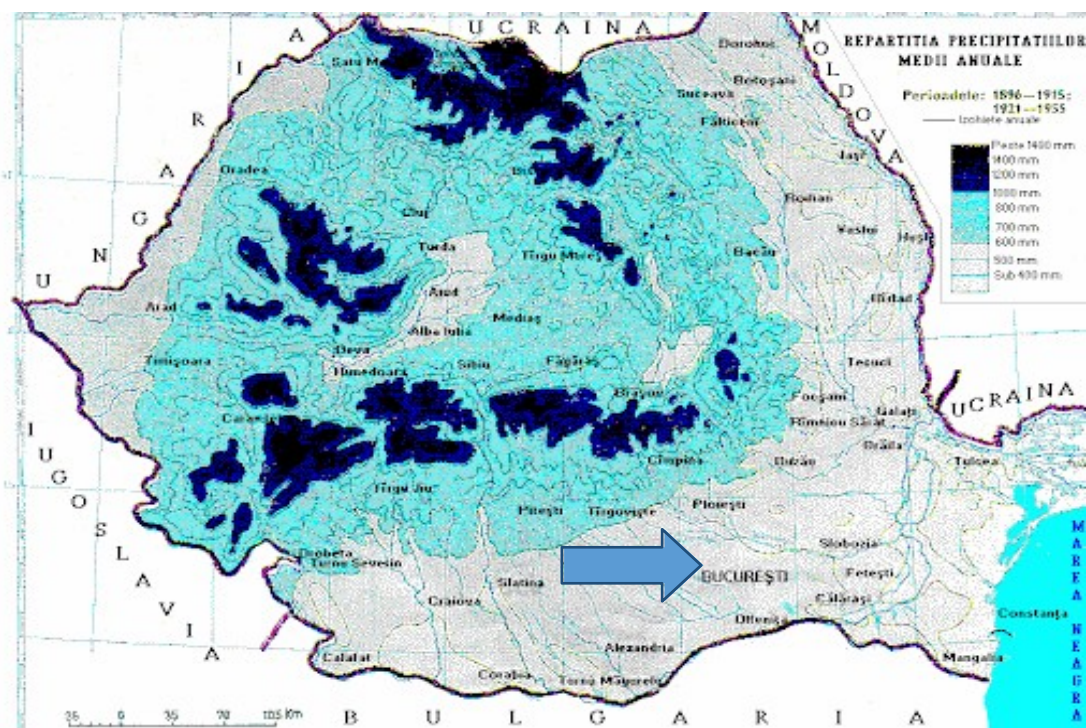
(vi) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Conform datelor furnizate de INGHA, conturul studiat nu se află într-o zonă cu risc potențial de inundații:



Conform zonării seismice, conturul studiat se află în zona seismică **81** . Din datele existente, nu există riscuri deosebite de alunecări de teren . Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Conform lucrării “Hidrologie generala” elaborată de Scrădeanu, bazată pe datele furnizate de Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor, alimentarea subterană participând la scurgerea medie anuală în conturul studiat se poziționează într-o proporție moderată (15%);



Conform
nărtii

precipitațiilor medii din România, conturul studiat se situează în jurul valorii de $500-600\text{mm}/\text{m}^2$.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Prin acest scenariu se urmareste realizarea unei centrale fotovoltaice amplasata pe terasa imobilului cu regim de inaltime S+P+2E, pe o suprafata de cca 800mp, cu o putere instalata de 99.9 kWp, fiind alcatuita din 185 de panouri fotovoltaice de 540 Wp/buc, conectate la un invertor care transforma curentul continuu(CC) in curent alternativ(AC), aceasta urmand a fi injectata in tabloul electric general, respectiv in rețeaua electrica a operatorului de distributie zonal.

Energia electrică produsă de centrala fotovoltaică va fi utilizată exclusiv pentru consumul de energie al clădirii, iar caracteristicile tehnice ale panourilor fotovoltaice și invertorului utilizat vor respecta cerințele tehnice minime.

Elementele componente ale centralei fotovoltaice 99.9kW

- Panou fotovoltaic 540W –185buc.
- Invertor trifazat 100kW – 1 buc.
- Smart meter – 1 buc.
- Modul de comunicatie WLAN – 1 buc.
- Structura metalica suport panouri fotovoltaice– 1 cpl.
- Cabluri electrice solare cu protectie UV, interconexiune PV

- Cablu energie CFV- TES- N2HXXH 4x90+50
- Cutie de conexiuni cu separatoare de 32 A /2P

Panouri fotovoltaice 540Wp

Parametrii tehnici:

• STC	NOCT		
• Maximum Power (Pmax/W)	540	396	
• Open Circuit Voltage (Voc/V)	48.87	45.89	
• Short Circuit Current (Isc/A)	14.15	11.43	
• Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	40.53	36.99	
• Current at Maximum Power (Imp/A)	13.33	10.92	
• Module Efficiency (%)		22.7	

Parametrii de operare

- Temperatura de funcționare -40°C ~ +85
- Tensiune maximă a sistemului DC1500V (IEC/UL)
- Valoarea maximă a siguranței în serie 25A
- Temperatura nominală de funcționare a celulei 45±2
- Clasa de protecție - Clasa II
- Evaluare la foc UL tip 1 sau 2
- IEC Clasa C

Invertor trifazat ON-GRID 100kW

Invertor on-grid trifazat face parte dintr-o serie de produse care utilizează topologia de circuit în trei trepte, randamentul său maxim fiind de până la 98,8%. Rezultatele la testul de fotoni sunt A+/A+ atât la iradianța ridicată, cât și la iradianța medie. Cele zece trackere MPPT cu care este prevăzut acest invertor sunt adaptabile și flexibile pentru un randament extrem de ridicat la instalațiilor fotovoltaice utilizate. Modulul de protecție la trăsnet DC și AC și posibilitatea de răcire naturală a sistemului îmbunătățesc fiabilitatea produsului. Astfel, acest invertor trifazat are o adaptabilitate bună la mediu și poate fi utilizat atât pentru uz casnic, cât și pentru sisteme mai mari, iar utilizarea sa este una extrem de ușoară prin display-ul prevăzut cu indicatori LED, adaptor WLAN și APP FusionSolar”.

Parametrii tehnici intrare/iesire:

- ✓ Tip invertor: On Grid
- ✓ Faza invertor: trifazat

- ✓ Putere inverter: 100.0 kW
- ✓ Eficienta maxima: 98.6% la 400 V, 98.8% la 480
- ✓ Numar de MPPT: 10
- ✓ Tensiune de lucru MPPT: 200-1000 V
- ✓ Curent de intrare maxim: 20 A
- ✓ Tensiune de intrare maxima: 1100 V
- ✓ Putere nominala de iesire: 110.000 W
- ✓ Curent de iesire max: 380 V/ 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
- ✓ Distorsiune armonica totala: $\leq 3 \%$
- ✓ Grad de protectie: IP66

Cutie de conexiuni cu separatoare de 32 A /2P

Cutia de conexiuni cu protectii are gradul de protectie IP65 si se monteaza in exterior , pe structura metalica de sustinere panouri fotovoltaice.

Caracteristicile cutiei de conexiuni cu protectie IP66 pentru panouri fotovoltaice

- ✓ Canal dublu de izolare IP66;
- ✓ Garnitura injectata cu poliuretan -30/+60°C;
- ✓ Rezistenta la grad de impact IK10;
- ✓ Protectii 32A c.c.
- ✓ Simetrica si modulara;
- ✓ Balamale incasabile fara parti metalice;
- ✓ Ignifuga si etansa;
- ✓ Anticoroziva.

Conector MC4 si Ymc4

Specificatii tehnice:

- ✓ Tensiune maxima : 1000V
- ✓ Grad de protectie : IP67
- ✓ Temperatura de lucru : -40 °C +85 °C

CABLU SOLAR PV ROSU 1x4 mm²

- ✓ Rezistentă la ozon: EN 50396
- ✓ Rezistentă la propagarea flăcării: CEI 60332-1-2
- ✓ Rezistentă la radiația UV: HD 605/A1
- ✓ Durabilitate termică: EN 60216-1
- ✓ Tensiunea nominală de utilizare: U_o/U: 600/1000Vac, 900/1800Vdc
- ✓ Tensiunea de încercare: 5000 V, 50 Hz
- ✓ Temperatura minimă a mediului ambiant:
 - la montaj: + 5°C
 - în exploatare: - 35°C
- ✓ Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: +80°C
- ✓ Secțiunea nominală a conductorului: 4 mm²
- ✓ Diametrul conductorului (valoare informativă): 2.4 mm
- ✓ Dimensiuni exterioare medii:
 - Limite inferioare: 5.2 mm
 - Limite superioare: 5.6 mm
- ✓ Rezistență electrică maximă la 20°C: 5.09 Ω/km

CABLU SOLAR PV NEGRU 1x4 mm²

- ✓ Rezistentă la ozon: EN 50396
- ✓ Rezistentă la propagarea flăcării: CEI 60332-1-2
- ✓ Rezistentă la radiația UV: HD 605/A1
- ✓ Durabilitate termică: EN 60216-1
- ✓ Tensiunea nominală de utilizare: U_o/U: 600/1000Vac, 900/1800Vdc
- ✓ Tensiunea de încercare: 5000 V, 50 Hz
- ✓ Temperatura minimă a mediului ambiant:
 - la montaj: + 5°C
 - în exploatare: - 35°C

- ✓ Temperatura maximă admisă pe conductor în conditii normale de exploatare: +80°C
- ✓ Sectiunea nominală a conductorului: 4 mm²
- ✓ Diametrul conductorului (valoare informativa): 2.4 mm
- ✓ Dimensiuni exterioare medii:
 - Limite inferioare: 5.2 mm
 - Limite superioare: 5.6 mm
- ✓ Rezistenta electrică maximă la 20°C: 5.09 Ω/km

CABLU ALIMENTARE N2XH 4x95+50 mm²

- ✓ Numar conductoare: 5
- ✓ Sectiune: 4x120+70mm²
- ✓ Material: Cupru
- ✓ Tip Cablu: Rigid
- ✓ Tensiune Nominala: U0/U: 0.6/1 kV
- ✓ Temperatura Maxima: +70°C
- ✓ Temperatura Minima: -33°C
- ✓ Izolatie: PVC
- ✓ Manta: Cu intarziere marita la propagarea flacarii

Tablou electric general

- ✓ $P_i=300kW$,
- ✓ $P_a=117kW$
- ✓ $I_{max}=200A$
- ✓ Grad de protectie: IP65
- ✓ Carcasa: metalica, anticoroziva.
- ✓ Echipat cu intreruptor general si protectii 250/A, Un=600V

String	Pi P.V.	Panouri fotovoltaice	Unmax. c.c.	Pi/string	Isc max.	Cutie conexiuni separatoareDC	Circuit
[-]	[W]	buc.	[V]	[kW]	[A]	[kW]	[mmp]
String 1	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 2	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 3	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 4	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 5	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4

String 6	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 7	540	20	1000	10,8	13,18	32A/2P/16kA	4
String 8	540	22	1000	11,88	13,18	32A/2P/16kA	4
String 9	540	11	1000	5,94	13,18	32A/2P/16kA	4
TOTAL				99,9	INVERTOR	100	N2XH 4 X 95+50

b) varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

Ținând seama de consumurile de energie declarate la nivelul unui an calendaristic, cât și de prevederile Ghidului de finanțare, centrala fotovoltaică trebuie să fie dimensionată pentru a acoperi nevoile de energie electrică ale solicitantului (consum propriu).

În **scenariul 1** (cel ales) a fost propusă construirea unei centrale fotovoltaice cu puterea instalată de 99.9 kWp, care poate produce 114,107 MWh/an. Calculul producției de energie electrică a fost efectuat utilizând softul pus la dispoziție de Comisia Europeană, PVGIS Sarah.

Panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură metalică înclinată la 10^0 și orientată către sud. Invertorul este racordat la tabloul electric general printr-un cablu electric pozat aparent pe terasă, respectiv fatada clădirii de tip, N2XH 4x95+50 mm². Puterea invertorului trifazat ON-GRID este de 100kW.

Scenariul 2 este dezavantajos întrucât panourile fotovoltaice montate pe structura metalică orientate la 35^0 creează portanță la vânt și sistemul de ancorare al acestora va trebui rigidizat astfel încât să nu fie desprinse de pe terasă clădirii. Sistemul de ancorare și fixare a structurilor metalice cu balast exercită asupra terasei o greutate suplimentară care afectează structura de rezistență a clădirii.

c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Centrala fotovoltaică este dimensionată pentru o putere instalată de 99.9kWp, respectiv prin montarea unui număr de 185 panouri fotovoltaice cu puterea instalată unitară de 540Wp. Structura metalică este orientată tip portret la unghi de 10^0 .

Energia electrică produsă în curent continuu va fi transformată în curent alternativ prin intermediul invertorului de 100 kW la tabloul electric general al obiectivului.

Pe terasa imobilului există instalație de paratrăsnet prevăzută cu catarg h-4m și două coborări cu platbandă OL ZN 25 X 4mm.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

d) 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;

Costurile estimative de realizare a investiției sunt prezentate în Devizul General anexat prezentului studiu de fezabilitate.

a) costurile estimative pentru realizarea obiectivului de investiții

Valoarea totală cu detalieri este cuprinsă în devizul general .

Costul estimativ pentru realizarea obiectivului de investiții este de 1.222.951,08 lei(fara TVA) , din care construcții montaj (C+M) = 673.460,05 lei (fara TVA)

b) costurile estimative de operare pe durată normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Costurile estimative de operare țin seamă de necesitățile de mentenanță și monitorizare ale unui astfel de obiectiv și sunt calculate astfel:

Denumire	Cheltuială anuală
Mentenanță – lucrări programate	10.000 lei
Mentenanță – lucrări neprogramate/ intervenții	5.000 lei
Taxe, impozite, utilități	0 lei
TOTAL CHELTUIELI DE OPERARE:	15.000 lei

Pentru o durată estimată de viață de 20 de ani, costurile totale de operare se cifrează la 300.000 lei.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

a) studiu topografic;

S-au întocmit planurile cadastrale.

b) studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Nu este cazul.

c) studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul

d) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Studiul în cauză abordează eficiența energetică maximă pe care o poate obține tehnologia fotovoltaică.

e) studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul

f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul

g) studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

Nu este cazul

h) studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul

i) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Studiu de soluție privind racordarea centralei fotovoltaice

Centrala fotovoltaica proiectata nu se încadrează în prevederile Ordinului 59/2014, respectiv nu se supune procedurilor privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității cu condițiile tehnice de racordare la rețele electrice de interes public.

3.1. Graficul orientativ de realizare a investiției

Durată estimată de realizare a investiției este de 6 luni.

Denumire activitate	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6
Întocmirea studiului de soluție						
Obținerea avizului tehnic de racordare						
Întocmirea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție						
Lucrări construcții și instalații electrice						
Probe și punere în funcțiune						

Indicatori la nivel de proiect

ID	Indicatori la nivel de proiect	Unitatea de masura	Rezultate
----	--------------------------------	--------------------	-----------

Indicatorul I.1	Capacitatea nou instalata de productie a energiei din surse regenerabile	MW	0.1
Indicatorul I.2	Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera (scaderea anuala estimata a emisiilor de gaze cu efect de sera)	Echivalent tone CO ₂ /an	600
Indicatorul I.3	Productia medie de energie electrica din surse regenerabile	MWh/an	114,107
Indicatorul I.4	Productia totala de energie electrica din surse regenerabile perioada de referinta	MWh	2282,14
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei electrice	%	14,76

PV=	540	[W]
Invertor=	100	[kW]

Indicatorul I.1

Capacitate instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW

$$C = 0.0999 \quad [\text{MW}]$$

Indicatorul I.2

Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

Perioada de utilizare

$$P_u = 1200 \quad [\text{h/an}]$$

Productia anuala medie de energie electrica

$$P = 114,107 \quad [\text{MWh/an}]$$

Factorul de emisii de CO₂

$$F_{\text{CO}_2} = 15.29 \quad [\text{tone CO}_2/\text{MWh}]$$

Cantitatea de emisii redusa

$$C_{\text{CO}_2} = 612,25 \quad [\text{tone CO}_2/\text{an}]$$

Indicatorul I.3

Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

Conform programului "PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM" - PVGIS

Productia totala de energie electrica din surse regenerabile pentru un an de zile este:

P_total_e= 114,107 [MWh/an]

Indicatorul I.4

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

P_total= 2282,14 [MWh]

Durata de analiza (ani)

D= 20

Indicatorul I.5

Factorul de capacitate al centralei

F_c= 14.76 [%]

4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO - ECONOMIC(E) PROPUS(E)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

SCENARIUL 1 – Construirea unei centrale fotovoltaice de tip “on-grid” cu capacitatea de 99.9 kWp.

Descrierea centralei fotovoltaice:

Centrala fotovoltaică va fi amplasată pe terasa necirculabilă a imobilului (cota+11.00m), pe o suprafață aproximativă de 800mp și va consta din 185 panouri fotovoltaice 540 Wp, conectate printr-o cutie de conexiuni și protecții la un invertor trifazat ON-GRID.

Invertorul convertește energia panourilor fotovoltaice din curent continuu în curent alternativ, aceasta fiind injectată în sistemul energetic al clădirii. Puterea instalată a centralei fotovoltaice va fi de 99.9kWp.

Invertorul este racordat la tabloul electric general printr-un cablu electric suprateran de tip, N2XH 4x95+50 mm², pozat pe jgheab metalic.

Panourile fotovoltaice sunt montate pe o structură metalică orientată către SUD, sub forma de rastel la un unghi de 10°. Structura metalică de susținere a panourilor fotovoltaice este ancorată pe terasa clădirii.

Energia electrică produsă de centrala fotovoltaică va fi utilizată exclusiv pentru consumul de energie al clădirii.

Energia electrica produsa de centrala fotovoltaica intr-un an este de 114,107 MWh.

Panourile fotovoltaice au randamentul de conversie:

- 100% in primii 15 ani de functionare;
- 90% intre 15-20 ani;
- 80% intre 20-25 ani.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Pentru ambele scenarii , factorii de risc sunt reprezentati de evenimente naturale (cutremure, inundatii, incendii); Nu au fost remarcate vulnerabilități deosebite care să impacteze investiția.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- ❖ *Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;*

Este necesară racordarea la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice a centralei fotovoltaice ON-GRID.

- ❖ *Soluții pentru asigurarea utilităților necesare.*

Se va elabora un studiu de soluție pentru obtinerea avizului tehnic de racordare - ATR, ce va fi aprobat de operatorul de distributie de energie electrică zonal.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural;

În condițiile socio-economice ale prezentului, investiția respectiva s-a îndreptat către două obiective majore:

- asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare, cu impact pozitiv asupra mediului inconjurator;
- sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta să nu depășească gradul de suportabilitate financiară a beneficiarului și să fie relativ ușor de întreținut.

Așadar, decizia de construire a centralei fotovoltaice are la bază următoarele argumente:

- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin utilizarea de surse de energie regenerabilă, în comparație cu situația existentă
- Compensarea consumului de energie electrică în sectorul public și al serviciilor publice comunitare

- Reducerea costurilor cu energia electrică

În concluzie, construirea unei centrale fotovoltaice are un impact pozitiv.

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

În faza de execuție, se vor crea și menține un număr de aproximativ 5 de locuri de muncă.

Pentru faza de execuție aceste locuri de munca nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant autorizat ANRE, desemnat în urma unei proceduri de achiziție publică.

În urma realizării investiției, *în faza de operare* va fi necesar din partea operatorului centralei fotovoltaice un electrician autorizat ANRE.

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

Pentru protecția calitatii aerului , protecția împotriva zgomotului , protecția calitatii apei , protecția solului , florei și faunei se vor lua măsuri , conform următoarelor legi :

- ✓ Ordinul nr. 462/1993 - Condiții tehnice privind protecția atmosferei.
- ✓ STAS 10009/1988 – Acustica Urbana. Limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 539 din 7 aprilie 2004 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental;
- ✓ Legea apei nr. 107/1996, versiune actualizată la data de 29.08.2004;
- ✓ Legea nr. 458/2002 – Condiții de calitate pentru apa potabilă
- ✓ NTPA 002/2002 – Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare
- ✓ Ordinul nr. 756/1997 – Ordin pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului.
- ✓ Pentru protecția calitatii solului • Ordinul nr. 756/1997 – Ordin pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului.
- ✓ Pentru protecția florei și faunei-Legea nr. 462/2001 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice;
- ✓ Ordonanța de urgență nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

- apariția unei noi centrale fotovoltaice ON-GRID.

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:

- Echipamentele nu folosesc metale grele sau alte elemente chimice nocive

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu:

Protecția calității apei:

Procesul tehnologic, specific lucrărilor, nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului:

Tehnologia specifică execuției lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din amenajarea terenului reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udare cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite. Instalațiile proiectate nu produc agenți poluanți pentru aer, în timpul exploatarei neexistând nici o formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor:

Instalațiile proiectate nu produc zgomote sau vibrații. Utilajele specifice transportului instalațiilor necesare pentru realizarea lucrărilor electrice nu vor staționa mult în zonă, timpul de staționare fiind doar cel pentru descărcarea materialelor, funcționarea acestora nu dăunează zonei. Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol și nu deteriorează zona. Se va respecta programul de liniște legiferat, între orele 22 și 6.

Protecția împotriva radiațiilor:

Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale. Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protecția solului și subsolului:

Lucrările din prezentul proiect nu poluează mediul decât prin faptul că apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etanș, confecționat din materiale greu degradabile, decât în cazul distrugerii mantalei de protecție). Acest corp străin este protejat prin tehnologia de lucru pentru acțiuni străine, conducând implicit și la protecția solului și subsolului. De asemenea, fundațiile izolate din beton nu produc efecte nocive pentru sol și subsol.

Protecția ecosistemelor terestre:

Lucrările din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru.

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public:

Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor să fie minime.

Gospodărirea deșeurilor:

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua vor rezulta o serie de deșeuri cum ar fi: cabluri și părți metalice ale structurii de rezistență, ambalaje, etc.. Aceste deșeuri sunt așezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului care le va preda beneficiarului.

Pământul rezultat din săpătură se va putea distribui în zonele din afara localității, acesta nefiind un deșeu.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

- Nu se folosesc substanțe toxice și periculoase în execuția lucrărilor.

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

Nu se înregistrează niciun impact asupra contextului natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Costurile foarte mari necesare pentru asigurarea energiei electrice, din sistemul energetic național, fac **imperios necesară realizarea unei capacități proprii de producție a energiei electrice**, energie ce va fi obținută doar cu costuri minime de mentenanță și utilizând numai energie solară, gratuită.

Oportunitatea este oferită de “ ***Programul privind instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională, pentru unități de cult, instituții și autorități publice din sistemul național de asistență socială, precum și entități juridice nonprofit acreditate pentru furnizarea de servicii sociale***”

, obiectivul de investiții, respectiv **sistemul de panouri fotovoltaice**, va fi realizat în cadrul acestui program .

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza financiara a avut la bază studiul investiției minime, pe principiul eficienței utilizării fondurilor publice. Prin comparație, cele două scenarii implică următoarele costuri de realizare:

Denumire	Cost fara TVA -lei-	TVA -lei-	Cost total -lei-
Scenariul 1	1.222.951,08	230.953,17	1.453.904,25
Scenariul 2	1.397.023,16	263.768,23	1.660.791,39

În acest fundament, a fost analizat financiar scenariul optim selectat din punct de vedere economic.

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus, a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (Fondul European pentru Dezvoltare Regionala, Fondul de Coeziune și ISPA) și a Documentului Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”. Orizontul de analiză este desfășurat pe o perioadă de 20 de ani.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară precum: fluxul cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principalilor indicatori de performanță financiar.

Analizând capitolele anterioare, s-a ales scenariul 1, care propune înființarea unei centrale fotovoltaice cu puterea instalată de 99.9 kWp.

In vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- 4.6.1. Orizontul de timp;
- 4.6.2. Determinarea costurilor totale;
- 4.6.3. Veniturile generate de proiect;
- 4.6.4. Costuri de funcționare și întreținere;
- 4.6.5. Valoarea reziduală a investiției;
- 4.6.6. Determinarea ratei actualizării;
- 4.6.7. Determinarea indicatorilor de performanță;

4.6.8. Surse de finanțare.

Ipoteze în evaluarea alternativelor (scenariilor/ipoteze la diferite niveluri, ipoteze privind analiza financiară și analiza economică)

Gradul de interes crescut al beneficiarului pentru înființarea unei centrale fotovoltaice și aportul pe care îl aduce la neutralitatea climatică și la compensarea consumului propriu de energie electrică, confirmă intenția de susținere a investiției atât pe perioada de implementare, cât și ulterior acesteia.

Realizarea unei centrale fotovoltaice performante, în concordanță cu standardele Uniunii Europene, poate fi realizată numai prin conceperea unor soluții bine fundamentate și cu efecte benefice pe termen lung.

Solicitantul va asigura vizibilitatea proiectului și va face cunoscute beneficiile acestuia, utilizând în acest scop toate mijloacele pe care le are la dispoziție

Premizele care au stat la baza întocmirii analizei financiare sunt:

- Anul 2024 este considerat anul de referință al proiectului.
- Durata de realizare a investiției este de 6 luni (după semnarea contractului de finanțare)
- Durata medie de viață a investiției este:

Activ	Durată de viață (ani)
Lucrări construcții și instalații	25
Utilaje	10
Dotări	5

Perioada de referință: Conform recomandării Comisiei Europene în Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020, pentru “energy”, perioada de referință este cuprinsă între 15-25 ani.

- Perioada de analiză = 15 ani.
- Realizarea analizei financiare a proiectului a vizat prețuri constante și a respectat metoda incrementală.
- Metodologia fluxului de numerar actualizat se bazează pe fluxuri de numerar efective, fiind eliminate fluxurile nonmonetare cum ar fi amortizarea și provizioanele. Cheltuielile neprevăzute din Devizul general de cheltuieli au fost luate în calcul deși nu constituie o cheltuială efectivă, ci doar o măsură de atenuare a anumitor riscuri.
- Analiza folosește prețuri constante.

- Valoarea reziduală nu s-a luat în calcul. Dacă activele unei operațiuni au o durată de viață care depășește perioada de referință a proiectului, valoarea reziduală a acestora se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii. Valoarea reziduală a investiției este inclusă în calculul venitului net actualizat al operațiunii numai dacă veniturile depășesc costurile de operare.
- Costul investițional și costurile de operare se consideră fara TVA deoarece beneficiarul investiției nu este plătitor de TVA.
- S-a folosit o rată de 4% (RON) pentru actualizarea fluxurilor de numerar anuale. Rata de actualizare utilizată este rata reală recomandată de Comisia Europeana de 4% pentru perioada de programare 2014-2020 și aprobată prin Ordinul nr. 842/175/2016 din 9 decembrie 2016.

Evoluția prezumată a tarifelor.

Construirea centrale fotovoltaice nu va produce venituri din tranzacționarea energiei electrice produse dar va acoperi necesarul consumului de energie electrica al solicitantului. Cheltuielile de întreținere și reparații curente se planifică în bugetul beneficiarului, de unde sunt suportate în întregime.

Evoluția prezumată a costurilor de operare (servicii existente, personal, energie, operarea noilor investiții, întreținerea de rutină și reabilitări):

Pe lângă costurile de investiție, proiectul generează și cheltuieli pe termen lung, asociate întreținerii și reparațiilor structurii modernizate, reprezentând cheltuieli ulterioare etapei de implementare. Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanță și înlocuirile aferente noii infrastructuri create prin proiect.

Costurile de operare utilizate de proiectantul investiției sunt:

COSTURI OPERATIONALE	Lei, cu TVA
Cheltuieli cu salariile	42.948,00
cheltuieli cu materii prime si materiale consumabile	500,00
cheltuieli cu gaze naturale	-
cheltuieli cu energia electrica	-
cheltuieli cu apa	50,00
alte cheltuieli (telefonie, internet)	300,00
cheltuieli de intretinere si reparatii	15.000,00
Total costuri de operare	58.798,00

Evoluția prezumată a veniturilor

Prin natura proiectului, proiectul nu va genera venituri din tranzacționarea energiei electrice, dar va acoperi necesarul consumului de energie electrica al solicitantului.

Analiza cost beneficiu

Indicatorii utilizați în analiza financiară sunt :

- Valoare actualizată netă
- Coeficient finanțare
- Raportul beneficiu/cost
- Valoarea actuală netă economică
- Rata internă a rentabilității economice Fluxul de numerar cumulat actual

Comisia Europeană recomandă dezvoltarea analizei financiare și determinarea acestor indicatori în două situații:

- luându-se în considerare toate costurile investiției – indicatorii rentabilității financiare a investiției;
- luându-se în considerație numai contribuția națională și a beneficiarului la costurile eligibile și costurile ne-eligibile, adică capitalul investit – indicatorii rentabilității financiare a capitalului investit.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică:

- valoarea actualizată netă ,rata internă de rentabilitate, raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

- pentru scenariul optim:

Total beneficii actualizate	0,000
Total costuri actualizate	1.995,187
Flux de numerar net	-2.277,076
Flux de numerar net actualizat	-1.995,187
Investitia actualizata	1.397,985
Raportul Beneficii actualizate / Costuri actualizate	0,000
Rata rentabilitatii financiare a investitiei (RIRF/C)	-2,43%
Venitul net actualizat calculat la total investitie (VNAF/C)	-1.995,187
VAVN/VI	-1,427

- pentru scenariul respins:

Total beneficii actualizate	0,000
Total costuri actualizate	1.995,187
Flux de numerar net	-2.277,076
Flux de numerar net actualizat	-1.995,187
Investitia actualizata	1.397,985
Raportul Beneficii actualizate / Costuri actualizate	0,000
Rata rentabilitatii financiare a investitiei (RIRF/C)	-2,43%
Venitul net actualizat calculat la total investitie (VNAF/C)	-1.995,187
VAVN/VI	-1,427

CONCLUZIE: Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare se încadrează în următoarele limite:

- Valoarea actualizata neta (VAN) < 0
- Rata interna de rentabilitate (RIR) < rata de actualizare (4%)
- Raportul cost/beneficii < 1, certificand faptul ca proiectul privind realizarea investitiei necesita interventie financiara nerambursabila.

Scenariul "cu proiect" - OPTIM
COSTURI DE INVESTITIE - MII LEI

	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE	1.453,90														
COSTURI OPERATIONALE - mii LEI	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CHELTUIELI ACTUALE	0	0													
CHELTUIELI POST IMPLEMENTARE	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
TOTAL COSTURI OPERATIONALE	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
VENITURI OPERATIONALE	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venituri din tarif/vanzari															
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta (funcționarea și întreținerea curentă)		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Venituri din alocatii bugetare pentru reparatii capitale															
Alte venituri															
TOTAL VENITURI OPERATIONALE	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar operational	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TABELUL SURSELOR FINANCIARE	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Contribuție UE	500	0													
Contributie Beneficiar	954	0													
TVA															
TOTAL RESURSE FINANCIARE	1.454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUSTENABILITATE FINANCIARA	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Incasari aferente veniturilor operationale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plati aferente cheltuielilor operationale	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar din activitatea de exploatare (operational)	0	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Investitii	1.454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din activitatea de investitii	-1.454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar (activitatea de exploatare si investitii)	-1.454	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Surse de finantare	1.454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta si reparatii capitale	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Plati pt rambursare credit															
Plati aferente dobanzilor la creditele contractate															
Flux de numerar din activitatea de finantare	1.454	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9. PROFITABILITATEA FINANCIARA A INVESTITIEI	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Total incasari de exploatare (operationale)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoare reziduala															
Incasari totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie	1.454	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total plati de exploatare (operationale)	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Plati totale	1.454	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar net	-1.454	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Flux de numerar net actualizat	-1.398	-54	-52	-50	-48	-46	-45	-43	-41	-40	-38	-37	-35	-34	-33
	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Rata de actualizare															
Beneficii actualizate (Venituri)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri actualizate	1.398	54	52	50	48	46	45	43	41	40	38	37	35	34	33

**Scenariul "cu proiect" - RESPINS
COSTURI DE INVESTITIE - MII LEI**

	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TOTAL COSTURI DE INVESTITIE	1.660,79														
COSTURI OPERATIONALE - mii LEI	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CHELTUIELI ACTUALE	0	0													
CHELTUIELI POST IMPLEMENTARE		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
TOTAL COSTURI OPERATIONALE	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
VENITURI OPERATIONALE	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venituri din tarif/vanzari			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta (funcționarea și întreținerea curentă)	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Venituri din alocatii bugetare pentru reparatii capitale															
Alte venituri															
TOTAL VENITURI OPERATIONALE	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar operational	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TABELUL SURSELOR FINANCIARE	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Contribuție UE	554	0													
Contributie Beneficiar	1.107	0													
TOTAL RESURSE FINANCIARE	1.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SUSTENABILITATE FINANCIARA	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Incasari aferente veniturilor operationale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plati aferente cheltuielilor operationale	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar din activitatea de exploatare (operational)	0	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Investitii	1.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din activitatea de investitii	-1.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar (activitatea de exploatare si investitii)	-1.661	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Surse de finantare	1.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta si reparatii capitale	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Plati pt rambursare credit															
Plati aferente dobanzilor la creditele contractate															
Flux de numerar din activitatea de finantare	1.661	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
FLUX DE NUMERAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9. PROFITABILITATEA FINANCIARA A INVESTITIEI	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Total incasari de exploatare (operationale)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoare reziduala															
Incasari totale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie	1.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total plati de exploatare (operationale)	0	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Plati totale	1.661	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Flux de numerar net	-1.661	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59	-59
Flux de numerar net actualizat	-1.597	-54	-52	-50	-48	-46	-45	-43	-41	-40	-38	-37	-35	-34	-33

	An 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Rata de actualizare															
Beneficii actualizate (Venituri)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri actualizate	1.597	54	52	50	48	46	45	43	41	40	38	37	35	34	33

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este tehnica de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului de înființare a unui parc fotovoltaic.

Instabilitatea mediului economic presupune existența unei palete variate de factori de risc care, mai mult sau mai puțin probabil, pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- riscuri care pot influența costurile de investiții;
- riscuri care pot influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului; calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este de a identifica variabilele critice ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete; evaluarea generală a eficienței proiectului; aprecierea gradului de risc și măsuri de diminuare (cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant);

Etapele analizei de senzitivitate:

- ✓ identificarea variabilelor utilizate pentru calcularea intrărilor și ieșirilor analizelor economice și financiare, grupându-le în categorii omogene;
- ✓ în cazul proiectului analizat variabilele critice sunt: parametrii modelului economico-financiar, costurile investiției și parametrii cantitativi pentru beneficii;
- ✓ identificarea posibilelor variante dependente din punct de vedere determinist, care pot duce la creșterea distorsiunii rezultatelor și a înregistrărilor duble.

Analiza de senzitivitate efectuată a luat în considerare variabile independente, eliminându-le pe cele redundante.

A fost analizată elasticitatea rentabilității financiare și economice a proiectului în condițiile în care variază rata de actualizare, valoarea investiției și costurile de întreținere.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele etape:

- conceperea planului de management al riscurilor;

- identificarea riscurilor;
- analiza calitativă a riscurilor;
- elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor;
- monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări.

Conceperea planului de management al riscurilor presupune în primul rând cunoașterea caracteristicilor esențiale ce definesc riscurile iar, în al doilea rând, cunoașterea tuturor celor implicate în derularea proiectului și măsura în care ei pot participa la procesul de identificare și contracarare a riscurilor.

Identificarea riscurilor

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicată asupra matricei cadrului logic al proiectului.

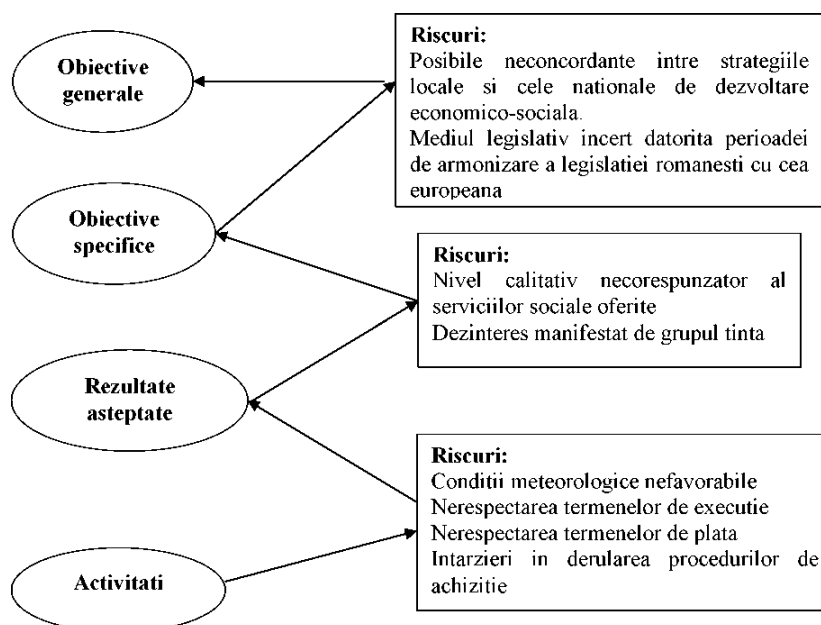


Fig. 5.1 - matricea cadrului logic al proiectului

Riscurile care pot apărea la implementarea activităților planificate sunt:

- ✚ condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de instalații;
- ✚ acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiții. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la apariția unor dificultăți în aprecierea unui grafic/termen de execuție realist al lucrărilor;
- ✚ nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și neîncadrarea în cantumul financiar aprobat;

• întârzierile în realizarea activităților investiționale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activități precum și a unei slabe colaborări între constructor și beneficiarul investiției;

• nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut;

• practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăților și termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăților, apreciem că potențialele deviații de la calendarul plăților pot avea efecte grave asupra solvabilității beneficiarului;

• întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de următoarele riscuri:

- lipsa unei radiații solare corespunzătoare, ce poate determina o scădere în producerea de energie electrică pe unitatea de timp

- lipsa lucrărilor de mentenanță a centralei fotovoltaice;

- costuri ridicate cu racordarea centralei fotovoltaice la SEN.

Alte riscuri sunt:

- posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării a comunității locale; acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central;

- mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.

- Birocrație excesivă la nivelul distribuitorului de energie electrică.

Analiza calitativă a riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În această etapă este esențială utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Matricea de evaluare a riscurilor

Impact/ Probabilitate de apariție	Scăzută	Medie	Ridicată
Scăzut	Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut.	
Mediu		Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții.	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale.
			Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat. Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea

			contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate; Birocrație excesivă	

Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor se împart în următoarele categorii:

- evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- transferul riscului - împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea de apariție și/sau impactul negativ al riscului;
- planurile de contingență - planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariție este medie sau ridicată și au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Monitorizarea riscurilor identificate și identificarea unor noi amenințări

Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management
1	Condițiile meteorologice nefavorabile pentru	Reducerea	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților și o eșalonare a acestora având în

	realizarea lucrărilor de construcții	riscului	vedere că expunerea la condițiile meteorologice este maximă. Respectarea cu strictețe a graficului de activități
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentației tehnice să se elaboreze graficul Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile” impuse de activitatea investițională. Elaborarea graficului Gantt al proiectului ținând cont de toate „restricțiile” impuse de activitatea investitionala. investițională.
	Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat		De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecărei etape de implementare
3	Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.	Evitarea riscului	Elaborarea fișelor achiziției se va realiza de către o persoană specializată, astfel încât să fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza în permanență încadrarea în termenele prevazute în graficul de activități.
4	Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/cooperare între beneficiarii direcți și indirecti ai investiției. Respectarea graficelor de întreținere a echipamentelor. Angajarea de personal competent .

5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Energia electrica produsa in scenariul 2 este similara cu cea din scenariul 1, insa scenariul 2 este dezavantajos intrucat panourile se vor monta pe un rastel inclinat la 35% , ceea ce creeaza portanta la vant si flambarea structurii in timp .

Parametru de analiză	Scenariul 1	Scenariul 2
Capacitatea de compensare a consumului actual	5	5
Costul investiției	4	3
Întreținere și exploatare	5	4
Proces birocratic	5	5
TOTAL:	19	17

Toate criteriile au folosit o scară simplă de la 1 la 5 astfel:

1. Situația cea mai proastă
2. Situație defavorabilă
3. Situație neutră
4. Situație favorabilă
5. Situație excelentă

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e)

Din analiza punctajelor obținute, se observă, fără îndoială, că scenariul recomandat este SCENARIUL 1, care îndeplinește toate obiectivele investiției propuse, este realizabil într-un timp mai scurt, datorită faptului că invertoarele folosite se regăsesc pe lista agreată de distribuitorul de energie și comportă costuri mai mici de realizare și de menținere în stare optimă de funcționare.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Terenul este în proprietatea beneficiarului, nemaifiind necesare proceduri de obținere a terenului.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

În prezent imobilul este racordat la rețeaua națională de distribuție a energiei electrice.

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;

Soluția tehnică presupune montarea unui număr de 185 panouri fotovoltaice cu puterea instalată de 540Wp, rezultând o putere instalată totală de 99.9 kWp. Panourile fotovoltaice sunt montate în serie și în paralel pentru a obține parametrii de intrare în cutia de conexiune, respectiv invertorul trifazat ON-GRID de 100kW. Panourile fotovoltaice sunt interconectate prin conectori MC4 și YMC4, respectiv prin cabluri solare 1x4 mm². Cutia de conexiune cu protecții este interconectată cu invertorul prin cabluri solare 1x4 mm².

Invertorul este conectat la TEG(tablou electric general) al centralei fotovoltaice prin cablu N2XH 4x95+50 mm² pozat aparent

Se va prevedea deconectarea și oprirea individuală a centralei fotovoltaice la avarii sau la apariția unor situații ce conduc la avarii, precum și transmiterea de semnale la punctul în care există prevăzută prezența permanentă a personalului de supraveghere / exploatare.

Cuplarea la rețea se va efectua automat, prin intermediul invertorului de putere, care realizează și funcția de comandă de cuplare precum și funcția de sincronizare automată.

Racordarea la sistemul energetic național se va face la rețeaua electrică de joasă tensiune din zonă (0.4 kV). Racordarea se va face de la tabloul electric general al imobilului la RED 0.4 kV conform avizului tehnic de racordare.

Centrala fotovoltaică trebuie să respecte integral cerințele Codului tehnic al rețelei electrice de distribuție și a oricărei reglementări specifice.

Pentru scenariul tehnic recomandat au fost luate în calcul pierderi de aproximativ 14%, rezultate din umbriri temporare, defecțiuni de funcționare sau de comunicare între echipamente, cât și din pierderile de energie la transportul în cablu.

Reducerea pierderilor:

- ✓ designul instalației se va face astfel încât pierderile datorate umbririi și autoumbririi să fie minime
- ✓ pentru micșorarea pierderilor în cablurile electrice se va alege cabluri cu rezistivitate scăzută

d) probe tehnologice și teste.

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul are obligația să instruiască personalul tehnic și de execuție pentru fiecare fază/etapă din procesul de realizare al lucrării.

Va respecta toate prevederile din fișele tehnologice specifice de execuție din dotare, cât și prevederile din fișele tehnice livrate de furnizor odată cu fiecare echipament.

Conform NP-I7-2011, art. 4.2.29 între curenții nominali a două disjunctoare automate consecutive, diferența trebuie să fie de cel puțin 2 (două) trepte pentru asigurarea selectivității în protecție.

Executarea legăturilor de protecție împotriva tensiunilor accidentale.

1. La invertorul trifazat ON-GRID:

- ✓ Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază / , puterea / energia activă / reactivă și factor de putere.
- ✓ Contorizare număr ore de funcționare.

2. La bornele tabloului electric general:

- ✓ Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază / tensiunii de linie, puterea / energia activă / reactivă și factor de putere.

3. Pentru serviciile auxiliare:

Măsurarea curentului de fază / tensiunii de fază / puterea / energia activă / reactivă și factor de putere.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Devizul general al investiției este prezentat ca anexă la prezentul studiu.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Conform deviz general elaborat și anexat studiului de fezabilitate

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Având în vedere analiza de cost beneficiu, se constată faptul ca investiția este parțial atractivă, necesitând o anumită intensitate de finanțare din exterior, prin programe de finanțare specifice.

Scopul “ *Programului privind instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională, pentru unități de cult, instituții și autorități publice din sistemul național de asistență socială, precum și entități juridice nonprofit acreditate pentru furnizarea de servicii sociale*” este reducerea consumului de energie primara prin proiectele de investiții în capacități noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile, în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon .

d) durată estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Conform graficului de la punctul 3.5, durata estimată de execuție lucrării de 6 luni.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Proiectul se înscrie în linia impusă politicile la nivel național și european, și anume:

- Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050
- Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030

De asemenea, proiectul respectă prevederile normativelor și ale prescripțiilor de proiectare în vigoare și anume:

- Normativ NTE007/08/00 pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-4/2012
 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor CR 0-2012
 - Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate ale construcțiilor din oțel C150/1999
- Legislația privind prevenirea și stingerea incendiilor
- HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții Standarde aplicabile:

Pentru structura: SR EN 1991-1-1: 2004, SR EN 1991-1-1/2004/NA :2006, SR EN 1991-1- 6:2005, SR EN 1991-1-6/NA :2008, SR EN 1991-1-6 :2005/AC :2012; SR EN 1993-1-1:2006,SR EN 1993-1-1:2006/NA 2008, SR EN 1993-1- 8:2006/NB 2008; CR 1-1-3-2012; CR 1-1-4-2012; SR EN 1993

Pentru panouri fotovoltaice: SR EN 61215 și SR EN 61730; JE 61215, IEC 61730

Pentru invertoare: 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

Pentru racordul electric si bransamente : I7/2011 actualizat

Pentru modulul de comunicație: SR EN 60950/SR EN 62368, SR EN 55032;

Nota: Lista nu este limitativă, aplicându-se toate standardele, normativele și prescripțiile în vigoare.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Bugetul local, finanțări externe nerambursabile sau alte fonduri legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Nu este necesara autorizatia de contruire pentru centrala fotovoltaica instalata pe terasa imobilului.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Nr. cadastral 218979

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

ACORD DE MEDIU constă în decizia autorității competente pentru protecția mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic eliberat în scris prin care se stabilesc condițiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecției mediului.

Acordul de mediu se emite numai dacă proiectul prevede eliminarea consecințelor negative asupra mediului în raport cu prevederile aplicabile din normele tehnice și reglementările în vigoare.

ACORD INTEGRAT DE MEDIU act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă de protecție a mediului, conform dispozițiilor legale în vigoare, care acordă dreptul de a stabili condițiile de realizare a unei activități încă în etapa de proiectare, care să asigure ca instalația corespunde cerințelor legislației în vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalații ori părți ale instalațiilor situate pe același amplasament.

Avand in vedere tipul investitiei este suficienta notificare conform anexei 5A din legea 292/2018.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

- In conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrărilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, art. 11, alin (7) centrala fotovoltaica se poate executa fara autorizatie de construire.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Sunt anexate planurile de situatie si de incadrare in zona a obiectivului.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

- Avizul tehnic de racordare.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este DGASPC sector 6

Adresă: str. Cernisoara nr 38-40, sector 6, București

Email: office@dgaspc6.com

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare a investitiei (proiectare + executie si punere in functiune) este de 6 luni.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Pe perioada de exploatare a obiectivului sunt necesare următoarele activități:

- Paza preventivă sau sistem de camere de supraveghere
- Manevre de mentenanță
- Lucrări de întreținere a căilor de acces interioare
- Raportare periodică

În instalațiile cu personal permanent, controlul curent se execută de două ori pe schimb, respectiv la preluarea schimbului și o dată pe parcursul schimbului.

La preluarea schimbului, se vor identifica, în mod obligatoriu modificările apărute în instalațiile aflate în exploatare.

Controlul în timpul schimbului consta în verificarea parametrilor centralei fotovoltaice.

Controalele neperiodice se execută cu ocazia unor evenimente deosebite, cum sunt:

- a) Incidente sau avarii în instalații;
- b) Manevre în instalații;
- c) Fenomene naturale deosebite în zona instalației (furtună, descărcări atmosferice, înzăpeziri, inundații, etc.)

În timpul exploatarei, se execută următoarele categorii de *lucrări de deservire operativă*:

- *Controale curente periodice* (periodicitatea va fi identificată cu aceea stabilită pentru controlul aparatului primar) care sunt constituite din:

- a) Verificarea curățeniei (depunerilor de praf, corpuri străine, zăpadă), ordinii și aspectului general al instalațiilor;
- b) Verificarea stării generale de funcționare a inverterului și a TEG.

- *Lucrări de întreținere curentă* (programate sau neprogramate) pentru:

- a) eliminarea murdăririi panourilor fotovoltaice,
- b) remedierea defecțiunilor apărute la panourile fotovoltaice, instalațiile de curent continuu sau a inverterului trifazat.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Responsabilitățile pentru asigurarea unei funcționalități cu randament maxim a instalației fotovoltaice de producere a energiei aparține conducerii beneficiarului investiției. Politica și strategia de asigurare a calității și funcționalității instalației urmează principiul implementării graduale, de tip piramidal

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Exploatarea cu maximă eficiență a centralei fotovoltaice va depinde de un set de proceduri clare de mentenanță preventivă și de lucrări programate de mentenanță.

În vederea prestării serviciului de mentenanță, este recomandabilă utilizarea de personal calificat și atestat în această activitate sau, în lipsa acestuia, delegarea sarcinilor către un operator economic atestat.

Se concluzionează faptul că proiectul este absolut necesar și oportun pentru beneficiar, iar acesta este fezabil și realizabil în condițiile unei finanțări.

9. ANEXE

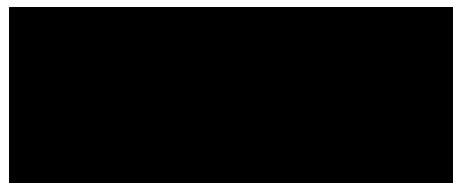
- 9.1 Deviz general conform HG 907/2016.
- 9.2 Planuri de situatie si de incadrare in zona;
- 9.3 Plan terasa -amplasare panouri fotovoltaice
- 9.4 Schema centrala fotovoltaica
- 9.5 Schema TEG

Data,

12.06.2024

Proiectant General

Photovoltaic Systems SRL



DEVIZ GENERAL^{^1)}
al obiectivului de investiție
Centrala fotovoltaica on grid 99,9kWp
SCENARIUL 1 - RECOMANDAT

Cladire civila administrativa si activitati de asistenta sociala (S+P+2E)
Aleea Istru nr. 4B sector 6 ,Bucuresti

Nr.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoarea ^{^2)} (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1.	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2.	Amenajarea terenului	1.500,00	285,00	1.785,00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	1.000,00	190,00	1.190,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	2.500,00	475,00	2.975,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii				
2.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistentă tehnică				
3.1.	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	199.603,61	37.924,69	237.528,30
3.5.1.	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	84.033,61	15.966,39	100.000,00
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	24.500,00	4.655,00	29.155,00
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2.500,00	475,00	2.975,00
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	88.570,00	16.828,30	105.398,30
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanță	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	5.000,00	950,00	5.950,00
3.7.2.	Auditul financiar	5.000,00	950,00	5.950,00
3.8.	Asistență tehnică	23.280,00	4.423,20	27.703,20
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:	14.500,00	2.755,00	17.255,00
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	14.500,00	2.755,00	17.255,00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00
3.8.2.	Dirigenție de șantier	6.500,00	1.235,00	7.735,00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	2.280,00	433,20	2.713,20
	TOTAL CAPITOL 3	232.883,61	44.247,89	277.131,50
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	575.480,00	109.341,20	684.821,20

4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	87.524,00	16.629,56	104.153,56
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	663.004,00	125.970,76	788.974,76
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier	15.249,09	2.897,33	18.146,42
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	7.956,05	1.511,65	9.467,70
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	7.293,04	1.385,68	8.678,72
5.2.	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	7.408,06	0,00	7.408,06
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	673,46	0,00	673,46
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.367,30	0,00	3.367,30
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3.367,30	0,00	3.367,30
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	66.300,40	12.597,08	78.897,48
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.520,00	858,80	5.378,80
	TOTAL CAPITOL 5	93.477,55	16.353,20	109.830,76
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	1.000,00	190,00	1.190,00
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	665,00	4.165,00
	TOTAL CAPITOL 6	4.500,00	855,00	5.355,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	226.585,91	43.051,32	269.637,24
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	226.585,91	43.051,32	269.637,24
	TOTAL GENERAL	1.222.951,08	230.953,17	1.453.904,25
	din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	673.460,05	127.957,41	801.417,46

Intocmit
Photovoltaic Systems SRL

Beneficiar/Investitor
D.G.A.S.P.C. Sector 6

DEVIZ GENERAL^1)
al obiectivului de investiție
Centrala fotovoltaica on grid 110,7kWp

Cladire civila administrativa si activitati de asistenta sociala (S+P+2E)

Aleea Istru nr. 4B, sector 6 ,Bucuresti

SCENARIUL 2- NERECOMANDAT

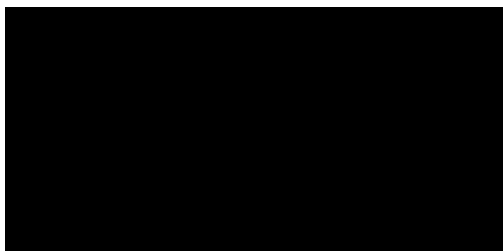
Nr.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoarea^2) (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1.	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2.	Amenajarea terenului	1.600,00	304,00	1.904,00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	1.100,00	209,00	1.309,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	2.700,00	513,00	3.213,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii				
2.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistentă tehnică				
3.1.	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	203.180,00	38.604,20	241.784,20
3.5.1.	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3.	Studii de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	85.240,00	16.195,60	101.435,60
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	25.820,00	4.905,80	30.725,80
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2.550,00	484,50	3.034,50
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	89.570,00	17.018,30	106.588,30
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanță	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	5.000,00	950,00	5.950,00
3.7.2.	Auditul financiar	5.000,00	950,00	5.950,00
3.8.	Asistență tehnică	23.280,00	4.423,20	27.703,20
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:	14.500,00	2.755,00	17.255,00
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	14.500,00	2.755,00	17.255,00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00
3.8.2.	Dirigenție de șantier	6.500,00	1.235,00	7.735,00
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	2.280,00	433,20	2.713,20
	TOTAL CAPITOL 3	236.460,00	44.927,40	281.387,40
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				

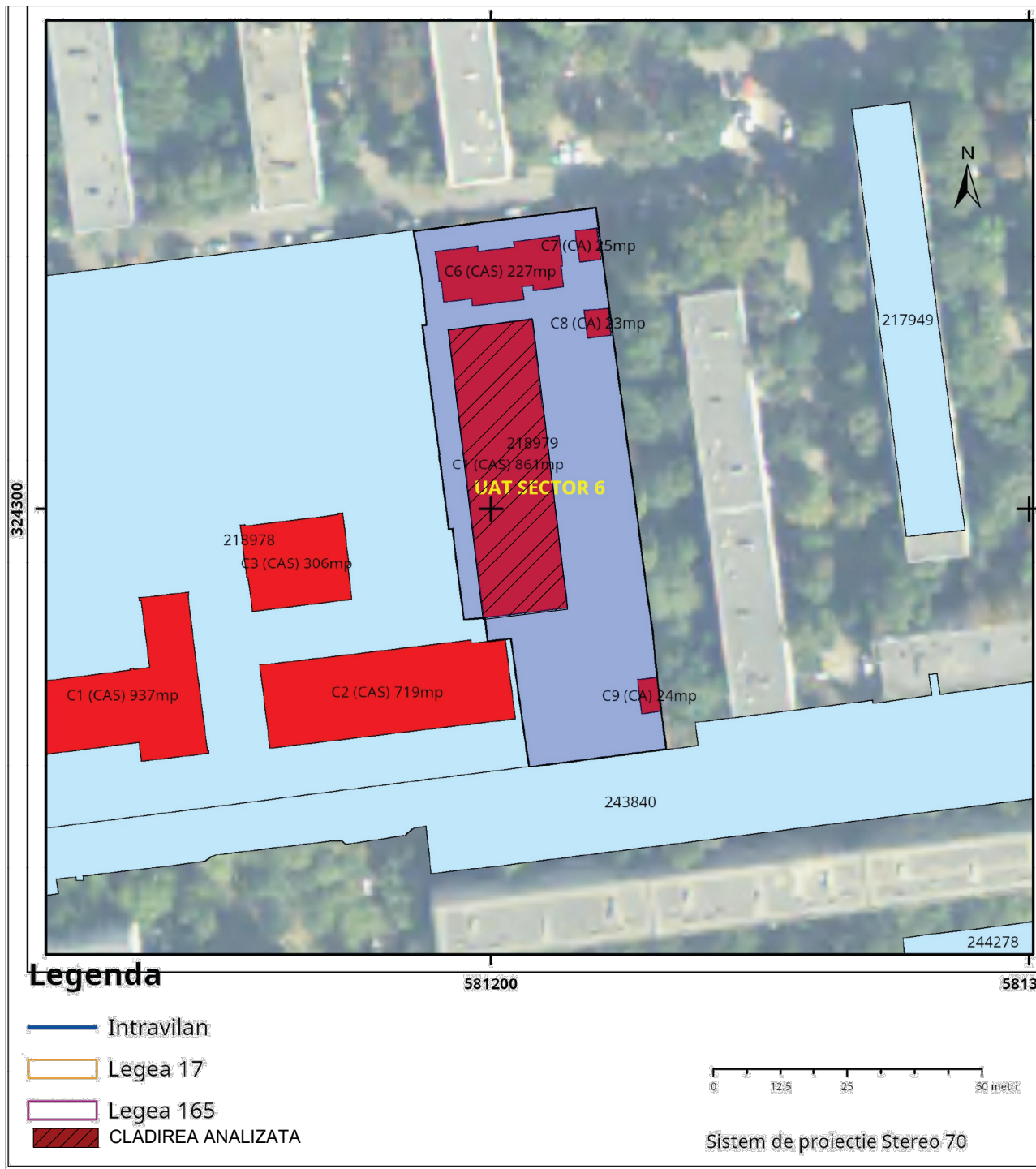
4.1.	Construcții și instalații	688.545,00	130.823,55	819.368,55
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	96.545,00	18.343,55	114.888,55
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	785.090,00	149.167,10	934.257,10
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier	18.057,07	3.430,84	21.487,91
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	9.421,08	1.790,01	11.211,09
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	8.635,99	1.640,84	10.276,83
5.2.	Comisioane, taxe, cote, costul creditului	8.769,32	0,00	8.769,32
5.2.1.	Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	797,21	0,00	797,21
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	3.986,06	0,00	3.986,06
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3.986,06	0,00	3.986,06
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	78.509,00	14.916,71	93.425,71
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	4.520,00	858,80	5.378,80
	TOTAL CAPITOL 5	109.855,39	19.206,35	129.061,75
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	1.000,00	190,00	1.190,00
6.2.	Probe tehnologice și teste	3.500,00	665,00	4.165,00
	TOTAL CAPITOL 6	4.500,00	855,00	5.355,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	258.417,77	49.099,38	307.517,15
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 7	258.417,77	49.099,38	307.517,15
TOTAL GENERAL		1.397.023,16	263.768,23	1.660.791,39
	din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	797.211,08	151.470,11	948.681,19

Intocmit

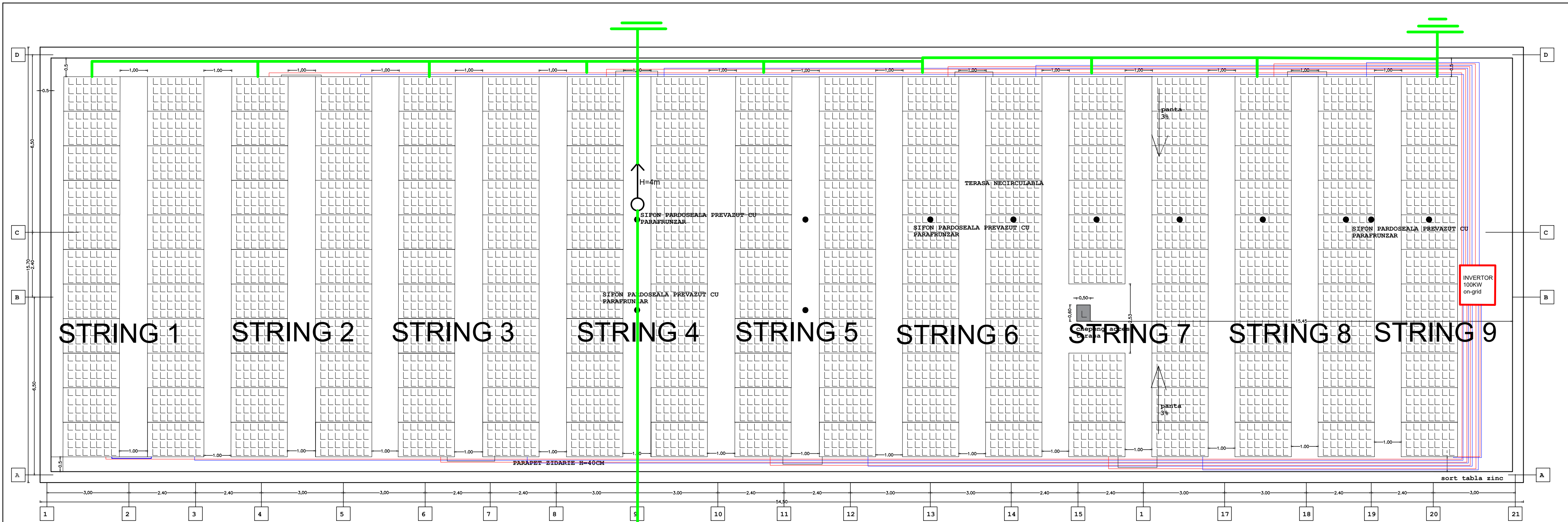
Photovoltaic Systems SRL
Ing. Viorel Spiridon

Beneficiar/Investitor
D.G.A.S.P.C. Sector 6

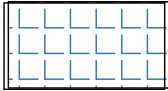

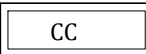









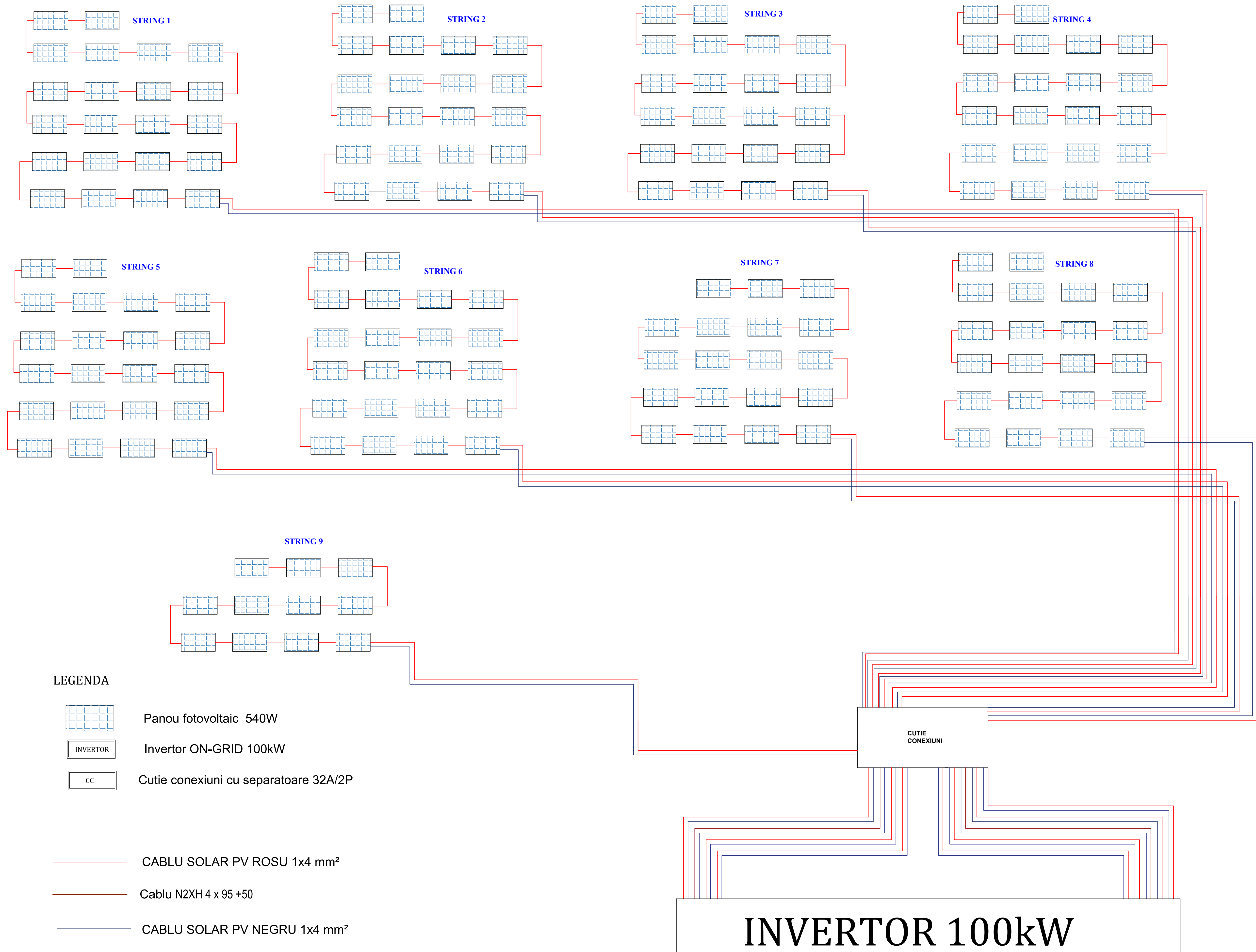
Proiectant general: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL București, sector 2, blvd. Pache Protopopescu nr 21 ; J40/12353/2010; CIF 27820193 www.asolar.ro; email: office@asolar.ro; Telefon:0720318332				Beneficiar: DIRECTIA GENERALA DE ASISTENTA SOCIALA SI PROTECTIA COPILULUI SECTOR 6 Amplasament: ALEEA ISTRU NR .4B,SECTOR 6,BUCURESTI		Proiect nr. 178/2024
	NUME	SEMNĂTURĂ	Scara:	Proiect:		Faza:
Sef proiect	ing. Spiridon Viorel	[REDACTED]		CENTRALA FOTOVOLTAICA ON GRID 99.9kWp		S.F.
Proiectat	ing. Spiridon Viorel	[REDACTED]		Titlu planșă:		Planșa nr.
Desenat	ing. George Bogdan	[REDACTED]		Iunie 2024		A.01
				PLAN DE SITUATIE		



LEGENDA

-  Panou fotovoltaic 540W
-  Invertor ON-GRID 100kW
-  Cutie conexiuni cu separatoare 32A/2P
-  CABLU SOLAR PV NEGRU 1x4 mm²
-  CABLU SOLAR PV ROSU 1x4 mm²
-  Cablu N2XH 4 x 95 +50
-  platbanda priza de pamant OL ZN 25x4
-  Tablou electric general

Proiectant general: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL Bucuresti, sector 2, blvd. Pache Protopopescu nr 21 ; J40/12353/2010; CIF 27820193 www.asolar.ro; email: office@asolar.ro; Telefon: 0720318332			Beneficiar: DIRECTIA GENERALA DE ASISTENTA SOCIALA SI PROTECTIA COPILULUI SECTOR 6 Amplasament: ALEEA ISTRU NR 4B, SECTOR 6, BUCURESTI		Proiect nr. 178/2024
Sef proiect	ing. Spiridon Viorel	SEMNĂȚURA	Scara:	Proiect:	Faza: S.F.
Proiectat	ing. Spiridon Viorel			CENTRALA FOTOVOLTAICA ON GRID 99.9 kWp	
Desenat	ing. George Bogdan			Titlu planșă: PLAN TERASA-AMPLASARE CENTRALA FOTOVOLTAICA	Planșa nr. A.02



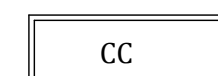
LEGENDA



Panou fotovoltaic 540W



Invertor ON-GRID 100kW



Cutie conexiuni cu separatoare 32A/2P

— CABLU SOLAR PV ROSU 1x4 mm²

— Cablu N2XH 4 x 95 +50

— CABLU SOLAR PV NEGRU 1x4 mm²

INVERTOR 100kW

Cablu
N2XH 4 x 95 +50

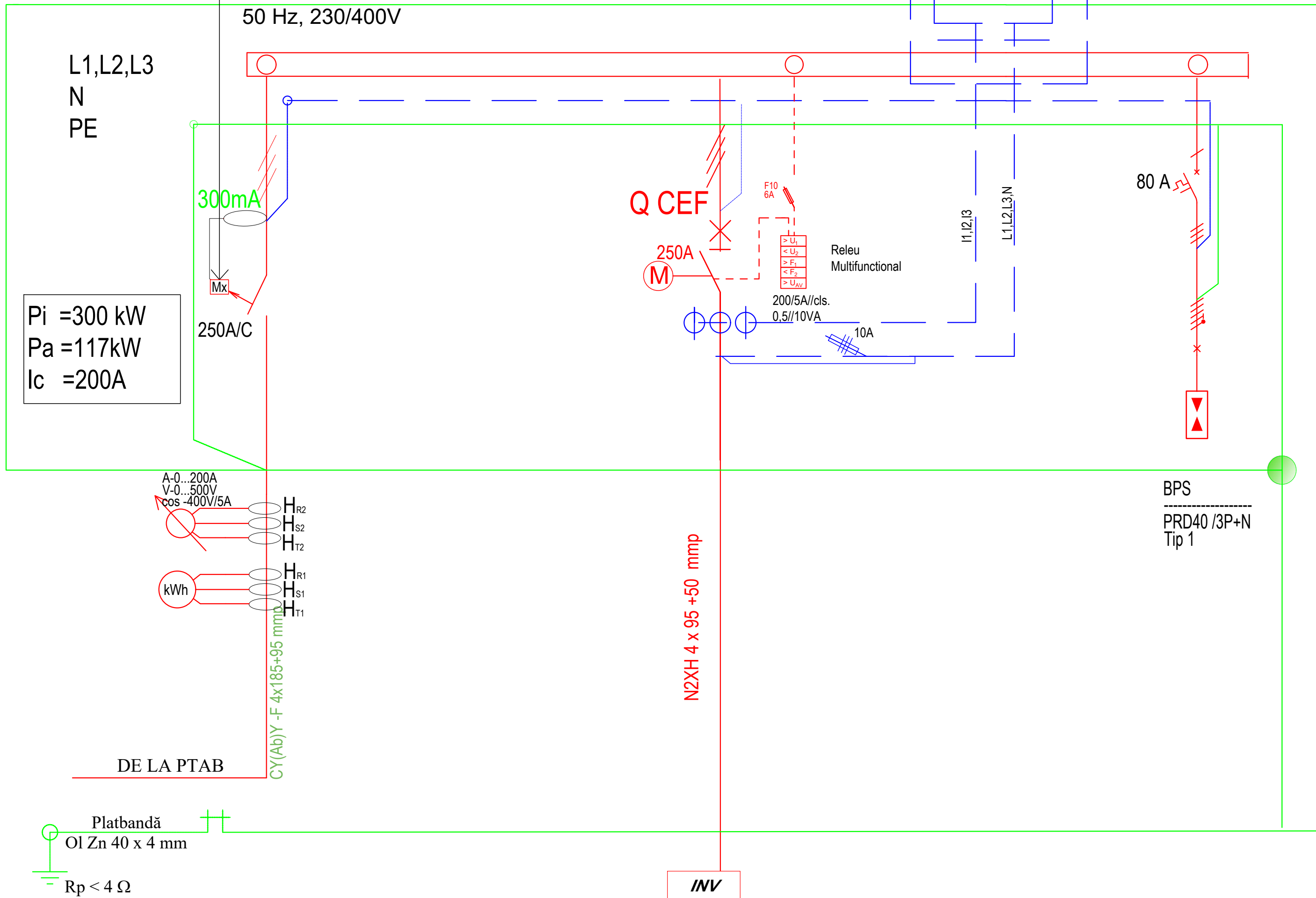
TEG

Proiectant general: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL Bucuresti, sector 2, Blvd. Pache Protopopescu nr 21 : 24012353/2010; CIF: 275020193 www.isolar.ro; email: office@isolar.ro; Telefon: 0720318332		Beneficiar: DIRECTIA GENERALA DE ASISTENTA SOCIALA SI PROTECTIA COPILULUI SECTOR 6 Amplasament: ALEEA ISTRU NR.4B,SECTOR 6,BUCURESTI	Proiect nr. 178/2024
NUME	PROIECT	NUME	PROIECT
Self proiect: ing. Spiridon Viorel	00	00	Faza: S.F.
Proiectat: ing. Spiridon Viorel			00
Desenat: ing. George Bogdan			024
Titlu planșă: SCHEMA CENTRALA FOTOVOLTAICA		Planșa nr. A.03	

Deconectat automat in caz de incendiu manual
si automat de la CDSA

T.E.G. -TABLOU ELECTRIC GENERAL

50 Hz, 230/400V



Consumator	Alimentare T.E.G.	C9 CENTRALA FOTOVOLTAICA	C10 REZERVA	C11 REZERVA
Pi [kW]	300kW	99.9kW	2 kW	2 kW
Pa [kW]	117 kW	-	-	-
Ia [A]	200 A	167 A	-	-

ATENTIE!

Toate echipamentele trebuie montate si utilizate conform indicatiilor producatorului.
 Selectivitatea protectiilor trebuie sa fie respectata cu strictete. Pentru a asigura o continuitate in distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie sa provoace deschiderea doar a disjuncteurului plasat in amonte de acel defect.
 Carcasa tabloului va fi confectionata din materiale necombustibile, nehigroscopice si cu intarziere la propagarea flacarilor.
 Alegerea sectiunii conductoarelor si barelor din interiorul tabloului este responsabilitatea producatorului.
 Inaltimea laturii de sus a tabloului nu trebuie sa depaseasca 2.5m de la cota pardoselii finite.
 Distanța între latura de jos a tabloului și cota pardoselii finite se stabilește având în vedere raza minimă de curbura a cablului cu cel mai mare diametru care se racordează la tablou.
 Conform I7-2011 toate circuitele trebuie prevazute cu sigurante automate echipate cu module de protectie diferentiale de maxim 30mA.
 Acest plan se consulta impreuna cu memoriul justificativ iar orice neconcordanta va fi transmisa proiectantului;
 Tablourile electrice se vor realiza conform schemelor monofilare si normelor in vigoare si se va lasa un spatiu de minim 20% pentru amplasarea de noi echipamente;
 Amplasarea tablourilor electrice si traseele circuitelor electrice se vor definitiva la montaj, tinand cont de conditiile locale ;
 Aceasta planșă nu cuprinde schema de automatizare. Aceasta va fi proiectata la faza "DE" odata cu executia.
 Intreruptorul general va fi echipat cu protectie diferentiale de 300 mA pentru reducerea riscului de incendiu si cu bobina MX pentru deconectarea automata in caz de incendiu.Pentru toate bobinele din tabloul general cu rol de securitate la incendiu va fi prevazuta o sursa de alimentare neintreruptibila de minim 400 VA.
 Alimentarea circuitelor cu rol de securitate la incendiu se va realiza din inaintea intreruptorului general.

Echipament	Denumire	Domeniu de masurare	Precizie de masurare	Bucati
A	ampermetru	0...200A	1.5	1
V	voltmetru	0...500V	1.5	1
cos	cosfimetru	400V/5A	2.5	1
SM	senzor miscare	24V-AS10		2
BM	buton manual	10A/230V		1

Proiectant general: PHOTOVOLTAIC SYSTEMS SRL București, sector 2, Blvd. Pache Protopopescu nr 21 ; J4012353/2010; CIF 27820193 www.asolar.ro; email: office@asolar.ro; Telefon: 0720318332	Beneficiar: DIRECTIA GENERALA DE ASISTENTA SOCIALA SI PROTECTIA COPILULUI SECTOR 6 Amplasament: ALEEA ISTRU NR 4B, SECTOR 6, BUCURESTI	Proiect nr. 178/2024
NUME Sef proiect: ing. Spiridon Viorel Proiectat: ing. Spiridon Viorel Desenat: ing. George Bogdan	Proiect: CENTRALA FOTOVOLTAICA ON GRID 99.9 kWp	Faza: S.F.
	Titlu planșă: SCHEMA TEG	Planșă nr. A.04