ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
MUNICIPIUL CONSTANŢA
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE

pentru aprobarea Studiului de fezabilitate și a principalilor indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Instalarea de noi capacități de producere a energiei electrice din surse solare"

Consiliul local al municipiului Constanța, întrunit în ședința extraordinară din data de 07.12.2023;

Având în vedere :
- referatul de aprobare al domnului primar Vergil Chițac, înregistrat sub nr. 236055/07.12.2023
- raportul de specialitate al Serviciului programe și obiective de interes public din cadrul Direcției patrimoniu, Direcția generală urbanism și patrimoniu, înregistrat sub nr. 236061 / 07.12.2023.
- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget, finanțe și administrarea domeniului public și privat al municipiului Constanța;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 5 pentru administrație publică, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor și libertăților cetățeanului.

În conformitate cu prevederile:
- art. 44 alin (1), din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 5 alin. (1) lit. a) pct. (ii), art. 7 alin. (1), alin. (2), alin. (4), alin. (5) și alin. (7) precum și art. 10 alin. (4) lit. a) și alin. (8) din Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/ proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Legii nr. 500/2002, privind finanțele publice, cu completările și modificările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit.b), alin. (4) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Se aprobă Studiul de fezabilitate și principalii indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Instalarea de noi capacități de producere a energiei electrice din surse solare", conform anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aprobă valoarea totală estimativă a investiției, conform devizului general, prezentat în anexa nr. 2, care face parte integrată din prezenta hotărâre, astfel:

Valoarea totală estimativă a investiției: 30.374.817,00 lei fără TVA, respective 32.688.772,76 lei cu TVA, din care C+M: 11.863.807,12 lei fără TVA, respectiv 13.176.597,48 lei cu TVA.

Art.3 Compartimentul secretariat, relații consiliul local și administrația publică va comunica prezenta hotărâre Direcției generale urbanism și patrimoniu - Direcția patrimoniu - Serviciul programe și obiective de interes public, Biroului legislație, contracte, avize de legalitate și legile proprietății, și Instituției Prefectului – județul Constanța, spre știință.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel: 24 pentru, — împotrivă, — abțineri.
La data adoptării sunt în funcție 26 consilieri din 27 membri.

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
MARIUS TULICĂ

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR GENERAL
FULVIA-ANTONELA DINESCU

Constanța
Nr. 553, 07.12.2023

APARATAJ LED SRL

ANEXĂ LA
HCLM NR. 553 /2023

1. DEVIZ GENERAL

DEVIZ GENERAL RECOMANDAT

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1,1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00
1,3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0,00	0,00	0,00
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii			
2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	TOTAL CAPITOL 2	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3,1	**Studii**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	3.1.1. Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. audit energetic al obiectivului de investiţie	0,00	0,00	0,00
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize,acorduri şi autorizaţii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,5	Proiectare	249.000,00	47.310,00	296.310,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	4.000,00	760,00	4.760,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	220.000,00	41.800,00	261.800,00
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,7	Consultanţă	149.500,00	28.405,00	177.905,00
	3.7.1.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	99.500,00	18.905,00	118.405,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00
3,8	Asistenţă tehnică	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	8.000,00	1.520,00	9.520,00

APARATAJ LED SRL

	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	TOTAL CAPITOL 3	**498.500,00**	**94.715,00**	**593.215,00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4,1	Construcţii şi instalaţi	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul (toate cheltuielile necesare conectării la reţeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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	**29.510.815,12**	**2.175.540,76**	**31.686.355,88**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5,1	**Organizare de şantier**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5,2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**135.501,88**	**0,00**	**135.501,88**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	59.319,04	0,00	59.319,04
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	11.863,80	0,00	11.863,80
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC -	59.319,04	0,00	59.319,04
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize de racordare la reţeaua de energie electrică	5.000,00	0,00	5.000,00
5,3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
5,4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**20.000,00**	**3.800,00**	**23.800,00**
	TOTAL CAPITOL 5	**245.501,88**	**20.900,00**	**266.401,88**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6,1	Pregătirea personalului de exploatare	5.000,00	950,00	5.950,00
6,2	Probe tehnologice şi teste	5.000,00	950,00	5.950,00
	TOTAL CAPITOL 6	**10.000,00**	**1.900,00**	**11.900,00**
TOTAL GENERAL		**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,76**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.863.807,12**	**1.312.790,36**	**13.176.597,48**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 1-3603,6 kWp

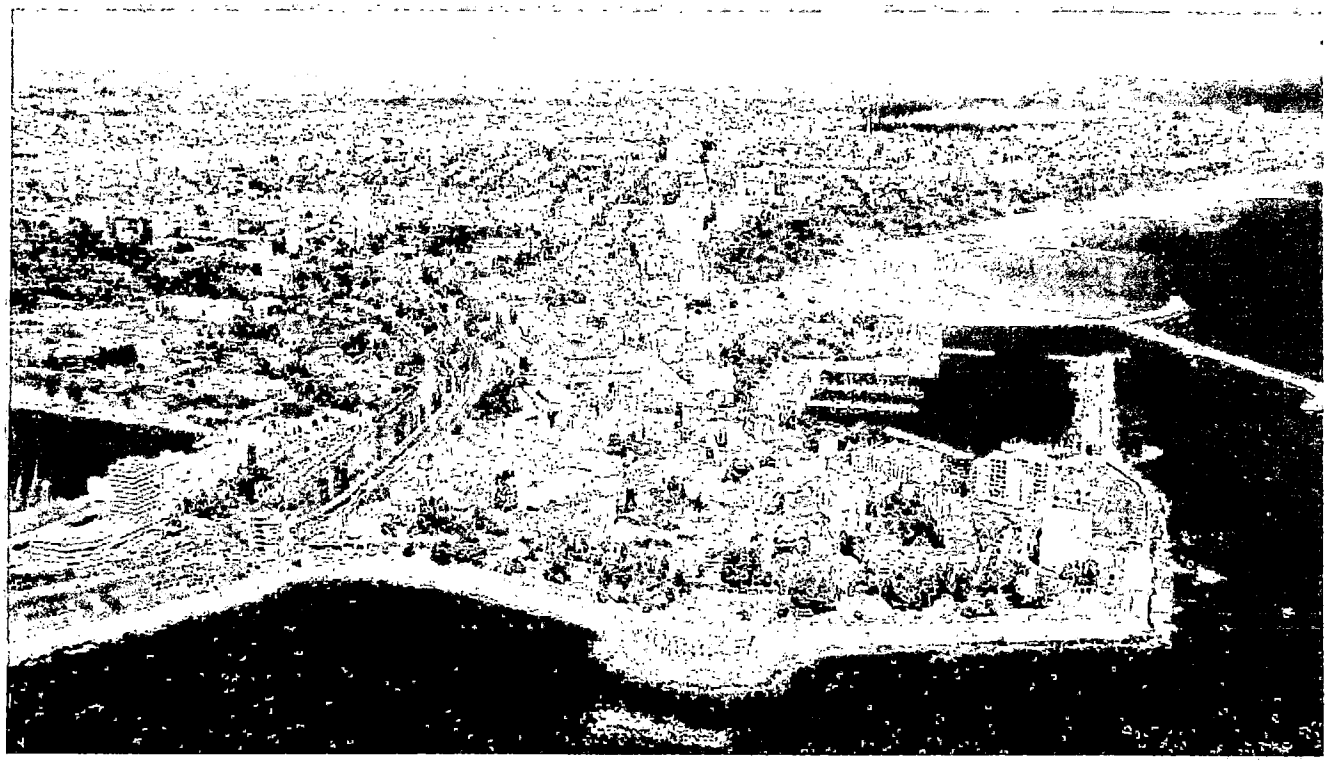
PREŞEDINTE SEDINŢĂ,
MARIUS DULICĂ

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

ANEXĂ LA
HCLM NR. 553/2023

STUDIU DE FEZABILITATE

PROIECT NR. 200



„INSTALAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE"

CONTRASEMNEAZA
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

PREȘEDINTE SEDINȚĂ,
MARIUS TULICĂ

NOIEMBRIE 2023

Beneficiar:

U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA
JUDETUL CONSTANTA

Proiectant :
APARATAJ LED SRL
Sat BAISA, Com. Mihai Eminescu
jud. BOTOSANI
Str. Albinelor nr. 15 C
CUI: 41193030
Reg. Com. J07/438/2019

Cuprins

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 7

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 7

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 7

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) *după caz* 7

1.4. Beneficiarul investiţiei: denumirea solicitantului si datele de identificare ale acestuia, cod CAEN, sediul, punctede lucru etc. .....

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate: denumire şi date de identificare, cod CAEN... 7

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiţii 7

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză. – 12

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare În cazul în care investiţia vizează adaptarea unităţii la standarde(legislatie) 12

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 15

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii:..... 16

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice..... 21

3.Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiţii..... 21

3.1 Particularităţi ale amplasamentului:..... 22

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile; 27

a) date climatice şi particularităţi de relief..... 28

b) existenţa unor reţele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate; 30

c) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament 30

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic 34

3.2.1 Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului existent..... 34

3.2.2 Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii propus 34

a) Principalele functii ale centralei electrice fotovoltaice 34

b) Descrierea constructiva, functionala si tehnologica a generatoarelor fotovoltaice 34

3.3. Costurile estimative ale investiţiei:..... 53

INVESTITIA DE BAZA .....

3.4. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor, după caz: 53

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei..... 54

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opţiuni tehnico- economic(e) propus(e)..... 55

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă..... 55

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia..... 57

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum: 57

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii:..... 58

a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;..... 58

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;..... 59

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;..... 60

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii 62

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară..... 62

4.7. Analiza economică[3)], inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate 68

4.8. Analiza de senzitivitate[3)] 71

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 72

5. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 77

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor..... 77

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)..... 78

5.3. Descrierea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) privind:..... 78

a) obţinerea si amenajarea terenului 78

b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului 78

c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi; 78

d) probe tehnologice şi teste..... 91

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:..... 99

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general 99

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare. 100

c) indicatori financiari, socio economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;..... 100

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni. 101

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice..... 101

5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. 102

6. Urbanism, acorduri şi avize conforme 102

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 102

6.2. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 102

6.3. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică 102

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor 102

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 102

6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice 102

7. Implementarea investiţiei 102

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei 102

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare 103

7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare 103

7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale 108

8. Concluzii şi recomandări 109

B. PIESE DESENATE 109

1. plan de amplasare în zonă 109

2. plan de situaţie 109

3.plan de detaliu .....

LISTA DE SEMNATURI:

	Nume	Semnatura
Proiectant	**Ing. Smâdu Gheorghe** **ANRE IVA IV B**	
Sef Proiect	**Ing. Smâdu Gheorghe** **ANRE IVA IV B**	
Desenat	**Turicianu Mihai**	

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1.Denumirea obiectivului de investiţii

„INSTALAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE”

Ordonator principal de credite/investitor

UAT MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA

1.2 Ordonator de credite (secundar/terţiar)

NU ESTE CAZUL

1.3 Beneficiarul investiţiei: denumirea solicitantului si datele de identificare ale acestuia, cod CAEN, sediul, puncte de lucru etc.

UAT MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA

1.4 Elaboratorul studiului de fezabilitate: denumire şi date de identificare, cod CAEN

Proiectant :
APARATAJ LED SRL
Sat BAISA, Com. Mihai Eminescu jud. BOTOSANI
Str. Albinelor nr. 15 C
CUI: 41193030
Reg. Com. J07/438/2019

1. Situaţia existentă şi necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiţii

a) Contextul energetic actual

Strategia Energetică a României a fost realizată inițial pentru orizontul de timp 2020-2030, tinând cont de necesitătile specifice si de obligatiile internationale ale României, dar si de realizarea scenariului optim de dezvoltare a sistemului energetic national la acel moment.

Se estimează ca cererea totală de energie la nivel mondial in 2030 va fi cu circa 50% mai mare decat in 2003, iar pentru petrol va fi cu circa 46% mai mare. Rezervele certe cunoscute de petrol pot susține un nivel actual de consum doar pana in anul 2040, iar cele de gaze naturale pana in anul 2070, in timp ce rezervele mondiale de huilă asigură o perioadă de peste 200 de ani, chiar la o crestere a nivelului de exploatare. Previziunile indica o crestere economică, ceea ce va implica un consum sporit de resurse energetice.

Din punctul de vedere al structurii consumului de energie primara la nivel mondial, evolutia si prognoza de referinta realizata de Agentia Internațională pentru Energie (IEA) evidentiaza pentru urmatoarea decada o crestere mai rapida a ponderii surselor regenerabile, dar si a gazelor naturale.

Se estimează ca aproximativ un sfert din nevoile de resurse energetice primare, la nivel global, vor fi acoperite in continuare de carbune. Concomitent cu cresterea consumului de energie va creste si consumul de carbune. Una din provocarile majore pentru Uniunea Europeana se refera la modul in care se poate asigura securitatea energetica cu energie competitiva si „curata", tinand cont de limitarea schimbarilor climatice, escaladarea cererii globale de energie si de viitorul nesigur al accesului la resursele energetice. Viziunea politicii energetice europene de astazi corespunde conceptului de dezvoltare durabila si se refera la urmatoarele aspecte importante: accesul consumatorilor la sursele de energie la preturi accesibile si stabile, dezvoltarea durabila a productiei, transportului si consumului de energie, siguranta in aprovizionarea cu energie si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Politica energetica a Romaniei se realizeaza in cadrul schimbarilor si evolutiilor ce au loc pe plan national si european. In acest context, politica energetica a Romaniei trebuie sa fie corelata cu documentele similare existente la nivel european pentru a asigura convergenta politicii tarii noastre cu politica Uniunii Europene in domeniu.

Un număr tot mai mare de țări se angajează să atingă obiectivul unei economii cu zero carbon. Energia regenerabilă este o componentă importantă a acestei strategii. Drept urmare, sectorul energetic al multor economii trece în prezent printr-o tranziție dinamică. Acest lucru, în special, se referă la sectorul energiei electrice, unde tehnologiile de energie regenerabilă, cum ar fi energia eoliană și solară, devin competitive din punctul de vedere al costurilor.

b) Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Constanța se află în județul cu același nume, în partea de sud-est a României. Se situează pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. Municipiul Constanța posedă o plajă proprie în lungime de 6 km. Partea de nord a municipiului, Mamaia, cea mai populată stațiune turistică de pe Litoral, se află pe malul unei lagune, având o plajă de 7 km lungime, plajă care continuă cu alți 6 km pe teritoriul orașului Năvodari.

Municipiul se învecinează cu orașele Năvodari și Ovidiu la nord, cu comuna Agigea la sud (cu aceste trei localități fiind lipit), orașul Murfatlar și comuna Valu lui Traian la vest, orașul Techirghiol și comuna Cumpăna la sud-vest și Marea Neagră la est.

Situația actuală este următoarea:

- terenurile pe care se realizează investiția sunt în număr de trei, apartin PRIMARIEI municipiului CONSTANȚA, județul CONSTANȚA, sunt amplasate în zone cu eficiență maximă de captare a energiei solare și de producere a energiei electrice și sunt libere de orice sarcini;
- exista legislatie favorabila si sunt asigurate surse de finantare speciale pentru astfel de investitii;
- in momentul de față iluminatul public cât si cladirile administrative ale localitatii sunt conectate la reteaua electrica existenta in zona;
- au aparut sisteme moderne eficiente ce inglobeaza tehnoiogii avansate pentru astfel de investitii;

c) Necesitatea și oportunitatea promovării investiției

Necesitatea și oportunitatea investitiei rezultă din:

- producție majorată a energiei electrice din surse regenerabile prin instalarea de noi capacități de producere

a energiei din surse regenerabile, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.
- necesitatea obtinerii unor preturi de exploatare cat mai scazute si fara o sensibilitate mare la variatiile de pret ale combustibililor folositi in mod traditional;
- economisirea combustibililor traditionali:
- energia captata din sistemul solar este gratuita, capacitatea de preluare a radiatiei solare fiind de 95 la suta, iar consumul anual de combustibili clasici se reduce la nivelul MUNICIPIULUI;
-utilizarea panourilor cu celule fotovoltaice are numeroase avantaje economice si ecologice;
-reducerea costurilor pe termen lung: Odată ce centrala fotovoltaică este instalată, produce energie electrică fără costuri suplimentare de combustibil sau întreținere semnificative. Acest lucru poate duce la o scădere semnificativă a facturilor de energie pe termen lung.
-producția de energie regenerabilă: Energia solară este o sursă de energie regenerabilă, curată și durabilă. Folosirea acestei surse de energie poate contribui la reducerea amprentei de carbon și la protejarea mediului.
-independență energetică: Prin producerea de energie electrică pe cont propriu, devii mai puțin dependent de rețeaua publică. Acest lucru poate fi deosebit de util în zone cu instabilitate în alimentarea cu energie electrică sau în situații de urgență.

d) Potentialul solar al Romaniei și al zonei unde se dorește a fi implemenentat proiectul

Energia solara este energia radianta produsa in Soare. Ea este transmisa pe Pamant prin spatiu in cuante de energie numite fotoni, care interactioneaza cu atmosfera si suprafata Pamantului.

Intensitatea radiatiei solare la marginea exterioara a atmosferei, cand Pamantul se afla la distanta medie de Soare, este numita constanta solara, a carei valoare este de $1,37 \cdot 10^6$ ergs/sec/cm^2 sau aproximativ 2 cal/min/cm^2. Cu toate acestea, intensitatea nu este constanta; ea variaza cu aproximativ 0,2 procente in 30 de ani. Intensitatea energiei solare la suprafata Pamantului este mai mica decat constanta solara, datorita absorbtiei si difractiei energiei solare, cand fotonii interactioneaza cu atmosfera.

Intensitatea energiei solare in orice punct de pe Pamant depinde intr-un mod complicat, dar previzibil, de ziua anului, de ora, de latitudinea punctului. Chiar mai mult, cantitatea de energie solara care poate fi absorbita depinde de orientarea obiectului ce o absoarbe.

Absorbtia naturala a energiei solare are loc in atmosfera, in oceane si in plante. Interactiunea dintre energia solara, oceane si atmosfera, de exemplu, produce vant, care de secole a fost folosit pentru morile de vant. De asemenea, oceanele reprezinta o forma naturala de absorbtie a energiei. Ca rezultat al absorbtiei energiei solare in oceane si curenti oceanici, temperatura variaza cu cateva grade.

In anumite locuri, aceste variatii verticale se apropie de 20°C pe o distanta de cateva sute de metri. Cand mase mari de apa au temperaturi diferite, principiile termodinamice prevad ca un circuit de generare a energiei poate fi creat prin luarea de energie de la masa cu temperatura mai mare si transferand o cantitate mai mica de energie celei cu temperatura mai mica. Diferenta intre aceste doua energii calorice se manifesta ca energie mecanica, putand fi legata la un generator pentru a produce electricitate.

Captarea directa a energiei solare presupune mijloace artificiale, numite colectori solari, care sunt proiectate sa capteze energia, uneori prin focalizarea directa a razelor solare. Energia, odata captata, este folosita in procese termice, fotoelectrice sau fotovoltaice. in procesele fotovoltaice, energia solara este transformata direct in energie electrica, fara a folosi dispozitive mecanice intermediare.

In procesele fotoelectrice, sunt folosite oglinzile sau lentilele care capteaza razele solare intr-un receptor, unde caldura solara este transferata intr-un fluid care pune în functiune un sistem de conversie a energiei electrice conventionale.

Caracteristicile energetice ale radiatiei solare

Radiatia solara se datoreaza emisiei termice sub forma de unde electromagnetice scurte de catre suprafata astrului. Puterea de emisie a soarelui este apreciată la $38{,}3 \cdot 10^{25}$ W, din care pamantului ii revin $2 \cdot 10^{7}$ W, ceea ce corespunde unei cantităţi anuale de energie de $6 \cdot 10^{24}$ J.

Densitatea fluxului de radiatie la suprafata atmosferei pamantului este numita constanta solara, valoarea ei adoptata de World Radiation Center este egala cu 1,367 kW/m^2, eroarea fiind egala cu 1,0 %. La trecerea prin atmosfera terestra radiatia solara este supusa unui sir de alterari in intensitate, distributie spectrala si directionala: absorbtie selectiva de catre ozon, gaze triatomice, praf, reflectie de catre nori, difuzie de catre molecule si particule in suspensie, difractie de catre praf, suspensii. La suprafata pamantului intensitatea radiatiei scade esential ajungand, in medie, ceva mai mult de 40 % din valoarea initiala, din care ceva mai mult de jumatate - radiatie directa si cealalta parte - indirecta, supusa difuziei, difractiei sau reflectiei de catre componentele atmosferei si a obiectelor din ambianta.

Intensitatea radiatiei globale pe o suprafata concreta este influentata de urmatoarele patru categorii de factori:

- geofizici – latitudine si altitudine a localitatii date;
- astronomici – unghiul de inaltime a soarelui fata de planul orizontal si unghiul de declinatie anotimpala;
- constructivi – unghiul de inclinare a suprafetei fata de planul orizontal si deviatia normalei la planul suprafetei fata de directia sud a meridianului local;
- meteorologici – transparenta atmosferei, nebulozitate, temperatura si umiditatea aerului.

Pentru a dimensiona sau simula o instalatie de conversie a energiei solare, fie termica sau fotovoltaica (PV), sunt necesare datele referitoare la elementele meteorologice ale locatiei respective.

In Figura nr. 4 se prezinta harta potentialului solar al Romaniei. Romania se afla in zona europeana de insorire „B". Se poate observa ca radiatia globala anuala se situeaza intre 1550 – 1600 kWh/m^2*an, plaja care face atractiva investitia in centralele electrice fotovoltaice.
Figurile nr. 4-5 prezinta harti ale potentialului solar al Romaniei la inclinare optima a panourilor si in plan orizontal.

Figura nr. 4: Radiatia solara globala pentru inclinare optima a panourilor solare

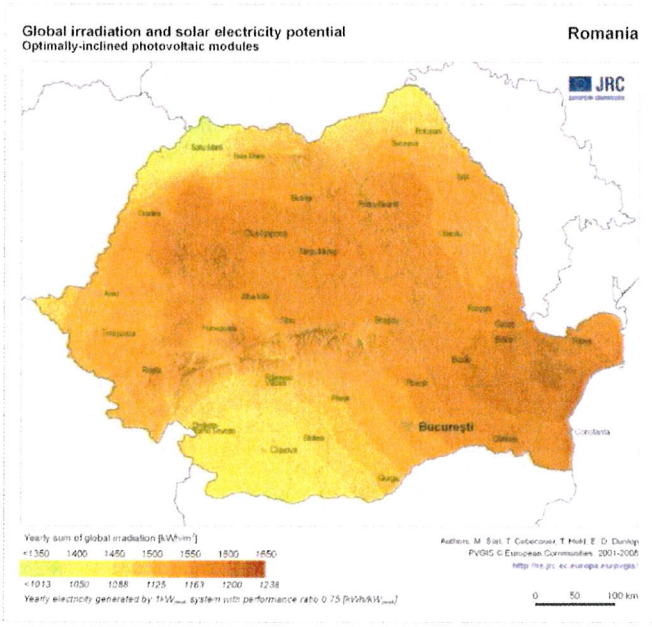
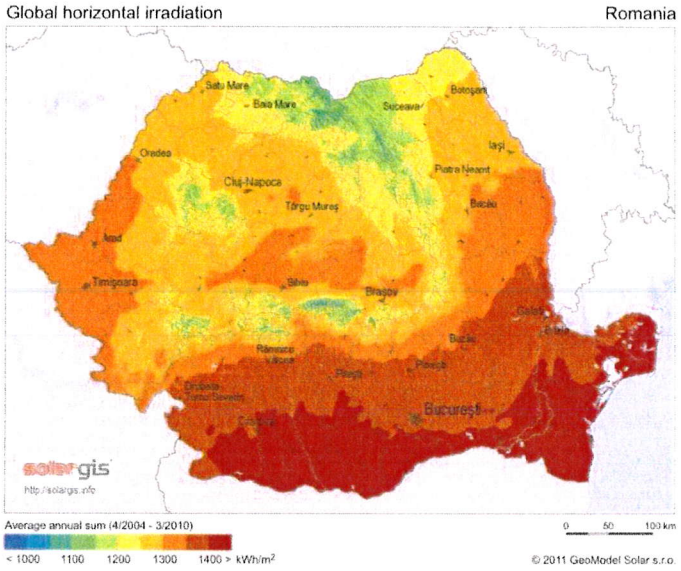
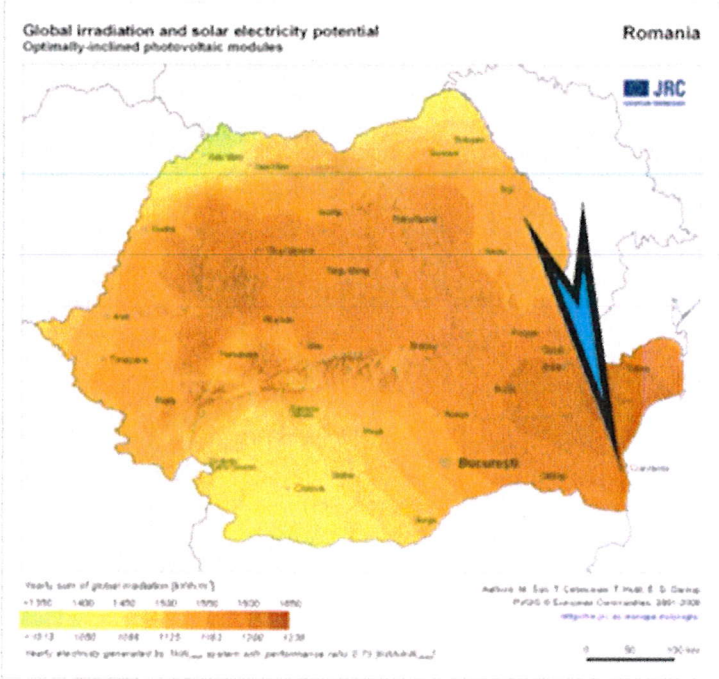


Figura nr. 5: Radiatia solara globala orizontala in Romania



Centralele fotovoltaice se doresc a fi amplasate intr-o zona cu o valoare anuală a radiației globale incidente pe module fotovoltaice înclinate optim și orientate spre sud de peste 1550 kWh/m^2, cum se poate observa pe harta de mai jos.



2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situaţia actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiţii şi scenariile/opţiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză.

Nu este cazul

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare În cazul în care investiţia vizează adaptarea unităţii la standarde(legislatie)

In momentul de fata s-a creat un cadru legislativ si organizatoric la nivel european, national, favorabil realizarii unor astfel de investitii cu finanțare din fondurile alocate Romaniei prin Fondul pentru Modernizare (FM) pentru proiecte de investiţii în capacităţi noi de producere a energiei electrice din surse regenerabile (energie eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz -, în vederea susţinerii unei economii cu emisii scăzute de carbon şi atingerii obiectivelor asumate de România în cadrul PNIESC.

Fondul pentru modernizare a fost instituit ca mecanism de finanţare prin articolul 10d Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 13 octombrie 2003 din Directiva 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii şi de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificarile si completarile ulterioare (Directiva ETS).

În România, Fondul pentru Modernizare va finanţa investiţii din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei şi va fi implementat prin intermediul unor programe-cheie, în cadrul cărora fiind definite unul sau mai multe domenii de investiţii.

Finanţarea proiectelor în cadrul acestei operaţiuni este de tip nerambursabil şi constă în prefinanţarea şi rambursarea cheltuielilor eligibile făcute pentru realizarea proiectului, la valoarea şi în condiţiile stabilite prin Contractul de finanţare.

Intervenţia vizează promovarea investiţiilor în sectorul de energie curată şi eficienţă energetică în vederea asigurării contribuţiei la obiectivele stabilite prin Pactul Ecologic European, ţintele stabilite în cadrul Planului Naţional Integrat în domeniul Energiei şi Schimbărilor Climatice (PNIESC) privind utilizarea energiei din surse regenerabile, precum şi cele stabilite în cadrul FM, prin creşterea ponderii de producţie a acesteia din energie eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz.

2.2.1 Legislaţie în domeniul energiei

- Legea nr.123/2012 a energiei electrice si gazelor naturale, publicată în Monitorul Oficial al României nr.665/16.07.2012;
- HG nr. 1069/2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020;
- OG nr. 22 /2008 privind eficienţa energetică şi promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie cu modificările şi completările ulterioare;

Legislatie primară în domeniul SRE

- Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii şi de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificările şi completările ulterioare, privind înființarea Fondului pentru modernizare;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 9 iulie 2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European şi a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre ale Uniunii Europene;

- Regulamentul (UE, Euratom) nr. 2018/1.046 al Parlamentului European şi al Consiliului din 18 iulie 2018 privind normele financiare aplicabile bugetului general al Uniunii, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1.296/2013, (UE) nr. 1.301/2013, (UE) nr. 1.303/2013, (UE) nr. 1.304/2013, (UE) nr. 1.309/2013, (UE) nr. 1.316/2013, (UE) nr. 223/2014, (UE) nr. 283/2014 şi a Deciziei nr. 541/2014/UE şi de abrogare a Regulamentului (UE, Euratom) nr. 966/2012;
- 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;
- Legea nr.123/2012 a energiei electrice si gazelor naturale, publicată în Monitorul Oficial al României nr.665/16.07.2012;
- Legea nr. 134/2012 pentru aprobarea OUG 88/2011 privind modificarea si completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a energiei din surse regenerabile de energie;
- HG nr. 1069/2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020;
- HG nr. 443/2003 privind promovarea producţiei de energie electrica din surse regenerabile de energie;
- HG nr. 1429/2004 pentru aprobarea Regulamentului de certificare a originii energiei electrice produse din surse regenerabile de energie;
- HG 1535/2004 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie;
- OUG 88/2011-privind modificarea şi completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie
- HG nr. 958/2005 pentru modificarea HG nr. 443/2003 privind promovarea producţiei de energie electrica din surse regenerabile de energie şi pentru modificarea şi completarea HG nr. 1892/2004 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie;
- HG nr. 750/2008 pentru aprobarea Schemei de ajutor de stat regional pentru valorificarea resurselor regenerabile de energie;
- HG nr. 1661/2008 privind aprobarea Programului naţional pentru creşterea eficientei energetice şi utilizarea surselor regenerabile de energie în sectorul public pentru anii 2009-2010;
- Legea nr. 139/2010 de modificare si completare a Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie;
- OG 29/2010 privind modificarea si completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie;

Legislaţie secundară în domeniul SRE

- Procedura de supraveghere a emiterii garanţiilor de origine pentru energia electrica produsa din surse regenerabile , aprobata prin Ordinul ANRE nr. 23/2004;
- Ordinul 43/2011 pentru aprobarea Regulamentului de emitere a certificatelor verzi;

Obţinere avize si licente ANRE

- Hotărârea Guvernului nr.540/2004 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licenţelor şi autorizaţiilor in sectorul energiei electrice, cu modificările şi completările ulterioare, actualizat prin HG 553/2007.

Racordare la retea

- HG nr. 90/2008 - pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la reţelele electrice de interes public;

Legislatie privind sanatatea si securitatea in munca

- Norme Specifice de Securitate a Muncii pentru Transportul si Distributia Energiei Electrice aprobat prin Ord. MMSS nr. 275/17.06.2002;
- Instructiuni proprii de Securitate a Muncii pentru Transportul si Distributia Energiei Electrice – Ghid pentru Entitatile din sistemul de distributie a Energiei Electrice, SC Electrica SA-2005;
- Legea nr. 53/2003 pentru aprobarea Codului Muncii;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca, actualizata prin Legea nr.208/2021;
- HG nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile, actualizata prin HG nr. 601/2007
- HG nr. 1048/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, actualizata HG nr. 767/2016;
- Norme Generale de Protectie a Muncii aprobate prin Ord. MMSS nr. 508/20.10.2002 si Ord. MSF nr. 933/25.10.2002;
- RE-I41-82 – Instructiuni privind atributii si responsabilitati pentru aplicarea in activitatea de proiectare a prevederilor de protectie a muncii cuprinse in legislatia in vigoare;
- IEC 60364-4-41 Instalatii electrice in constructii – Partea 4: Protectia pentru asigurarea securitatii - Protectia contra socurilor;

Legislatie privind apararea impotriva incendiilor

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, republicata prin Legea 28/2018;
- PE 118/1999 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice;
- Ordinul MI nr. 775/22.07.1998 pentru aprobarea Normelor Generale de prevenire si stingere a incendiilor;

- ISO 1182 Incercari la comportarea la foc a produselor pentru constructii-Incercari de incombustibilitate.

Normative tehnice

- STAS-urile : 12604/4-89, 12604/5-90, 2612-1987 , SR 13433/1999 si SR 8591/1997, 831-2002;
- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant 1RE – Ip30 – 90;
- Pe 11/1994 – Normativ de incercari si masurari la echipamentele electrice;
- PE 118/1995 – Regulament general de manevre in instalatiile electrice;
- Legea 90/1996, republicata in 2001;
- 3.RE-I – Indrumar de exploatare a mijloacelor de protectie a muncii la lucrarile specifice activitatilor IRE;
- IEC 60439-1 Ansambluri de aparataje de joasa tensiune – Partea 1: Ansamble incercate tip total sau partial;
- IEC 60529 Gradele de protectie asigurate de carcase (cod IP);
- IEC 60664-1 Coordonarea izolatiei echipamentelor in sistemele de joasa tensiune – Partea 1: Principii, prescriptii si incercari;
- IEC 60721-1 Clasificarea conditiilor de mediu – Partea 1: Parametrii de mediu si severitatea lor;
- IEC 60721-1 Clasificarea conditiilor de mediu – Partea 2: Conditii de mediu prezente in natura – Precipitatii si vant;
- IEC 60721-1 Clasificarea conditiilor de mediu – Partea 2-4: Conditii de mediu prezente in natura – Radiatiile solare si temperatura;
- IEC 62262 Gradul de protectie asigurata de carcasa echipamentelor electrice impotriva unui impact mecanic extern (cod IK);
- ISO/IEC Ghid 51 Aspecte legate de securitate -Principii directoare pentru includerea in standarde;
- ISO 1052 Oteluri pentru constructii mecanice de uz general;
- ISO 6508-1 Materiale metalice – Incercarea la duritatea Rockwel – Partea 1: Metode de incercare(scalele A,B,C,D,E,F,G,H,K,N,T);
- SR EN ISO 9001 / 2001 Sisteme de management al calitatii;
- STAS 7222 / 90 Acoperiri metalice. Acoperiri de zinc si cadmiu

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Cu ajutorul programului propus, se intenționează să se creeze trei centrale fotovoltaice cu trei racorduri diferite și puncte de consum diferite care să transforme energia solară în energie electrică oferind comunității acces la o sursă sustenabilă de energie. Energia electrică va fi injectată în rețea și va compensa

în parte energia electrică consumată de UAT Municipiul CONSTANȚA pentru iluminatul public. Scopul este de a aduce beneficii economice și de a reduce impactul asupra mediului.

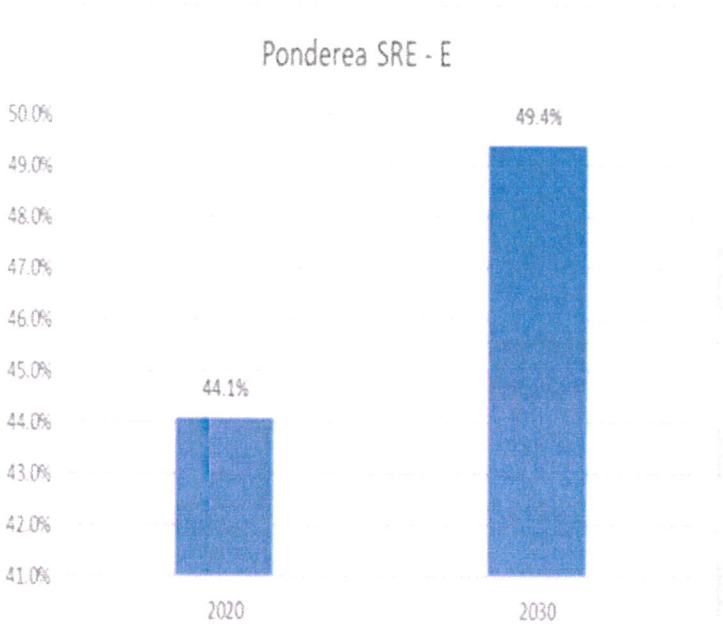
La nivelul entitatii responsabile cu implementarea proiectului, **PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA,** s-a analizat oportunitatea realizarii acestei investitii in domeniul producerii de energie electrica din surse regenerabile de energie (energie solara) concluziile esentiale fiind legate de:

- Existenta la nivel national a unui cadru legal favorabil privind accesul garantat si prioritar al producatorilor de energie electrica din surse regenerabile de energie la retelele electrice; („In Romania, Legea 220/2008 „Lege pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie", modificata si completata prin Legea 139/2010 stabileste, printre alte masuri de promovare a energiei din surse regenerabile, prioritatea acestor producatori din punctul de vedere al accesului la reţelele de interes public si al transportului acesteia: *Art. 20-(1)Producatorii de energie electrica din surse regenerabile de energie au acces prioritar la reteaua de transport/ distributie a energiei electrice in masura in care nu este afectata siguranta Sistemului Energetic National*")
- Existenta unui potential energetic solar corespunzator in Romania si in zona de realizare a investitiei;
- Avantajele principale ale proiectului in aceasta zona sunt: apropierea de liniile de evacuare a energiei electrice produse, existenta suprafetelor de teren necesare pentru constructia centralelor electrice fotovoltaice si conditiile legislative si meteorologice favorabile acestei dezvoltari.
- Existenta la nivel national a unei preocupari deosebite a institutiilor statului privind promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie pentru atingerea tintei nationale legate de ponderea acesteia in totalul energiei electrice produse, existenta unor criterii de promovare care creeaza conditii stimulative pentru realizarea investitiilor in acest domeniu (Legea 139/2010 pentru modificarea Legii 220/2008 privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile);

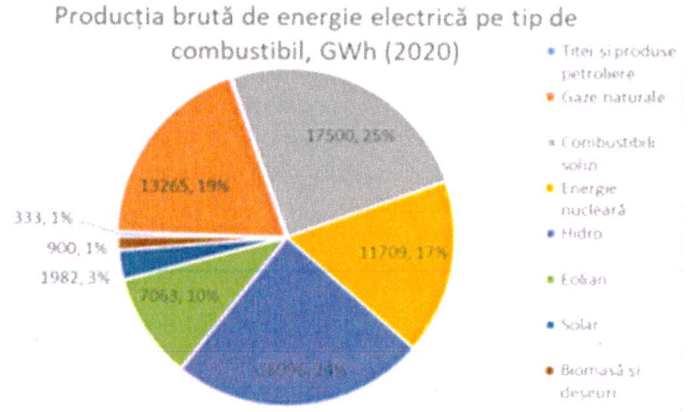
La nivel general, este evidenta problema energetica si nevoia unei reale independente energetice bazata pe surse locale intr-o lume in care presiunea pe resurse devine tot mai mare, ultima fiind legata strans si de preocuparile regionale / nationale / europene / globale privind mediul inconjurator si limitarea grabnica a influentei antropice asupra modificarilor climatice – post Kyoto1997 si Strategia UE in domeniul energiei si mediului "Europa 20/20/20"

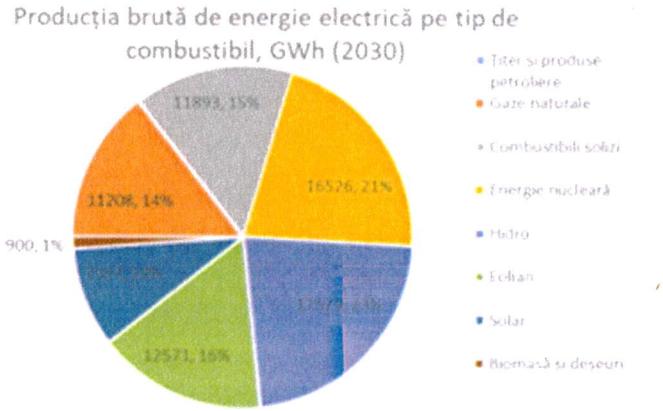
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:

Conform "Strategiei energetice a României 2022-2030, cu perspectiva anului 2050", promovarea surselor regenerabile de energie reprezintă un obiectiv important pentru România la nivelul anului 2030 în contextul tranziției către energia verde, curată. România și-a stabilit obiectivul de a atinge o pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie de 30,7%, ținând cont de particularitățile naționale, față de o pondere de 24,4% în 2020, prezentată în graficul de mai jos:



Ținta pentru producția brută de energie electrică la nivelul anului 2020 a fost de 69,748 GWh în iar pentru anul 2030 este preconizat sa atingă nivelul de77,985 GWh, conform graficelor de mai jos:

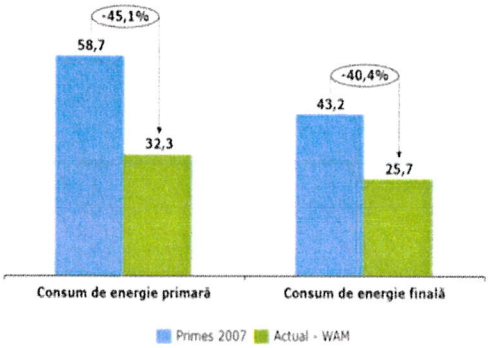




Se preconizează creșteri semnificative a producției de energie electrică din surse solare de la 1982 GWh în 2020 la 7357 GWh în 2030, respectiv din surse eoliene de la 7063 GWh în 2020 la 12571 GWh în 2030. Per total, producția din surse regenerabile atinge un nivel de 39% din totalul producției brute de energie electrică în 2020, respectiv 49% în 2030.

Având în vedere ipotezele și proiecțiile de calcul utilizate, care iau în considerare creșterea producției industriale și a nivelului de trai – reflectat în creșterea consumului de energie, consumul primar de energie este preconizat să atingă 32,3 Mtep în 2030, față de un nivel de 32,1 Mtep în 2020.

Consum de energie primară și finală la nivelul anului 2030 [Mtep]



Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

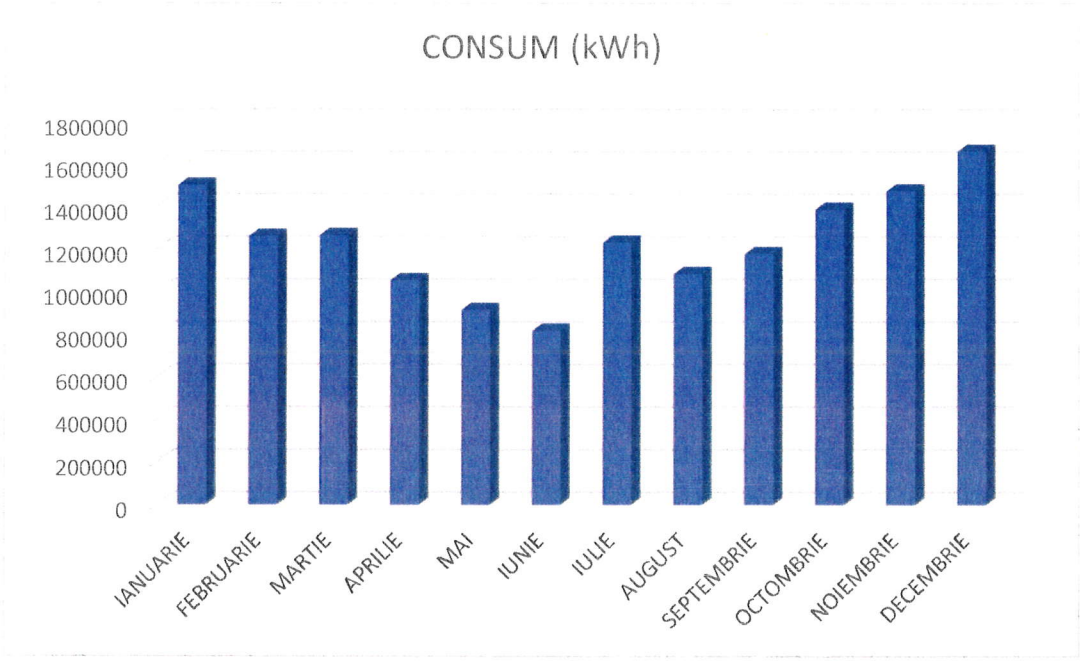
Scopul principal al investiţiei este de a produce energie electrica, intr-un mod ecologic, pentru autoconsum, eficientă din punct de vedere financiar, urmând ca investitia sa se recupereze in timp rezonabil, asa dupa cum se va prezenta in partea economica.

Pretul de vanzare al energiei nu este unul fix insa, statistic, acesta creste, caz in care beneficiile financiare vor spori. In concordanta cu politicile nationale si comunitare europene, investitia contribuie la atingerea tintei asumate de reducere a poluarii, ca si la diversificarea surselor de energie. Detalierea acestor aspecte, respectiv analiza de risc si calculul de sensibilitate, se va face in partea economica.

2.4.1. Dimensionarea consumului și a capacității centralei fotovoltaice

Beneficiarul a pus la dispoziție "Analiza energetică la nivelul Municipiului Constanța" (anexă la proiect) din care rezultă consumul anual de energie electrică pentru iluminatul public, astfel:

LUNI	CONSUM (kWh)	CONSUM (MWh)
IANUARIE	1501648	1501,648
FEBRUARIE	1261459	1261,459
MARTIE	1265975	1265,975
APRILIE	1054741	1054,741
MAI	915893	915,893
IUNIE	818498	818,498
IULIE	1231964	1231,964
AUGUST	1084869	1084,869
SEPTEMBRIE	1178628	1178,628
OCTOMBRIE	1388150	1388,15
NOIEMBRIE	1474744	1474,744
DECEMBRIE	1661954	1661,954
total	14838523	14838,523



Totalul energiei electrice consumate in 12 luni consecutive, exprimate in MWh este de 14.838,523 MWh.

În urma unor calcule efectuate și a unei simulări cu un program specializat s-a ajuns la concluzia că pe terenurile propuse se pot construi trei centrale fotovoltaice cu următoarele capacități :

1. Centrala fotovoltaică CEF nr. 1 (teren CF 256348)
   Puterea instalată a panourilor fotovoltaice -3.603,6 kWp
   Puterea nominală a invertoarelor-3.515,0 Kw
   Producția anuală de energie electrică- 4,74 GWh

2. Centrala fotovoltaică CEF nr. 2 (teren CF 259235)
   Puterea instalată a panourilor fotovoltaice -1.228,5 kWp
   Puterea nominală a invertoarelor-1.110,0 Kw
   Producția anuală de energie electrică- 1,67 GWh

3. Centrala fotovoltaică CEF nr. 3 (teren CF 258855)
   Puterea instalată a panourilor fotovoltaice -959,0 kWp
   Puterea nominală a invertoarelor-925,0 kW
   Producția anuală de energie electrică- 1,31 GWh

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, puterea centralei nou instalate reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). In situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

Puterea totală nominală a invertoarelor este de 5,55 MW.

Conform prevederilor din ghidul solicitantului se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat, anume puterea nominala a invertoarelor.

De asemenea, se îndeplinește și condiția impusă de ghid, astfel:

I(7.710.128 kWh) – C(14.838.523 kWh) = -7.128.395 kWh adica <= 0

unde:

I = Cantitatea anuală de energie electrică injectată în rețea, având la bază ca document justificativ facturile emise de furnizor.

C = Cantitatea anuală de energie electrică consumată din rețea, având la bază ca document justificativ facturile emise de furnizor.

2.4.2 Prezentarea consumatorilor previzionati

Nu există consumatori previzionați.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Principalul obiectiv urmărit este:

- *Producţie majorată a energiei electrice din surse regenerabile prin instalarea de noi capacităţi de producere a energiei din surse regenerabile*, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie și stocarea energiei.

Investiţiile finanţate în cadrul acestei măsuri vor avea un impact pozitiv în ceea ce priveşte:

a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părţi din cantitatea de combustibili fosili consumaţi în fiecare an - cărbune, gaz natural;
b) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică şi mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecţie şi pe îmbunătăţirea calităţii mediului;
c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producţia de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
d) 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*;
e) 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*;
f) creşterea producţiei de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
g) creşterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investiţiilor de creştere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;
h) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel tîrziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile și absorbțiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;
i) decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;
j) punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

2. Identificarea, propunerea şi prezentarea a minimum două scenarii/opţiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiţii

Scenariile propuse către analiză constau în construcția a trei centrale centrale fotovoltaice cu trei racorduri și puncte de consum diferite și descriu tipuri de module fotovoltaice, invertoare și structură de montaj ce pot fi utilizate, rezultând două scenarii:

Scenariul 1- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere .

CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 7911 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2670 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2070 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

Scenariul 2- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 8008 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2730 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare

care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2132 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

3.1 Particularități ale amplasamentului:

Amplasamentul este comun pentru fiecare din scenariu, în consecință va exista o singură prezentare.

a) descrierea amplasamentului

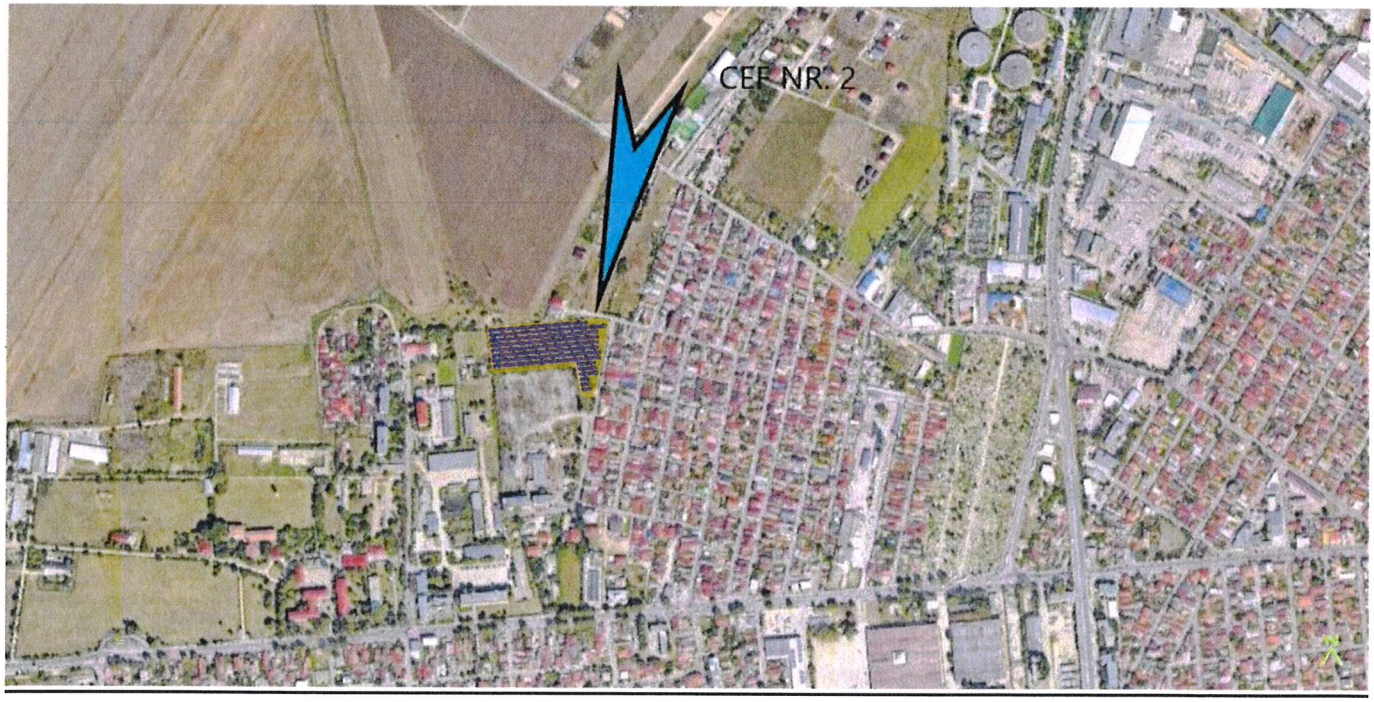
Zona si amplasamentul

Centralele fotovoltaice urmează a fi amplasate astfel:

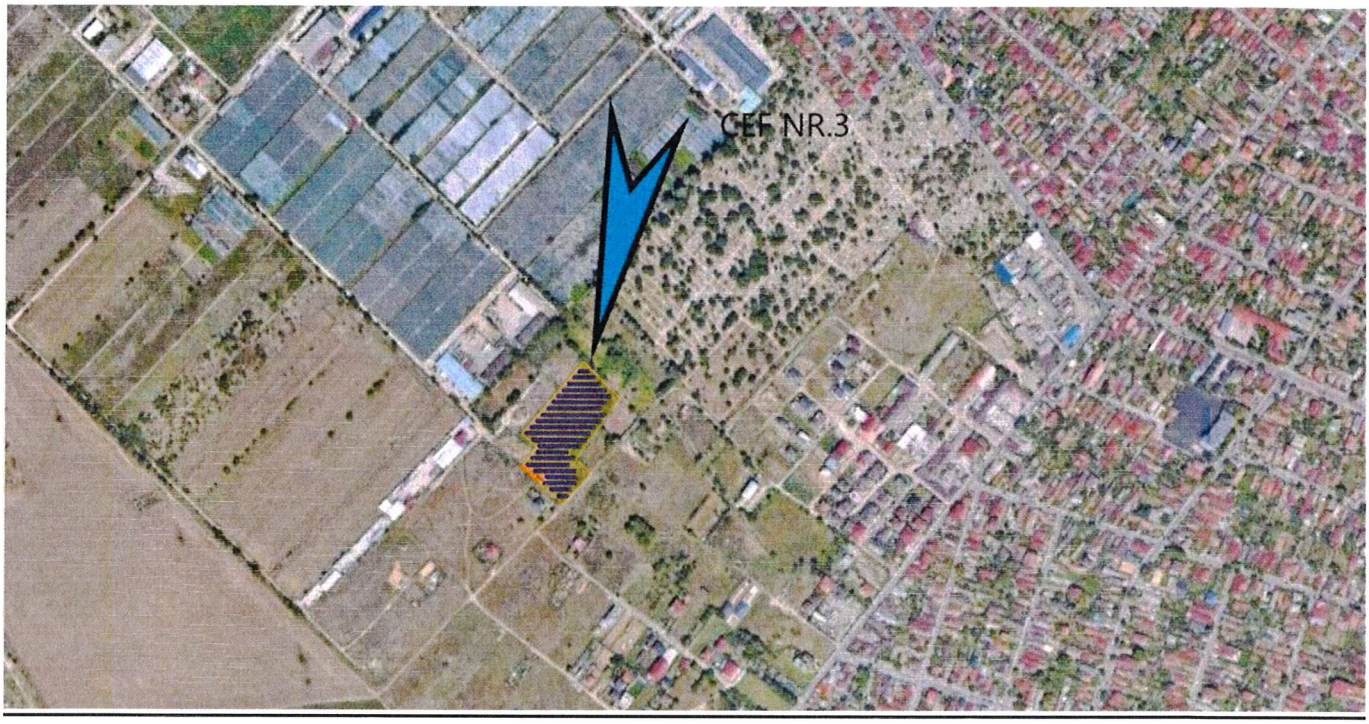
1. CEF NR.1 pe un teren (coordonate GPS 44° 9' 49,71"N 28° 34' 55.99"E) în localitatea CONSTANȚA, județul CONSTANȚA, conform figurii de mai jos:



2. CEF NR.2 pe un teren (coordonate GPS 44° 10' 22,58"N 28° 35' 5.08"E) în localitatea CONSTANȚA, județul CONSTANȚA, conform figurii de mai jos:



1. CEF NR.3 pe un teren (coordonate GPS 44° 08' 37,63"N 28° 36' 09.13"E) în localitatea CONSTANȚA, județul CONSTANȚA, conform figurii de mai jos:



Localizarea investitiei pe harta Romaniei:



Zona aleasa ca locatie pentru amplasarea centralelor fotovoltaice, municipiul Constanța, județul Constanța, beneficiaza de anumite caracteristici si avantaje competitive de care s-a tinut seama si care sunt prezentate succinct in continuare.

Proiectul prezentat în această documentație propune amplasarea a trei centrale fotovoltaice cu trei racorduri și puncte de consum cu o putere nominală totală de 5,55 MW pe trei terenuri din localitatea CONSTANȚA, județul CONSTANȚA, care să transforme radiația solară captată în zona de sud a României în energie electrică.

Masurarea radiatiei solare si a conditiilor climaterice ale unei anumite zone geografice stau la baza esentiala pentru calcularea productivitatii instalatiei fotovoltaice. Se va utiliza baza de date JRC (Joint Reserch Centre) a Comunicatii Europene, care a colectat diferitele informatii si masuratori, si cu ajutorul

software-ului dedicat PVGIS, permite calcularea pentru orice localitate, prin intermediul interpolarii datelor statiilor cele mai apropiate.

Dupa cum se poate observa pe harta climatica a Europei privind radiatia globala anuala/kWh/mp, Romania se afla intr-o zona cu un potential ridicat de radiatie solara. Romania, in mod deosebit zona de Est si Sud, rezulta a fi o zona cu valori relevante de iradiere solara si de aceea, de un interes major pentru dezvoltarea initiativelor fotovoltaice

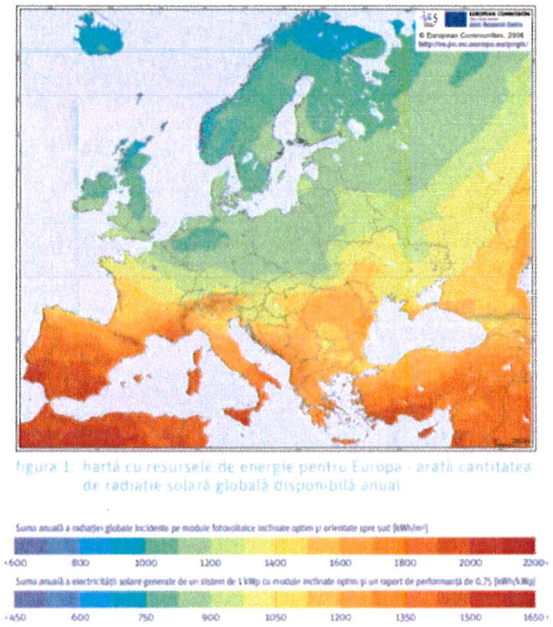
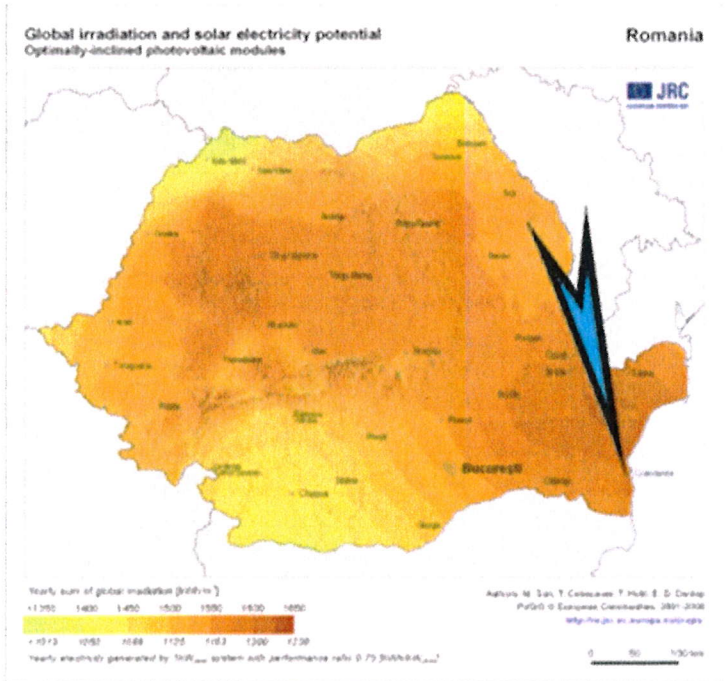


figura 1: hartă cu resursele de energie pentru Europa - arată cantitatea de radiație solară globală disponibilă anual

Centralele fotovoltaice se dorește a fi amplasate într-o zonă cu o valoare anuală a radiației globale incidente pe module fotovoltaice înclinate optim și orientate spre sud de 1550 kWh/m^2, cum se poate observa pe harta de mai jos.



b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Pentru realizarea investitiei nu sunt necesare lucrări noi de căi de acces sau drumuri, fiind folosite actualele locatii.

a) orientări propuse faţă de punctele cardinale şi faţă de punctele de interes naturale sau construite;

1. **Centrala Electrica Fotovoltaica nr.1**		
Orientarea	*Vecinătatea*	*Distanța -m*
NORD	Proprietate privata, Domeniu public Mun. Constanța	0
EST	Proprietate privata, Domeniu public Mun. Constanța	0
SUD	Proprietate privata, Strada Celulozei,	0
VEST	Proprietate privata, Domeniu public Mun. Constanța	0
Coordonate GPS	44° 9' 49,71"N	28° 34' 55.99"E
2. **Centrala Electrica Fotovoltaica nr.2**		
Orientarea	*Vecinătatea*	*Distanța -m*
NORD	Proprietate privata, Domeniu public Mun. Constanța	0
EST	Fundătura Ialomiței	0
SUD	Proprietate privata, Domeniu public Mun. Constanța	0
VEST	Proprietate privata	0
Coordonate GPS	44° 10' 22,58" N	28° 35' 5,08"E

3. **Centrala Electrica Fotovoltaica nr.3**		
Orientarea	*Vecinătatea*	*Distanța -m*
NORD-EST	Domeniu public Mun. Constanța	0
NORD-VEST	Ferma 3 chimizare	0

SUD-EST	DE 1095, Proprietate privata,	0
SUD-VEST	DE 1113, Domeniu public Mun. Constanţa	0
Coordonate GPS	44° 08' 37,63" N	28° 36' 09,13"E

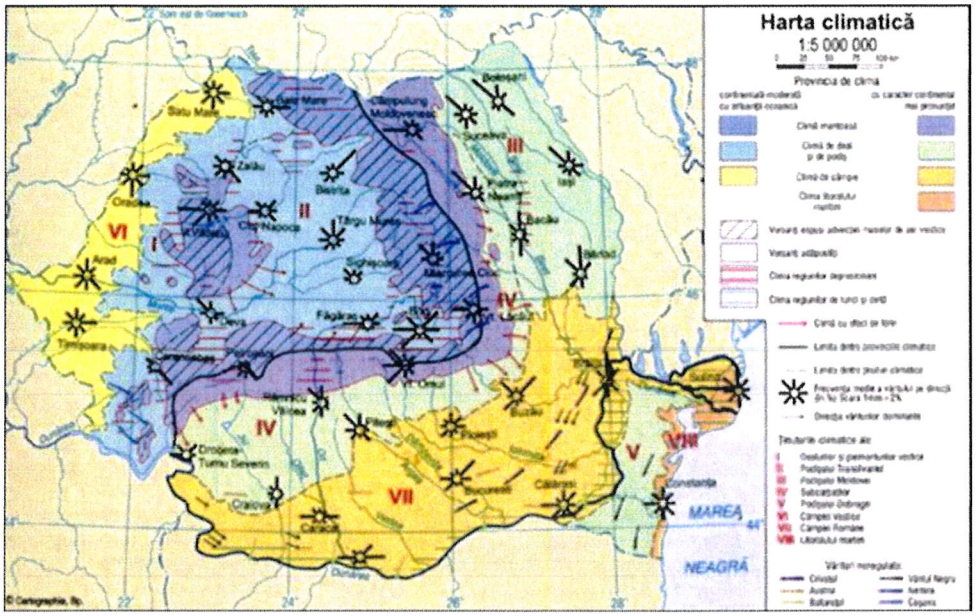
b) surse de poluare existente în zonă;

Nu este cazul

În tabelul urmator 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 instalaţii electrice.

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie şi cu o densitate redusă de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuinţe, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau la ploi; - Regimuri agricole[1]; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanţe de cel puţin 10 km până la 20 km de mare şi nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare[2].
II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant şi/sau zone cu o densitate medie de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuinţe şi/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanţă de cel puţin câţiva kilometrii)[2].
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare şi suburbii ale marilor oraşe cu o densitate mare de instalaţii de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare[2].
IV Foarte puternic	- Zone în general puţin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare şi la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puţin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceaţă salină sau la vânturi foarte puternice şi poluante venind dinspre mare; - Zone deşertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip şi sare şi supuse la condensări în mod obişnuit.

c) date climatice şi particularităţi de relief



Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.

Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 °C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.

Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.

Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 °C - 12 °C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 °C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.

Primăvara ajunge devreme, dar aerul este destul de plăcut. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.

Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai caldă și a doua cea mai caldă din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 °C) și iunie (+23,0 °C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

Date climatice pentru Constanța (1981–2010) [ascunde]													
Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
Maxima medie °C (°F)	4.5 (40.1)	5.7 (42.3)	9.3 (48.7)	14.1 (57.4)	20.0 (68)	24.7 (76.5)	27.2 (81)	27.1 (80.8)	22.7 (72.9)	17.4 (63.3)	11.3 (52.3)	6.2 (43.2)	15.9 (60.6)
Media zilnică °C (°F)	1.3 (34.3)	2.0 (35.6)	5.5 (41.9)	10.3 (50.5)	16.1 (61)	20.7 (69.3)	23.2 (73.8)	23.0 (73.4)	18.6 (65.5)	13.5 (56.3)	7.7 (45.9)	3.0 (37.4)	12.1 (53.8)
Minima medie °C (°F)	−1.4 (29.5)	−0.7 (30.7)	2.7 (36.9)	7.3 (45.1)	12.5 (54.5)	16.9 (62.4)	19.1 (66.4)	19.0 (66.2)	14.9 (58.8)	10.3 (50.5)	4.9 (40.8)	0.3 (32.5)	8.8 (47.8)
Minima istorică °C (°F)	−24.7 (−12.5)	−25 (−13.0)	−12.8 (9)	−4.5 (23.9)	1.8 (35.2)	6.4 (43.5)	7.6 (45.7)	8.0 (46.4)	1.0 (33.8)	−12.4 (9.7)	−11.7 (10.9)	−18.6 (−1.5)	−25 (−13.0)
Precipitații mm (inches)	27.6 (1.087)	24.0 (0.945)	34.0 (1.339)	31.8 (1.252)	37.9 (1.492)	40.4 (1.591)	37.5 (1.476)	35.2 (1.386)	42.1 (1.657)	36.8 (1.449)	45.6 (1.795)	37.0 (1.457)	429.9 (16.925)
Zăpadă cm (inches)	7.0 (2.76)	7.0 (2.76)	4.2 (1.65)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	5.5 (2.17)	3.4 (1.34)	27.1 (10.67)
Umiditate [%]	86	85	85	83	81	78	76	77	79	82	86	88	82
Nr. de zile cu precipitații (≥ 0.1 mm)	9.9	8.5	9.2	8.2	9.1	8.2	7.0	4.6	6.1	7.1	9.0	10.5	97.4
Ore însorite	87	110	140	192	272	282	327	308	230	168	102	83	2.301
Sursa nr. 1: World Meteorological Organization,[19] Ogimet (mean temperatures and sun 1981–2010)[20]													
Sursa nr. 2: Romanian National Statistic Institute (extremes 1901–2000),[21] NOAA (snowfall 1961–1990),[22] Deutscher Wetterdienst (humidity, 1973–1993)[23]													

d) existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

- Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare / protejare, în măsura în care pot fi identificate– *nu este cazul;*
- Posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată – *nu este cazul;*
- Existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate – nu este cazul;
- Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională – *nu este cazul.*

e) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

GEOMORFOLOGIE

Orasul Constanta se afla in zona litorala a Platformei sud-dobrogene unde o frecventa mai mare dar si in mai multe puncte ale Dobrogei de sud, de-a lungul vailor se intalnesc orizonturi de argila si marne rosii cu concretiuni mari calcaroase.

In ceea ce priveste faleza Marii Negre din dreptul Constantei si pana la punctul pescaresc al Statiunii Mamaia se pot intalnii aceleasi calcare sarmatiene impreuna cu o alternanta de argile cu calcare lumaselice apartinand sarmatianului superior peste care s-au depus formatiuni cvaternare.

Formatiunile geologice care afloreaza in raza orasului Constanta prezinta aspecte variate.

Depozitele sarmatiene au grosimi care variaza intre 30-80 m, pot fi urmarite de-a lungul plajei, pana la varsarea in mare a apelor din lacul Tabacarie, la punctual numit "Pescarie". Ele sunt constituite din calcare ce alterneaza cu gresii calcaroase, gresii oolitice, pe care sunt fixate organisme marine - Balanus, sau lumasele, formate mai ales din Mactre, Cardiacee si Pirinelle.

Datorita tarmului mai ridicat in aria Constantei, depozitele mai noi decat sarmatianul sunt reprezentate prin formatiuni cvaternare alcatuite din lumasele, bolovanisuri calcaroase, argile, loessuri cu concretiuni calcaroase, gipsuri si sol vegetal.

La Constanta argilele gipsifere sunt bine dezvoltate.

Dincolo de linia tarmului, substratul geologica la Constanta este reprezentat prin depozite sarmatiene alcatuite din calcare lumaselice.

In partea de nord-vest a orasului, la iesirea din Constanta spre Ovidiu, exista o portiune unde se intalnesc depozite cvaternare, constituite din roci loessoide acoperite cu sol vegetal.

Pe partea estica a sectorului nord-vestic al orasului, in partea de vest a lacului Siutghiol, apar la zi depozite senoniene si sarmatiene.

In extremitatea vestica a orasului, la isirea din Constanta spre Palazu Mare, pe valea Pestera, peste depozitele sarmatianului mediu, afloreaza cele ale sarmatianului superior cu restul de Mactra Caspica.

HIDROGRAFIE Sl HIDROGEOLOGIE

Apa subterană este de natura vădoasă si se prezintă sub forma unor panze freatice la baza loessului sau la baza unor terase aluvionare, fie sub forma unor panze de adancimi limitate de doua straturi impermeabile. Adancimea panzei freatice variaza in functie de grosimea materialului sedimentat. Astfel, pe interfluvii, unde loessul atinge cele mai mari grosimi, nivelul piezometric (freatic) poate sa ajunga pana la 70 de metri, in schimb pe terenurile aluvionare (terase,conuri de dejectie) nivelul freatic se afla la adancimi cu mult mai mici, de 5-10 metri.

In zona orasului Constanta panza freatică se afla intre 6-20 de metri adancime. De aceea, izvoarele naturale apar mai rar, iar atunci cand le intalnim la baza falezei, ele se caracterizeaza cu un debit foarte mic de apa. In nordul orasului insă, se gasesc numeroase izvoare carstice provenite din panza calcarului sarmatic. Acestea alimenteaza lacul Siutghiol si in parte orasul Constanta. Cresterea continua a populatiei, in timpul verii, dublata de numarul mare de vizitatori veniti la statiunile de odihna, precum si construirea unor noi obiective industriale, au impus luarea unor masuri corespunzatoare care asigura un consum ridicat de apa.

Apele de suprafata constituie o unitate hidrologica importanta pentru dezvoltarea orasului Constanta din punct de vedere comercial, turistic si industrial.

Din punct de vedere geografic, Marea Neagra este asezata in partea estica a Europei sud-estice, intre 40 55` latitudine nordica si intre 27 27` si 41 42` longitudine estica.

Marea Neagra se invecineaza in nord cu o succesiune de campii si podisuri dezvoltate pe Platforma Europei Orientale si Platforma Scitica: Podisul Volhino - Podolic, Podisul Donetcului, Podisul Privolgia, Campia Marii Negre, care comunica prin Culoarul Manici, cu Campia Precaspica iar la sud se gasesc Muntii Pontici. In partea de est limita bazinul Marii Negre este data de Muntii Caucazul Mare si Muntii Caucazul Mic, despartiti de Depresiunea Kolkhida. Vestul este limitat de marginea estica a podisurilor joase dezvoltate pe platformele Moesica si Scitica, precum si pe orogenul nord-dobrogean.

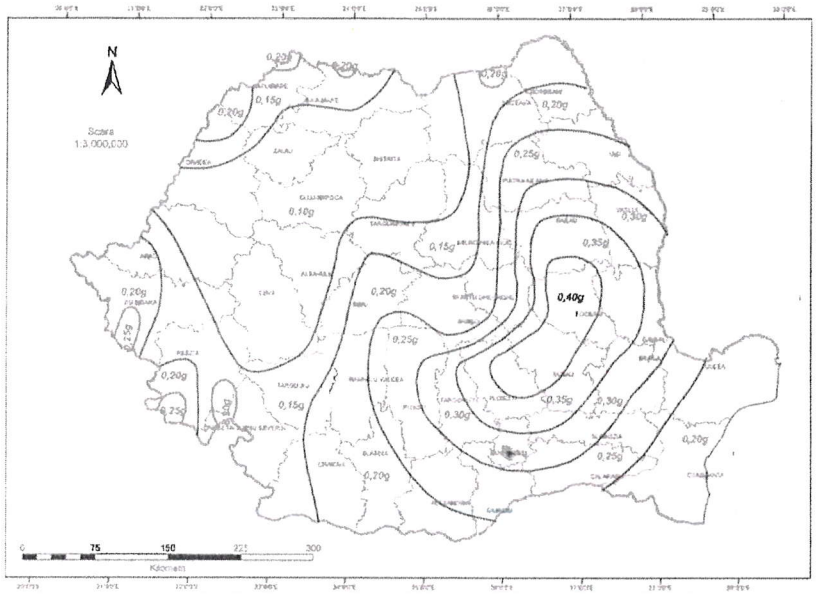
Numele de „Marea Neagra" este destul de recent, datand din secolul al-XIV-lea si nu are nici o legatura cu numele din Antichitate. Actuala denumire se datoreaza lui Dimitrie Cantemir care la utilizat si raspandit prin lucrarile sale stiintifice.

In ceea ce priveste tipul Marii Negre actualmente exista controverse intre cercetarile mai vechi si cercetarile noi. Pana nu de mult Marea Neagra era considerata o mare de tip continental, dar cercetarile actuale arata ca aceasta este o mare semiinchisa, componenta a Marii Mediterane, de al carei bazin se leaga prin mai multe stramtori si bazine: stramtoarea Bosfor, Marea Marmara, stramtoarea Dardanelelor si Marea Egee.

(i) date privind zonarea seismică:

Municipiul Constanța este situat într-o zonă cu risc seismic, (un cutremur de 8° MSK la minim 50 de ani - STAS 11 100/93), clasificat conform HG 642/2005

Valorile acceleraţiei terenului pentru proiectare, *a(g)* sunt de 0.20 g si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 0,7 s. Valorile *ag* corespund unui interval mediu de recurenţă *IMR=225* ani (probabilitate de depăşire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.



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

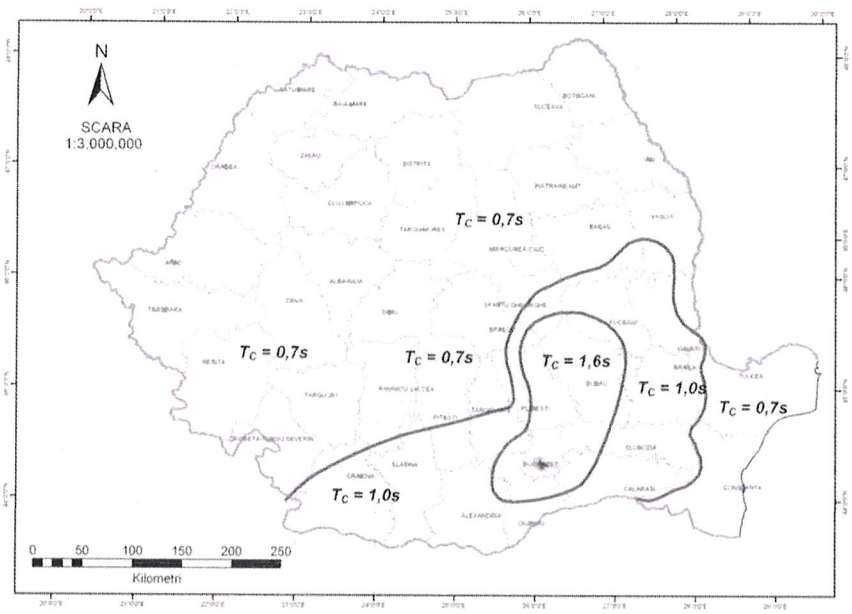


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

ii) *date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice;*

Studiul geotehnic este ataşat proiectului.

(iii) date geotehnice obţinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fişe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare şi consolidări, hărţi de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:

Studiul geotehnic este ataşat proiectului.

(iv) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundaţii) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

Nivelul de asigurare al constructiilor se diferentiaza in functie de clasa de importanta si de expunere la cutremur din care acestea fac parte. Importanta constructiei depinde de consecintele prabusirii asupra vietii oamenilor, de importanta lor pentru siguranta publica si protectia civila in perioada de imediat dupa cutremur, si de consecintele sociale si economice ale prabusirii sau avarieirii grave.

Clasa de importanţă şi de expunere la cutremur este caracterizată de valoarea factorului de importanţă şi de expunere ¥

Clasa de importanţă pentru constructia analizata este **-"CLASA III"** cu valoarea factorului de importanţă şi de expunere ¥=1.

Categoria de importanta a constructiei dupa H.G.R.766/1997-anexa 3 este "C" constructii de importanţa normală.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcţional-arhitectural şi tehnologic

3.2.1 Caracteristici tehnice şi parametrii specifici obiectivului existent.

In prezent toţi consumatorii publici ai beneficiarului sunt alimentati de la reteaua electrică existentă.

Terenurile pe care se intenţionează construcţia centralelor fotovoltaice aparţin Primăriei municipiului Constanţa şi se află în apropiere de linii de evacuare a energiei electrice produse. Aşa cum s-a prezentat mai sus zona prezintă conditii meteorologice şi pedologice favorabile acestei dezvoltari.

3.2.2 Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii propus

Date generale.

a) Principalele functii ale centralei electrice fotovoltaice

Principalele functii pe care CEF le indeplineste sunt:

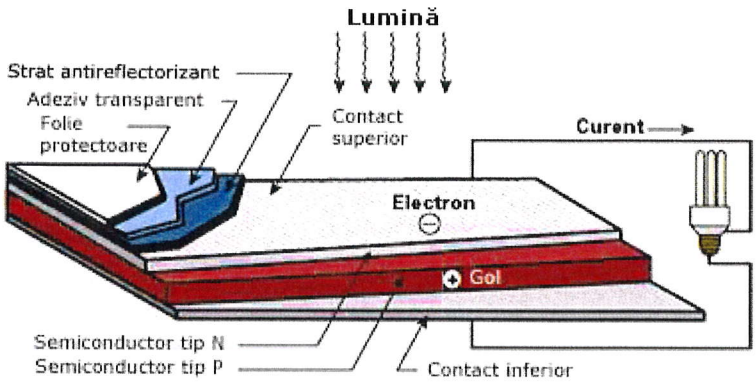
i. captarea energiei solare,
ii. transformarea acesteia in energie electrica (curent continuu, tensiune si curent variabile),
iii. regularizarea energiei electrice (transformarea energiei electrice din curent continuu in curent alternativ cu caracteristici standard),
iv. transformarea parametrilor energiei electrice de curent alternativ pentru asigurarea compatibilitatii cu parametrii din SEN,
v. furnizarea energiei electrice in SEN,
vi. echilibrarea SEN prin productie distribuita,
vii. posibilitatea colectarii de date de profil pentru evaluari superioare a potentialului energetic.

b) Descrierea constructiva, functionala si tehnologica a generatoarelor fotovoltaice

Termenul fotovoltaic vine din grecescul "phos" ce inseamna lumina si "volt", unitatea de masura pentru potentialul electric (numit dupa Alessandro Volta). Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii in electricitate, respectiv a energiei fotonilor in energie electrica. Cu alte cuvinte inseamna conversia luminii in curent electric. Toate formele
radiatiei solare, directa, difuza si reflectata de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solara) ce poate fi, in functie de structura materialului si
tehnologia de fabricare folosite, amorfa, policristalina sau monocristalina. De cele mai multe ori acest material este siliciul. Panourile solare (numite si fotovoltaice pentru a le diferentia de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric si de obicei inchise ermetic intre o foaie de sticla si una de tedlar si montate intr-o rama de aluminiu extrudat. Celula fotovoltaica este o dioda tip p-n de suprafata mare, cu jonctiunea pozitionata aproape de partea superioara. Ea este constituita din doua straturi subtiri de material semiconductor, dopate diferit, astfel:

- Pentru stratul N, aport de electroni periferici;
- Pentru stratul P, deficit de electroni (goluri).

Figura nr. 9: Descrierea celulei fotovoltaice



Intre cele doua straturi va apare o diferenta de potential electric. Energia fotonilor luminii, captati de electronii periferici (stratu N) le va permite acestora sa depaseasca bariera de potential si sa creeze astfel un curent electric continuu. Pentru colectarea acestui curent, se depun, prin serigrafie, electrozi pe cele doua straturi semiconductoare. Electrodul superior este o grila ce permite trecerea razelor luminoase. Pe acest electrod se depune apoi un strat antireflectorizant, pentru crestera cantitatii de lumina absorbita.

Cand sunt puse in contact stratul n- si cel p-, excesul de electroni din stratul n- migreaza catre stratul p-. Rezultatul este acumularea de sarcina electrica pozitiva pe partea dopata cu impuritati tip n- si o sarcina electrica negativa pe partea dopata cu impuritati tip p-.

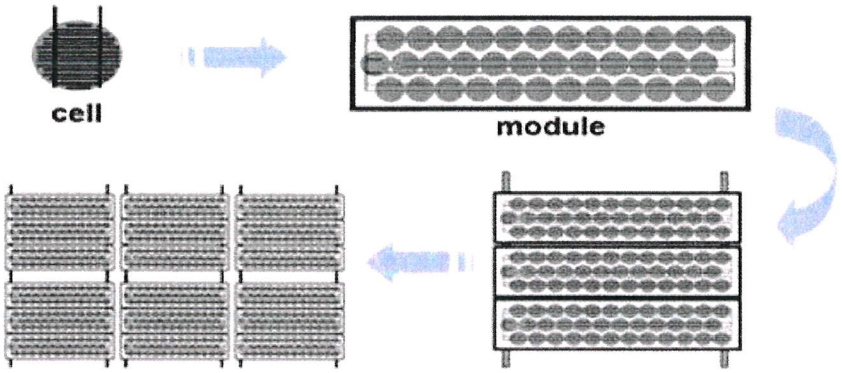
Datorita miscarii ordonate a electronilor si golurilor, cele doua parti din material semiconductor se comporta ca o baterie, creand un camp electric pe suprafata de contact numita jonctiune p/n. Cunoscute sub numele comun de celule solare, celulele individuale fotovoltaice sunt dispozitive de producere a energiei electrice fabricate uzual din materiale semiconductoare, intr-o larga varietate de forme si dimensiuni, de la cea a unui timbru pana la cateva zeci de centimetri.

Panourile Foto-Voltaice (PV) sunt construite dintr-un numar de celule solare inseriate si montate sub forma de panouri pentru a fi usor manipulate si conectate si au dimensiuni uzuale de pana la 2 metri lungime si 1 metru latime . Celulele solare contin o (sau mai multe) jonctiune P-N construita din materiale semiconductoare dopate corespunzator si care expusa la radiatia solara, in urma efectului fotovoltaic prin care fotonul absorbit scoate un electron din banda energetica de valenta (starea legata cristalina) si-l promoveaza in banda energetica de conductie creind o pereche electron-gol si o diferenta de potential, devine o sursa de energie electrica cu o tensiune de ~0.55V si un current care depinde de suprafata jonctiunii (celulei solare) si alti factori. Curentul produs scade cu cresterea temperaturii si creste cu iradianta si suprafata celulei fotovoltaice (mai multi fotoni produc mai multe perechi electron-gol).

Puterile instalate ale panourilor fotovoltaice variaza in functie de aplicatie si pot fi de la cativa mW (folosite la ceasuri de mana, calculatoare de buzunar etc...) pana la cca. 300W sau mai mult. Energia electrica produsa este sub forma de curent continuu si pentru un panou fotovoltaic anume ea variaza functie de iradianta solara (cantitatea de energie solara absorbita de unitatea de suprafata de panou in unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime etc.

Mai multe panouri solare (montate pe cadre formand matrici de panouri fotovoltaice) impreuna cu alte componente (cabluri de conectare pentru curent continuu, cutii de interconectare, invertoare, cabluri de conectare de curent alternativ, transformatoare...) pot forma un sistem fotovoltaic. Dimensiunea matricilor difera in functie de mai multi factori cum ar fi cantitatea de energie solara disponibila intr-o anumita locatie, forma si dimensiunile suprafetei disponibile pentru amplasarea lor, factorii de mediu (vant, precipitatii,...) si nu in ultimul rand de nevoile beneficiarului.

Figura nr. 10: De la celula fotovoltaica la matricea de panouri fotovoltaice



Tipuri de celule fotovoltaice

In functie de natura cristalina a materialului semiconductor utilizat la fabricarea acestora (de regula siliciul, asa cum s-a aratat anterior), se disting trei tipuri de celule fotovoltaice:

- monocristaline;
- policristaline;
- amorfe
- celule CdTe, CIS, CIGS.

Monocristalele se obtin sub forma de bagheta sau vergea, prin turnarea siliciului pur. Aceste baghete se taie ulterior in placi foarte subţiri care se utilizeaza la fabricatia celulelor fotovoltaice. Acest proces tehnologic asigura cel mai ridicat nivel de eficienta a conversiei fotoelectrice, dar este si cel mai costisitor.

Policristalele se obtin in urma unui proces de productie mai ieftin, constand din turnarea siliciului lichid in blocuri, care ulterior sunt taiate in placi subtiri. In procesul de solidificare, se formeaza cristale de diferite dimensiuni si forme, iar la marginea acestor cristale apar si unele defecte de structura. Ca urmare a unui film extrem de subtire de siliciu pe o suprafata de sticla, sau pe un substrat realizat dintr-un alt material. In acest caz, solidificarea atomilor nu se realizeaza intr-o structura cristalina ci sub forma unei retele atomice cu dispunere neregulata, denumita structura amorfa. In aceasta retea atomica apar si numeroase defecte, care diminueaza performantele electrice ale materialului. Grosimea stratului amorf de siliciu, obtinut prin aceasta metoda este mai mica de 1μm. Pentru comparatie grosimea unui fir de par uman este de 50…100μm. Costurile de fabricatie ale siliciului amorf sunt foarte reduse, datorita cantitatii extrem de reduse de material utilizat, dar eficienta celulelor fotovoltaice care utilizeaza siliciu amorf este mult mai redusa decat a celor care utilizeaza structuri cristaline de material. Datorită costului redus, celulele fotovoltaice cu siliciu amorf se utilizeaza preponderent la fabricarea echipamentelor cu putere redusa, cum sunt ceasurile sau calculatoarele de buzunar. In tabelul 5 de mai jos sunt prezentate performantele celor trei tipuri de celule fotovoltaice din punct de vedere al conversiei energiei radiatiei solare in energie electrica.

Tabelul nr. 5:Performanţele diferitelor tipuri de celule fotovoltaice; Avantaje/dezavantaje [%]

Material	Eficienta in conditii de laborator	Eficienta in conditii de	Avantaje	Dezavantaje

		productie de serie		
Siliciu monocristalin	24	14-17	Randament ridicat	Pret ridicat Durata mare de amortizare
Siliciu policristalin	18,6	13-15	Cost de productie mai mic decat Si monocristalin	Randament mai scazut decat Si monocristalin
Siliciu amorf	12,7	5-7	Se comporta mai bine la lumina difuza si fluorescenta Sunt mai performante la temperaturi mai ridicate Pret avantajos	Randament scazut

In continuare sunt prezentate cateva dintre fenomenele care limiteaza cresterea eficientei celulelor fotovoltaice:

- O parte semnificativa din fotonii care alcatuiesc radiatia solara, au un nivel energetic insuficient pentru a determina trecerea electronilor de pe stratul de valenta pe cel de conductie;
- Energia fotonilor cu nivel energetic prea scazut, se transforma in caldura si nu in energie electrica;
- Apar pierderi optice datorate reflexiei radiaţiei solare, pe suprafata celulelor fotovoltaice;
- Apar pierderi datorate rezistentei electrice a materialului semiconductor sau cablurilor electrice de legatură;
- Defectele de structura a materialelor din care este realizata celula fotovoltaica inrautatesc performantele acestora.

Tehnologia bazata pe siliciu cristalin (mono sau poli) este preferata in general deoarece este una matura, ofera module cu eficiente relativ mari, preturi de achizitie medii-scazute si garantii de productivitate de 80% din valoarea nominala la 25 ani de folosire. Modulele bazate pe aceasta tehnologie, sunt o varianta populara printre fabricantii din domeniu. Orientarea panourilor fotovoltaice este importanta si in general trebuie sa fie orientate catre sud (in emisfera nordica), inclinate la un unghi usor mai mic decat latitudinea locatiei.

Mentionăm ca generatoarele fotovoltaice (panouri) prezinta unele avantaje evidente fata de tehnologiile clasice de producere a energiei electrice, si anume:

- Nu au parti in miscare (generatoarele electrice conventionale sunt masini rotative care se uzeaza si produc zgomot si caldura din cauza frecarilor);
- Au o durata de viata ridicata (peste 20 de ani) si nu necesita activitati de intretinere complexa (cel mult curatare periodica de praf si verificare conexiuni electrice);
- Nu polueaza.

Caracteristicile tehnice ale panoului fotovoltaic:

Se stabilesc ca si pentru celula fotovoltaica pentru conditii de test standard („STC" – Standard Test Conditions). STC sunt:

- Intensitatea radiatiei solare – 1000 W/m^2;
- AM = 1,5 global (air mass, spectrul radiatiei incidente – indica diminuarea radiatiei solare la suprafata solului in raport de masa de aer care circula si care este dependenta de latitudine. 1,5 corespunde latitudinii de 50^0, in conditii de vara. Termenul global se refera la faptul ca se ia in considerare atat radiatia difuza cat si cea directa);
- Temperatura celulei fotovoltaice = 25 ^0C.

Parametrii caracteristici ai panourilor fotovoltaice:

- P_m – puterea maxima [W];
- T – toleranta e la P_m [%;
- V_{OC} – tensiunea de mers in gol [V];
- I_{SC} – curentul de scurtcircuit [A];
- Vm – tensiunea maxima [V];
- Im – curentul maxim [A];
- η – randamentul/eficienta celulei [%];
- Tipul celulei [l x L – mm, tipul constructiv ex. monocristalin);
- Pcs - Numarul de celule [N (n_1 x n_2)];
- Coeficient de variatie a $P_m/V_{OC}/I_{se}$ cu temperatura [%];
- t - Temperatura de functionare [^{0}C];
- NOCT – Temperatura de functionare nominala a celulei [^{0}C].

Incapsularea durabila a elementelor componente are o importanta foarte mare deoarece umiditatea ce ar putea patrunde ar afecta durata de viata a panoului fotovoltaic prin coroziune si prin scurtcircuitarea legaturilor dintre elementele prin care trece curent electric.

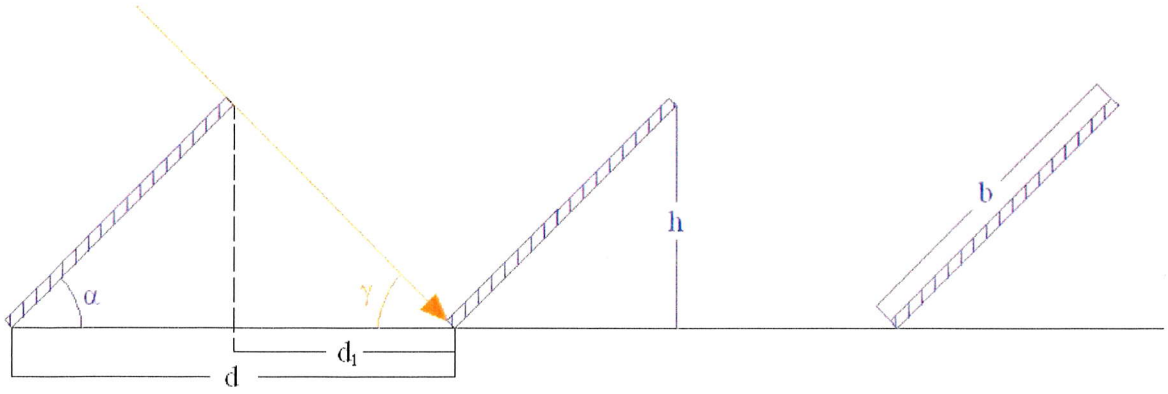
Despre umbrirea partială a panourilor fotovoltaice

Modulele fotovoltaice sunt montate secvential pe rânduri unele in spatele celorlalte. In particular, din aceasta configuratie rezulta automat umbrirea partiala a fiecarui rand (cu exceptia primului) de randul din fata lui, in fiecare dimineata si dupa-amiaza.

Pentru asezarea modulelor se iau in considerare urmatoarele marimi:

- *b* latimea modulului [m];
- *d* distanta dintre randurile adiacente [m];
- d_1 distanta dintre structurile suportilor [m];
- *h* inaltimea structurii suportilor [m];
- α unghiul de inclinare al modulelor [°];
- γ unghiul de umbrire [°].

Figura nr. 11: Amplasarea panourilor fotovoltaice pe platforme orizontale



Distanta dintre randuri *d* poate fi exprimata ca functie de latimea modulului b, de unghiul de inclinare α si unghiul de umbrire γ dupa cum urmeaza:

$$d = b \cdot \left[\frac{sin(180 - \alpha - \gamma)}{sin\,\gamma} \right] \text{ [m];}$$

Un compromis intre suprafata de pamant ocupata si pierderile din productie datorate umbririi este gasit prin alegerea distantei dintre randuri astfel incat umbrirea partiala sa fie evitata la amiaza in solstitiile de iarna. Unghiul de umbrire γ corespunde elevatiei soarelui.

Cerinte constructive pentru panourile fotovoltaice:

- Protectie transparenta impotriva radiatiilor si intemperiilor;
- Legaturi electrice robuste;
- Protectia celulelor solare rigide de actiuni mecanice;
- Protectia celulelor solare si a legaturilor electrice la umiditate;
- Asigurarea unei raciri corespunzatoare a celulelor solare;
- Protectia impotriva atingerii elementelor conducatoare de electricitate;
- Posibilitatea manipularii si montarii usoare.

Constructia unui panou solar obisnuit:

- Un geam (de cele mai multe ori securizat monostrat) de protectie pe fata expusa la soare;
- Un strat transparent din material plastic (etilen vinil acetat- EVA sau cauciuc siliconic) in care se fixeaza celulele solare;
- Celulele solare conectate intre ele prin benzi de cositor;
- Caserarea fetei posterioare a panoului cu o folie stratificata din material plastic rezistent la intemperii, fluorura de poliviniliden (Tedlar) si Polyester;
- Priza de conectare prevazuta cu dioda de protectie respectiv dioda de scurtcircuitare si racord;
- O rama din profil de aluminiu pentru protejarea geamului la transport, manipulare si montare, pentru fixare si rigidizarea legaturii.

. Panourile fotovoltaice pot fi instalate pe un sistem de stalpi, barne orizontale si verticale formand un stelaj sau pe alta structurta care sa asigure stabilitate, rigiditate structurala, etc. Structurile modulare ofera libertate dimensionala de proiectare. O serie de astfel de structuri constituie un modul generator.

O alta componenta importanta a sistemului fotovoltaic o reprezinta invertorul ce transforma energia electrica produsa de generator din curent continuu in curent alternativ, o conditioneaza si o pregateste calitativ pentru livrarea in sistemul energetic national (SEN).

Caracteristicile energiei electrice produsa din energie solara:

- Generare de energie cu impact scazut asupra mediului;
- Marirea sigurantei in alimentare prin diversificarea surselor de energie;
- Crearea unei piete de energie mai competitive ;
- Posibilitatea participarii micilor consumatori si a consumatorilor individuali la generarea de energie de calitate ridicata;
- Reducerea incarcarii retelei in cazul marilor consumatori;
- Capacitati mai mari de export datorita retelelor descongestionate;
- Reducerea pierderilor de energie in retea prin situarea generarii in apropierea locului de consum;
- Reducerea cheltuielilor de transport si distributie

ANALIZA SWOT

PUNCTE TARI	PUNCTE SLABE
- panourile solare capteaza si utilizeaza energia solara - energia solara nu necesita materii prime, nu este poluanta, este gratuita si regenerabila; nu este influentata in nici un fel de cresteri de pret - sistemele solare sunt cea mai ecologica metoda de producere a energiei electrice - sistemele solare sunt mai eficiente si mai economice - durata minima de viata a instalatiei solare este de 20 ani, putând rezista pana la 25 de ani - scaderea facturii la electricitate cu circa 60-70%	- instalatia solara depinde de expunerea sudica - panourile solare actuale nu produc energie noaptea - randamentul panourilor solare si fotovoltaice moderne este influentat decisiv de conditiile exterioare - eficienta panourilor solare scade pe timp de ceata sau nori - panourile solare pot fi utilizate doar in perioada de vara - grindina distruge instalatia si, din pacate, nu exista plase acoperitoare fabricate
OPORTUNITATI	**AMENINTARI**
- performantele panourilor solare a crescut din ce in ce mai mult in ultimii ani - investitia se amortizeaza in timp - se estimeaza ca pretul de producere a energiei electrice il va egala in cativa ani pe cel al energiei poluante (termocentrale) - harta solara, dar si cea eoliana, denota un potential bun al tarii noastre pentru utilizarea unor tehnologii curate	- energia solara este doar o alternativa, iar in conditiile actuale, necesarul energetic al Terrei are nevoie de existenta centralelor pe baza de carbune sau nucleare - nu asigura independenta de furnizorul de energie local, pentru ca functionarea unui sistem solar sau hibrid depinde de foarte multi factori externi, iar instalarea unuia care sa poata satisface in orice conditie necesitatile unei locuinte ar fi mult prea costisitoare - tehnologia de captare a razelor solare este inca la inceput si costisitoare, presupune o investitie initiala mare

SCENARIUL 1

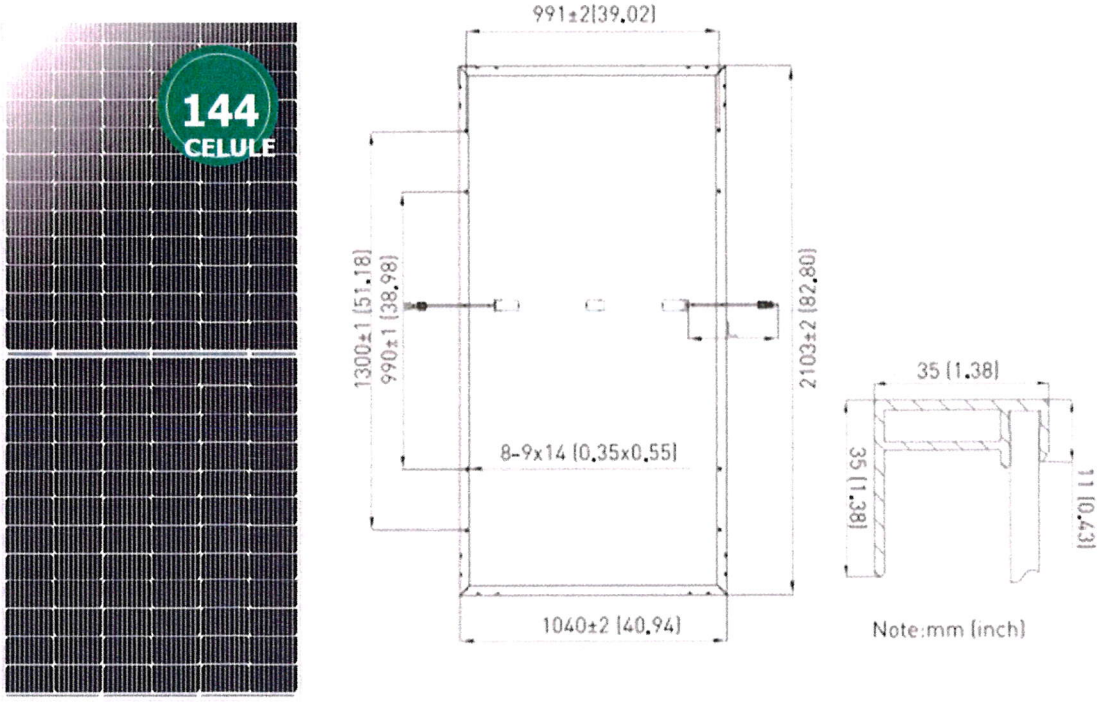
Scenariul 1- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere .

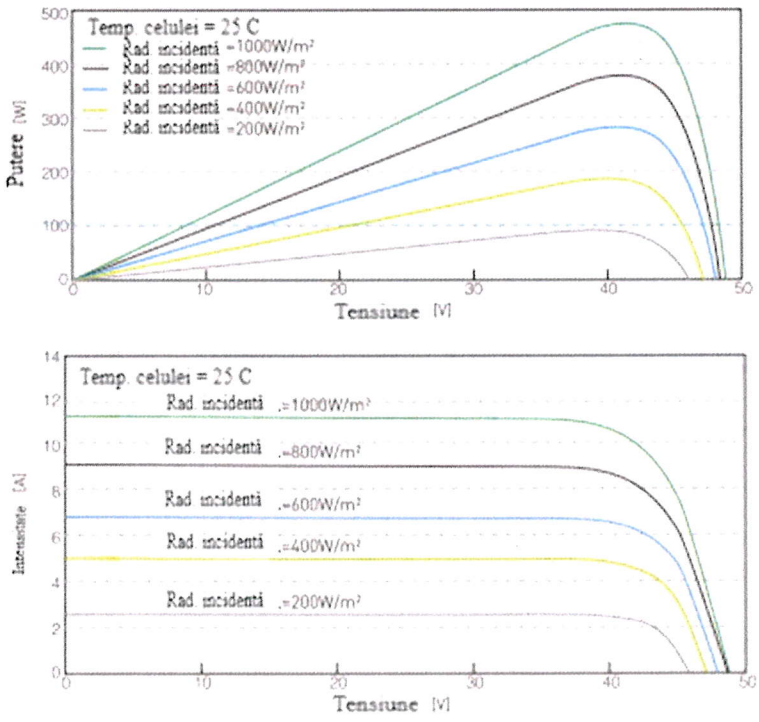
CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 7911 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2670 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2070 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

Module PV 450W : 7911 buc., 2670 buc., respectiv 2070 buc. module Tip monocristalin, total 12.651 bucăți (fișa tehnică este în Anexa 4)

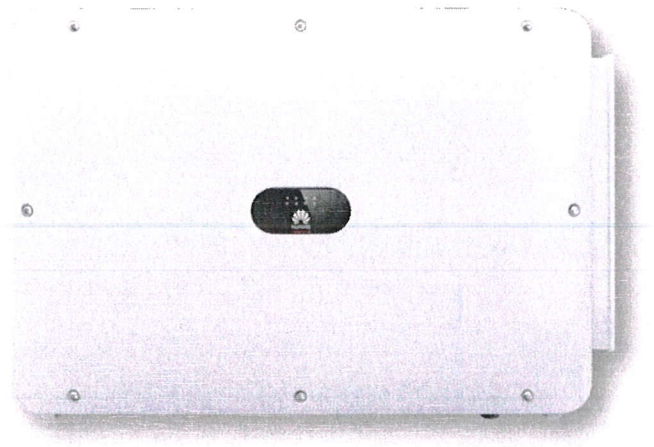




Caracteristicile tehnice ale modulelor PV monocristaline 450 W

Caracteristică tehnică	Valoare	U/M	Cerințe tehnice minime program
Tip celule	Monocristalin		
Aranjare celule	144		
Dimensiuni	2101x1039x35	mm.	
Greutate	25	Kg.	
Puterea la varf a panoului Pmpp	450	W	
Tensiunea la putere maxima Vmpp	41,40	V	
Intensitatea curentului la putere maxima Impp	10,87	A	
Intensitatea curentului de scurcircuit Isc	11,38	A	
Tensiune in gol (circuit deschis) Voc	49,24	V	
Condiții standard de testare	CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C		CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C
Eficiență modul	20,6	%	**> 20%**
Temperaturi de exploatare	-40^0 C $+85^0$ C	^{0}C	

Invertoare solare 19 invertoare 185 kW pentru centrala nr.1 , 6 invertoare 185 kW pentru centrala nr. 2 şi 5 invertoare 185 kW pentru centrala nr. 3 (fisa tehnică a acestora este în Anexa 4)



Caracteristicile tehnice ale INVERTOARELOR trifazate de 185 kW

Caracteristică tehnică	Valoare	U/M	Cerințe tehnice minime program
Putere nominală (AC)	175.000	W	
Putere aparentă (AC)	185.000	VA	
Tensiunea nominală la ieşire	800	V	
Frecvența nominală la ieşire	50	Hz	
Intensitatea curentului electric nominal la ieşire	126,3	A	
Eficienta europeană	98,69	%	> 97%
Dimensiuni	1.035 x 700 x 365	mm	
Greutate	84	kg	
Temperaturi de exploatare	-25^{0}C până la 60^{0}C	^{0}C	
Grad de protecție	IP 66		
Altitudine maximă de exploatare	4000	m	

Soluţia tehnică se va detalia la faza PT+DE a proiectului. Toate cablurile vor respecta cerinţele normelor tehnice în vigoare.

Centralele fotovoltaice sunt formate din panouri fotovoltaice, invertoare, structura de sustinere a panourilor-trackere, aparatura de comutatie si reteaua electrica interna de racordare intre panouri si invertoare, conectarea acestora la posturile de transformare amplasate in containere modulare prefabricate şi racordarea acestora la reteaua de distribuție medie tensiune de 20 kV prin intermediul punctului de conexiuni 20 kV.

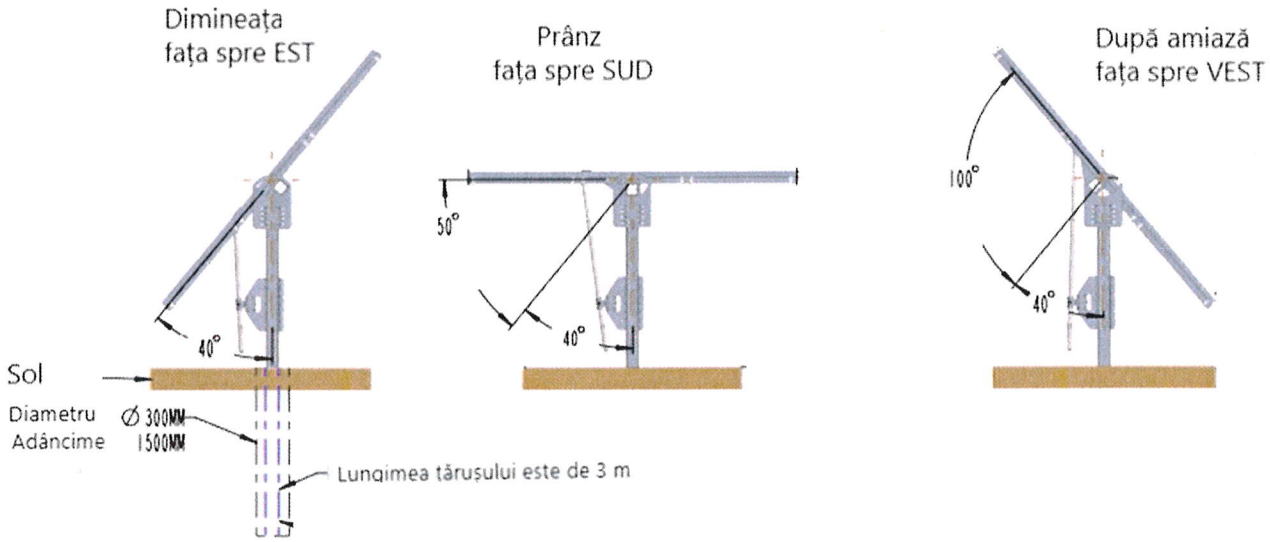
Containerul modular va fi amplasat pe o fundație din beton armat, in jurul acestuia proiectul cuprinde si realizarea unei platforme betonate dalată, un drum de acces din interior .

De asemenea se va realiza și imprejmuirea centralei fotovoltaice, precum și un sistem de supraveghere video,

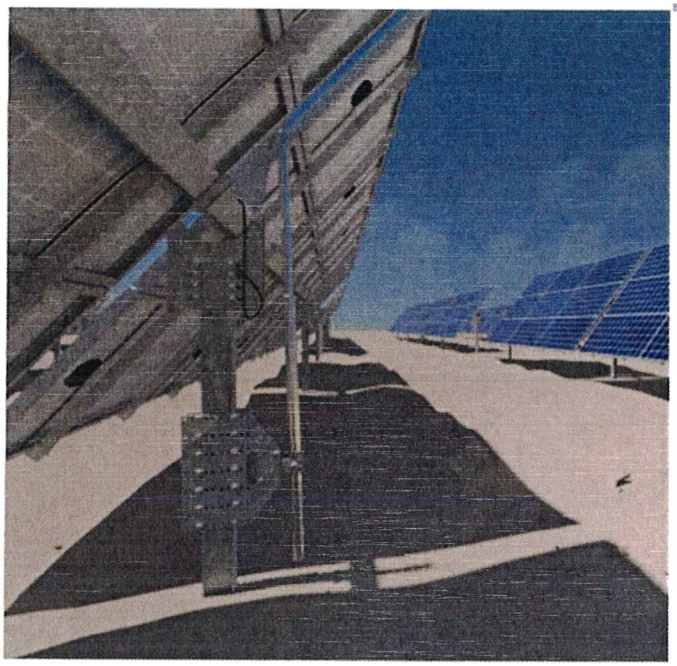
Centralele fotovoltaice sunt structurate pe grupări colectoare de panouri fotovoltaice (stringuri) legate la o grupare de invertoare. Gruparea de invertoare este legată la un număr de transformatoare ridicătoare de tensiune și la un transformator coborâtor de tensiune. Transformatoarele ridicătoare de tensiune sunt legate la celule de medie tensiune 20 kV și aceastea la punctul de conexiune și de aici la rețeaua electrică de medie tensiune 20 kV. Solutia exacta de racordare la rețeaua de medie tensiune de 20 kV va fi data de catre operatorul de distributie din zonă.

Pentru fiecare stație fotovoltaică va fi implementat un sistem SCADA.

Pentru ca impactul asupra mediului să fie minim, panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri tip trackere cu un singur ax susținute de țărusi fixați în sol cu beton, ce permit orientarea automată a panourilor fotovoltaice după soare. Lungimea țărușului va fi de 3m din care jumătate va fi montată în sol în beton. Dimensiunile fundației vor fi : diametru 300mm și adâncime 1500mm.

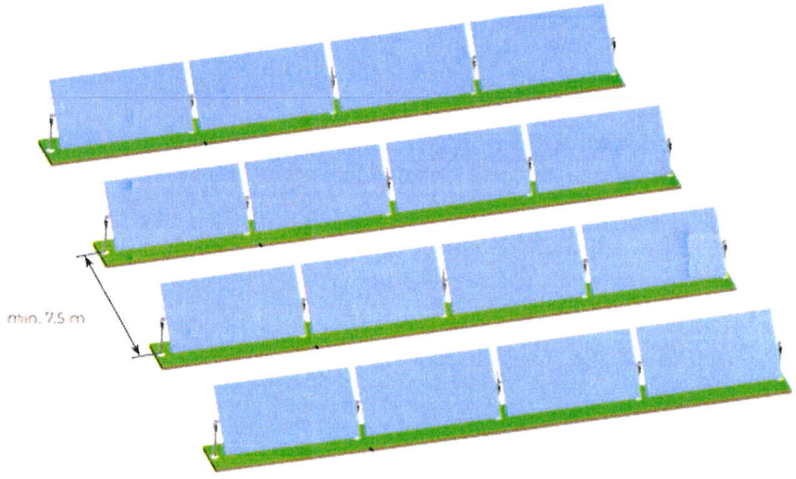


După ce perioada de exploatare se va termina, trackerele se vor demonta. Montarea trackerelor se va face conform specificațiilor producătorului si conform proiectului tehnic.



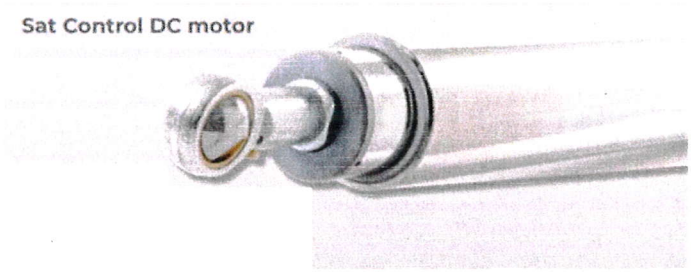
Producătorul va pune la dispoziţie executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii. Livrarea materialelor in site se va face însoţită de un document de calitate şi de o copie după certificatul de conformitate emis de un organism acreditat.

Distanța dintre rândurile de panouri vor fi de minim 7,5 m, iar acestea se vor alinia pe axa N-S.



Sistemul cuprinde şi un motor continuu controlat prin satelit printr-un sistem de poziționare dedicat pentru acționarea trackerelor. Sistemul de poziționare asigură un control optim al urmăririi soarelui, oferă fiabilitate mai mare și are un consum de energie mai mic decât senzorul clasic de poziționare.

Acesta va consuma zilnic mai putin de 0,5% din producția zilnică de energie electrică.



Centrala nr.1 va fi organizată într-un un număr de 152 trackere pe care se vor monta 52 de panouri, iar pe un tracker 7 panouri.

Centrala nr.2 va fi organizată într-un un număr de 51 trackere pe care se vor monta 52 de panouri, iar pe un tracker 18 panouri.

Centrala nr.3 va fi organizată într-un un număr de 39 trackere pe care se vor monta 52 de panouri, iar pe un tracker 42 panouri.

Pentru circuitele de curent continuu se propun cabluri solare de 6 mm^2 rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi corugate şi canale de cabluri speciale pentru protecţia de cabluri electrice sau subteran acolo unde se impune.

Pentru circuitele de curent alternativ de joasă tensiune se propun cabluri de aluminiu, care se vor poza subteran in tuburi corugate.

Pentru circuitele de curent alternativ de medie tensiune se propun cabluri de aluminiu, care se vor poza subteran in tuburi corugate.

Pentru circuitele de comunicaţii se propun cabluri de tip ethernet, STP.

Instalaţiile de împământare vor respecta normativele şi standardele în vigoare şi vor avea o valoare de maxim 1 Ω având în vedere că la aceste instalaţii se racordează protecţii suplimentare împotriva descărcărilor atmosferice. La instalatiile de împământare a centralelor se vor racorda toate echipamentele, precum şi toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenţilor de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolaţie sau prin intermediul unui arc electric.

Producţia anuală a centralelor fotovoltaice este de

CEF nr.1 4.737.633 kWh

CEF nr.2 1.666.785 kWh

CEF nr.3 1.305.710 kWh

Totalul de 7.710.128 kWh acoperă un procent de aprox. 52 % din necesarul de consum a reţelei electrice de iluminat a Beneficiarului.

SCENARIUL 2

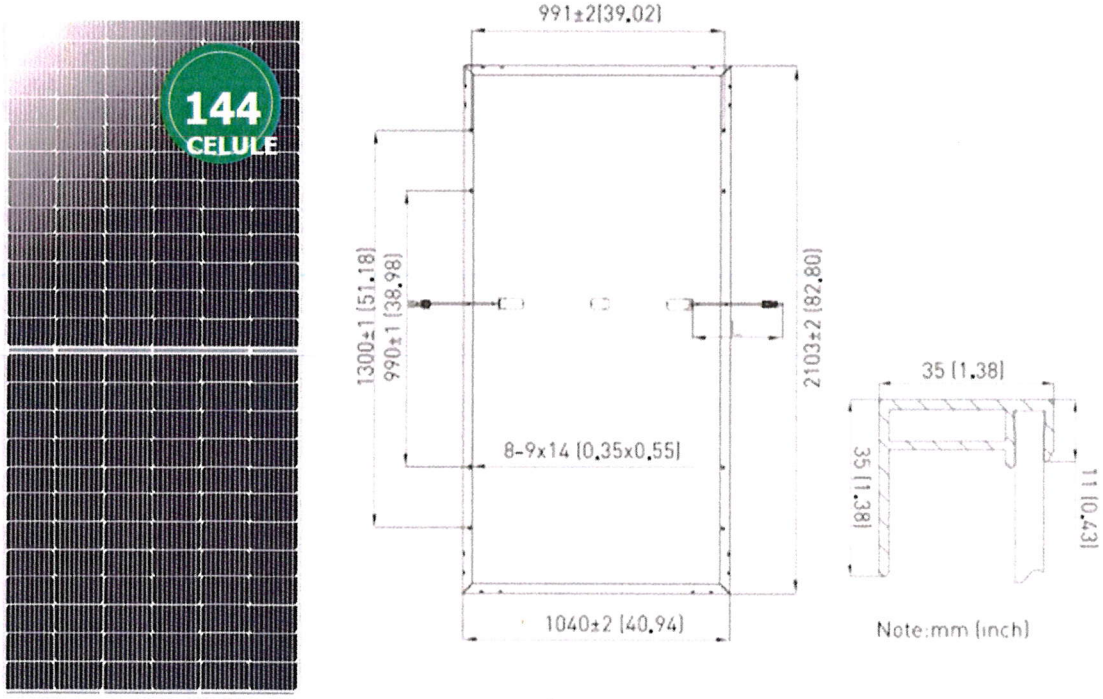
Scenariul 2- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susţinute de ţărusi montaţi în sol.

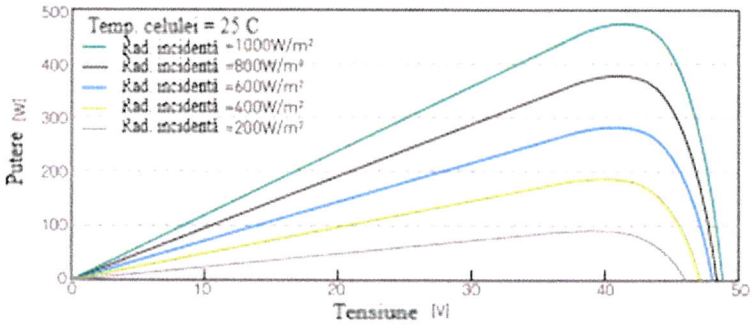
CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 8008 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiţii Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanţă minimă de 84,8% faţă de nominal după 25 de ani de funcţionare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăţi), cu eficienţa europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susţinute de ţărusi montaţi în sol.

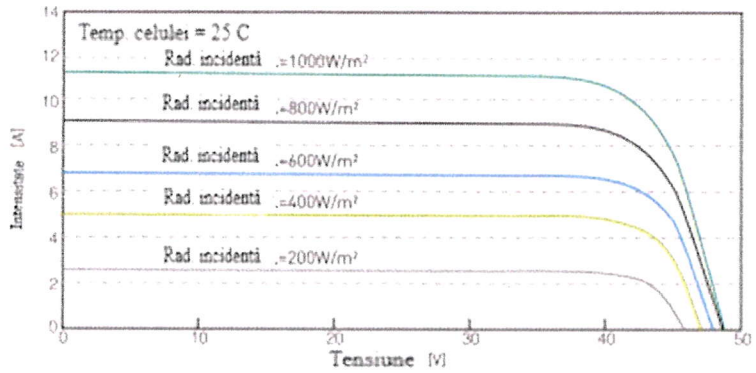
CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2730 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2132 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

Module PV 450W : 8008 buc., 2730 buc., respectiv 2132 buc. module Tip monocristalin, total 12.870 bucăți (fișa tehnică este în Anexa 4)







Caracteristicile tehnice ale modulelor PV monocristaline 450 W

Caracteristică tehnică	Valoare	U/M	Cerințe tehnice minime program
Tip celule	Monocristalin		
Aranjare celule	144		
Dimensiuni	2101x1039x35	mm.	
Greutate	25	Kg.	
Puterea la varf a panoului Pmpp	450	W	
Tensiunea la putere maxima Vmpp	41,40	V	
Intensitatea curentului la putere maxima Impp	10,87	A	
Intensitatea curentului de scurcircuit Isc	11,38	A	
Tensiune in gol (circuit deschis) Voc	49,24	V	

Condiții standard de testare	CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C		CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C
Eficiență modul	20,6	%	**> 20%**
Temperaturi de exploatare	-40^0 C $+85^0$ C	^{0}C	

Invertoare solare 19 invertoare 185 kW pentru centrala nr.1 , 6 invertoare 185 kW pentru centrala nr. 2 și 5 invertoare 185 kW pentru centrala nr. 3 (fisa tehnică a acestora este în Anexa 4)



Caracteristicile tehnice ale INVERTOARELOR trifazate de 185 kW

Caracteristică tehnică	Valoare	U/M	Cerințe tehnice minime program
Putere nominală (AC)	175.000	W	
Putere aparentă (AC)	185.000	VA	
Tensiunea nominală la ieșire	800	V	
Frecvența nominală la ieșire	50	Hz	
Intensitatea curentului electric nominal la ieșire	126,3	A	
Eficienta europeană	98,69	%	> 97%

Dimensiuni	1.035 x 700 x 365	mm	
Greutate	84	kg	
Temperaturi de exploatare	-25^{0}C până la 60^{0}C	^{0}C	
Grad de protecție	IP 66		
Altitudine maximă de exploatare	4000	m	

Soluţia tehnică se va detalia la faza PT+DE a proiectului. Toate cablurile vor respecta cerinţele normelor tehnice în vigoare.

Centralele fotovoltaice sunt formate din panouri fotovoltaice, invertoare, structura de sustinere a panourilor, aparatura de comutatie si reteaua electrica interna de racordare intre panouri si invertoare, conectarea acestora la posturile de transformare amplasate in containere modulare prefabricate şi racordarea acestora la reteaua de distribuţie medie tensiune de 20 kV prin intermediul punctului de conexiuni 20 kV.

Containerul modular va fi amplasat pe o fundaţie din beton armat, in jurul acestuia proiectul cuprinde si realizarea unei platforme betonate dalată, un drum de acces din interior .

De asemenea se va realiza şi imprejmuirea centralei fotovoltaice, precum şi un sistem de supraveghere video,

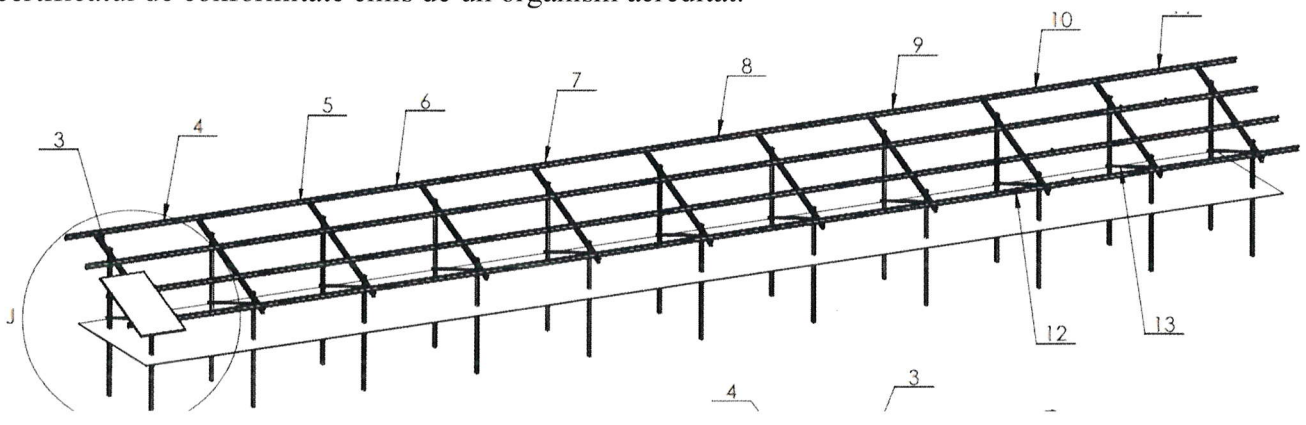
Centralele fotovoltaice sunt structurate pe grupări colectoare de panouri fotovoltaice (stringuri) legate la o grupare de invertoare. Gruparea de invertoare este legată la un număr de transformatoare ridicătoare de tensiune şi la un transformator coborâtor de tensiune. Transformatoarele ridicătoare de tensiune sunt legate la celule de medie tensiune 20 kV şi aceastea la punctul de conexiune şi de aici la reţeaua electrică de medie tensiune 20 kV. Solutia exacta de racordare la reţeaua de medie tensiune de 20 kV va fi data de catre operatorul de distributie din zonă.

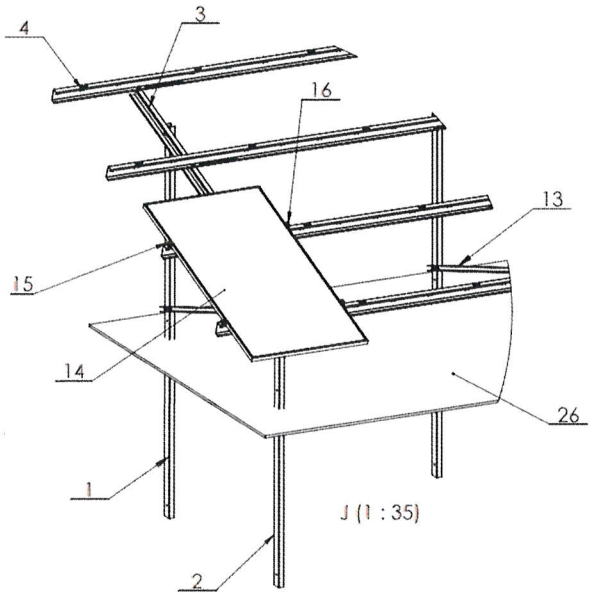
Pentru fiecare staţie fotovoltaică va fi implementat un sistem de monitorizare/operare SCADA.

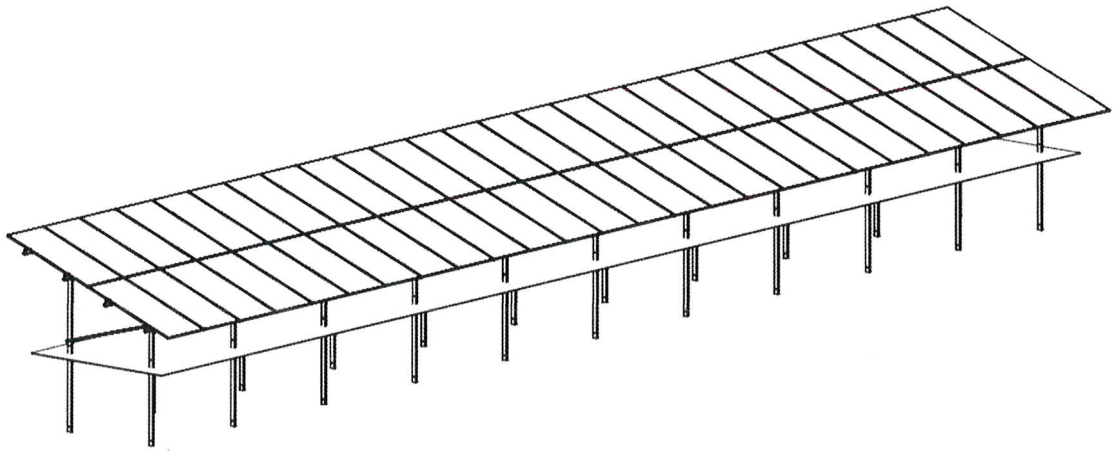
Pentru ca impactul asupra mediului să fie minim, panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură de metalică susţinută de ţărusi montaţi în sol. După ce perioada de exploatare se va termina, structura de susţinere a panourilor fotovoltaice se va demonta. Pe structura metalică de susţinere, se vor monta şi cablurile instalaţiei de curent continuu. Montarea structurii metalice de susţinere se va face conform specificaţiilor producatorului si conform proiectului tehnic.

Distanţa între rânduri va fi de 3,78 m, iar rândurile vor fi aliniate pe axa E-V.

Producătorul va pune la dispoziţie executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii. Livrarea materialelor in site se va face însoţită de un document de calitate şi de o copie după certificatul de conformitate emis de un organism acreditat.







In cazul centralei nr.1, panourile fotovoltaice se vor grupa in 304 stringuri de câte 26 panouri, legate in serie.

In cazul centralei nr.2, panourile fotovoltaice se vor grupa in 105 stringuri de câte 26 panouri, legate in serie.

In cazul centralei nr.3, panourile fotovoltaice se vor grupa in 82 stringuri de câte 26 panouri legate in serie.

Pentru circuitele de curent continuu de la panouri spre invertor se propun cabluri solare de 6 mm^2 rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi corugate şi canale de cabluri speciale pentru protecţia de cabluri electrice sau subteran acolo unde se impune.

Pentru circuitele de curent alternativ de joasă tensiune de la invertoare la transformatoare se propun cabluri de aluminiu, care se vor poza subteran in tuburi corugate.

Pentru circuitele de curent alternativ de medie tensiune de la transformatoare spre punctul de conexiune se propun cabluri de aluminiu, care se vor poza subteran in tuburi corugate.

Pentru circuitele de comunicaţii se propun cabluri de tip ethernet, STP.

Instalaţiile de împământare vor respecta normativele şi standardele în vigoare şi vor avea o valoare de maxim 1 Ω având în vedere că la aceste instalaţii se racordează protecţii suplimentare împotriva descărcărilor atmosferice. La instalatiile de împământare a centralelor se vor racorda toate echipamentele, precum şi toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenţilor de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolaţie sau prin intermediul unui arc electric.

Producţia anuală a centralelor fotovoltaice este de

CEF nr.1 4.737.633 kWh

CEF nr.2 1.666.785 kWh

CEF nr.3 1.305.710 kWh

Totalul de 7.710.128 kWh acoperă un procent de aprox. 52 % din necesarul de consum a reţelei electrice de iluminat a Beneficiarului.

3.3. Costurile estimative ale investiţiei:

SCENARIUL 1

- costurile estimative ale investiţiei se găsesc in devizul general, ataşat prezentei documentaţii - anexa nr.1
- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice conform A.C.B ataşată prezentei documentaţii.

SCENARIUL 2

- costurile estimative ale investiţiei se găsesc in devizul general, ataşat prezentei documentaţii - anexa nr.1
- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice conform A.C.B ataşată prezentei documentaţii.

3.4. Studii de specialitate, în funcţie de categoria şi clasa de importanţă a construcţiilor, după caz:

SCENARIUL 1

- studiu topografic

conform cărţii funciare

- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitate a terenului

-nu este cazul

- studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice

- echipamentele propuse in acest studiu sunt echipamente performante de eficienta ridicata,

- studiu de trafic şi studiu de circulaţie

Nu este cazul

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Nu este cazul

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei

Nu este cazul.

SCENARIUL 2

- studiu topografic

conform cărții funciare

- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitate a terenului

Nu este cazul

- studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice

- echipamentele propuse in acest studiu sunt echipamente performante de eficienta ridicata,

- studiu de trafic şi studiu de circulaţie

Nu este cazul

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Nu este cazul

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

SCENARIUL 1

Graficul de realizare al investitiei se regaseste in prezenta documentatie-graficul de realizare al investitiei- Anexa nr. 3.

Perioadei de executie a lucrarilor i se vor adauga perioadele necesare pregatirii achizitiilor, derularii acestora si celorlalte activitati necesare implementarii proiectului.

SCENARIUL 2

Graficul de realizare al investitiei se regaseste in prezenta documentatie-graficul de realizare al investitiei- Anexa nr. 3.

Perioadei de executie a lucrarilor i se vor adauga perioadele necesare pregatirii achizitiilor, derularii acestora si celorlalte activitati necesare implementarii proiectului.

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opţiuni tehnico- economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

- Obiectivul proiectului este de a asigura o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică şi mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecţie şi pe îmbunătăţirea calităţii mediului,
- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producţia de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European şi a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- creşterea producţiei de energie din surse regenerabile;
- creşterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investiţiilor de creştere a puterii instalate de producere a energiei electrice
- reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părţi din cantitatea de combustibili fosili consumaţi în fiecare an - cărbune, gaz natural.

Perioada de referinţă sau orizontul de analiză reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza cost-beneficiu. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de durata de viaţă economică a acestora şi destul de îndelungată pentru a cuprinde impacturile pe termen mai lung.

Pentru prezentul proiect durata de evaluare a fost stabilita la 20 de ani care include perioada de investitie .

În vederea analizării opţiunilor şi a fezabilităţii acestora şi pentru determinarea scenariului optim, au fost evaluate mai multe variante. Variantele selectate pentru analiză au ţinut cont de măsura în care contribuie la atingerea obiectivelor privind obtinerea de energie regenerabila prin construcţia unor centrale fotovoltaice.

Scenariile propuse către analiză constau în construcţia a trei centrale centrale fotovoltaice cu trei racorduri şi puncte de consum diferite şi descriu tipuri de module fotovoltaice, invertoare şi structură de montaj ce pot fi utilizate, rezultând două scenarii:

Scenariul 1- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere .

CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 7911 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiţii Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanţă minimă de 84,8% faţă de nominal după 25 de ani de funcţionare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăţi), cu eficienţa europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2670 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2070 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe trackere cu un singur ax, asigurându-se astfel orientarea automată a acestora după soare.

Scenariul 2- Module fotovoltaice monocristaline cu o putere nominală de 450 Wp si invertoare de 185 kW, puterea in curent alternativ 5,55 MW, iar panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.1 va fi alcătuită dintr-un număr de 8008 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (19 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.2 va fi alcătuită dintr-un număr de 2730 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (6 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

CEF nr.3 va fi alcătuită dintr-un număr de 2132 module PV, fiecare dintre ele fiind formate dintr-un număr de 144 de celule (tip Half Cut Monocristaline). Puterea minimă a modulelor PV va fi de 450 W, cu un randament nominal de minimum 21,3 % în Condiții Standard de Testare (STC), cu o rată de degradare care să asigure o performanță minimă de 84,8% față de nominal după 25 de ani de funcționare. Sistemul va fi prevăzut cu invertoare trifazate de tip string inverter cu o putere instalată de 185 kW (5 bucăți), cu eficiența europeană de 98,5%. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe structuri metalice fixe susținute de țărusi montați în sol.

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia

Nu este cazul pentru ambele scenarii.

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

- necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz;

Locatiile avute in vedere in cadrul acestui studiu sunt :

1. Pentru Centrala fotovoltaică CEF nr. 1 -teren CF 256348
2. Pentru Centrala fotovoltaică CEF nr. 2 -teren CF 259235
3. Pentru Centrala fotovoltaică CEF nr. 3 -teren CF 258855

Aceste terenuri sunt in proprietatea privata a primăriei municipiului CONSTANȚA, fiind libere de orice sarcini. Solul locaţiilor preferate pentru amplasamentele INVESTIȚIEI sunt neproductive, nefolosite şi nefolosibile în lipsa unei infuzii substanţiale de fonduri.

Se intrevad tendinte de dezvoltare urbana in zona. Ca urmare, a existat o motivare privata sau publica de dezvoltare a retelelor de utilitati in zona si in consecinta retelele de apa potabila si canalizare, gaze, telefonie fixa, televiziune prin cablu sau internet sunt existente.

De asemenea, zona are o acoperire buna a retelelor de telefonie mobila GSM si poate satisface nevoile de telecomunicatii in conditii satisfacatoare.

Analiza nevoilor de consum, in conditiile de exploatare a acestei investitii, arata ca nu sunt justificate racordari la retelele de telefonie fixa, televiziune prin cablu, internet fix, canal sau gaze.

Nevoile de consum de apa sunt estimate ca justificate pentru o racordare la reteaua de apă.

Apa va fi necesara in procesul de implementare a proiectului, prin nevoile procesului de sistematizare si constructii dar si al fortei de munca.

Se apreciaza ca folosirea toaletelor ecologice poate acoperi corespunzator nevoile preconizate. Nevoile de incalzire ale cabinei de paza pe perioadele reci, pot fi satisfacute printr-un sistem electric cu cost mic si eficienta sporita.

Ținând cont că pe perioada de exploatare prezența va fi reprezentata in marea majoritate a timpului de o persoana (paznicul), se apreciaza ca nevoile de gaze si canal sunt foarte mici. Se propune folosirea toaletelor ecologice si o cabina de paza cu izolatie foarte buna, suprafata suficienta si un sistem de incalzire electric eficient.

Pentru perioada de implementare, se propune folosirea aceleiasi solutii cu toalete ecologice.

Energia electrica la tensiune joasa necesara pe perioada implementării va fi asigurată printr-o racordare temporară , iar pe perioada exploatării va fi furnizata de centrala fotovoltaică.

Necesarul de telecomunicatii este estimat ca fiind relativ ridicat. Proiectul propus include diverse sisteme si instalatii ce necesita comunicarea la distanta. Solutia propusa are la baza buna acoperire a retelelor de telefonie mobila in zona. Aceste retele ofera servicii de tip voce dar si de transfer de date, ultimele sub forma de conexiune directa la Internet prin modem GSM.

Sistemele cu necesar de transmisie de date sunt:

- managerul de date si control a energiei electrice;
- invertoarele ce suporta comanda la distanta a functiilor de baza (resetare, conectare, deconectare verificare) si a colectarii de date arhivate legate de functionare;
- sistemul de securitate integrată al intregului parc pentru monitorizarea live de la distanta;
- telefoane mobile

- soluţii pentru asigurarea utilităţilor necesare

Instalaţiile propuse nu necesită racordare la retele de canal si gaze, acestea nefiind neaparat necesare.

Se propune racordarea la reteaua de apă, apa fiind necesară în procesul de întreţinere al parcului.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii:

SCENARIUL 1 şi SCENARIUL 2

a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;

Eforturile investitionale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare, ci trebuie judecat ca un proces complex cu impact social, cultural şi în egalitatea de şanse.

I. Dezvoltarea durabilă

În acest sens au fost identificate patru obiective cheie:

- protecţia mediului, prin măsuri care să permită disocierea creşterii economice de impactul negativ asupra mediului;
- echitatea şi coeziunea socială, prin respectarea drepturilor fundamentale, diversităţii culturale, egalităţii de şanse şi prin combaterea discriminării de orice fel;
- prosperitatea economică, prin promovarea cunoaşterii, inovării şi competitivităţii pentruasigurarea unor standarde de viaţă ridicate şi unor locuri de muncă abundente şi bine plătite;
- îndeplinirea responsabilităţilor internaţionale ale UE prin promovarea instituţiilor democratice în slujba păcii, securităţii şi libertăţii, a principiilor şi practicilor dezvoltăriidurabile pretutindeni în lume.

Pentru realizarea acestor obiective cheie, în cadrul proiectului se va pune accent pe educarea resursei umane prin includerea temei orizontale de dezoltarea durabilă la toate nivelurile de activitate.

Contribuţia proiectului în ceea ce priveşte includerea dimensiunii ecologice se va realiza şi promova în toate activităţile desfăşurate, prin intermediul următoarelor acţiuni:

Dezvoltarea durabilă şi egalitatea de şanse

- includerea unor mesaje de informare şi conştientizare cu privire la protecţia mediului şi protejarea biodiversităţii în cadrul activităţilor de informare, diseminare şi formare;
- comunicarea în cadrul proiectului se va realiza prin utilizarea cu preponderenţă a mijloacelor electronice şi mai mai puţin prin utilizarea documentelor scrise;
- documentele proiectului vor fi arhivate electronic şi, numai în cazurile obligatorii, şi în format de hârtie;
- utilizarea unor echipamente mai eficiente energetic şi cuantificarea rezultatelor asupra consumului de energie şi a emisiilor de CO2;
- utilizarea unor echipamente şi componente cu durabilitate şi reciclabilitate ridicate, care pot fi demontate şi pregătite pentru reciclare în mod facil;
- utilizarea de materiale prietenoase cu mediul (ecologice sau reciclate) şi de soluţii inovative în construcţii şi în construcţia de infrastructură, indiferent de tipul acesteia.

II. Egalitatea de şanse

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere respectarea prevederilor legislative în vigoare, atât la nivel naţional cât şi la nivelul comunităţii europene, cu privire la egalitatea de gen, nediscrimare şi accesul persoanelor cu dizabilităţi.

În implementarea proiectului, în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile şi practicile cu privire la egalitatea de şanse şi de tratament între femei şi bărbaţi. Se va avea în vedere să nu promoveze deosebiri, excluderi sau preferinţe, indiferent de: rasă, naţionalitate, etnie, limbă, religie, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică necontagioasă, infectare cu o boală transmisibilă necontagioasă, apartenenţa la o categorie defavorizată sau orice alt criteriu care ar avea ca scop restrângerea sau înlăturarea recunoaşterii, folosinţei sau exercitării în condiţii de egalitate a drepturilor omului şi a libertăţilor fundamentale sau a drepturilor recunoscute prin lege, în domeniul politic, economic, social sau în orice alt tip de domeniu al vieţii publice.

În cadrul proiectului această temă orizontală va fi inclusă şi abordată pe următoarele niveluri:

- la nivelul conferinţei de lansare şi de finalizare a proiectului va exista şi o secţiune dedicată conştientizării şi promovării principiului egalităţii de şanse;

- pe tot parcursul derulării proiectului va fi promovat conceptul de abordare integrată, în sensul incorporării principiului egalităţii de şanse dintre femei şi bărbaţi şi al eliminării disparităţilor de gen şi a discriminărilor pe motive de gen în derularea programelor de instruire;

- din punct de vedere al vârstei se va asigura o participare echitabilă atât pentru membrii echipei de proiect cât şi pentru grupurile ţintă;

- selectarea personalului care va forma echipa de management de proiect se va face ţinându-se cont doar de experienţa şi pregătirea acestora, asigurându-se astfel o structură mixtă a personalului implicat;

- toate bunurile şi serviciile vor fi achiziţionate cu respectarea principiilor care stau la baza atribuirii contractelor de achiziţie publică şi a organizării concursurilor de soluţii: transparenţa, tratamentul egal, recunoaşterea reciprocă, nediscriminarea;

- proiectul are în vedere asigurarea condiţiilor care permit accesul şi participarea egală a grupului ţintă la activităţile proiectului şi evitarea oricărei forme de discriminare.

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

SCENARIUL 1 şi SCENARIUL 2

In faza de realizare se estimeaza ca numarul de locuri de munca ce se pot crea sunt:

- 8 persoane ;

Mentionam ca pentru faza de realizare aceste locuri de munca nu sunt suportate de către beneficiar intrucât executia lucrarii cade in sarcina unui executant.

In faza de operare se estimează un necesar de personal suplimentar pentru exploatare, de 1 persoana cu jumatate de norma

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;

Evaluarea Impactului asupra Mediului trebuie să fie în conformitate cu prevederile legislaţiei din domeniu. Autorităţile competente pentru protecţia mediului (ACPM) stabilesc dacă proiectele sunt de tipul celor prevăzute la Anexa I sau Anexa II a Directivei 2011/92/UE a Parlamentului European şi a Consiliului din 13 decembrie 2011 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului (Directiva EIM). Acestea determină şi necesitatea demarării procedurii de evaluare adecvată, modul de consultare a publicului sau modul în care Raportul privind impactul asupra mediului şi rezultatele consultării publicului vor fi luate în considerare în emiterea deciziei de mediu de către autorităţilecompetente pentru protecţia mediului.

SCENARIUL 1 şi SCENARIUL 2

Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Solutiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, in conditiile de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrarii proiectate: proiectare, executie si exploatare şi vor contribui la sporirea rezistenţei la schimbările climatice, la condiţiile meteorologice extreme şi la alte dezastre naturale.

Pe toata durata de viata a instalatiilor se vor respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrarile prevazute in prezentul proiect nu sunt afectati factorii de mediu si nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, deci nu necesita studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrarii are urmatoarele obligaţii:

- sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului;
- sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

Protectia calitatii apei

Procesul tehnologic, specific lucrarilor de retele electrice subterană şi supraterană, nu au impact asupra calitatii apei.

Protectia aerului

Tehnologia specifica executiei retelelor electrice subterane nu conduce la poluarea aerului. Pe tot parcursul derularii lucrarilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin udare cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatarii neexistând nici o forma de emisie.

Centrala fotovoltaică va contribui la scutirea emisiilor de CO2, SO2, NOx si alte gaze cu efect de sera intr-o masura proportionala cu dimensiunea instalatiei si energiei electrice produse din sursa regenerabila nepoluanta.

Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor

Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

Utilajele specifice transportului instalatiilor necesare pentru realizarea investitiei nu vor stationa mult in zona, timpul de stationare fiind doar cel pentru descarcarea materialelor, functionarea acestora nu dauneaza zonei.

Protectia impotriva radiatiilor

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.

Radiatiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protectia solului si subsolului

Lucrarile din prezentul proiect nu afectează solul și subsolul.

Gardul de imprejmuire a instalatiei este construit fără fundare a stalpilor pentru o deranjare minima a solului;

Se vor executa fundații din beton armat pentru containerele de transformare și pentru punctul de conexiuni.

Protectia ecosistemelor terestre

Lucrarile din prezentul proiect nu au impact asupra ecosistemului terestru.

Sistematizarea este mentinuta la minimum pentru a prezerva flora nativa. Gardul de imprejmuire permite accesul la interiorul al micilor mamifere native pentru a se bucura de vegetatie si adapost dar previne accesul mamiferelor mari sau animalelor domestice ce ar fi in pericol de electrocutare si ar pune in pericol buna fuctionare a instalatiei. Daunele provocate de un posibil incendiu sunt minimizate prin adoptarea celor mai stringente masuri de prevenire, folosirea de materiale cu rezistenta mare la foc si/sau care nu promoveaza dezvoltarea indendiului;

Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public

Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

Gospodarirea deseurilor

Panourile fotovoltaice (PV) vor fi demontate la sfarsitul perioadei estimate de operare (20 ani) Dupa demontare, acestea vor fi valorificate cu o firma de reciclare materiale specifice. Terenul va fi readus la starea sa initiala, eventual ameliorat prin procese specifice. Respectarea principiului „poluatorul plăteşte" la nivel de proiect se face prin alinierea la standardele de mediu stabilite de autorităţile competente şi plata tuturor taxelor de mediu stabilite.

S-a intocmit un plan de gestionare a deseurilor pe timpul perioadei de implementare a proiectului.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Se respecta, cu precădere, prevederile urmatoarelor legi:

1. OUG 195/2005 – privind protectia mediului
2. Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementari privind evaluarea poluarii mediului
3. Legea nr. 26/1996 privind Codul Silvic
4. Legea nr. 107/1996 - Legea apelor modificata si completata prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 si OUG 12/2007
5. HG nr. 525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism

6. Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul
7. Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publica
8. Legea nr. 219/1998 privind regimul concesiunilor
9. Legea nr. 7/1996 a cadastrului
10. Legea nr. 123/2012 a energiei electrice
11. Ord.MIC nr. 1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de constructii si instalatii industriale generatoare de riscuri tehnologice
12. Ord.MIR nr. 344/2001 pentru prevenirea si reducerea riscurilor tehnologice

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

Nu este cazul.

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii

Analiza a fost efectuată în cadrul punctului 2.4 din acest studiu.

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

Obiectivul proiectului este de a asigura, la nivelul municipiului autoconsumul în privința energiei electrice prin construcția a trei centrale fotovoltaice cu trei racorduri și puncte de consum. Producţia anuală a centralelor fotovoltaice este 7.710.128 kWh și acoperă un procent de aprox. 52 % din necesarul de consum al sistemului de iluminat public al municipiului Constanța.

Metodologie:

Analiza financiară are ca obiectiv principal să previzioneze si să analizeze fluxurile de numerar generate de proiect, dar și să calculeze indicatorii de performanță financiară ai proiectului. În acest sens, a fost elaborat un model financiar în cadrul căruia s-au realizat estimări ale veniturilor și costurilor investiției, a fost estimat necesarul de finanțare al investiției și s-a evaluat sustenabilitatea și profitabilitatea proiectului prin prisma fluxurilor de numerar generate pe parcursul perioadei de analiză.

Analiza financiară si economică reprezintă un instrument necesar in luarea deciziilor de alocare a resurselor in cazul proiectelor de investiții atât private cât si publice.

Aceasta este o modalitate de evaluare a unei achizitii sau a unui proiect din punctul de vedere al eficientei economice. In esenta, consta in compararea costurilor totale cu beneficiile exprimate in termeni financiari.

Analiza financiara si economica este un cadru conceptual aplicat oricarei evaluari cantitative, sistematice a unui proiect investitional public sau privat sau a unei politici guvernamentale din perspectiva publica sau sociala. Este o componenta esentiala de fundamentare a fezabilitatii unui proiect investitional din punct de vedere al impactului asupra mediului economic, social sau al mediului

ambiental si reflecta toate valorile pe care societatea este dispusa sa le plateasca pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

Rezultatele modelului financiar se concretizează în calculul şi analiza următorilor indicatori pe baza cărora a fost evaluată performanţa financiară şi sustenabilitatea proiectului în fiecare din variantele analizate:

- **Valoarea Actualizată Netă („VAN")** - este un indicator de eficienţă a investiţiei, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar, actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care şi-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viaţă economică a unui proiect şi efortul investiţional total, exprimate în valoare actuală. Dacă VAN obţinută este o valoare pozitivă, investiţia a atins cerinţele minime; dacă nu, investiţia ar trebui reanalizată.
- **Rata Interna de Rentabilitate („RIR")** - reprezintă acea rată de actualizare folosită pentru calculul valorii actualizate a fluxurilor de numerar şi de investiţii ale proiectelor, care face ca suma valorii actualizate a fluxurilor de numerar generate să fie egală cu suma valorii actualizate a costurilor de investiţii şi deci venitul net actualizat să fie nul. Astfel, RIR exprimă capacitatea obiectivului de investiţii de a genera profit pe întreaga durată eficientă de funcţionare.
- **Fluxul de numerar cumulat** - prezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. Pentru ca un proiect sa nu intre in blocaj financiar, este necesar ca fluxul de numerar cumulat sa fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Aceasta analiza este relevanta din urmatoarele motive:

- Pentru a verifica daca proiectul propus este fezabil din punct de vedere financiar. Au fost astfel calculati si analizati urmatorii indicatorii economici: rata interna de rentabilitate finanicara a proiectului si valoarea financiara neta actualizata generata de proiect (RIR si VAN);
- Pentru a verifica daca proiectul necesita co-finantare externa.

Perioada de referinta si ipotezele de baza

Analiza financiara a proiectului a fost elaborata conform indicatiilor si principiilor prevazute in Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy.

Criteriile de decizie

Principalele criterii de decizie de investitie sunt valoarea venitului net actualizat economic (VNA) si valoarea ratei interne economice de rentabilitate a proiectului (RIR). Pentru implementarea proiectului este absolut necesar ca VNA economic > 0 si RIR investitei > rata de actualizare (5%). Pentru evaluarea impactului a fost calculata si rata B/C (beneficii economice per costuri).

Perioada de referinta si evaluare

Scopul evaluarii este de a capta toate beneficiile economice ale proiectului, ceea ce conduce la evaluarea proiectului pe perioada de viata scontată a activului cu viaţa cea mai lunga.

Perioada de referinţă sau orizontul de analiză reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza cost-beneficiu. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de

durata de viaţă economică a acestora şi destul de îndelungată pentru a cuprinde impacturile pe termen mai lung.

Pentru prezentul proiect durata de evaluare a fost stabilita la 20 de ani care include perioada de investitie.

Moneda utilizata in analiză

Analiza cost beneficiu a fost realizată in moneda euro. Este recomandat realizarea analizei financiare si economice in moneda euro pentru a evita eventualele distorsiuni care pot aparea din evolutia cursului.

Rata de actualizare

Rata actualizării în cazul analizei economice a proiectelor de investiţii se numeşte rata socială de actualizare şi încearcă să reflecte punctul de vedere social asupra modului în care viitoarele beneficii şi costuri trebuie să fie evaluate faţă de cele actuale. Ea poate diferi de rata financiară a rentabilităţii în cazul în care piaţa capitalului este imperfectă.

In cadrul analizei financiare a fost utilizata o rata de actualizare de 5%

Valori nominale versus valori reale

In practica se pot utiliza atat valori nominale cat si valori reale (preturi constante) pentru exprimarea beneficiilor si costurilor.

Regula care trebuie urmarita: „*Daca beneficiile si costurile sunt exprimate in valori nominale, analistul va trebui sa utilizeze o rata de actualizare nominala, iar daca beneficiile si costurile sunt masurate in valori reale, va utiliza o rata reala de actualizare. Ambele metode vor conduce la acelasi rezultat.*"-(Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte şi practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Editia a II-a)

Analizele financiare si economice au fost realizate in preturi constante 2023.

Termenul de realizare a investitie este de cinci luni, iar costurile proiectului au fost repartizate pe aceasta perioada astfel:

Comentariu

Valoarea costurilor diverse si neprevazute a fost preluata in calculul indicatorilor financiari ai investitiei deoarece aceasta este inclusa in bugetul de lucrari si, prin urmare, este deja alocata, reprezentand un flux efectiv de bani.

Este recomandata o abordare globala a costurilor implicate de dezvoltarea proiectului pe intreaga durata de previziune. Viziunea asupra proiectului trebuie sa tina seama si de costurile operationale implicate de dezvoltarea proiectului.

In urma analizei multicriteriale a fost stabilita o varianta optima, cele doua alternative tehnice fiind evaluate din punct de vedere al costurilor, al contributiei la indeplinirea obiectivelor tehnice precum si din punct de vedere al beneficiilor economice produse.

Valoarea reziduala

Întrucât după 20 ani, toate echipamentele tehnologice de specialitate achiziţionate sunt amortizate, nu s-a luat în calcul valoarea reziduală.

Fluxul de numerar net reprezintă diferența dintre intrările de numerar și ieșirile de numerar. Datele necesare, recomandate în proiecția fluxurilor de numerar, sunt:

Ieșiri de numerar

Costurile de intretinere, operare si administrare

Costurile de intretinere sunt costuri care apar in perioada operationala a proiectului si sunt destinate mentinerii proiectului la un nivel de calitate care sa permita atingerea indicatorilor de eficienta ai proiectului.

O descriere mai amanuntita a acestor costuri si a modului de formare se regaseste la evolutia prezumata a costurilor de operare.

Factorii care influenteaza aceasta categorie de costuri sunt:

- Standardul de calitate al infrastructurii;
- Conditiile de clima;
- Politica de intretinere a infrastructurii.

O descriere mai amanuntita a acestor costuri si a modului de formare se regaseste la evolutia prezumata a costurilor de operare.

Intrări de numerar

Veniturile din operare includ intrările de numerar plătite direct de beneficiarul serviciilor, banii primiți pentru energia produsă

Analiza optiunilor

Identificarea opţiunilor urmăreşte găsirea diferitelor alternative de atingere a obiectivelor specifice (şi a standardelor, după finalizare) ale proiectului, care au fost stabilite în secţiunea precedentă.

Pentru realizarea acestui proiect au fost luate in calcul mai multe variante pentru a identifica alternativa care asigură atingerea obiectivelor stabilite la un cost total minim pentru societate:

SCENARIU 1

Costul de investiţie include atât costurile de capital cât şi costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate

Conform anexa financiara Studiul de fezabilitate

Costuri de operare

Toate costurile operationale sunt costuri generate exclusiv de implementarea proiectului. Aceste costuri suplimentare se adauga costurilor actuale pe care municipiul Constanța le are cu intretinerea infrastructurii existente la nivel local.

Costurile operaţionale identificate pe orizontul de timp al proiectului sunt structurate astfel:

- Costuri cu personalul angajat pentru operarea infrastructurii - se va utiliza personalul existent, solutia propusa necesita personal suplimentar pentru exploatare, respectiv 1 persoana cu jumatate de norma.
- Costuri de întreţinere şi reparaţii curente – servicii externalizate;

- Costurile pentru asigurarea securității– servicii externalizate;
- Costurile cu asigurarea la dezastre

Costuri cu personalul

Necesarul de personal suplimentar pentru exploatare, va fi de 1 persoana cu jumatate de norma realizandu-se astfel o crestere la costurile cu personalul.

Costuri de întreţinere şi reparaţii curente

Lucrarile de reparatii ale investitiei constau in totalitatea lucrarilor fizice de interventie care au ca scop compensarea partiala a uzurii fizice produsa ca urmare a exploatarii normale sau a actiunii agentilor de mediu, imbunatatirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de gradul de folosire, refacerea sau inlocuirea de elemente sau parti iesite din uz care afecteaza siguranta in exploatare.

Costurile pentru asigurarea securității– servicii externalizate-

Costurile sunt evidentiate in analiza cost beneficiu atasata

Costurile cu asigurarea la dezastre

Costurile sunt evidentiate in analiza cost beneficiu atasata

Intrări de numerar

Analiza financiară pentru acest scenariu este prezentată în anexa.

Ipotezele de lucru a analizei financiare sunt:

Indicator al proiectului	Concluzie
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	>5% (rata de actualizare) → proiectul nu este rentabil financiar (necesita interventie financiara) <5% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar (nu necesita interventie financiara)
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	> 0 (valoare pozitivă) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii < 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investitii
Raportul beneficiu/cost (Rb/c_C)	>1 (valoare supraunitară) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii < 1 (valoare subunitară) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investitii
Flux total de numerar cumulat	Proiectul este/nu este viabil financiar, luand in considerare costurile de investitii, toate resursele financiare.

Asa cum se observa din tabelul de durabilitate financiara, proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este pozitiv sau egal cu zero pe toata durata de analiza a investitiei.

SCENARIU 2

Costul de investiţie include atât costurile de capital cât şi costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate

Conform anexa financiara Studiul de fezabilitate

Costuri de operare

Toate costurile operationale sunt costuri generate exclusiv de implementarea proiectului. Aceste costuri suplimentare se adauga costurilor actuale pe care municipiul CONSTANŢA le are cu intretinerea infrastructurii existente la nivel local.

Costurile operaţionale identificate pe orizontul de timp al proiectului sunt structurate astfel:

- Costuri cu personalul angajat pentru operarea infrastructurii - se va utiliza personalul existent, solutia propusa necesita personal suplimentar pentru exploatare, respectiv 1 persoana cu jumatate de norma.
- Costuri de întreţinere şi reparaţii curente – servicii externalizate;
- Costurile pentru asigurarea securităţii– servicii externalizate;
- Costurile cu asigurarea la dezastre

Costuri cu personalul

Necesarul de personal suplimentar pentru exploatare, va fi de 1 persoana cu jumatate de norma realizandu-se astfel o crestere la costurile cu personalul.

Costuri de întreţinere şi reparaţii curente

Lucrarile de reparatii ale investitiei constau in totalitatea lucrarilor fizice de interventie care au ca scop compensarea partiala a uzurii fizice produsa ca urmare a exploatarii normale sau a actiunii agentilor de mediu, imbunatatirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de gradul de folosire, refacerea sau inlocuirea de elemente sau parti iesite din uz care afecteaza siguranta in exploatare.

Costurile pentru asigurarea securităţii– servicii externalizate-

Costurile sunt evidentiate in analiza cost beneficiu atasata

Costurile cu asigurarea la dezastre

Costurile sunt evidentiate in analiza cost beneficiu atasata

Intrări de numerar

Analiza financiară pentru acest scenariu este prezentată în anexa .

Ipotezele de lucru a analizei financiare sunt:

Indicator al proiectului	Concluzie
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	>5% (rata de actualizare) → proiectul nu este rentabil financiar (necesita interventie financiara) <5% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar (nu necesita interventie financiara)
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	> 0 (valoare pozitivă) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii < 0 (valoare negativă) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investitii
Raportul beneficiu/cost (Rb/c_C)	>1 (valoare supraunitară) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii < 1 (valoare subunitară) → veniturile nete nu au capacitatea de a acoperi costurile de investitii
Flux total de numerar cumulat	Proiectul este/nu este viabil financiar, luand in considerare costurile de investitii, toate resursele financiare.

Asa cum se observa din tabelul de durabilitate financiara, proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este pozitiv sau egal cu zero pe toata durata de analiza a investitiei.

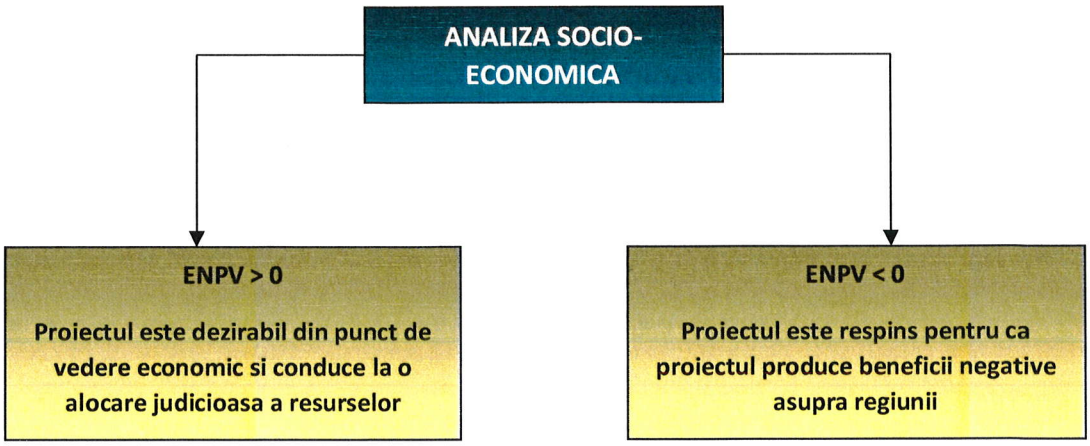
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Avand in vedere amplitudinea impactului economic si social al proiectelor de infrastructura rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar in masura in care sunt sustinute si completate cu cele ale analizei socio-economice.

Metodologie

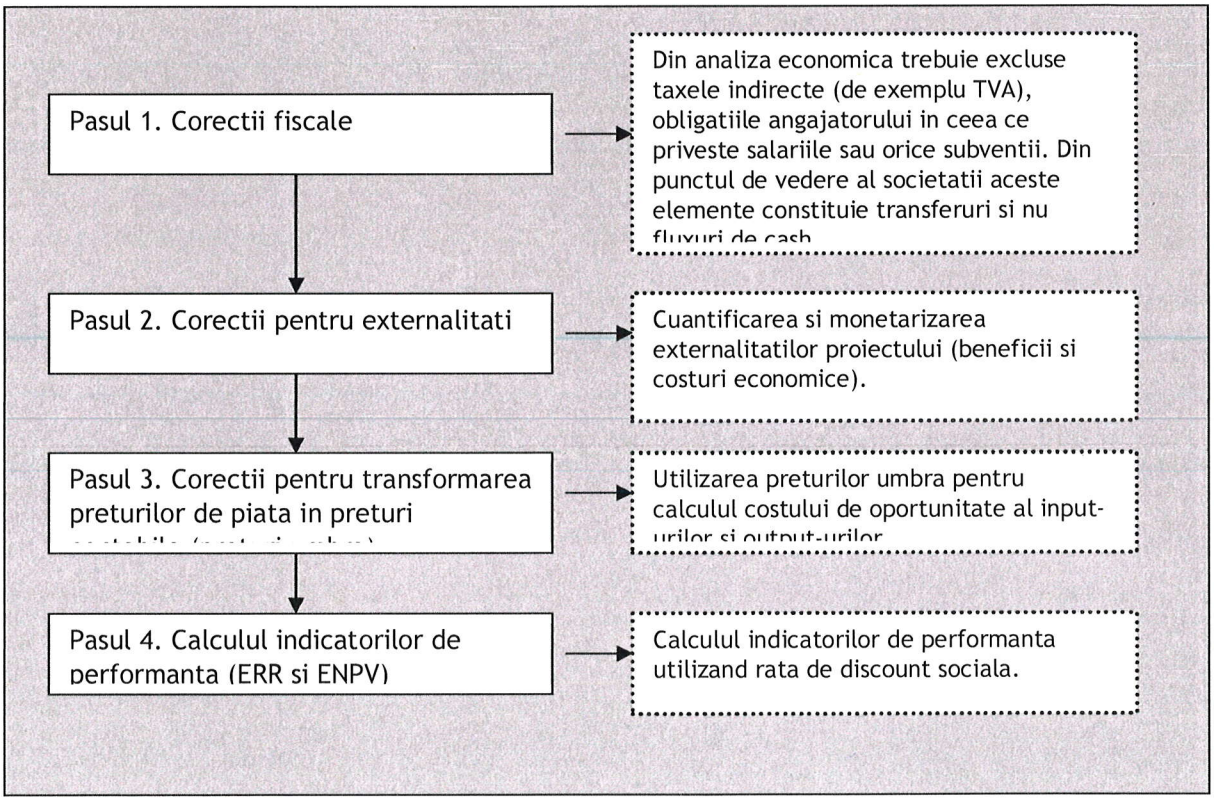
Analiza socio-economica a fost realizata in conformitate cu indicatiile din Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020.

Rationamentul analizei socio-economice este evidentiat in figura urmatoare:



Rationament analiza socio-economica

Etapele analizei socio-economice



SCENARIU 1

Entitatile implicate si beneficii obtinute

Analiza estimeaza intrarile si iesirile financiare pentru entitatile implicate, atat separat, cat si la nivel consolidat.

Entitatile considerate in analiza economica sunt:

- **UAT MUNICIPIUL CONSTANȚA**

Aceasta entitate va beneficia in urma realizarii proiectului in primul rand datorita economiilor la buget rezultate în urma asigurării autoconsumului în ceea ce privește energia electrică.

Beneficiile vor consta in:

- Cresterea notorietatii si sporirea imaginii proprii;
- Utilizarea rațională si eficientă a financiare.

- **Populatia MUNICIPIULUI CONSTANȚA.** Aceasta categorie va obtine cele mai mari beneficii in urma implementarii proiectului:
  - Utilizarea rațională si eficientă a resurselor energetice și implicit financiare ale comunității .
  - reducerea emisiilor de carbon în atmosferă;

Este de asteptat ca implementarea proiectului sa generaze un impact pozitiv asupra calitatii vietii locuitorilor MUNICIPIULUI însă aceste beneficii nu pot fi cuantificate

Rezultatele analizei sunt prezentate în anexa 4.

SCENARIU 2

Entitatile implicate si beneficii obtinute

Analiza estimeaza intrarile si iesirile financiare pentru entitatile implicate, atat separat, cat si la nivel consolidat.

Entitatile considerate in analiza economica sunt:

- **UAT MUNICIPIUL CONSTANȚA**

Aceasta entitate va beneficia in urma realizarii proiectului in primul rand datorita economiilor la buget rezultate în urma asigurării autoconsumului în ceea ce privește energia electrică.

Beneficiile vor consta in:

- Cresterea notorietatii si sporirea imaginii proprii;
- Utilizarea rațională si eficientă a financiare.

- **Populatia MUNICIPIULUI CONSTANȚA.** Aceasta categorie va obtine cele mai mari beneficii in urma implementarii proiectului:
  - Utilizarea rațională si eficientă a resurselor energetice și implicit financiare ale comunității .
  - reducerea emisiilor de carbon în atmosferă;

Este de asteptat ca implementarea proiectului sa generaze un impact pozitiv asupra calitatii vietii locuitorilor MUNICIPIULUI însă aceste beneficii nu pot fi cuantificate

Rezultatele analizei sunt prezentate în anexa 4.

4.8. Analiza de senzitivitate

Prin excepţie de la prevederile pct. 4.7 şi 4.8, în cazul obiectivelor de investiţii a căror valoare totală estimată nu depăşeşte pragul pentru care documentaţia tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanţele publice, cu modificările şi completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Analiza de senzitivitate este o tehnica de evaluare cantitativa a impactului modificarii unor variabile de intrare asupra rentabilitatii proiectului investitional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic Romaniei presupune existenta unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai putin probabil pot influenta performanta previzionata a proiectului. Acesti factori de risc se pot incadra in doua categorii:

- categorie care poate influenta costurile de investitie;
- categorie care poate influenta elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordata se bazeaza pe:

- analiza senzitivitatii, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii asteptate a indicatorilor de performanta ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adica a acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilitatii sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variatie de 1% provoaca cresterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 1% a valorii actuale nete;
- evaluarea generala a robustetii si eficientei proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cat numarul de variabile critice este mai mare, cu atat proiectul este mai riscant;
- sugereaza masurile care ar trebui luate in vederea reducerii riscurilor proiectului.

Indicatorii luati in calcul pentru analiza senzitivitatii sunt:

- Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF)
- Valoarea Neta Actualizata Financiara (VANF)
- Rata Interna de Rentabilitate Economica (RIRE);
- Valoarea Neta Actualizata Economica (VNAE).

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influenta importanta asupra rentabilitatii proiectului

Pentru analiza de fata s-au luat in considerare urmatoarele variabile:

- Costul investitiei;
- Beneficiile resimtite

Rezultatele analizei sunt prezentate in anexa 6

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

Analiza este valabilă pentru ambele scenarii.

Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

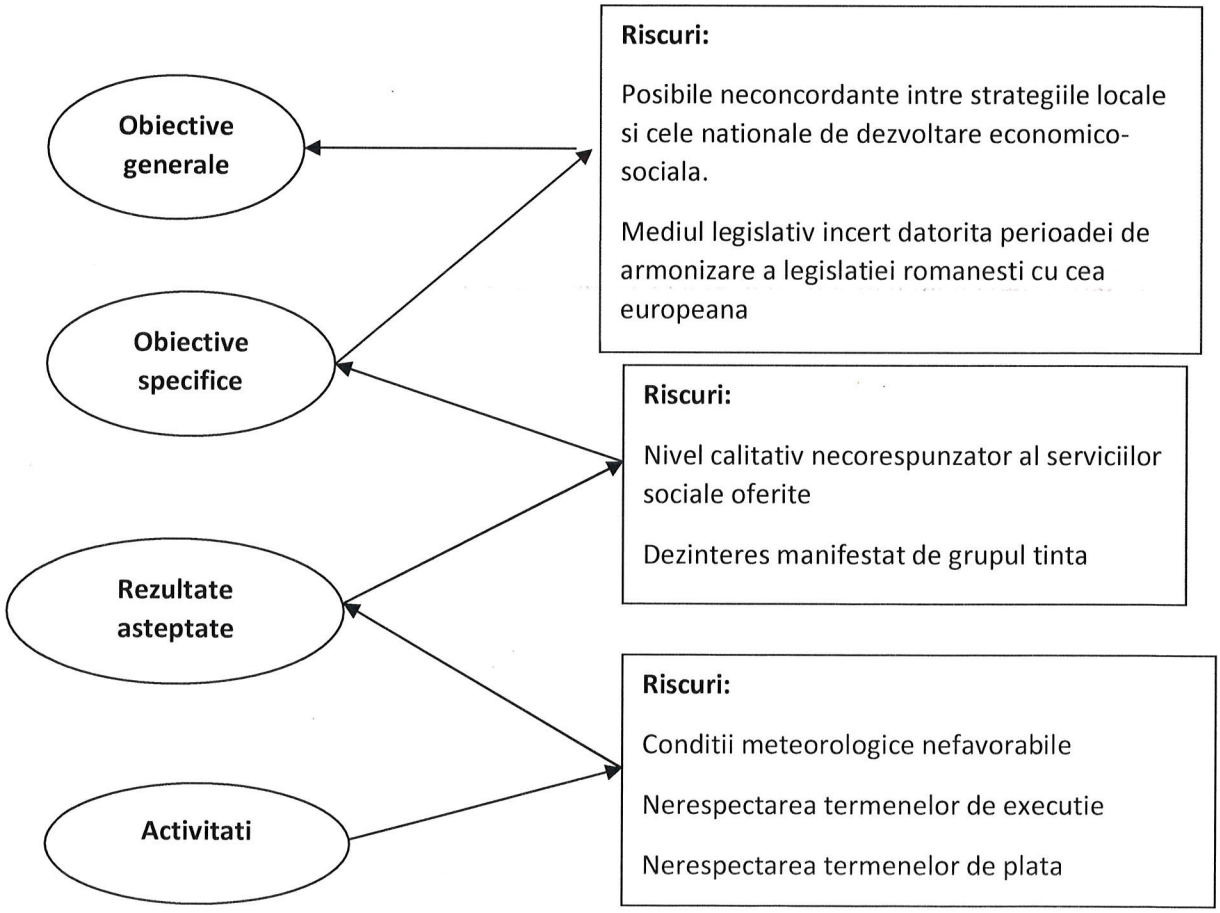
1. Conceperea planului de management al riscurilor
2. Identificarea riscurilor
3. Analiza calitativa a riscurilor
4. Elaborarea planului de masuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor
5. Monitorizarea riscurilor identificate si identificarea unor noi amenintari

1. Conceperea planului de management al riscurilor

Presupune in primul rand cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. Identificarea riscurilor

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



Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activitatilor planificate sunt:

-Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de instalatii;

Acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investitii. Schimbarile climatice din ultimii ani au condus la aparitia unor dificultati in aprecierea unui grafic/termen de executie realist al lucrarilor.

-Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat.

Intarzielile in realizarea activitatilor investitionale se datoreaza in principal unei slabe organizari a acestei activitati precum si a unei slabe colaborari intre constructor si beneficiarul investitiei.

-Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut

Practica a demonstrat ca exista unele decalaje intre termenele contractuale referitoare la efectuarea platilor si termenele reale ale efectuarii acestora. Avand in vedere ca noile proceduri de plata prevad sistemul de decontare in efectuarea platilor, apreciem ca potentialele deviatii de la calendarul platilor poate avea efecte grave asupra solvabilitatii beneficiarului.

-Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.

Aceste riscuri pot aparea datorita unor factori externi si in mare masura necontrolabili. Aceste conditii externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializati pentru tipul de actiuni licitate, refuzul acestora de a accepta conditiile financiare impuse de procedurile de licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

-Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor oferite

Un risc important in indeplinirea indicatorilor si rezultatelor proiectului il constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

-Posibile neconcordante intre politicile regionale si cele nationale in ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii localitatii CONSTANȚA

Acest risc are implicatii la nivelul obiectivului general al proiectului si poate aparea ca urmare a unei comunicari defectuoase intre partenerii locali si factorii de decizie de la nivel central

-Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europeana.

Practica implementarii proiectelor finantate arata ca schimbarile efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legatura directa sau indirecta cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanta.

3. Analiza calitativă a riscurilor

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

In aceasta etapa este esentiala utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

Impact/Probabilitate de aparitie	**Scazuta**	**Medie**	**Ridicata**
Scazut	-Posibile neconcordante intre politicile regionale si cele nationale in ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii localitatii -Mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei nationale cu cea europena	-Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut	
Mediu		-Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	-Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat -Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.

Ridicat		-Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	

4. Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- Evitarea riscului - implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului ;
- Transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea de aparitie si/sau impactul negativ al riscului;
- Planurile de contingenta – planurile de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a caror probabilitate de apatitie este medie sau ridicata si au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Tabel – Matricea de management al riscurilor

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management
1	Conditiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor si o esalonare a acestora avand in vedere ca expunerea la conditiile meteorologice este maxima. Respectarea cu strictete a graficului de activitati.
2	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale si neincadrarea in cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca in perioada de elaborare a documentatiei tehnice sa se elaboreze graficul Gantt al proiectului tinand cont de toate „restrictiile" impuse de activitatea investitionala. De asemenea se impune monitorizarea tehnica atenta a fiecarei etape de implementare
3	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie si in	Evitarea riscului	Elaborarea fiselor achizitiei se va realiza de catre o persoana

	incheierea contractelor de furnizare sau lucrari.		specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare intre beneficiarii directi si inirecti ai investitiei. Respectarea graficelor de intretinere a echipamentelor. Angajarea de personal competent .
5	Degradarea panourilor fotovoltaice datorita grindinei Deteriorarea statiei electrice datorita inundatiilor	Transferul riscului	Intocmirea unor contracte de asigurări
6	Parametrii de functionare nu respecta specificatiile– randament redus	Transferul riscului	Solicitarea de garanții

5. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Selectarea si justificarea scenariului selectat si recomandat a avut la bază următoarele elemente comparative :

Nr. crt.	Denumire caracteristică	Scenariu 1	Scenariu 2	Concluzie
1.	Scurtă descriere	Centrala nr.1 : Putere 3515 kW, 7911 panouri fotovoltaice de 450 kW, 19 invertoare de 185 kW, panouri fotovoltaice montate pe trackere cu un singur ax ce se vor orienta automat după soare. Centrala nr.2 : Putere 1110 kW, 2670 panouri fotovoltaice de 450 kW, 6 invertoare de 185 kW, panouri fotovoltaice montate pe trackere cu un singur ax ce se vor orienta automat după soare Centrala nr.3 : Putere 925 kW, 2070 panouri fotovoltaice de 450 kW, 5 invertoare de 185 kW, panouri fotovoltaice montate pe trackere cu un singur ax ce se vor orienta automat după soare	Centrala nr.1 : Putere 3515 kW, 8008 panouri fotovoltaice de 450 kW, 19 invertoare de 185 kW,, panouri fotovoltaice montate pe structuri metalice fixe. Centrala nr.2 : Centrala nr.1 : Putere 3515 kW, 2730 panouri fotovoltaice de 450 kW, 6 invertoare de 185 kW, panouri fotovoltaice montate pe structuri metalice fixe Centrala nr.3 : Centrala nr.1 : Putere 3515 kW, 2132 panouri fotovoltaice de 450 kW, 19 invertoare de 185 kW, panouri fotovoltaice montate pe structuri metalice fixe	Nu se pot trage concluzii
2.	Producţie anuală de energie electrică (MWh/an)	Centrala nr.1: 4.737 Centrala nr.2: 1.666 Centrala nr.3: 1.305	Centrala nr.1: 4.737 Centrala nr.2: 1.666 Centrala nr.3: 1.305	Nu se pot trage concluzii
3.	Costuri investiţie (lei)	Conform anexa financiara SF	Conform anexa financiara SF	Avantaj scenariu 2
4.	Cheltuieli de mentenanţă	Nu necesită monitorizare frecventă. Cheltuieli suplimentare cu mentenanţa trackerelor.	Nu necesită monitorizare frecventă	Avantaj scenariu 2
5.	Suprafaţa de teren ocupată (m^2)	Centrala nr.1: 35195 Centrala nr.2: 14032 Centrala nr.3: 11401	Centrala nr.1: 35195 Centrala nr.2: 14032 Centrala nr.3: 11401	Nu se pot trage concluzii
6.	Fiabilitatea	Durata de viata extinsa si un cost redus de investitie Datorită existenţei trackerelor fiabilitatea este mai scăzută	Durata de viata extinsa si un cost redus de investitie	Avantaj scenariu 2

7.	Poluarea mediului, probleme de sănătate	Nu conţine substanţe periculoase, cantitatea de deşeuri generate este mică şi este uşor de tratat.	Nu conţine substanţe periculoase, cantitatea de deşeuri generate este mică şi este uşor de tratat.	Avantaj ambele scenarii
8.	Perspectiva în timp a soluţiei tehnice	Soluţie durabilă, pe termen lung	Soluţie durabilă, pe termen lung	Avantaj ambele scenarii
9.	Analiza cost beneficiu	Conform anexa	Conform anexa	Avantaj scenariu 2

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)

Având în vedere cele prezentate mai sus şi având în vedere analiza financiară şi cea cost-beneficiu, selectarea scenariului 2 este evidentă având în vedere avantajele din punct de vedere tehnico- economic.

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

a) obţinerea si amenajarea terenului

Aşa cum s-a prezentat anterior, terenurile pe care se intenţionează construcţia centralei fotovoltaice aparţin Primăriei municipiului Constanţa, amenajarea terenurilor presupune lucrări de demolare a construcţiilor existenta şi de nivelare a solului.

b) asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului

Vezi punctul 4.3 din studiu prezent.

c) soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi;

Scenariul 2 selectat presupune construcţia a trei centrale centrale fotovoltaice cu trei racorduri şi puncte de consum diferite cu puterile nominale a invertoarelor de 3.515 kW, 1.110 kW, respectiv 925 kW în total 5.550 kW.

In cadrul proiectului este prevazută realizarea a trei centrale centrale fotovoltaice cu trei racorduri şi puncte de consum diferite pe trei terenuri diferite din municipiul CONSTANŢA cu o putere nominală totală de 5.550 kW. Centralele fotovoltaice sunt formate din panouri fotovoltaice, invertoare, structura de sustinere a panourilor, aparatura de comutatie si reteaua electrica interna de racordare intre panouri si invertoare, conectarea acestora la posturile de transformare amplasate in containere modulare prefabricate şi racordarea acestora la reteaua de distribuţie medie tensiune de 20 kV prin intermediul punctului de conexiuni 20 kV.

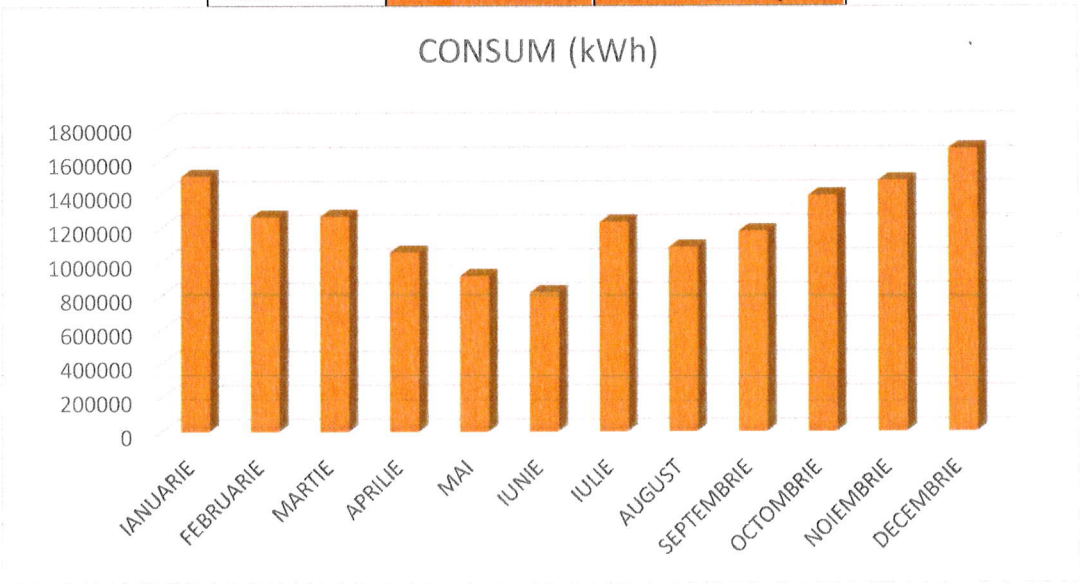
Scopul proiectului este de a asigura independenţa alimentării cu energie electrică a localităţii CONSTANŢA.

Având în vedere specificul funcţionării sistemului de iluminat public, (noaptea) în perioada nefavorabilă producerii de energie electrică de către centralele electrice, această energie electrică produsă va fi injectată în totalitate în reţea iar centralele vor avea puncte de racordare şi de consum diferite de acelea ale consumatorului, în speţă iluminatul public. Cantitatea anuală de energie produsă şi injectată în reţea va fi mai mică decât cantitatea anuală de energie consumată din reţea de către sistemul de ilumin at

public, totalul de 7.710.128 kWh produși anual acoperă un procent de aprox. 52 % din necesarul de consum a rețelei electrice de iluminat al beneficiarului, conform tabelelor și figurilor de mai jos:

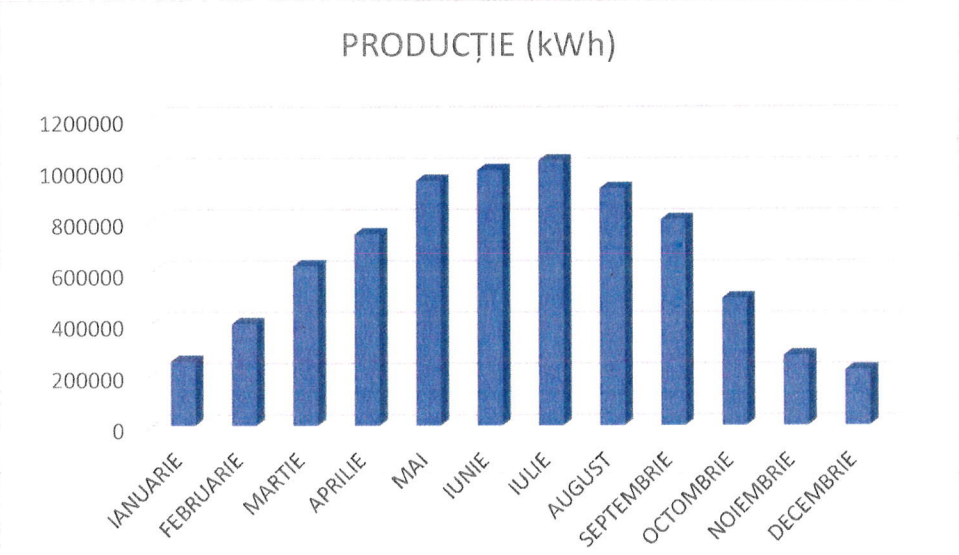
1. CONSUMUL LUNAR AL SISTEMULUI DE ILUMINAT

LUNI	CONSUM (kWh)	CONSUM (MWh)
IANUARIE	1501648	1501,648
FEBRUARIE	1261459	1261,459
MARTIE	1265975	1265,975
APRILIE	1054741	1054,741
MAI	915893	915,893
IUNIE	818498	818,498
IULIE	1231964	1231,964
AUGUST	1084869	1084,869
SEPTEMBRIE	1178628	1178,628
OCTOMBRIE	1388150	1388,15
NOIEMBRIE	1474744	1474,744
DECEMBRIE	1661954	1661,954
total	14838523	14838,523

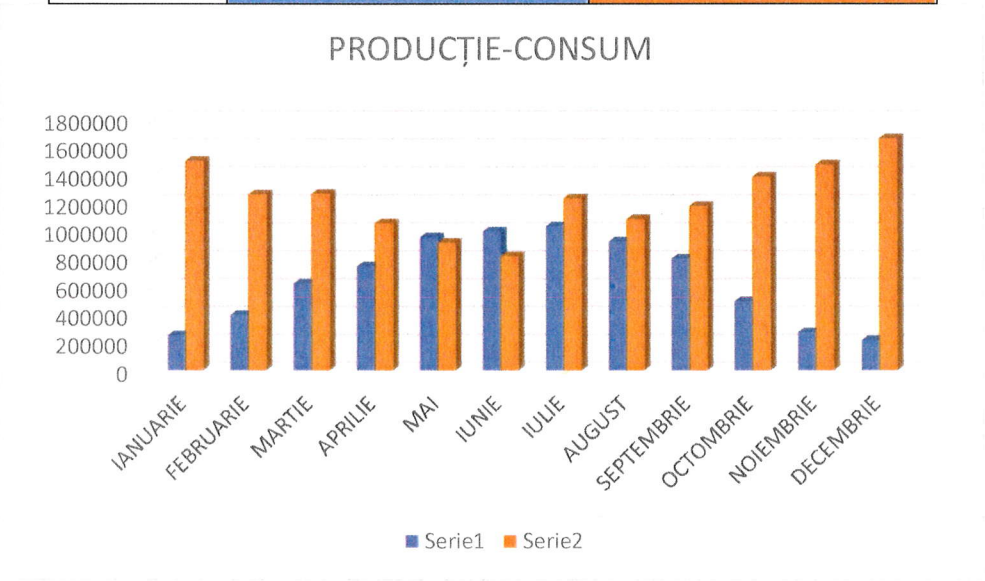


2. PRODUCȚIA LUNARĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT

LUNI	PRODUCȚIE (kWh)
IANUARIE	251127,2
FEBRUARIE	397751,4
MARTIE	622542,8
APRILIE	747197,1
MAI	955284,9
IUNIE	996274,9
IULIE	1033345,4
AUGUST	924978,2
SEPTEMBRIE	802539,9
OCTOMBRIE	496348,1
NOIEMBRIE	273254,2
DECEMBRIE	216439,6
TOTAL	7710128



LUNI	PRODUCȚIE CENTRALE (kWh)	CONSUM ILUMINAT (kWh)
IANUARIE	251127,2	1501648
FEBRUARIE	397751,4	1261459
MARTIE	622542,8	1265975
APRILIE	747197,1	1054741
MAI	955284,9	915893
IUNIE	996274,9	818498
IULIE	1033345,4	1231964
AUGUST	924978,2	1084869
SEPTEMBRIE	802539,9	1178628
OCTOMBRIE	496348,1	1388150
NOIEMBRIE	273254,2	1474744
DECEMBRIE	216439,6	1661954
TOTAL	7710128	14838523



Centrala electrică fotovoltaică nr.1 are următoarele componente principale:

Centrala fotovoltaică propriu zisă

Este compusă din:

1) Panourile fotovoltaice de 450 W in număr de 8008 bucăți – care au rolul de a capta energia solară si a o transforma in energie electrică;

2) Invertoarele de 185 kW in număr de 19 bucăți – dispozitive electronice care preiau energia produsa de panou sub forma de curent continuu (DC) si o transformă in curent alternativ (AC) ;

3) Structurile de susținere mecanică a panourilor

4) Aparatura de comutație și protecție integrată in invertor;

Rețeaua electrică de curent continuu de racordare între panouri și invertoare realizată din cabluri electrice de tip H1Z2Z2-K 4mm^2 **și** H1Z2Z2-K 6 mm^2 pozate in tuburi corugate DN 90/DN 63;

5) Reteaua electrica de curent alternativ de joasă tensiune de la invertoare pana la posturile de transformare realizată din cablurile de joasa tensiune de tip XLPE/SWA/PVC AL 3X185mm^2 pozate in tuburi corugate.

Amplasarea panourilor se face pe rânduri de lungimi diferite datorită conformaţiei şi orientării terenului.

Cele 8008 bucati panouri sunt cuprinse in 304 de grupuri (stringuri) de câte 26 panouri fotovoltaice.

În cadrul grupurilor, panourile fotovoltaice sunt legate printr-un sistem de cablaj integrat in structura panoului format din 2 cabluri de curent continuu, echipate cu mufe de conectare tip mama-tata. In acest sens, panourile se vor lega in serie, direct prin cabluri si vor forma un string. Capetele stringului se vor conecta cu intrările invertorului pe curent continuu.

Conectarea celor 19 invertoare la grupurile de panouri fotovoltaice (stringurile) se va realiza astfel:

- 15 invertoare la care sunt conectate câte 16 grupuri (stringuri);
- 4 invertoare la care sunt conectate câte 17 grupuri (stringuri).

Container modular prefabricat pentru postul de transformare

Containerul modular prefabricat pentru postul de transformare conţine:

- compartimentul de medie tensiune -1 celulă de 20 Kv, 630 A care cuprinde aparataj de comulare şi sistemele de protecţie a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ şi protecţia.
- compartimentul de joasă tensiune, tablou electric servicii interne, racordarea transformatorului coborâtor de tensiune pentru servicii interne, aparataj de comulare şi sistemele de protecţie a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ şi protecţia.
- compartimentul trafo-2 celule de transformator, racordarea transformatoarelor ridicătoare de tensiune 800V/20Kv, unul de 1600 kVa şi altul de 2000 kVa.

Containerul va fi amplasat pe o fundație din beton armat monolit clasa C25/30.

Punctul de conexiuni de 20 kv

Această componentă a parcului fotovoltaic este integrată într-un container modular prefabricat amplasat pe o fundaţie in interiorul imprejmuirii.
Prin punctul de conexiune de 20 kV, energia electrică este exportată în reţea. Acesta are în componenţă echipamentele de comutaţie necesare, cum ar fi întreruptoare, separatoare şi echipamente de protecţie şi izolare a staţiilor, precum şi a parcului fotovoltaic de reţea.

Acesta este echipat cu un ansamblu de celule de medie tensiune modulare pentru distributie secundara, in urmatoarea configuratie: 1 celulă de linie (sosire) echipată cu separator de sarcină de 630A, celulă de linie (evacuare în RED) de interior, celula de transformator pentru transformatorul de servicii interne 20/0,4 kV, 16 kVA, ermetic în ulei, celulă de măsură, sursă neîntreruptibilă UPS, analizor pentru parametrii calitativi ai energiei electrice.

Rețeaua electrică de curent alternativ de medie tensiune

Rețeaua electrică face legătura între transformatorul ridicător de tensiune, celula de medie tensiune și punctul de conexiuni de 20 kV și este realizată din cablu tip A2XS2Y 12/20(24) kV 3x1x95 mm^2.

Rețeaua electrică de medie tensiune de conectare la rețea

Rețeaua electrică face legătura între punctul de conexiuni și linia electrică aeriană de medie tensiune 20 kV existentă.

Soluția de racordare la reteaua electrică va fi data prin ATR și nu face obiectul studiului.

Instalații electrice interioare și exterioare

Din tabloul de servicii interne amplasat in container se vor alimenta circuite electrice auxiliare pentru iluminat, prize de putere, iluminat incintă, sistemul de detecție și avertizare împotriva incendiilor, sistemul de monitorizare a centralei, sistemul de supraveghere video, sistemul de protecție antirozătoare, sistemul de protecție cu relee, sistemul pentru actionarea aparatajelor (intrerupatoare, separatoare etc), instalatiile de climatizare din container.

Energia electrica aferenta serviciilor auxiliare prezentate mai sus va fi preluata din transformatorul de servicii interne (TSI).

Instalatia electrică de protecţie împotriva electrocutării.

Protectia impotriva atingerilor indirecte ale instalatiilor electrice se va face ca măsura principala, prin legarea la nulul de protectie, iar ca măsura suplimentară legarea la pământ a tuturor părților metalice, care in mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, structurile de susținere mecanică si orientare a panourilor (trakere), stâlpii de iluminat , etc.

Instalatia de protecţie LA TRASNETE

Această instalaţie cuprinde un dispozitiv de amorsare, montat in vârful unui catarg de 2 m lungime. Catargul este montat pe un stâlp de tip SC 10001, amplasat la o distanţă de 1 m de containere in zona mediană din spate, conductor de coborâre, piese de separaţie pentru coborâre, priză de pământ.

Împrejmuirea incintei

Împrejmuirea va avea o lungime de 915 m o inalţime de 2,00 m şi este prevăzută cu o poartă de acces.

S-au prevăzut stâlpi metalici din ţeavă rectangulară 50x50 mm, amplasaţi prin intermediul unui piese ce permite baterea in sol şi plasă de sârmă profilată împletită. Poarta de acces din două bucăţi se va executa din ţeavă rectangulară 40x60 mm şi plasă de sârmă. Stâlpii şi cadrul metalic al porţii se protejează anticoroziv cu 2 straturi de grund peste care se execută vopsitorie in două straturi.

Drumuri şi platforme

Proiectul conţine o platformă betonată pavată cu dale in imprejurul containerelor prefabricate şi un drum de acces.

Centrala electrică fotovoltaică nr.2 are următoarele componente principale:

Centrala fotovoltaică propriu zisă

Este compusă din:

6) Panourile fotovoltaice de 450 W in număr de 2730 bucăţi – care au rolul de a capta energia solară si a o transforma in energie electrică;

7) Invertoarele de 185 kW in număr de 6 bucăţi – dispozitive electronice care preiau energia produsa de panou sub forma de curent continuu (DC) si o transformă in curent alternativ (AC) ;

8) Structurile de susţinere mecanică a panourilor;

9) Aparatura de comutaţie şi protecţie integrată in invertor;

Reţeaua electrică de curent continuu de racordare între panouri şi invertoare realizată din cabluri electrice de tip H1Z2Z2-K 4mm^2 **şi** H1Z2Z2-K 6 mm^2 pozate in tuburi corugate DN 90/DN 63;

10) Reteaua electrica de curent alternativ de joasă tensiune de la invertoare pana la posturile de transformare realizată din cablurile de joasa tensiune de tip XLPE/SWA/PVC AL 3X185mm^2 pozate in tuburi corugate.

Amplasarea panourilor se face pe rânduri de lungimi diferite datorită conformaţiei şi orientării terenului.

Cele 2730 bucati panouri sunt cuprinse in 105 de grupuri (stringuri) de câte 26 panouri fotovoltaice.

În cadrul grupurilor, panourile fotovoltaice sunt legate printr-un sistem de cablaj integrat in structura panoului format din 2 cabluri de curent continuu, echipate cu mufe de conectare tip mama-tata. In acest sens, panourile se vor lega in serie, direct prin cabluri si vor forma un string. Capetele stringului se vor conecta cu intrările invertorului pe curent continuu.

Conectarea celor 6 invertoare la grupurile de panouri fotovoltaice (stringurile) se va realiza astfel:

- 3 invertoare la care sunt conectate câte 17 grupuri (stringuri);

- 3 invertoare la care sunt conectate câte 18 grupuri (stringuri).

Container modular prefabricat pentru postul de transformare

Containerul modular prefabricat pentru postul de transformare conține:
- compartimentul de medie tensiune -1 celulă de 20 kV, 630 A care cuprinde aparataj de comulare și sistemele de protecție a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ și protecția.
- compartimentul de joasă tensiune, tablou electric servicii interne, racordarea transformatorului coborâtor de tensiune pentru servicii interne, aparataj de comulare și sistemele de protecție a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ și protecția.
- compartimentul trafo-1 celula de transformator, racordarea transformatorului ridicător de tensiune 800V/20kV, 1600 kVa

Containerul va fi amplasat pe o fundație din beton armat monolit clasa C25/30.

Punctul de conexiuni de 20 kv

Această componentă a parcului fotovoltaic este integrată într-un container modular prefabricat amplasat pe o fundație in interiorul imprejmuirii.

Prin punctul de conexiune de 20 kV, energia electrică este exportată în rețea. Acesta are în componență echipamentele de comutație necesare, cum ar fi întreruptoare, separatoare și echipamente de protecție și izolare a stațiilor, precum și a parcului fotovoltaic de rețea.

Acesta este echipat cu un ansamblu de celule de medie tensiune modulare pentru distributie secundara, in urmatoarea configuratie: 1 celulă de linie (sosire) echipată cu separator de sarcină de 630A, celulă de linie (evacuare în RED) de interior, celula de transformator pentru transformatorul de servicii interne 20/0,4 kV, 16 kVA, ermetic în ulei, celulă de măsură, sursă neîntreruptibilă UPS, analizor pentru parametrii calitativi ai energiei electrice.

Rețeaua electrică de curent alternativ de medie tensiune

Rețeaua electrică face legătura între transformatorul ridicător de tensiune, celula de medie tensiune și punctul de conexiuni de 20 kV și este realizată din cablu tip A2XS2Y 12/20(24) kV 3x1x95 mm^2.

Rețeaua electrică de medie tensiune de conectare la rețea

Rețeaua electrică face legătura între punctul de conexiuni și linia electrică aeriană de medie tensiune 20 kV existentă.

Soluția de racordare la reteaua electrică va fi data prin ATR și nu face obiectul studiului.

Instalații electrice interioare și exterioare

Din tabloul de servicii interne amplasat in container se vor alimenta circuite electrice auxiliare pentru iluminat, prize de putere, iluminat incintă, sistemul de detecție și avertizare împotriva incendiilor, sistemul de monitorizare a centralei, sistemul de supraveghere video, sistemul de protecție

antirozătoare, sistemul de protecție cu relee, sistemul pentru actionarea aparatajelor (intrerupatoare, separatoare etc), instalatiile de climatizare din container.

Energia electrica aferenta serviciilor auxiliare prezentate mai sus va fi preluata din transformatorul de servicii interne (TSI).

Instalatia electrică de protecție împotriva electrocutării.

Protectia impotriva atingerilor indirecte ale instalatiilor electrice se va face ca măsura principala, prin legarea la nulul de protectie, iar ca măsura suplimentară legarea la pământ a tuturor părților metalice, care in mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, structurile de susținere mecanică si orientare a panourilor (trakere), stâlpii de iluminat , etc.

Instalatia de protecție LA TRASNETE

Această instalație cuprinde un dispozitiv de amorsare, montat in vârful unui catarg de 2 m lungime. Catargul este montat pe un stâlp de tip SC 10001, amplasat la o distanță de 1 m de containere in zona mediană din spate.

Împrejmuirea incintei

Împrejmuirea va avea o lungime de 595 m o inalțime de 2,00 m și este prevăzută cu o poartă de acces.

S-au prevăzut stâlpi metalici din țeavă rectangulară 50x50 mm, amplasați prin intermediul unui piese ce permite baterea in sol și plasă de sârmă profilată împletită. Poarta de acces din două bucăți se va executa din țeavă rectangulară 40x60 mm și plasă de sârmă. Stâlpii și cadrul metalic al porții se protejează anticoroziv cu 2 straturi de grund peste care se execută vopsitorie in două straturi.

Drumuri și platforme

Proiectul conține o platformă betonată pavată cu dale in imprejurul containerelor prefabricate și un drum de acces.

Centrala electrică fotovoltaică nr.3 are următoarele componente principale:

Centrala fotovoltaică propriu zisă

Este compusă din:

11) Panourile fotovoltaice de 450W in număr de 2132 bucăți – care au rolul de a capta energia solară si a o transforma in energie electrică;

12) Invertoarele de 185 kW in număr de 5 bucăți – dispozitive electronice care preiau energia produsa de panou sub forma de curent continuu (DC) si o transformă in curent alternativ (AC) ;

13) Structurile de susținere mecanică a panourilor;

14) Aparatura de comutație și protecție integrată in invertor;

Rețeaua electrică de curent continuu de racordare între panouri și invertoare realizată din cabluri electrice de tip H1Z2Z2-K 4mm^2 **și** H1Z2Z2-K 6 mm^2 pozate in tuburi corugate DN 90/DN 63;

15) Reteaua electrica de curent alternativ de joasă tensiune de la invertoare pana la posturile de transformare realizată din cablurile de joasa tensiune de tip XLPE/SWA/PVC AL 3X185mm^2 pozate in tuburi corugate.

Amplasarea panourilor se face pe rânduri de lungimi diferite datorită conformației și orientării terenului.

Cele 2132 bucati panouri sunt cuprinse in 82 de grupuri (stringuri) de câte 26 panouri fotovoltaice.

În cadrul grupurilor, panourile fotovoltaice sunt legate printr-un sistem de cablaj integrat in structura panoului format din 2 cabluri de curent continuu, echipate cu mufe de conectare tip mama-tata. In acest sens, panourile se vor lega in serie, direct prin cabluri si vor forma un string. Capetele stringului se vor conecta cu intrările invertorului pe curent continuu.

Conectarea celor 5 invertoare la grupurile de panouri fotovoltaice (stringurile) se va realiza astfel:

- 2 invertoare la care sunt conectate câte 17 grupuri (stringuri);
- 3 invertoare la care sunt conectate câte 16 grupuri (stringuri).

Container modular prefabricat pentru postul de transformare

Containerul modular prefabricat pentru postul de transformare conține:

- compartimentul de medie tensiune -1 celulă de 20 kV, 630 A care cuprinde aparataj de comulare și sistemele de protecție a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ și protecția.
- compartimentul de joasă tensiune, tablou electric servicii interne, racordarea transformatorului coborâtor de tensiune pentru servicii interne, aparataj de comulare și sistemele de protecție a sistemului electric pentru a asigura deconectarea, izolarea, legarea la pământ și protecția.
- compartimentul trafo-1 celula de transformator, racordarea transformatorului ridicător de tensiune 800V/20k, 1600 kVa

Containerul va fi amplasat pe o fundație din beton armat monolit clasa C25/30.

Punctul de conexiuni de 20 kv

Această componentă a parcului fotovoltaic este integrată într-un container modular prefabricat amplasat pe o fundație in interiorul imprejmuirii.

Prin punctul de conexiune de 20 kV, energia electrică este exportată în rețea. Acesta are în componență echipamentele de comutație necesare, cum ar fi întreruptoare, separatoare și echipamente de protecție și izolare a stațiilor, precum și a parcului fotovoltaic de rețea.

Acesta este echipat cu un ansamblu de celule de medie tensiune modulare pentru distributie secundara, in urmatoarea configuratie: 1 celulă de linie (sosire) echipată cu separator de sarcină de 630A, celulă de linie (evacuare în RED) de interior, celula de transformator pentru transformatorul de servicii interne 20/0,4 kV, 16 kVA, ermetic în ulei, celulă de măsură, sursă neîntreruptibilă UPS, analizor pentru parametrii calitativi ai energiei electrice.

Rețeaua electrică de curent alternativ de medie tensiune

Rețeaua electrică face legătura între transformatorul ridicător de tensiune, celula de medie tensiune și punctul de conexiuni de 20 kV și este realizată din cablu tip A2XS2Y 12/20(24) kV 3x1x95 mm^2.

Rețeaua electrică de medie tensiune de conectare la rețea

Rețeaua electrică face legătura între punctul de conexiuni și linia electrică aeriană de medie tensiune 20 kV existentă.

Soluția de racordare la reteaua electrică va fi data prin ATR și nu face obiectul studiului.

Instalații electrice interioare și exterioare

Din tabloul de servicii interne amplasat in container se vor alimenta circuite electrice auxiliare pentru iluminat, prize de putere, iluminat incintă, sistemul de detecție și avertizare împotriva incendiilor, sistemul de monitorizare a centralei, sistemul de supraveghere video, sistemul de protecție antirozătoare, sistemul de protecție cu relee, sistemul pentru actionarea aparatajelor (intrerupatoare, separatoare etc), instalatiile de climatizare din container.

Energia electrica aferenta serviciilor auxiliare prezentate mai sus va fi preluata din transformatorul de servicii interne (TSI).

Instalatia electrică de protecție împotriva electrocutării.

Protectia impotriva atingerilor indirecte ale instalatiilor electrice se va face ca măsura principala, prin legarea la nulul de protectie, iar ca măsura suplimentară legarea la pământ a tuturor părților metalice, care in mod normal nu se află sub tensiune, dar care accidental ar putea ajunge sub tensiune (construcțiile metalice ale tablourilor electrice, carcasele metalice ale echipamentelor electrice, structurile de susținere mecanică si orientare a panourilor (trakere), stâlpii de iluminat , etc.

Instalatia de protecție LA TRASNETE

Această instalație cuprinde un dispozitiv de amorsare, montat in vârful unui catarg de 2 m lungime. Catargul este montat pe un stâlp de tip SC 10001, amplasat la o distanță de 1 m de containere in zona mediană din spate.

Împrejmuirea incintei

Împrejmuirea va avea o lungime de 497 m o inalțime de 2,00 m și este prevăzută cu o poartă de acces.

S-au prevăzut stâlpi metalici din țeavă rectangulară 50x50 mm, amplasați prin intermediul unui piese ce permite baterea in sol și plasă de sârmă profilată împletită. Poarta de acces din două bucăți se va executa din țeavă rectangulară 40x60 mm și plasă de sârmă. Stâlpii și cadrul metalic al porții se protejează anticoroziv cu 2 straturi de grund peste care se execută vopsitorie in două straturi.

Drumuri și platforme

Proiectul conține o platformă betonată pavată cu dale in imprejurul containerelor prefabricate și un drum de acces .

Simularea scenariului 2 utilizând soluția software HELIOSCOPE

1.Centrala fotovoltaică nr.1

CEF NR.1 varianta inv. string CONSTANTA FOND MODERNIZARE, COI

Report

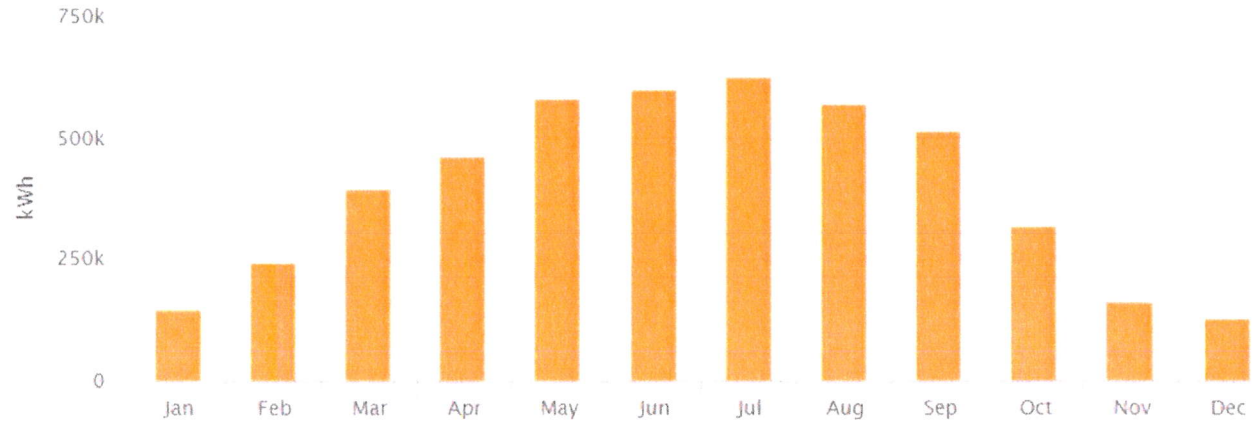
Project Name	CONSTANTA FOND MODERNIZARE
Project Address	CONSTANTA
Prepared By	Coman Cosmin proexinstalconsulting@gmail.com

PROEX INSTAL CONSULTING SINCE 2018

System Metrics PDF CSV

Design	CEF NR.1 varianta inv. string
Module DC Nameplate	3.60 MW
Inverter AC Nameplate	3.52 MW Load Ratio: 1.03
Annual Production	4.738 GWh
Performance Ratio	78.4%
kWh/kWp	1,314.7
Weather Dataset	TMY, CONSTANTA, IWEC Data (epw)
Simulator Version	1b74837879-d18398a34d-742d1578a3-480012e434
Shade Report	View Shade Report

Monthly Production



Hide table

Month	GHI (kWh/m²)	POA (kWh/m²)	Shaded (kWh/m²)	Nameplate (kWh)	Grid (kWh)
January	43.4	70.5	47.6	163,077.5	147,371.2
February	63.8	92.5	75.5	259,649.5	242,775.8
March	104.7	130.8	120.7	415,185.3	393,798.6
April	139.2	152.8	144.2	496,288.1	461,966.5
May	192.0	195.0	185.1	636,784.6	578,694.2
June	208.0	204.4	194.1	667,417.0	598,370.5
July	215.5	216.3	206.7	711,883.7	625,168.2
August	182.2	197.4	188.3	649,012.9	570,692.0
September	139.6	173.2	164.8	569,466.1	512,172.3
October	83.1	112.4	101.0	348,241.9	316,003.7
November	48.5	72.2	52.0	178,133.7	161,306.5
December	36.6	59.1	41.5	142,147.3	129,313.5

Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,456.7	
	POA Irradiance	1,676.5	15.1%
	Shaded Irradiance	1,521.6	-9.2%
	Irradiance after Reflection	1,482.9	-2.5%
	Irradiance after Soiling	1,453.2	-2.0%
	Total Collector Irradiance	**1,453.1**	**0.0%**
Energy (kWh)	Nameplate	5,237,287.5	
	Output at Irradiance Levels	5,198,960.6	-0.7%
	Output at Cell Temperature Derate	5,063,492.4	-2.6%
	Output After Mismatch	4,824,918.1	-4.7%
	Optimal DC Output	4,809,752.4	-0.3%
	Constrained DC Output	4,809,704.4	0.0%
	Inverter Output	4,746,697.0	-1.3%
	Energy to Grid	**4,737,633.0**	**-0.2%**
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.8 °C
	Avg. Operating Cell Temp		21.3 °C
Simulation Metrics			

2. Centrala fotovoltaică nr.2

CEF NR.2 CONSTANTA FOND MODERNIZARE, CONSTANTA

Report

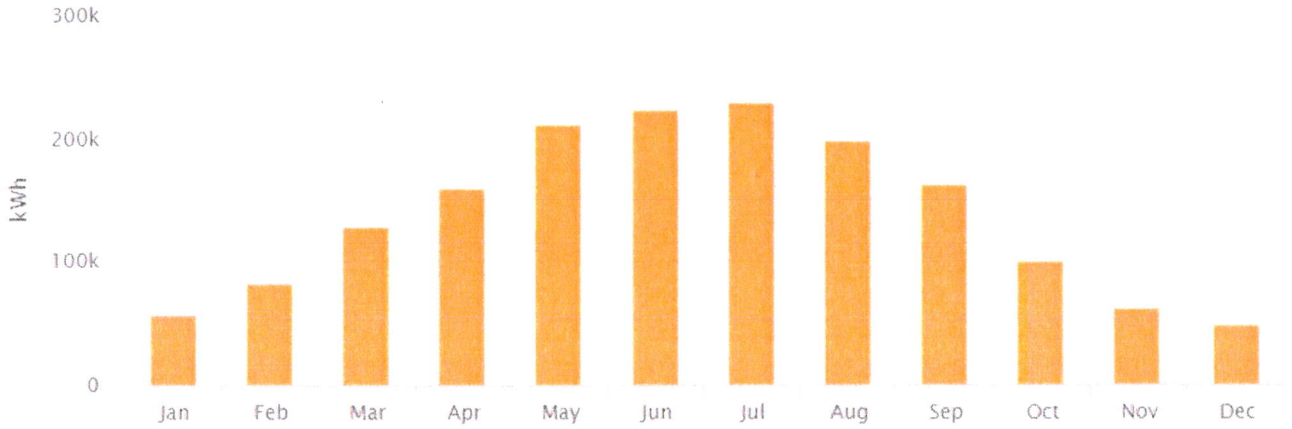
Project Name	CONSTANTA FOND MODERNIZARE
Project Address	CONSTANTA
Prepared By	Coman Cosmin proexinstalconsulting@gmail.com

PROEX INSTAL CONSULTING
SINCE 2016

System Metrics PDF CSV

Design	CEF NR.2
Module DC Nameplate	1.23 MW
Inverter AC Nameplate	1.11 MW Load Ratio: 1.11
Annual Production	1.667 GWh
Performance Ratio	86.4%
kWh/kWp	1,356.8
Weather Dataset	TMY, CONSTANTA, IWEC Data (epw)
Simulator Version	1b74837879-d18398a34d-742d1578a3-480012e434
Shade Report	View Shade Report

Monthly Production



Hide table

Month	GHI (kWh/m²)	POA (kWh/m²)	Shaded (kWh/m²)	Nameplate (kWh)	Grid (kWh)
January	43.4	53.1	52.6	60,212.2	58,155.1
February	63.8	74.8	74.4	85,829.3	82,933.6
March	104.7	115.9	115.4	133,799.0	128,278.0
April	139.2	147.5	146.8	171,357.6	159,963.8
May	192.0	199.1	198.3	232,275.3	211,174.6
June	208.0	213.4	212.5	249,216.3	223,169.7
July	215.5	222.8	222.0	260,663.8	228,893.9
August	182.2	193.0	192.3	225,284.5	198,629.1
September	139.6	154.5	153.9	179,816.6	162,812.6
October	83.1	94.8	94.4	109,441.4	101,110.4
November	48.5	57.3	57.0	65,583.2	62,762.9
December	36.6	44.6	44.3	50,681.7	48,901.7

Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,456.7	
	POA Irradiance	1,570.7	7.8%
	Shaded Irradiance	1,563.9	-0.4%
	Irradiance after Reflection	1,514.9	-3.1%
	Irradiance after Soiling	1,484.6	-2.0%
	Total Collector Irradiance	**1,484.6**	**0.0%**
Energy (kWh)	Nameplate	1,824,160.7	
	Output at Irradiance Levels	1,811,410.9	-0.7%
	Output at Cell Temperature Derate	1,769,438.2	-2.3%
	Output After Mismatch	1,696,916.6	-4.1%
	Optimal DC Output	1,692,427.4	-0.3%
	Constrained DC Output	1,692,412.6	0.0%
	Inverter Output	1,670,241.9	-1.3%
	Energy to Grid	**1,666,785.3**	**-0.2%**
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.8 °C
	Avg. Operating Cell Temp		21.5 °C
Simulation Metrics			

3. Centrala fotovoltaică nr.3

CEF NR.3 CONSTANTA FOND MODERNIZARE, CONSTANTA

Report

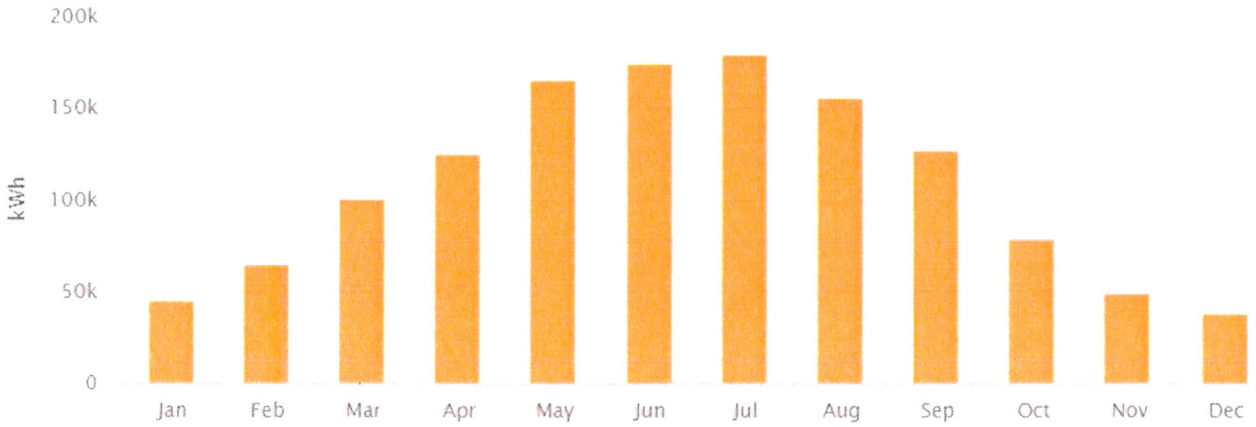
Project Name	CONSTANTA FOND MODERNIZARE
Project Address	CONSTANTA
Prepared By	Coman Cosmin proexinstalconsulting@gmail.com

PROEX INSTAL CONSULTING
SINCE 2016

System Metrics PDF CSV

Design	CEF NR.3
Module DC Nameplate	959.4 kW
Inverter AC Nameplate	925.0 kW Load Ratio: 1.04
Annual Production	1.306 GWh
Performance Ratio	86.6%
kWh/kWp	1,361.0
Weather Dataset	TMY, CONSTANTA, IWEC Data (epw)
Simulator Version	1b74837879-d18398a34d-742d1578a3-480012e434
Shade Report	View Shade Report

Monthly Production



Hide table

Month	GHI (kWh/m²)	POA (kWh/m²)	Shaded (kWh/m²)	Nameplate (kWh)	Grid (kWh)
January	43.4	53.1	52.8	47,124.6	45,600.9
February	63.8	74.9	74.6	67,160.1	65,042.0
March	104.7	116.0	115.5	104,543.0	100,466.2
April	139.2	147.5	146.9	133,827.5	125,266.8
May	192.0	199.2	198.4	181,472.9	165,461.1
June	208.0	213.4	212.6	194,598.8	174,734.7
July	215.5	222.8	222.0	203,579.1	179,283.3
August	182.2	193.1	192.4	176,048.9	155,657.1
September	139.6	154.6	154.1	140,493.9	127,555.0
October	83.1	94.9	94.5	85,555.8	79,234.0
November	48.5	57.4	57.1	51,282.4	49,184.8
December	36.6	44.6	44.3	39,564.4	38,224.4

Annual Production

	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	1,456.7	
	POA Irradiance	1,571.4	7.9%
	Shaded Irradiance	1,565.1	-0.4%
	Irradiance after Reflection	1,515.6	-3.2%
	Irradiance after Soiling	1,485.3	-2.0%
	Total Collector Irradiance	**1,485.3**	**0.0%**
Energy (kWh)	Nameplate	1,425,251.5	
	Output at Irradiance Levels	1,415,299.6	-0.7%
	Output at Cell Temperature Derate	1,382,475.9	-2.3%
	Output After Mismatch	1,327,821.7	-4.0%
	Optimal DC Output	1,325,385.3	-0.2%
	Constrained DC Output	1,325,373.6	0.0%
	Inverter Output	1,308,011.1	-1.3%
	Energy to Grid	**1,305,710.5**	**-0.2%**
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		13.8 °C
	Avg. Operating Cell Temp		21.5 °C
Simulation Metrics			

d) probe tehnologice şi teste.

Atât în timpul lucrarilor cat si la finalizarea acestora:

-verificarea functionarii panourilor solare fotovoltaice cat si a invertoarelor;

-măsuratori ale parametrilor specificati;

- probe specifice punerii in functiune ale centralelor fotovoltaice;

- rapoarte furnizate de software cu privire la parametrii functionali.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

INDICATORI TEHNICI:

In urma calculelor efectuate rezulta că este necesară o capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, cu puterea nominală de 5,55 MW (AC) putere rezultată din din insumarea totală a puterii nominale a invertoarelor.

Proiectul presupune instalarea de 3 centrale fotovoltaice structurate astfel :

CEF NR.1

- Numar de module fotovoltaice cu siliciu monocristalin, 450 W –8008 buc.;
- Numar de invertoare trifazate cu puterea nominala de 185 kW – 19 buc.;
- Transformator 800V/20kV -1600 kVA- 1 buc.
- Transformator 800V/20kV -2000 kVA- 1 buc.
- Transformator 800V/380 V- 1 buc.
- Punct de conexiune-1 buc.
- Numar de structuri metalice de sustinere a modulelor fotovoltaice – 154 ansambluri;
- Puterea CEF – 3.515 kW

CEF NR.2

- Numar de module fotovoltaice cu siliciu monocristalin, 450 W –2730 buc.;
- Numar de invertoare trifazate cu puterea nominala de 185 kW – 6 buc.;
- Transformator 800V/20kV -1600 kVA- 1 buc.
- Transformator 800V/380 V- 1 buc.
- Punct de conexiune-1 buc.
- Numar de structuri metalice de sustinere a modulelor fotovoltaice – 53 ansambluri;
- Puterea instalata a CEF – 1.110 kW

CEF NR.3

- Numar de module fotovoltaice cu siliciu monocristalin, 450 W –2132 buc.;
- Numar de invertoare trifazate cu puterea nominala de 185 kW – 5 buc.;
- Transformator 800V/20kV -1600 kVA- 1 buc.
- Transformator 800V/380 V- 1 buc.
- Punct de conexiune-1 buc.

- Numar de structuri metalice de sustinere a modulelor fotovoltaice – 41 ansambluri;
- Puterea instalata a CEF – 959 kW

INDICATORI ECONOMICI:

Conform anexa nr. 1 financiara studiul de fezabilitate

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoare
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	MW	5,55
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO_2/an	4717,82
Indicatorul I.3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	MWh/an	7.710,128
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh	154.202.56
Indicatorul I.5	Factorul de capacitate al centralei	%	15,85

BAZA DE CALCUL :

Indicatorul I.1 = Capacitatea suplimentară instalată pentru energia din surse regenerabile datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, dacă este cazul, și complet pregătită să producă energie sau care produce deja energie). Capacitatea de producție este definită drept „puterea electrică maximă netă", astfel cum este definită de Eurostat.

Acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în 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.

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO_2.

Se calculează parcurgând următorii pași:

a. Se calculează producția anuală medie de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile* perioada de utilizare anuală

Producția anuală medie de energie electrică= 7.710,128 MWh

b. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală medie de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisii de CO_2 mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2020.

Factorul de emisii de CO_2 mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO_2/MWh.

Cantitatea de emisii redusă=7.710,128 MWh *0,6119 tone CO_2/MWh=4717,82 tone

Indicatorul I.3 = Producţia medie de energie electrică din surse regenerabile

Metodologie de calcul: Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate, monitorizată prin rapoartele anuale ale operatorilor înregistrați și statistici oficiale.

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică * durata de analiză (20 de ani).

Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință=
7.710,128 MWh *20ani=154.202,56 MWh

Indicatorul I.5 = Factorul de capacitate al centralei

Formula de calcul: Producţia medie anuală de energie din surse regenerabile / (Capacitate operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile * 8760 h) * 100 (Indicatorul I.3 / (Indicatorul I.1 *8760 h) * 100.

Factorul de capacitate al centralei=7.710,128/(5.55*8760)*100=15,85

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Conform Analizei cost-beneficiu atasată prezentei documentatii

f) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Conform graficului de executie a lucrărilor atasat la prezenta documentatie .

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

Conformarea cu reglementarile specifice în vigoare se face respectand Legea 50 – 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de construcții – republicata, procedurile privind recepția la terminarea lucrarilor, recepția la punerea în funcțiune și recepția finala.

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

Conform ghidului de finantare *Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum.*

6. Urbanism, acorduri şi avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

Se va obtine certificat de urbanism pentru amplasamentul parcului.

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

Atasat la documentatie.

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

Atasat la documentatie.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu este cazul

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

Conform cărţii funciare

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

-Avizul de amplasament in vederea obtinerii autorizatiei de constructie;

-Actul de reglementare emis de către autoritatea competentă pentru protecţia mediului (Decizie de încadrare/Acord de mediu)/Aviz Natura 2000 (unde va fi cazul);

-Alte avize şi acorduri de principiu specifice.

7. Implementarea investiţiei

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei

Entitatea responsabila cu implementare este Primaria municipiului Constanța

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare

Etapele principale, privind implementarea unui obiectiv de investiţii, sunt:

- Obţinerea Certificatului de Urbanism;
- Atribuirea contractului de achiziţie publică pentru fazele de proiectare Studiul de Fezabilitate, PT+DE şi asistenţă tehnică;
- Obţinerea avizelor indicate în Certificatul de Urbanism;
- Avizarea tehnico-economică şi probarea Studiul de Fezabilitate şi a proiectului tehnic şi detaliilor de execuţie prin Hotărâre a Consiliului Local;
- Verificarea eligibilităţii documentaţiilor, Studiului de Fezabilitate prin depunerea acestora, împreună cu cerere de finanţare, la finantator;
- Atribuirea contractului de achiziţie publică pentru faza de execuţie;
- Întocmirea ordinului de începere pentru executarea lucrărilor de construcţii-montaj;
- Execuţia lucrărilor;
- Organizarea recepţiei la terminarea lucrărilor;
- Organizarea recepţiei după expirarea perioadei de garanţie de la terminarea lucrărilor.

Durata de execuţie a investiţiei se poate calcula în funcţie de valoarea totală raportată la capacitatea de producţie a unui ofertant şi de capacitatea beneficiarului de a asigura finanţarea. În cazul de faţă şi ţinând cont de capacităţile medii de producţie ale firmelor de construcţii se poate estima o durată de execuţie a investiţiei de 1 an .

Graficul activităţilor este ataşat prezentei documentaţii.

7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare

Cerinte privind racordarea la SEN a CEF

Amplasarea CEF este bine aleasa in asa fel incat sa maximizeze valoarea investitiei prin minimum de cheltuieli colaterale initiale (drumuri de acces, linie de racordare de medie tensiune, ocupare teren) si maximum de beneficii directe si indirecte.

Amplasamentul beneficiaza de urmatoarele avantaje: potentialul energetic solar, distanta redusa fata de linia electrica de distributie existenta, distanta mica fata de cai de acces, posibilitati de mentenanta, interventie, protectie facile.

CEF va trebui sa fie protejata, astfel incat sa nu existe riscuri pentru siguranta cetatenilor si turistilor neinsotiti de personalul parcului si a animalelor care pot fi prezente pe amplasament avand in vedere tensiunile periculose care pot ajunge la valori de 1000 V in curent continuu si 20kV in curent alternativ.

Accesul la CEF trebuie sa fie permis doar personalului tehnic cu training corespunzator si unitatilor specializate de service si numai atunci cand accesul este necesar. In conditii normale, CEF functioneaza fara sa necesite interventia personalului.

In conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public, aprobat prin HG nr. 90/2008, pentru a face posibila racordarea diferitelor surse de energie la reteaua publica sunt obligatorii o serie de cerinte, atat pe partea de generare cat si in ceea ce priveste managementul retelei pentru a asigura compatibilizarea acestora. Termenul de retea

inteligenta caracterizeaza o retea de transmitere si distributie de energie electrica ce are incorporate componente de retea conventionala si elemente de tehnica de varf, tehnologii avansate de masura si monitorizare, IT, si comunicatii in scopul maririi performantei si securitatii retelei precum si asigurarii unei game largi de servicii.

Instalatia de automatizare

Instalatia de automatizare trebuie sa indeplineasca urmatoarele functiuni:

- Conducerea in conditii de deplina siguranta a functionarii procesului, in oricare faza a acestuia (pornire, functionare de durata, oprire);
- Protectia personalului si echipamentelor la avarii si regimuri periculoase;
- Asigurarea calitatii energiei livrate;
- Marirea gradului de siguranta in functionare si a disponibilitatii instalatiilor si echipamentelor electrice;
- Conducerea unitatii de producere in regim de functionare interconectata, Sistemul de reglare automata este in mod cert cea mai solicitata parte a sistemului de automatizare a unui obiectiv energetic, deci si a CEF, atat datorita complexitatii si interdependentei buclelor de reglaj, cat si datorita numarului mare de comenzi ce trebuiesc elaborate si executate.

Orice traductor care trimite o informaţie eronata, orice element de executie care nu isi indeplineste sarcina sau orice perturbatie in una din buclele de reglaj pot sa duca instalatia intr-un regim anormal de functionare sau chiar intr-un regim periculos.

Infrastructură şi amenajări

Infrastructura interioară asigură accesul uşor în perioada de execuţie şi exploatare la obiectivele principale ale centralei.

Amenajarea amplasamentului trebuie să restricţioneze accesul persoanelor neautorizate.

Mentenanta

Controalele periodice se executa de catre personalul de operare (daca acesta este angajat de beneficiar) sau cu ocazia inspectiilor prevazute in contractele de service si mentenanta.

Controale neperiodice se executa cu ocazia unor evenimente deosebite, cum sunt:

a) Incidente sau avarii in instalatii;
b) Manevre in instalatii;
c) Fenomene naturale deosebite in zona instalatiei (furtuna, descarcari atmosferice, inzapeziri, inundatii, etc.).

In timpul exploatarii CEF, se executa urmatoarele categorii de *lucrari de deservire operativa*:

- *Controale curente periodice* (periodicitatea va fi identificata cu aceea stabilita pentru controlul aparatajului primar) care sunt constituite din:

a) Verificarea curateniei (depunerilor de praf, corpuri straine, zapada), ordinii si aspectului general al instalatiilor;
b) Verificarea starii generale de functionare prin date obtinute de la sistemul de achizitie de date a modulelor de generatoare fotovoltaice;

- *Lucrari de intretinere curenta* (programate sau neprogramate) pentru:

a) eliminarea murdaririi gneratoarelor fotovoltaice,
b) remedierea defectiunilor aparute la generatoarele fotovoltaice, instalatiile de curent continuu sau a invertoarelor de putere.

Exploatarea constructiilor si amenajarilor de pe teritoriul CEF

Beneficiarul are urmatoarele obligatii si raspunderi:

- Sa organizeze controlul comportarii si integritatii constructiilor si instalatiilor aferente constructiilor;
- Sa asigure indeplinirea partilor ce le revin din programul de urmarire a comportarii in exploatare a constructiilor speciale;
- Sa sesizeze imediat proiectantul asupra aspectelor aparute in timpul exploatarii, care afecteaza rezistenta si stabilitatea, functionalitatea sau durabilitatea constructiilor si instalatiilor aferente constructiilor;
- Sa organizeze executarea lucrarilor de intretinere si reparatiilor curente;
- Sa verifice executarea intocmai si la timp a prevederilor privind exploatarea si intretinerea constructiilor, amenajarilor si instalatiilor aferente constructiilor.

Conductele, cablurile si instalatiile ingropate in pamant trebuie sa fie indicate la suprafata solului prin semne distinctive-borne sau tablite metalice indicatoare spre a putea fi usor identificate.

Se interzice parcarea vehiculelor, stationarea la descarcare si depozitarea materialelor in alte zone decat cele special amenajate în acest scop.

Materialele de stingere a incendiilor sau cu alt caracter special se vor instala in locuri care sa nu impiedice libera circulatie atat in conditii normale cat si in caz de pericol.

Se vor intretine conditiile scurgerii in bune conditii a apei din jurul constructiilor,in scopul evitarii stagnarii apei sau crearii unor terenuri suprasaturate de apa in preajma fundatiilor.

Delimitarea instalatiilor energetice intre producator si OD

Delimitarea de proprietate a instalatiilor operatorului de distributie de cele ale titularului de investitie se va face pe partea de medie tensiune, solutia de racordare si delimitare de proprietate a instalatiilor va fi data de catre operatorul de distributie a energiei electrice din zona in urma emiterii unui aviz tehnic de racordare-ATR.

Măsuri de prevenire, stingerea incendiilor, de sanatate si securitate in munca si de protectie a mediului

Masuri de sanatate si securitate in munca

La executia si punerea in functiune a instalatiilor ce fac obiectul lucrarilor este obligatorie respectarea in totalitate a normelor de sanatate si securitate in munca specifice, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Principalele probleme de protectia muncii se refera la eliminarea urmatoarelor riscuri:

- Protectia electrocutarilor prin atingere directa si indirecta;
- Protectia impotriva arcului electric;
- Realizarea iluminatului de lucru si de siguranta;
- Realizarea conditiilor de microclimat;
- Protectia impotriva pericolelor de accidente neelectrice (manipularea pieselor grele, lucrul cu scule de mana actionate manual sau electric, etc.).
- Lucrul la inaltime;
- Actiunea utilajelor la lucrari de terasamente si montarea structurilor metalice si imprejmuirilor;
- Actiunea utilajelor de ridicat, legarea sarcinilor in carlig.

Lucrarile se vor executa cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei electrice in care se lucreaza si

conform conventiilor de lucru incheiate de constructor cu OD.

Lucrarile care se vor executa cu scoatere de sub tensiune vor fi cele din apropierea instalatiilor existente. Nu se vor executa lucrari in conditii meteorologice nefavorabile. La executarea diferitelor categorii de lucrari se vor respecta normele specifice de sanatate si securitate in munca prevazute in fisele tehnologice respective.

Dupa executia lucrarilor se va proceda la executarea incercarilor, probelor si verificarilor impuse de fisele tehnologice si de actele normative in vigoare.

Pe baza acestor probe si verificari se vor intocmi buletinele de verificare dupa care se va trece la racordarea si punerea in functiune dupa emiterea unei autorizatii de lucru de catre OD.

Toate partile metalice, care pot fi atinse si care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot fi puse sub tensiune la defecte de izolatie, se vor lega la conductorul de nul al retelei.

Masurile adoptate de protectie (prize de pamant) fac imposibila aparitia de accidente, cu exceptia cazului in care se intervine brutal asupra instalatiilor de catre persoane neautorizate.

Angajatii vor purta echipamentul de lucru si de protectie corespunzator locului de munca. La inaltimi de peste 2 m, exceptand platformele stabile si sigure, lucrarile se vor executa cu centura de siguranta.

Operatiile de incarcare-descarcare a reperelor grele se vor executa numai mecanizat. Aceste operatii se executa manual numai in caz exceptional. Sunt interzise lucrul si stationarea in raza de actiune a utilajelor. Utilajele de ridicat vor fi dirijate de personal special instruit in acest sens. Legarea sarcinilor se va face deasemenea numai de personal autorizat. Utilajele vor dispune obligatoriu de semnalizare acustica pentru mersul inapoi.

Zonele unde exista pericol vor fi semnalizate cu afise avertizoare si protejate corespunzator.

Sculele si uneltele de mana vor fi utilizate numai daca corespund din punct de vedere al sanatatii si securitatii in munca. O atentie deosebita va fi acordata sculelor actionate electric (masini de gaurit, polizoare, fierastarie, etc. care prezinta riscuri la utilizare fiind necesare instruiri specifice ale angajatilor.

Toate echipamentele trebuie sa fie certificate din punct de vedere al calitatii si securitatii muncii.

Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Conform prevederilor legale in vigoare, beneficiarul are obligatia:

- sa obtina avizele si autorizarile organelor competente cu sarcini de prevenire si stingere a incendiilor ;

- sa elaboreze instructiuni de aparare impotriva incendiilor si sa stabileasca sarcinile salariatilor la fiecare loc de munca ;

- sa asigure mijloacele tehnice corespunzatoare si personalul necesar in caz de interventie.

Stabilirea categoriei de pericol de incendiu pentru constructiile si obiectivele energetice fotovoltaice se face în conformitate cu normele PE 118.

Gospodariile de cabluri se definesc conform normativului PE 107.

Instalaţiile electrice de iluminat si forta se proiecteaza conform prevederilor normativelor 17/1978, PE 107/1988 şi PE 136/1988.

Prin proiect se vor prevedea solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor. In acest scop s-au respectat prescriptiile normativelor specifice, menite sa asigure o buna siguranta la foc a instalatiilor, dintre acestea mentionand:

- Utilizarea materialelor corespunzatoare mediului, a aparatajelor cu tipurile si gradele de protectie conform categoriei mediului;
- Alegerea solutiilor constructive, a traseelor cablurilor, modului de pozare si distantelor necesare pentru fiecare obiect in concordanta cu prescriptiile care reglementeaza proiectarea acestui tip de instalatii.

PSI – posturi de transformare

In exploatare, se va controla periodic starea instalatiilor de ventilatie. In apropierea transformatoarelor montate in exteriorul sau interiorul încaperilor transformatoarelor trebuie asezate lazi cu nisip. Stingerea inceputurilor de incendiu in apropierea transformatoarelor se va face cu stingatoare manuale cu spuma sau praf (dupa caz), evitandu-se ca jetul de spuma sa atinga parti sub tensiune. La orice inceput de incendiu in apropierea transformatoarelor, acestea se vor scoate de sub tensiune.

PSI – circuite primare

Pericolul de incendiu, la instalatiile electrice de distributie (circuite primare), il constituie echipamentele care contin ulei sau izolatie combustibila, care pot provoca explozii urmate de aprinderea substantelor combustibile.

Se interzice mentinerea in functiune a intreruptoarelor si transformatoarelor de curent, ale caror caracteristici tehnice nu mai corespund conditiilor de functionare in regim de scurtcircuit.

La aparatele cu ulei mult, prevazute cu colectoare de ulei sau praguri de retinere se vor lua masuri in vederea impiedicarii scurgerii uleiului in canalele de cabluri si spatiile vecine. Uleiul scurs in colectoarele de ulei va fi inlaturat in mod operativ.

La toate aparatele de ulei, precum si la izolatoarele de trecere umplute cu ulei, se va urmari mentinerea nivelului de ulei prescris.

Pentru stingerea incendiilor din instalatiile electrice de distributie se vor folosi stingatoare manuale cu CO_2, cu praf si CO_2, cu spuma (pentru ulei), precum si instalatiile fixe din dotare.

PSI – Gospodarii de cabluri

Din punctul de vedere al prevenirii si stingerii incendiilor, toate cablurile normale se considera materiale combustibile. Pentru evitarea pericolului de incendiu la gospodariile de cabluri, atentia personalului de exploatare se va indrepta asupra principalelor cauze ale incendiilor: defectele interioare ale cablurilor, supraincălzirea acestora, apropierea de surse exterioare de caldură etc.

In interiorul incaperilor, tunelurilor, puturilor de cabluri este obligatorie pastrarea curateniei exemplare.

Temperatura din canale, tuneluri, puturi si poduri de cabluri trebuie verificata la orele de sarcina din timpul verii. In aceste conditii, valorile masurate nu trebuie sa depaseasca temperatura aerului exterior cu mai mult de 10 °C.

Este interzis accesul in incaperile de cabluri cu foc deschis sau cu arc electric, in apropierea cablurilor sau in spatii cu cabluri.

Toate trecerile de cabluri prin plansee si pereti se vor executa etanş si se vor reface ori de cate ori se constata deteriorarea lor sau la pozari de noi cabluri. Etansarea se realizeaza cu materiale incombustibile.

Pentru stingerea incendiilor la gospodariile de cabluri electrice, se actioneaza cu:

- Stingatoare portabile si transportabile cu CO_2, haloni, fara a astepta deconectarea cablurilor de sub tensiune;
- Stingatoare portabile si transportabile cu spuma, apa pulverizata, dupa deconectarea cablurilor de sub tensiune;
- Materiale pulverulente stingatoare (nisip uscat), aruncate peste cablurile aflate pe pardoseala, fara a astepta deconectarea acestora sub tensiune;
- Instalatii fixe si semifixe de stingere, specifice gospodariilor de cabluri (cu apa pulverizata, spuma avand coeficient mare de infoiere, CO_2 , pulberi, gaze inerte, halon etc.), fara a astepta deconectarea cablurilor de sub tensiune.

In timpul exploatarii instalatiei electrice, beneficiarul va evita:

- Sa foloseasca aparate electrice defecte, uzate sau improvizate, sa incarce circuitele instalatiei peste sarcina admisa;
- Sa inlocuiasca aparatele prevazute pentru protectia circuitelor cu altele avand valori superioare; utilizarea aparatelor de incalzit electrice fara masuri de izolare fata de elementele combustibile lasarea

sub tensiune a utilajelor electrice dupa incetarea utilizarii acestora.

Dotarea cu mijloace PSI de prima interventie se va face, astfel:

Pentru zonele de exploatare si / sau supraveghere interioare (PT / Container exploatare):

- 4 stingatoare cu praf si CO_2,
- 2 stingatoare cu CO_2.

La exterior se prevede pentru fiecare 10 module de generatoare fotovoltaice un panou de incendiu de exterior, tip D (dulap inchis asigurat contra furtului), prevazut cu:

- 2 lopeti cu coada,
- 2 tarnacoape cu coadă,
- 2 cangi cu coada, tip A,
- 1 lada de nisip de 0,5 m^3.

Se va prevedea semnalizarea automată a incendiilor (detectoare de fum si / sau temperatura) precum si mijloc de alarmare (locala si la distanta).

Pentru cladirea exterioara se prevede un hidrant de incendiu exterior.

Masuri de protectie a mediului

Lucrarile de realizare a CEF vor respecta OU nr. 195/22.12.2005 modificata de Legea 265/2006 privind protectia mediului, OU nr. 78/16.06.2000 privind regimul deseurilor si HGR nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor.

Concluziile evaluarii impactului asupra mediului sunt tratate la cap. 4.4. punctul c).

S-a întocmit un plan de management de mediu ataşat proiectului.

Calitatea lucrarilor de constructii montaj

Prin proiect urmeaza a fi definite fazele in care partile responsabile cu realizarea obiectivului vor efectua verificari si vor intocmi documente care sa ateste calitatea lucrarilor executate.

Se recomanda selectarea unor contractanti care sa aiba stabilit, implementat si mentinut un sistem de management integrat – calitate, sanatate si securitate in munca si mediu – care sa confere siguranta si incredere pentru realizarea obiectivului in conditii de calitate ireprosabila.

Operatiile de intretinere vor cuprinde:

-Lucrari operative periodice de curatare a panourilor solare;

- lucrari operative constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati pentru supravegherea permanenta a instalatiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmarirea comportarii in timp a instalatiilor;

- revizii tehnice constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defectiunilor si inlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea functionarii instalatiilor pana la urmatoarea lucrare planificata;

- reparatii curente constand dintr-un ansamblu de operatii executate periodic, in baza unor programe, prin care se urmareste readucerea tuturor partilor instalatiei la parametrii proiectati, prin remedierea tuturor defectiunilor si inlocuirea partilor din instalatie care nu mai prezinta un grad de fiabilitate corespunzator.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru asigurarea capacitatii manageriale, in cadrul acestui proiect, se va proceda la alegerea unui manager de proiect care va gestiona implementarea proiectului din momentul cererii de finantare si pana la finalizarea si evaluarea investitiei. Aceasta persoana poate fi o persoana din cadrul serviciilor de specialitate ale beneficiarului sau un expert extern.

Managerul de proiect se va ocupa de coordonarea activitatilor, va urmari respectarea etapelor si termenelor prevazute, va colabora cu serviciile beneficiarului si reprezentantii acestora, cu proiectantii, executantul si cu toate celelalte persoane si institutii implicate in implementarea proiectului.

La finalizarea proiectului, verificarea parametrilor solicitati prin GHIDUL DE FINANTARE.

Rezultatele acestor masuratori se vor pastra, in forma originala, la proiectul obiectivului de investitie si se vor comunica tuturor institutiilor interesate.

8. Concluzii şi recomandări

Concluziile și recomandările pentru un parc fotovoltaic depind de analiza specifică a proiectului în cauză și a factorilor particulari care pot influența performanța și succesul acestuia. Cu toate acestea, există câteva concluzii și recomandări generale care pot fi luate în considerare:

Energie regenerabilă și sustenabilitate: Parcurile fotovoltaice reprezintă o sursă importantă de energie regenerabilă, contribuind la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la protejarea mediului înconjurător.

Rentabilitate economică: Investiția într-un parc fotovoltaic poate fi o decizie rentabilă pe termen lung, deoarece costurile pentru energie solară continuă să scadă, iar costurile de întreținere sunt relativ reduse.

Dezvoltarea infrastructurii: Implementarea unui parc fotovoltaic poate aduce beneficii economice prin dezvoltarea infrastructurii locale, cum ar fi drumuri și rețele electrice, ceea ce poate sprijini dezvoltarea comunității înconjurătoare.

Diversificarea mixului energetic: Un parc fotovoltaic poate contribui la diversificarea mixului energetic al unei regiuni sau țări, reducând dependența de surse de energie fosile.

B. PIESE DESENATE

1. planuri de amplasare în zonă

A 0 - plan de incadrare general
A 1.0 - plan de incadrare in zona CEF nr.1
A 1.1 - plan de incadrare in zona CEF nr.2
A 1.3 - plan de incadrare in zona CEF nr.3

2. planuri de situaţie

A 1.4 - plan de situatie existentă CEF nr.1
A 1.5 - plan de situatie existentă CEF nr.2
A 1.6 - plan de situatie existentă CEF nr.3
A 1.7 - plan de situatie propusă CEF nr.1
A 1.8 - plan de situatie propusă CEF nr.2
A 1.9 - plan de situatie propusă CEF nr.3

ELABORAT

Proiectant/Sef proiect

Ing. SMÂDU GHEORGHE

APARATAJ LED S.R.L. C.U.I. 41193030 BOTOȘANI - ROMÂNIA

APARATAJ LED SRL

ANEXA FINANCIARA-ECONOMICA

„INSTALAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE"

SCENARIUL 1- NERECOMANDAT

APARATAJ LED SRL

1. DEVIZ GENERAL

DEVIZ GENERAL SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1,1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00
1,3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0,00	0,00	0,00
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
2,1	Cheltuieli pentru racordarea la SEN	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	TOTAL CAPITOL 2	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3,1	**Studii**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	3.1.1. Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. audit energetic al obiectivului de investiţie	0,00	0,00	0,00
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize,acorduri şi autorizaţii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,5	**Proiectare**	**249.000,00**	**47.310,00**	**296.310,00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	4.000,00	760,00	4.760,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	220.000,00	41.800,00	261.800,00
		0,00		
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	0,00	**0,00**	**0,00**
3,7	**Consultanţă**	**149.500,00**	**28.405,00**	**177.905,00**

	3.7.1.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	99.500,00	18.905,00	118.405,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00
3,8	**Asistenţă tehnică**	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	TOTAL CAPITOL 3	**498.500,00**	**94.715,00**	**593.215,00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4,1	Construcţii şi instalaţi	14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	9.647.488,00	482.374,40	10.129.862,40
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul (toate cheltuielile necesare conectării la reţeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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	**31.557.809,00**	**2.277.890,45**	**33.835.699,45**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5,1	**Organizare de şantier**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5,2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**180.383,50**	**0,00**	**180.383,50**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	79.719,78	0,00	79.719,78

	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	15.943,94	0,00	15.943,94
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC -	79.719,78	0,00	79.719,78
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize de racordare la rețeaua de energie electrică	5.000,00	0,00	5.000,00
5,3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
5,4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**20.000,00**	**3.800,00**	**23.800,00**
	TOTAL CAPITOL 5	**290.383,50**	**20.900,00**	**311.283,50**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6,1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	570,00	3.570,00
6,2	Probe tehnologice şi teste	3.000,00	570,00	3.570,00
	TOTAL CAPITOL 6	**6.000,00**	**1.140,00**	**7.140,00**
TOTAL GENERAL		**32.462.692,50**	**2.415.545,45**	**34.878.237,95**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**15.943.955,00**	**1.516.797,75**	**17.460.752,75**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 1-3559,95 kWp				
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fără TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
4,1	Construcţii şi instalaţi	9.271.859,90	906.693,00	10.178.552,90
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	6.106.859,90	305.343,00	6.412.202,90
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	633.000,00	120.270,00	753.270,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	2.532.000,00	481.080,00	3.013.080,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	732.043,61	36.602,18	768.645,79
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	9.972.189,58	498.609,48	10.470.799,06
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**19.976.093,10**	**1.441.904,65**	**21.417.997,75**

APARATAJ LED SRL

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 2-1201,5 kWp				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4,1	Construcţii şi instalaţi	2.929.497,60	286.474,88	3.215.972,48
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	1.929.497,60	96.474,88	2.025.972,48
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	200.000,00	38.000,00	238.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	800.000,00	152.000,00	952.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	231.293,40	11.564,67	242.858,07
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.150.770,80	157.538,54	3.308.309,34
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**6.311.561,80**	**455.578,09**	**6.767.139,89**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 3-931,5 kWp				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4,1	Construcţii şi instalaţi	2.446.130,50	239.206,52	2.685.337,02
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	1.611.130,50	80.556,52	1.691.687,02
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	167.000,00	31.730,00	198.730,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	668.000,00	126.920,00	794.920,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	193.129,99	9.656,50	202.786,49
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	2.630.893,62	131.544,68	2.762.438,30
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**5.270.154,10**	**380.407,71**	**5.650.561,81**

2. DEVIZ PE OBIECT-INVESTITIA DE BAZA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoarecu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1*	Construcţii şi instalaţii	14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40
4.1.1	Instalatii electrice	9.647.488,00	482.374,40	10.129.862,40
4.1.2	Arhitectură	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul (toate cheltuielile necesare conectării la reţeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
TOTAL I - subcap. 4.1		14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35
TOTAL II - subcap. 4.2		1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**31.557.809,00**	**2.277.890,45**	**33.835.699,45**

3 BUGETUL PROIECTULUI-TABEL 1

APARATAJ LED SRL

BUGET CHELTUIELI TABEL 1

		Valoarea totală a investiției:			Valoarea totală eligibilă a cheltuielii [1]:			Valoarea grantului solicitat:			Contribuția proprie la:		
Cap/ Subcap	**Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**Valoarea eligibilă a cheltuielii**	**Valoarea neeligibilă a cheltuielii**	**TVA**
0	**1**	**2**	**3**	**4=2+3**	**5**	**6**	**7=5+6**	**8**	**9**	**10=8+9**	**11=5-8**	**12=2-5**	**13=3-9**
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 2	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	249.000,00	47.310,00	296.310,00	249.000,00	47.310,00	296.310,00	249.000,00	47.310,00	296.310,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1.Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	4.000,00	760,00	4.760,00	4.000,00	760,00	4.760,00	4.000,00	760,00	4.760,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	220.000,00	41.800,00	261.800,00	220.000,00	41.800,00	261.800,00	220.000,00	41.800,00	261.800,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	149.500,00	28.405,00	177.905,00	149.500,00	28.405,00	177.905,00	149.500,00	28.405,00	177.905,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	99.500,00	18.905,00	118.405,00	99.500,00	18.905,00	118.405,00	99.500,00	18.905,00	118.405,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	8.000,00	1.520,00	9.520,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00	0,00	0,00	0,00

APARATAJ LED SRL

	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii		2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier		50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3		498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli pentru investiţia de bază		31.557.809,00	2.277.890,45	33.835.699,45	31.557.809,00	2.277.890,45	33.835.699,45	29.469.933,50	2.173.496,68	31.643.430,18	2.087.875,50	0,00	104.393,78
4.1	Construcţii şi instalaţii		14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40	14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40	12.559.612,50	1.327.980,63	13.887.593,13	2.087.875,50	0,00	104.393,78
4.1.2	Constructii si instalatii -electrice		9.647.488,00	482.374,40	10.129.862,40	9.647.488,00	482.374,40	10.129.862,40	7.559.612,50	377.980,63	7.937.593,13	2.087.875,50	0,00	104.393,78
4.1.2	Constructii si instalatii -Arhitectura		1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul	(toate cheltuielile necesare conectării la reţeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale		1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35	1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35	1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj		15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70	15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70	15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4		31.557.809,00	2.277.890,45	33.835.699,45	31.557.809,00	2.277.890,45	33.835.699,45	29.469.933,50	2.173.496,68	31.643.430,18	2.087.875,50	0,00	104.393,78
5	Alte cheltuieli		290.383,50	20.900,00	311.283,50	290.383,50	20.900,00	311.283,50	290.383,50	20.900,00	311.283,50	0,00	0,00	0,00
5.1	Organizare de şantier		40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier		30.000,00	5.700,00	35.700,00	30.000,00	5.700,00	35.700,00	30.000,00	5.700,00	35.700,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului		10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului		180.383,50	0,00	180.383,50	180.383,50	0,00	180.383,50	180.383,50	0,00	180.383,50	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii		79.719,78	0,00	79.719,78	79.719,78	0,00	79.719,78	79.719,78	0,00	79.719,78	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii		15.943,94	0,00	15.943,94	15.943,94	0,00	15.943,94	15.943,94	0,00	15.943,94	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC		79.719,78	0,00	79.719,78	79.719,78	0,00	79.719,78	79.719,78	0,00	79.719,78	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare		5.000,00	0,00	5.000,00	5.000,00	0,00	5.000,00	5.000,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuielile diverse şi neprevăzute		50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate		20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 5		290.383,50	20.900,00	311.283,50	290.383,50	20.900,00	311.283,50	290.383,50	20.900,00	311.283,50	0,00	0,00	0,00
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste		10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
6.1	Pregătirea personalului de exploatare		5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice şi teste		5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 6		10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL	**Lei**	**32.466.692,50**	**2.416.305,45**	**34.882.997,95**	**32.466.692,50**	**2.416.305,45**	**34.882.997,95**	**30.378.817,00**	**2.311.911,68**	**32.690.728,68**	**2.087.875,50**	**0,00**	**104.393,78**
		Euro (2)	**6.525.443,68**	**485.650,49**	**7.011.094,17**	**6.525.443,68**	**485.650,49**	**7.011.094,17**	**6.105.803,96**	**464.668,50**	**6.570.472,46**	**419.639,73**	**0,00**	**20.981,99**

4.SURSE DE FINANTARE A INVESTITIEI TABEL 2

LEI

Nr. Crt.	Surse de finanţare	Valoare
I	Valoarea totală a investiţiei (I=II+III) (col 4 din buget-tabel 1)	34.882.997,95
	din care TVA (col 3 din buget-tabel 1)	2.416.305,45
II	Valoarea neeligibilă a investiţiei (col 4-col 7 din buget-tabel 1)	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiţiei (col 7 din buget-tabel 1)	34.882.997,95
1	Valoarea grantului solicitat inclusiv TVA (col 10 din buget-tabel 1)	32.690.728,68
2	Contribuţia solicitantului (2=I-1)	2.192.269,28
2,1	Surse proprii	2.192.269,28
2,2	Credit	0,00

APARATAJ LED SRL

EURO

Nr. Crt.	Surse de finanţare	Valoare
I	Valoarea totală a investiţiei (I=II+III) (col 4 din buget-tabel 1)	7.011.094,17
	din care TVA (col 3 din buget-tabel 1)	485.650,49
II	Valoarea neeligibilă a investiţiei (col 4-col 7 din buget-tabel 1)	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiţiei (col 7 din buget-tabel 1)	7.011.094,17
1	Valoarea grantului solicitat inclusiv TVA (col 10 din buget-tabel 1)	6.570.472,46
2	Contribuţia solicitantului (2=I-1)	440.621,71
2,1	Surse proprii	440.621,71
2,2	Credit	0,00

5.VALOAREA GRANTULUI SOLICITAT TABEL 3

Valoarea grantului solicitat fara TVA (3) (Euro)	Capacitatea instalată (MW)	Valoarea grantului solicitat p MW instalat (Euro/MW)
1=2*3	2	3
6.105.000,00	5,55	110000

6.BUGET PLAN ANUAL DE CHELTUIELI

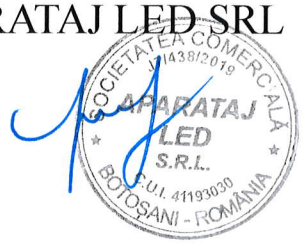
APARATAJ LED SRL

An		2023	2024	2025	2026
Cap. / Subcap	**Cheltuieli**				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	50.000,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la stare initiala	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**50.000,00**	0,00	**0,00**
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului	0,00	60.000,00	0,00	0,00
Total capitol 2		**0,00**	**60.000,00**	**0,00**	**0,00**
3,1	Studii	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00
3,2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00	0,00
3,3	Expertizare tehnica energetica	0,00	0,00	0,00	0,00
3,4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor (Audit energetic)	0,00	0,00	0,00	0,00
3,5	Proiectare	0,00	249.000,00	0,00	0,00
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0,00	20.000,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor /autorizatiilor	0,00	4.000,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificare tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	5.000,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	0,00	220.000,00	0,00	0,00
3,6	Organizarea procedurilor de achizitii	0,00	0,00	0,00	
3,7	Consultanta	0,00	149.500,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	99.500,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	50.000,00	0,00	0,00
3,8	Asistenta tehnica	0,00	60.000,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	10.000,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	8.000,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	2.000,00	0,00	0,00

	3.8.2. Dirigentie de santier	0,00	50.000,00	0,00	0,00
Total capitolul 3		**0,00**	**498.500,00**	0,00	**0,00**
4.1	Constructii si instalatii	0,00	14.647.488,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamante tehnologice si functionale	0,00	1.156.467,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi functionale care necesita montaj	0,00	15.753.854,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitolul 4		**0,00**	**31.557.809,00**	0,00	**0,00**
5.1	Organizare de santier	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrarii de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	30.000,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării santierului	0,00	10.000,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	180.383,50	0,00	0,00
	5.2.1. Comisionalele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2.Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	79.719,78	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	15.943,94	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	79.719,78	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construcire/desfiintare	0,00	5.000,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	50.000,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	20.000,00	0,00	0,00
Total capitolul 5		**0,00**	**290.383,50**	0,00	**0,00**
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	5.000,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	5.000,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**10.000,00**	0,00	**0,00**
TOTAL GENERAL		**0,00**	**32.466.692,50**	**0,00**	**0,00**
		32.466.692,50			

INTOCMIT

APARATAJ LED SRL



APARATAJ LED SRL

ANEXA NR.1

FINANCIARA-ECONOMICA

„INSTALAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE"

SCENARIUL 2- RECOMANDAT

1. DEVIZ GENERAL

DEVIZ GENERAL RECOMANDAT

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1,1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00
1,3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0,00	0,00	0,00
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
	CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii			
2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	60.000,00	11.400,00	71.400,00
	TOTAL CAPITOL 2	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3,1	**Studii**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	3.1.1. Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. audit energetic al obiectivului de investiție	0,00	0,00	0,00
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize,acorduri şi autorizaţii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,5	**Proiectare**	**249.000,00**	**47.310,00**	**296.310,00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	4.000,00	760,00	4.760,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	220.000,00	41.800,00	261.800,00
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,7	**Consultanţă**	**149.500,00**	**28.405,00**	**177.905,00**
	3.7.1.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	99.500,00	18.905,00	118.405,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00
3,8	**Asistenţă tehnică**	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	8.000,00	1.520,00	9.520,00

	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	TOTAL CAPITOL 3	**498.500,00**	**94.715,00**	**593.215,00**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4,1	Construcţii şi instalaţi	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul (toate cheltuielile necesare conectării la reţeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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	**29.510.815,12**	**2.175.540,76**	**31.686.355,88**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5,1	**Organizare de şantier**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5,2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**135.501,88**	**0,00**	**135.501,88**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	59.319,04	0,00	59.319,04
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	11.863,80	0,00	11.863,80
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC -	59.319,04	0,00	59.319,04
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize de racordare la reţeaua de energie electrică	5.000,00	0,00	5.000,00
5,3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
5,4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**20.000,00**	**3.800,00**	**23.800,00**
	TOTAL CAPITOL 5	**245.501,88**	**20.900,00**	**266.401,88**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6,1	Pregătirea personalului de exploatare	5.000,00	950,00	5.950,00
6,2	Probe tehnologice şi teste	5.000,00	950,00	5.950,00
	TOTAL CAPITOL 6	**10.000,00**	**1.900,00**	**11.900,00**
TOTAL GENERAL		**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,76**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.863.807,12**	**1.312.790,36**	**13.176.597,48**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 1-3603,6 kWp

APARATAJ LED SRL

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4,1	Construcţii şi instalaţi	6.548.946,55	770.547,33	7.319.493,87
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	3.383.946,55	169.197,33	3.553.143,87
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	633.000,00	120.270,00	753.270,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	2.532.000,00	481.080,00	3.013.080,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	872.223,36	43.611,17	915.834,53
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	11.259.176,06	562.958,80	11.822.134,87
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**18.680.345,97**	**1.377.117,30**	**20.057.463,27**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 2-1228,5 kWp				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4,1	Construcţii şi instalaţi	2.069.177,42	243.458,87	2.312.636,30
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	1.069.177,42	53.458,87	1.122.636,30
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	200.000,00	38.000,00	238.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	800.000,00	152.000,00	952.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	275.584,00	13.779,20	289.363,20
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.557.401,60	177.870,08	3.735.271,68
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**5.902.163,02**	**435.108,15**	**6.337.271,18**

DEVIZ OBIECT CENTRALA FOTOVOLTAICA 3-959 kWp				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA

APARATAJ LED SRL

		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4,1	Construcţii şi instalaţi	1.727.763,15	203.288,16	1.931.051,31
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	892.763,15	44.638,16	937.401,31
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	167.000,00	31.730,00	198.730,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	668.000,00	126.920,00	794.920,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	230.112,64	11.505,63	241.618,27
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	2.970.430,34	148.521,52	3.118.951,85
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 INVESTITIE DE BAZA	**4.928.306,13**	**363.315,31**	**5.291.621,43**

2. DEVIZ PE OBIECT-INVESTITIA DE BAZA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoarecu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1*	Construcţii şi instalaţii	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48
4.1.1	Instalatii electrice	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48
4.1.2	Arhitectură	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
TOTAL I - subcap. 4.1		10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00
TOTAL II - subcap. 4.2		1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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 III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**29.510.815,12**	**2.175.540,76**	**31.686.355,88**

3 BUGETUL PROIECTULUI-TABEL 1

APARATAJ LED SRL

BUGET CHELTUIELI TABEL 1

		Valoarea totală a investiției:			Valoarea totală eligibilă a cheltuielii [1]:			Valoarea grantului solicitat:			Contribuția proprie la:		
Cap/ Subcap	**Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**fără TVA**	**TVA**	**cu TVA**	**Valoarea eligibilă a cheltuielii**	**Valoarea neeligibilă a cheltuielii**	**TVA**
0	**1**	**2**	**3**	**4=2+3**	**5**	**6**	**7=5+6**	**8**	**9**	**10=8+9**	**11=5-8**	**12=2-5**	**13=3-9**
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 2	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Studii	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.1 Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	249.000,00	47.310,00	296.310,00	249.000,00	47.310,00	296.310,00	249.000,00	47.310,00	296.310,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.1.Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	4.000,00	760,00	4.760,00	4.000,00	760,00	4.760,00	4.000,00	760,00	4.760,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	220.000,00	41.800,00	261.800,00	220.000,00	41.800,00	261.800,00	220.000,00	41.800,00	261.800,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	149.500,00	28.405,00	177.905,00	149.500,00	28.405,00	177.905,00	149.500,00	28.405,00	177.905,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	99.500,00	18.905,00	118.405,00	99.500,00	18.905,00	118.405,00	99.500,00	18.905,00	118.405,00	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	60.000,00	11.400,00	71.400,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	8.000,00	1.520,00	9.520,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00	8.000,00	1.520,00	9.520,00	0,00	0,00	0,00

APARATAJ LED SRL

	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	2.000,00	380,00	2.380,00	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	498.500,00	94.715,00	593.215,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli pentru investiţia de bază	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	0,00	0,00	0,00
4.1	Construcţii şi instalaţii	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48	0,00	0,00	0,00
4.1.2	Constructii si instalatii -electrice	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48	0,00	0,00	0,00
4.1.2	Constructii si instalatii -Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3	Cheltuieli cu branşamentul (toate cheltuielile necesare conectării la reteaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,40	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	29.510.815,12	2.175.540,76	31.686.355,88	0,00	0,00	0,00
5	Alte cheltuieli	245.501,88	20.900,00	266.401,88	245.501,88	20.900,00	266.401,88	245.501,88	20.900,00	266.401,88	0,00	0,00	0,00
5.1	Organizare de şantier	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	40.000,00	7.600,00	47.600,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,00	30.000,00	5.700,00	35.700,00	30.000,00	5.700,00	35.700,00	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	135.501,88	0,00	135.501,88	135.501,88	0,00	135.501,88	135.501,88	0,00	135.501,88	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	59.319,04	0,00	59.319,04	59.319,04	0,00	59.319,04	59.319,04	0,00	59.319,04	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	11.863,80	0,00	11.863,80	11.863,80	0,00	11.863,80	11.863,80	0,00	11.863,80	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	59.319,04	0,00	59.319,04	59.319,04	0,00	59.319,04	59.319,04	0,00	59.319,04	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	5.000,00	0,00	5.000,00	5.000,00	0,00	5.000,00	5.000,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuielile diverse şi neprevăzute	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	50.000,00	9.500,00	59.500,00	0,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	20.000,00	3.800,00	23.800,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 5	245.501,88	20.900,00	266.401,88	245.501,88	20.900,00	266.401,88	245.501,88	20.900,00	266.401,88	0,00	0,00	0,00
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice şi teste	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	5.000,00	950,00	5.950,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 6	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	10.000,00	1.900,00	11.900,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL GENERAL **Lei**	**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,76**	**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,76**	**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,76**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	Euro (2)	**6.105.000,00**	**465.079,34**	**6.570.079,34**	**6.105.000,00**	**465.079,34**	**6.570.079,34**	**6.105.000,00**	**465.079,34**	**6.570.079,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

APARATAJ LED SRL

4.SURSE DE FINANTARE A INVESTITIEI TABEL 2

LEI

Nr. Crt.	Surse de finanţare	Valoare
I	Valoarea totală a investiţiei (I=II+III) (col 4 din buget-tabel 1)	32.688.772,76
	din care TVA (col 3 din buget-tabel 1)	2.313.955,76
II	Valoarea neeligibilă a investiţiei (col 4-col 7 din buget-tabel 1)	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiţiei (col 7 din buget-tabel 1)	32.688.772,76
1	Valoarea grantului solicitat inclusiv TVA (col 10 din buget-tabel 1)	32.688.772,76
2	Contribuţia solicitantului (2=I-1)	0,00
2,1	Surse proprii	0,00
2,2	Credit	0,00

APARATAJ LED SRL

EURO

Nr. Crt.	Surse de finanţare	Valoare
I	Valoarea totală a investiţiei (I=II+III) (col 4 din buget-tabel 1)	6.570.079,34
	din care TVA (col 3 din buget-tabel 1)	465.079,34
II	Valoarea neeligibilă a investiţiei (col 4-col 7 din buget-tabel 1)	0,00
III	Valoarea eligibilă a investiţiei (col 7 din buget-tabel 1)	6.570.079,34
1	Valoarea grantului solicitat inclusiv TVA (col 10 din buget-tabel 1)	6.570.079,34
2	Contribuţia solicitantului (2=I-1)	0,00
2,1	Surse proprii	0,00
2,2	Credit	0,00

5.VALOAREA GRANTULUI SOLICITAT TABEL 3

Valoarea grantului solicitat fara TVA [3] (Euro)	Capacitatea instalată (MW)	Valoarea grantului solicitat p MW instalat (Euro/MW)
1=2*3	2	3
6.105.000,00	5,55	110000

6.BUGET PLAN ANUAL DE CHELTUIELI

An		2023	2024	2025	2026
Cap. / Subcap	**Cheltuieli**				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	50.000,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la stare initiala	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**50.000,00**	0,00	**0,00**
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului	0,00	60.000,00	0,00	0,00
Total capitol 2		**0,00**	**60.000,00**	**0,00**	**0,00**
3,1	Studii	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00
3,2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00	0,00
3,3	Expertizare tehnica energetica	0,00	0,00	0,00	0,00
3,4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor (Audit energetic)	0,00	0,00	0,00	0,00
3,5	Proiectare	0,00	249.000,00	0,00	0,00
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0,00	20.000,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor /autorizatiilor	0,00	4.000,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificare tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	5.000,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	0,00	220.000,00	0,00	0,00
3,6	Organizarea procedurilor de achizitii	0,00	0,00	0,00	
3,7	Consultanta	0,00	149.500,00	0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	99.500,00	0,00	0,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	50.000,00	0,00	0,00
3,8	Asistenta tehnica	0,00	60.000,00	0,00	0,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	10.000,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	8.000,00	0,00	0,00

	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	2.000,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	0,00	50.000,00	0,00	0,00
Total capitolul 3		**0,00**	**498.500,00**	0,00	**0,00**
4.1	Constructii si instalatii	0,00	10.345.887,12	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamante tehnologice si functionale	0,00	1.377.920,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi functionale care necesita montaj	0,00	17.787.008,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitolul 4		**0,00**	**29.510.815,12**	0,00	**0,00**
5.1	Organizare de santier	0,00	40.000,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrarii de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0,00	30.000,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării santierului	0,00	10.000,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	135.501,88	0,00	0,00
	5.2.1. Comisionalele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2.Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	59.319,04	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	11.863,80	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	59.319,04	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construcire/desfiintare	0,00	5.000,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0,00	50.000,00	0,00	0,00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	20.000,00	0,00	0,00
Total capitolul 5		**0,00**	**245.501,88**	0,00	**0,00**
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	5.000,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	5.000,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**10.000,00**	0,00	**0,00**
TOTAL GENERAL		**0,00**	**30.374.817,00**	**0,00**	**0,00**
		30.374.817,00			

INTOCMIT

APARATAJ LED SRL

SOCIETATEA COMERCIALĂ J7/1438/2019 APARATAJ LED S.R.L. C.U.I. 41193030 BOTOŞANI - ROMÂNIA

ANEXA NR.2

ANALIZA COST-BENEFICIU

„INSTALAREA DE NOI CAPACITATI DE PRODUCTIE A ENERGIEI ELECTRICE DIN SURSE SOLARE"

Municipiul Constanta, Judetul Constanța

Asumarea lucrarii

EXPERT	SEMNATURA
Ing. SMÂDU GHEORGHE	

Continutul lucrarii

I. PREVEDERI GENERALE 3
II. PREZENTAREA CONTEXTULUI 4
III. DEFINIREA OBIECTIVELOR SI IPOTEZELE AVUTE IN VEDERE LA ELABORAREA ACB 5
IV. IDENTIFICAREA PROIECTULUI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR 6
4.1. Identificarea proiectului 6
4.1.1. Nevoile care au stat la baza proiectului 7
4.1.2. Precizarea lucrarilor care se doresc a fi facute 7
4.1.3. Convergenta obiectivului proiectului cu politicile/programele/strategiilor nationale/regionale/comunitare 7
4.2. Incadrarea financiara a proiectului 8
V. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, INSOTITE DE O ANALIZA A CERERII SI A OPTIUNILOR - ANALIZA OPTIUNILOR SI A FEZABILITATII 8
VI. ANALIZA FINANCIARA 11
6.1. Obiectivele si scopul analizei financiare 11
6.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Financiare 11
6.3. Evaluarea rentabilitatii financiare a investitiei 12
6.3.1. Calculul fluxurilor financiare 12
6.4. *Analiza proiectiilor* - Analiza suportabilitatii si a sustenabilitatii generale 12
6.5. Sustenabilitatea financiară a proiectului in Analiza ACB 13
6.6. Calculul cofinantarii 14
6.7. Determinarea ratei de actualizare 14
6.8. Calculul si analiza indicatorilor de perfornanta financiari specifici investitiei – tabelele analizei financiare 15
VII. ANALIZA ECONOMICA 16
7.1. Obiectivele si scopul analizei economice 16
7.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Economice 16
7.3. Identificarea si cuantificarea beneficiilor economice generate de proiect 16
7.4. Identificarea si cuantificarea externalitatilor negative 17
7.5. Corectii fiscale si Conversia preturilor de piata 17
INVESTITIA DE BAZA ..... **Eroare! Marcaj în document nedefinit.**
VIII. ANALIZA DE RISC SI SENSITIVITATE 32
8.1. Identificarea variabielor critice 32

I. PREVEDERI GENERALE

Analiza cost beneficiu pentru investitia vizata, a fost elaborata tinand cont de prevederile si regulile generale stabilite prin urmatoarele documente cadru:
- HOTARARE nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020

In cadrul lucrarii s-au folosit urmatoarele abrevieri:
B/C - (B/C) Beneficiu / Cost
ACB - Analiza Cost – Beneficiu
cf - factor de conversie
VNA - Valoare actualizata neta
VNAF - Valoarea actuala neta financiara
VNAE - Valoare actuala neta economica
RIRE - Rata economica a randamentului
RIRF - Rata financiara a randamentului
RIRF/C - Rata financiara neta in cazul investitiilor
RIRF/K - Rata financiara neta in cazul participatiilor financiare
TVA - Taxa pe valoarea adaugata

II. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Investitia "Instalarea de noi capacități de producție a energiei electrice din surse solare municipiul Constanta,judetul Constanta", Municipiul Constanta, Judetul Constanța, ce isi propune realizarea unei capacitati de productie complet noua face parte din obiectivele Guvernului Romaniei de creere de noi capacitati de productie eficiente, competitive si cu impact "0" asupra mediului.

Strategia Energetică a României a fost realizată inițial pentru orizontul de timp 2020-2030, tinând cont de necesitătile specifice si de obligatiile internationale ale României, dar si de realizarea scenariului optim de dezvoltare a sistemului energetic national la acel moment.

Se estimează ca cererea totală de energie la nivel mondial in 2030 va fi cu circa 50% mai mare decât în 2003, iar pentru petrol va fi cu circa 46% mai mare. Rezervele certe cunoscute de petrol pot susține un nivel actual de consum doar până în anul 2040, iar cele de gaze naturale până în anul 2070, în timp ce rezervele mondiale de huilă asigură o perioadă de peste 200 de ani, chiar la o creștere a nivelului de exploatare. Previziunile indică o creștere economică, ceea ce va implica un consum sporit de resurse energetice.

Din punctul de vedere al structurii consumului de energie primară la nivel mondial, evoluția și prognoza de referință realizată de Agentia Internațională pentru Energie (IEA) evidențiază pentru următoarea decadă o creștere mai rapidă a ponderii surselor regenerabile, dar și a gazelor naturale.

Se estimează că aproximativ un sfert din nevoile de resurse energetice primare, la nivel global, vor fi acoperite în continuare de cărbune. Concomitent cu creșterea consumului de

energie va creşte şi consumul de cărbune. Una din provocările majore pentru Uniunea Europeană se referă la modul în care se poate asigura securitatea energetică cu energie competitivă şi „curată", ţinând cont de limitarea schimbărilor climatice, escaladarea cererii globale de energie şi de viitorul nesigur al accesului la resursele energetice. Viziunea politicii energetice europene de astăzi corespunde conceptului de dezvoltare durabilă şi se referă la următoarele aspecte importante: accesul consumatorilor la sursele de energie la preţuri accesibile şi stabile, dezvoltarea durabilă a producţiei, transportului şi consumului de energie, siguranţa în aprovizionarea cu energie şi reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

III. DEFINIREA OBIECTIVELOR SI IPOTEZELE AVUTE IN VEDERE LA ELABORAREA ACB

Definirea obiectivelor

Principalul obiectiv urmărit este:

- Producţie majorată a energiei electrice din surse regenerabile prin instalarea de noi capacităţi de producere a energiei din surse regenerabile, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de România în cadrul FM, Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie şi stocarea energiei.

Investiţiile finanţate în cadrul acestei măsuri vor avea un impact pozitiv în ceea ce priveşte:

a) reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin înlocuirea unei părţi din cantitatea de combustibili fosili consumaţi în fiecare an – cărbune, gaz natural;

b) o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică şi mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protecţie şi pe îmbunătăţirea calităţii mediului;

c) atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind producţia de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European şi a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

d) implementarea programelor cheie stabilite în Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 60/2022 privind stabilirea cadrului instituţional şi financiar de implementare şi gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum şi pentru modificarea şi completarea unor acte normative;

e) atingerea obiectivelor din Planul Naţional Integrat în domeniul Energiei şi 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;

f) creşterea producţiei de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creştere sustenabilă a Europei şi combaterea schimbărilor climatice în concordanţă cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris şi obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;

g) creşterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investiţiilor de creştere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie solară;

h) atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică, prevăzut în Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European şi al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralităţii climatice şi de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 şi (UE) 2018/1999 ("Legea europeană a climei"), referitor la asigurarea, până cel târziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile şi absorbţiile de gaze cu efect de seră care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încât să se ajungă la zero emisii nete până la acea dată;

i) decongestionarea Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de producție a energiei electrice descentralizate;

j) punerea în aplicare a inițiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuală pentru 2021 privind creşterea durabilă, care are ca obiectiv dezvoltarea şi utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu).

Analiza faptului daca proiectul «merita» finantat s-a luat in urma calculului si valorii VNAE – Valoarea economica actuala neta a proiectului si a RIRE – Rata interna de rentabilitate Economica.

Analiza faptului daca proiectul « necesita » finantare s-a luat in urma calculului si valorii VNAF – Valoarea financiara actuala neta a proiectului si a RIRF – Rata interna de rentabilitate financiara.

Moneda utilizata in cadrul ACB este LEI.

In realizarea analizei s-au tinut cont de rezultatele Studiului de Fezabilitate realizat de proiectantul de specialitate <u>APARATAJ LED SRL</u>

IV. IDENTIFICAREA PROIECTULUI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR

4.1. Identificarea proiectului

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). In situația în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat.

In urma calculelor efectuate rezulta că este necesară o capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, cu puterea instalata a panourilor fotovoltaice de 5,79 MW (DC).

Puterea rezultata din insumarea puterii nominale a invertoarelor este de **5,55** MW. Conform prevederilor din ghidul solicitantului se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului și a grantului solicitat, anume puterea nominala a invertoarelor.

Conform fezabilitatii tehnice – studiului de fezabilitate – investitia propune montajul a unei Centrale Electrice Fotovoltaice cu o putere instalata totala de 5,79 MWp, curent

continuu, putere formate din 12.870 module PV de 450 Wp care vor produce o energie solară de 7,72 GWh/an şi care va fi folosită în **proporţie de 100% în procesul de consum propriu.**

Din punct de vedere al grupului tinta vizat – investitia prezenta se raporteaza la :

"Instalarea de noi capacităţi de producţie a energiei electrice din surse solare municipiul Constanta,judetul Constanta",

Nevoile care au stat la baza proiectului

Din punct de vedere al nevoilor sau a cerintelor care au conturat baza proiectului, enumeram:

- Necesitatea dezvoltarii unei activitati de productie de energie verde din surse regenerabile – profitabile pentru U.A.T
- Necesitatea regasita in piata in domeniul energiei – in contextul economic si politic regional/global – fiind existenta o cerere in crestere pentru energie verde regenerabila si pentru in energie in general;
- Necesitatea reducerii emisiilor de dioxid de carbon – ca obiectiv general
- Necesitatea cresterii ponderii energiei din surse regenerabile in consumul total.

4.1.1. Precizarea lucrarilor care se doresc a fi facute

În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obţinută prin însumarea puterii nominale a invertoarelor (puterea în curent alternativ). In situaţia în care puterea în invertoare este mai mare decât cea instalată în panouri fotovoltaice se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului şi a grantului solicitat.

In urma calculelor efectuate rezulta că este necesară o capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, cu puterea instalata a panourilor fotovoltaice de 5,79 MW (DC).

Puterea rezultata din insumarea puterii nominale a invertoarelor este de **5,55 MW**.
Conform prevederilor din ghidul solicitantului se va utiliza valoarea cea mai mică dintre cele două la calculul indicatorului şi a grantului solicitat, anume puterea nominala a invertoarelor.

Conform fezabilitatii tehnice – studiului de fezabilitate – investitia propune montajul a unei Centrale Electrice Fotovoltaice cu o putere instalata totala de 5,79 MWp, curent continuu, putere formate din 12.870 module PV de 450 Wp care vor produce o energie solară de 7,72 GWh/an şi care va fi folosită în **proporţie de 100% în procesul de consum propriu.**

4.1.2. Convergenta obiectivului proiectului cu politicile/programele/strategiilor nationale/regionale/comunitare

Obiectivul general si obiectivele specifice ale investitiei analizate contribuie si converg la politicile si obiectivele nationale, regionale si europene:

- atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind productia de energie din surse regenerabile prevazute in Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European si a Consiliului privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile;

- atingerea obiectivelor din Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globala de energie din surse regenerabile in consumul final brut de energie;
- cresterea productiei de energie electrica din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de crestere sustenabila a Europei si combaterea schimbarilor climatice in concordanta cu angajamentele Uniunii de a pune in aplicare Acordul de la Paris si obiectivele de dezvoltare durabila ale ONU;
- cresterea ponderii energiei regenerabile in totalul consumului de energie primara, ca rezultat al investitiilor de crestere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliana si solara;
- atingerea obiectivului privind neutralitatea climatica, prevazut in Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European si al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralitatii climatice si de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 si (UE) 2018/1999 ("Legea europeana a climei"), referitor la asigurarea, pana cel tirziu in 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii intre emisiile si absorbtiile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate in dreptul Uniunii, astfel incat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data;
- punerea in aplicare a initiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuala pentru 2021 privind cresterea durabila, care are ca obiectiv dezvoltarea si utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu);
- Comunicarea Comisiei Orientari tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia in mod semnificativ" in temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare si rezilienta (2021/C 58/01)

4.2. Incadrarea financiara a proiectului

Valoarea proiectului propus este de 30.374.817,00 Lei (valori fara TVA).

V. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, INSOTITE DE O ANALIZA A CERERII SI A OPTIUNILOR - ANALIZA OPTIUNILOR SI A FEZABILITATII

Analiza cererii curente si a consumului propriu actual

Criza sanitara a amplificat ingrijorarile cu privire la schimbarile climatice si a subliniat importanta cresterii sustenabilitatii si a protectiei mediului in intreaga lume. Necesitatea decarbonarii a generat schimbari in strategiile globale ale guvernelor si companiilor in ceea ce priveste eficienta energetica si sursele de energie regenerabile. La nivel global, marile puteri si, in acelasi timp, cei mai mari poluatori, China si SUA isi disputa lupta pentru decarbonare, in timp ce in Europa, Pactul Verde European angajeaza tarile membre catre o economie curata si circulara.

In Romania, decarbonarea sectorului energetic se bazeaza in mare masura pe sprijinul oferit de Pactul Verde European. Potentialul energiei regenerabile pe piata locala poate deveni motorul decarbonarii sectorului energetic romanesc, atata timp cat initiativele publice se sincronizeaza cu intentiile de business, conform analizei EY - Decarbonarea sectorului

energetic din Romania prin energii regenerabile.O imagine a cererii curente este conturata de situatia pietii de energie in Romania la acest moment. Romania a atins in 2020 obiectivul de 24% din consumul de energie total provenit din surse regenerabile. Pentru 2030, noul obiectiv stabilit de guvernul roman este de 30,7%, realizabil prin adaugarea a 7GW in capacitate regenerabila.

In ceea ce priveste consumul de energie, conform datelor Eurostat, in 2019, putin peste 24% din consumul de energie a provenit din surse regenerabile de energie, plasand Romania pe locul 10 in UE si peste nivelul mediu al Uniunii.

In 2020, productia de energie electrica din Romania provenea in proportie de 12,4% energie eoliana, 3,4% din panouri solare fotovoltaice si 27,6% din hidroenergie. In total, productia de energie regenerabila (eoliana, fotovoltaica si biomasa) a reprezentat 16% din total. Romania are un usor avans din perspectiva ponderii energiei din surse regenerabile fata de media Uniunii Europene. In aceleasi timp, suntem in topul tarilor din UE din perspectiva dependentei de carbune pentru generarea energiei electrice la un cost cu aproximativ 50% peste pretul mediu din piata de energie in 2020. Accelerarea tranzitiei catre energie regenerabila este un obiectiv economic necesar in contextul preturilor CO2 actuale, al preturilor tehnologiilor regenerabile, al fondurilor europene, dar si al unui mix energetic sustenabil.

Analiza optiunilor

Variantele care pot fi luate in considerare sunt urmatoarele:

1. **Optiunea zero** – fara a realiza nici o investitie, lasand situatia asa cum este in momentul de fata
2. **Optiunea maxima** – realizarea investitiei in baza scenariului tehnic recomandat de proiectant

<u>Analiza optiunii zero – a nu se face nici o investitie, situatia ramand asa cum este in prezent.</u>

Nerealizarea nici unei investitii pentru a remedia situatia actuala are urmatoarele **dezavantaje majore**:

- Nu contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Nu conduce la rentabilizare
- Nu creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Nu contribuie la scaderea emisiilor de CO2
- Nu contribuie la crestere veniturilor bugetului de stat si a bugetelor locale

Avantajele minore ale variantei zero:

- Nu necesita investitie, situatia ar ramane aceeasi.

Analiza implicatiilor financiare ale variantei zero:

Nivel investional: 0 ron

Valoarea lucrarilor C+M = 0 ron

Analiza optiunii 1– realizarea investitiei

Avantajele majore ale variantei 1:

- Contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Conduce la rentabilizare
- Creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Contribuie la scaderea emisiilor de CO2
- Contribuie la cresterea productie de energie verde din surse regenerabile de 7,72 GWh/an ;

Dezavantaje minore ale variantei 1 in comparatie de varianta 2 recomandata:

- Cost ridicat investitional
- Se executa in 3 luni

Analiza implicatiilor financiare ale variantei 1:

Nivel investional: **32.462.692,50 LEI fara TVA**

Analiza optiunii maxime(Scenariul 2) – realizarea investitiei recomandate de proiectant

Avantajele majore ale variantei maxime:

- Contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Conduce la rentabilizare
- Creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Contribuie la scaderea emisiilor de CO2
- Contribuie la cresterea productie de energie verde din surse regenerabile de 7,72 GWh/an ;

Dezavantaje minore ale variantei maxime scenariul 2:

- Nu este cazul

Analiza implicatiilor financiare ale variantei maxime recomandate:

Nivel investional: **30.374.817,00 LEI fara TVA**

Avantajele minore ale variantei zero:

- Nu a fost indetificate

VI. ANALIZA FINANCIARA

6.1. Obiectivele si scopul analizei financiare

Analiza financiara efectuata se bazeaza in principal pe analiza detaliata a fluxurilor de numerar. Mentionam ca analiza financiara este realizata la nivelul investitiei, presupunand ca aceasta va fi exploatata individual si nu prin intermediul unui operator.

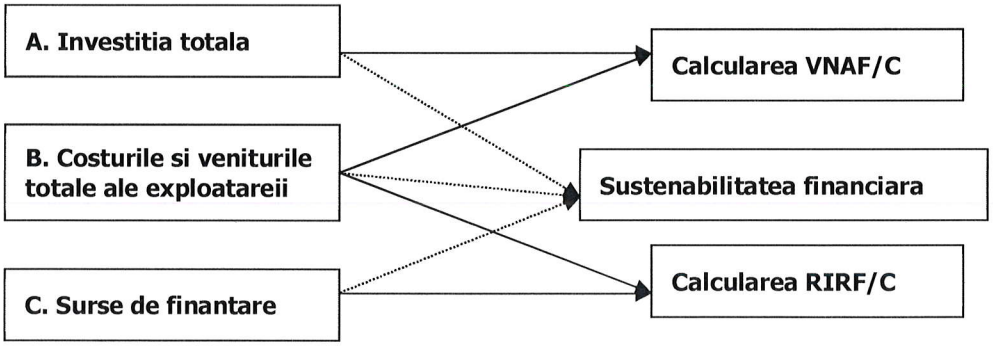
Prin analiza financiara s-a urmarit in special:

- profitabilitatea financiara a investitiei si a contributiei proprii investite în proiect determinata cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investitie) si RIRF/C (rata interna de rentabilitate calculata la total valoare investitie). Pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara din partea fondurilor structurale, VNAF/C trebuie sa fie pozitiv, iar RIRF/C mai mica decat rata de actualizare (RIRF/C < 5%)

- durabilitatea financiara a proiectului în conditiile interventiei financiare din partea fondurilor structurale. Durabilitatea financiara a proiectului trebuie evaluata prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv în fiecare an al perioadei de analiza.

Un alt aspect urmarit si tratat in cadrul analizei financiare este si acela al calcularii gradului de interventie financiara (al ajutorului nerambursabil necesar), cu alte cuvinte procentul de cofinantare necesar.

Structura analizei financiare:



6.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Financiare

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei financiare este de a "fluxurilor de numerar actualizat". În aceasta metoda fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate în consideratie. Cheltuielile neprevazute din Devizul general de cheltuieli nu vor fi luate în calcul decat în masura în care sunt cuprinse în cheltuielile eligibile ale proiectului. Ele nu vor fi luate în calcul în determinarea necesarului de finantat, atat timp cat ele nu constituie o cheltuiala efectiva, ci doar o masura de atenuare a anumitor riscuri.

Analiza financiara este elaborata tinand cont de principiul incremental, respectiv de faptul ca evaluarea impactului proiectului se realizeaza prin compararea a doua scenarii:

➢ Scenariu fara investitie;

➢ Scenariul cu proiect – proiectia fluxurilor de numerar in situatia implementarii prezentului proiect.

Perioada de referinta pentru analiza financiara si economica s-a facut pentru o durata de 20 de ani dupa momentul finalizarii investitiei si darii in exploatare a acestei investitii. Aceasta perioada este in acord cu prevederile Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 p. 42:

6.3. Evaluarea rentabilitatii financiare a investitiei

6.3.1. Calculul fluxurilor financiare

Fluxurile financiare implicate in cadrul proiectului sunt cele pe baza carora se efectueaza analiza financiara si cea economica. In principiu, fluxurile sunt generate de intrari de numerar si iesirile de numerar.

6.3.1.1. Identificarea si cuantificarea elementelor de cost si incasari generate de proiect

Pentru exploatarea investitiei sunt necesare urmatoarele tipuri de costuri:

a. Costuri ne-monetare - amortizarea

Durata de viata conform catalogului national al mijloacelor fixe este de 20 ani – costul amortizarii fiind liniar.

6.4. *Analiza proiectiilor* - Analiza suportabilitatii si a sustenabilitatii generale

Sustenabilitatea, proiectului se refera la faptul daca beneficiarul proiectului are capacitatea de a mentine exploatarea investitiei si dupa incetarea sursei de finantare nerambursabile.

Asa cum reiese si din proiectiile analizei financiare, nivelul cheltuielor de exploatare sunt acoperite de incasarile previzionate, motiv pentru care - in cazul scenariului recomandat de proiectant – soldurile de cash-flow sunt pozitive.

6.5. Sustenabilitatea financiară a proiectului in Analiza ACB

Indicatori economico - financiari

Indicatori economico - financiari	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Rata rentabilitatii comerciale	64,7%	52,6%	52,3%	52,0%	51,7%	48,9%	47,6%	46,2%	44,5%	42,6%	38,9%	37,4%	35,8%	34,1%	32,2%	30,2%	28,0%	25,6%	23,0%	20,1%
Rata rentabilitatii financiare	100,0%	44,8%	30,6%	23,2%	18,6%	14,1%	12,0%	10,3%	8,9%	7,8%	6,2%	5,6%	5,0%	4,5%	4,1%	3,6%	3,2%	2,8%	2,4%	2,1%
Rata rentabilitatii economice (Return on Assets)	116,7%	51,9%	35,8%	27,2%	21,8%	16,6%	14,1%	12,2%	10,6%	9,2%	7,4%	6,6%	5,9%	5,3%	4,8%	4,3%	3,8%	3,3%	2,9%	2,4%
Lichiditate generala	-271,7	-85,0	-63,6	-42,2	-20,7	-0,6	19,4	38,2	55,5	71,1	89,0	102,9	115,9	127,7	138,3	147,7	155,9	162,7	168,2	172,3
Gradul de indatorare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solvabilitate generala	49,8	36,0	51,9	67,8	83,7	100,6	112,4	122,9	131,9	139,2	152,7	159,5	165,3	170,2	174,0	176,8	178,5	179,2	178,8	177,4
Solvabilitate patrimoniala	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
VANF/C	-7.784.260																			
FNt / (1+RIR)^t	-24.958.583	4.979.091	4.664.186	4.483.754	4.309.773	3.874.046	3.652.764	3.454.805	3.256.971	3.058.167	2.705.941	2.537.561	2.390.490	2.246.174	2.104.342	1.964.721	1.827.032	1.690.993	1.556.317	1.422.710
VANF/C	846.440																			
RIRF/C	2,88%																			
		Calculeaza RIR																		
Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
VANF/K	22.590.557																			
FNt / (1+RIR)^t	-21.311.304	3.630.198	2.903.663	2.383.429	1.956.162	1.501.431	1.208.794	976.213	785.823	630.032	476.003	381.152	306.590	245.983	196.774	156.871	124.560	98.438	77.359	60.384
VANF/K	-3.211.446																			
RIRF/K	20,49%																			
Venituri anuale actualizate	7.862.160	7.487.771	7.059.899	6.655.797	6.274.172	5.585.255	5.263.882	4.960.450	4.673.980	4.403.545	3.904.251	3.677.474	3.463.441	3.261.453	3.070.849	2.891.002	2.721.319	2.561.242	2.410.239	2.267.809
Cheltuieli anuale actualizate	32.317.878	2.707.296	2.671.993	2.522.622	2.381.419	2.156.569	2.096.173	2.024.777	1.962.176	1.908.570	1.741.115	1.689.812	1.628.706	1.572.217	1.520.163	1.472.372	1.428.688	1.388.963	1.353.062	1.320.861
Beneficiu / Cost	1,33																			
Termenul de recuperare	15,40	ani																		
Rentabilitatea investitiei	62%	adica	18.925.750	LEI																

6.6. Calculul cofinantarii

Finantarea investitiei provine din doua surse:

- Ministerul energiei (Fondul de modernizare)

-Aport propriu (Cheltuieli neeligibile)

6.7. Determinarea ratei de actualizare

Rata de actualizare financiara folosita in cadrul analizei financiare este cea recomandata de catre Comisia Europeana si anume 5%[1].

[1] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 p. 260, "All cash flows are stated in constant EUR and the real discount rates applied are 4% in the financial analysis and 5% in the economic analysis."

6.8. Calculul si analiza indicatorilor de perfornanta financiari specifici investitiei – tabelele analizei financiare

Indicatori economico - financiari (2)

Cont de profit si pierdere	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri totale	6.937.200	6.937.200	6.867.828	6.798.456	6.729.084	6.289.728	6.224.210	6.158.692	6.093.174	6.027.656	5.611.424	5.549.760	5.488.096	5.426.432	5.364.768	5.303.104	5.241.440	5.179.776	5.118.112	5.056.448
Cheltuieli operationale	1.514.002	1.112.174	1.109.052	1.105.931	1.102.809	1.144.538	1.212.102	1.290.329	1.381.191	1.487.047	1.529.857	1.593.816	1.663.472	1.739.374	1.822.131	1.912.408	2.010.940	2.118.532	2.236.070	2.364.530
EBITDA	**5.423.198**	**5.825.026**	**5.758.776**	**5.692.525**	**5.626.275**	**5.145.190**	**5.012.108**	**4.868.363**	**4.711.983**	**4.540.609**	**4.081.567**	**3.955.944**	**3.824.624**	**3.687.058**	**3.542.637**	**3.390.696**	**3.230.500**	**3.061.244**	**2.882.042**	**2.691.918**
Amortizare	83.359	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041
EBIT	**5.339.839**	**4.341.985**	**4.275.735**	**4.209.485**	**4.143.234**	**3.662.149**	**3.529.067**	**3.385.322**	**3.228.942**	**3.057.568**	**2.598.526**	**2.472.903**	**2.341.584**	**2.204.017**	**2.059.596**	**1.907.655**	**1.747.459**	**1.578.203**	**1.399.001**	**1.208.878**
Dobanzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profit brut (EBT)	**5.339.839**	**4.341.985**	**4.275.735**	**4.209.485**	**4.143.234**	**3.662.149**	**3.529.067**	**3.385.322**	**3.228.942**	**3.057.568**	**2.598.526**	**2.472.903**	**2.341.584**	**2.204.017**	**2.059.596**	**1.907.655**	**1.747.459**	**1.578.203**	**1.399.001**	**1.208.878**
Impozit pe profit	854.374	694.718	684.118	673.518	662.918	585.944	564.651	541.652	516.631	489.211	415.764	395.664	374.653	352.643	329.535	305.225	279.593	252.513	223.840	193.420
Profit net (EAT)	**4.485.465**	**3.647.268**	**3.591.617**	**3.535.967**	**3.480.317**	**3.076.206**	**2.964.417**	**2.843.671**	**2.712.312**	**2.568.357**	**2.182.762**	**2.077.238**	**1.966.930**	**1.851.374**	**1.730.061**	**1.602.430**	**1.467.866**	**1.325.691**	**1.175.161**	**1.015.457**
Profit net cumulat	4.485.465	8.132.732	11.724.350	15.260.317	18.740.634	21.816.840	24.781.256	27.624.927	30.337.239	32.905.596	35.088.358	37.165.596	39.132.526	40.983.901	42.713.962	44.316.392	45.784.258	47.109.948	48.285.109	49.300.567
Recuperarea investitiei	-25.889.352	-22.242.085	-18.650.467	-15.114.500	-11.634.183	-8.557.977	-5.593.561	-2.749.890	-37.578	2.530.779	4.713.541	6.790.779	8.757.709	10.609.084	12.339.145	13.941.575	15.409.441	16.735.131	17.910.292	18.925.750
Rata rentabilitatii comerciale	64,7%	52,6%	52,3%	52,0%	51,7%	48,9%	47,6%	46,2%	44,5%	42,6%	38,9%	37,4%	35,8%	34,1%	32,2%	30,2%	28,0%	25,6%	23,0%	20,1%
Rata rentabilitatii financiare	100,0%	44,8%	30,6%	23,2%	18,6%	14,1%	12,0%	10,3%	8,9%	7,8%	6,2%	5,6%	5,0%	4,5%	4,1%	3,6%	3,2%	2,8%	2,4%	2,1%
Rata rentabilitatii economice (Return on Assets)	116,7%	51,9%	35,8%	27,2%	21,8%	16,6%	14,1%	12,2%	10,6%	9,2%	7,4%	6,6%	5,9%	5,3%	4,8%	4,3%	3,8%	3,3%	2,8%	2,4%
Lichiditate generala	-271,7	-85,0	-63,6	-42,2	-20,7	-0,6	19,4	38,2	55,5	71,1	89,0	102,9	115,9	127,7	138,3	147,7	155,9	162,7	168,2	172,3
Gradul de indatorare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solvabilitate generala	49,8	36,0	51,9	67,8	83,7	100,6	112,4	122,9	131,9	139,2	152,7	159,5	165,3	170,2	174,0	176,8	178,5	179,2	178,8	177,4
Solvabilitate patrimoniala	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Flux de numerar	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
SOLD INITIAL	**0**	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**
Intrari din exploatare (inclusiv TVA)	8.255.268	8.255.268	8.172.715	8.090.163	8.007.610	7.484.776	7.406.810	7.328.843	7.250.877	7.172.911	6.677.595	6.604.214	6.530.834	6.457.454	6.384.074	6.310.694	6.237.314	6.163.933	6.090.553	6.017.173
Intrari din finantare - credit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intrari din finantare - imprumut asociati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intrari din finantare - aport capital social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INTRARI DE NUMERAR	**8.255.268**	**8.255.268**	**8.172.715**	**8.090.163**	**8.007.610**	**7.484.776**	**7.406.810**	**7.328.843**	**7.250.877**	**7.172.911**	**6.677.595**	**6.604.214**	**6.530.834**	**6.457.454**	**6.384.074**	**6.310.694**	**6.237.314**	**6.163.933**	**6.090.553**	**6.017.173**
Iesiri din exploatare (inclusiv TVA)	1.775.917	1.323.487	1.319.772	1.316.057	1.312.342	1.362.000	1.442.401	1.535.491	1.643.617	1.769.586	1.820.530	1.896.642	1.979.531	2.069.855	2.168.336	2.275.766	2.393.019	2.521.053	2.660.923	2.813.790
Iesiri din investitii (inclusiv TVA)	31.864.856	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - dobanzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - rambursare credit (principal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - rambursare imprumut asociati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri - impozit pe profit	854.374	694.718	684.118	673.518	662.918	585.944	564.651	541.652	516.631	489.211	415.764	395.664	374.653	352.643	329.535	305.225	279.593	252.513	223.840	193.420
TOTAL IESIRI DE NUMERAR	**34.495.147**	**2.018.205**	**2.003.890**	**1.989.575**	**1.975.260**	**1.947.944**	**2.007.052**	**2.077.143**	**2.160.248**	**2.258.797**	**2.236.294**	**2.292.306**	**2.354.185**	**2.422.498**	**2.497.871**	**2.580.991**	**2.672.612**	**2.773.565**	**2.884.764**	**3.007.211**
Alte fluxuri - TVA de plata / de recuperat	-1.147.888	1.106.755	1.094.167	1.081.580	1.068.992	977.586	952.301	924.989	895.277	862.716	775.498	751.629	726.679	700.541	673.101	644.232	613.795	581.636	547.588	511.464
Alte fluxuri - ajustari fond de rulment	586.513	-140.166	-4.892	-4.892	-4.892	-35.521	-9.826	-10.613	-11.546	-12.654	-33.894	-9.275	-9.696	-10.157	-10.663	-11.219	-11.828	-12.497	-13.232	-14.038
TOTAL ALTE FLUXURI	**-561.375**	**966.589**	**1.089.276**	**1.076.688**	**1.064.101**	**942.065**	**942.474**	**914.376**	**883.730**	**850.062**	**741.604**	**742.354**	**716.983**	**690.384**	**662.438**	**633.013**	**601.967**	**569.139**	**534.356**	**497.427**
FLUX DE NUMERAR NET	**-25.678.504**	**5.270.474**	**5.079.550**	**5.023.900**	**4.968.249**	**4.594.768**	**4.457.283**	**4.337.325**	**4.206.899**	**4.064.051**	**3.699.696**	**3.569.555**	**3.459.667**	**3.344.572**	**3.223.765**	**3.096.690**	**2.962.735**	**2.821.229**	**2.671.433**	**2.512.636**
SOLD FINAL	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**	**47.685.873**

Rata de actualizare	5,00%																			
Flux net actualizat	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
Flux net actualizat cumulat	-24.455.718	-19.675.243	-15.287.337	-11.154.162	-7.261.409	-3.832.722	-665.014	2.270.658	4.982.463	7.477.438	9.640.574	11.628.235	13.462.970	15.152.207	16.702.893	18.121.522	19.414.153	20.586.432	21.643.609	22.590.557
VANF/C	-54.830.535	-50.050.060	-45.662.154	-41.528.979	-37.636.226	-34.207.539	-31.039.831	-28.104.159	-25.392.354	-22.897.379	-20.734.243	-18.746.582	-16.911.847	-15.222.610	-13.671.924	-12.253.295	-10.960.664	-9.788.385	-8.731.208	-7.784.260
VANF/K	-24.455.718	-19.675.243	-15.287.337	-11.154.162	-7.261.409	-3.832.722	-665.014	2.270.658	4.982.463	7.477.438	9.640.574	11.628.235	13.462.970	15.152.207	16.702.893	18.121.522	19.414.153	20.586.432	21.643.609	22.590.557
RIRF/C	2,88%																			
RIRF/K	20,49%																			
Venituri anuale actualizate	7.862.160	7.487.771	7.059.899	6.655.797	6.274.172	5.585.255	5.263.882	4.960.450	4.673.980	4.403.545	3.904.251	3.677.474	3.463.441	3.261.453	3.070.849	2.891.002	2.721.319	2.561.242	2.410.239	2.267.809
Cheltuieli anuale actualizate	32.317.878	2.707.296	2.671.993	2.522.622	2.381.419	2.156.569	2.096.173	2.024.777	1.962.176	1.908.570	1.741.115	1.689.812	1.628.706	1.572.217	1.520.163	1.472.372	1.428.688	1.388.963	1.353.062	1.320.861
Beneficiu / Cost	1,33																			

VII. ANALIZA ECONOMICA

7.1. Obiectivele si scopul analizei economice

Rezultatele analizei economice sunt reflectate in indicatorii: VNAE si RIRE. Sustenabilitatea economica a proiectului este data de existenta excendetului economic la finalul fiecarei perioade din anii de previziune.

7.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Economice

Realizarea analizei economice s-a facut plecand de la tabele analizei finciare pe baza carora s-au facut corectiile necesare. Aceste corectii au fost:

• ***Corectii fiscale:*** se deduc taxele indirecte (de ex. TVA), subventiile si transferurile simple (de ex. plata contributiilor de asigurare sociala). Cu toate acestea, preturile trebuie sa includa taxele directe. De asemenea, daca anumite taxe indirecte/ subventii sunt destinate corectarii efectelor externe, atunci acestea trebuie sa fie incluse.

• ***Corectii pentru efectele externe***: este posibil sa se genereze anumite impacturi care depasesc proiectul si afecteaza alti agenti economici fara a obtine vreo compensatie. Aceste efecte pot fi fie negative sau pozitive. Deoarece, prin definitie, efectele externe apar fara compensatii monetare, acestea nu vor fi prezente în analiza financiara si prin urmare trebuie sa fie estimate si evaluate.

• ***De la preturi de piata la preturi contabile (fictive):*** pe langa denaturarile fiscale si efectele externe, exista si alti factori ce pot îndeparta preturile de echilibrul pietei competitive (respectiv eficiente): regimurile de monopol, barierele comerciale, regulamentele de lucru, informatiile incomplete, etc. În toate aceste cazuri, preturile de piata adoptate (respectiv financiare) sunt înselatoare; în schimb, trebuie sa se foloseasca preturi contabile (fictive), care reflecta costurile de oportunitate ale intrarilor si disponibilitatea consumatorilor de a plati iesirile. Preturile contabile se calculeaza prin aplicarea *factorilor de conversie* la preturile financiare.

7.3. Identificarea si cuantificarea beneficiilor economice generate de proiect

Pentru identificarea si cuantificarea beneficiilor economice ale proiectului s-a plecat de la analiza situatiei din prezent in comparatie cu cea dupa implementarea proiectului.

Datorita starii actuale a siturilor, a naturii lucrarilor prevazute, sunt identificate urmatoarele efecte negative, care odata indepartate se tranforma in beneficii economice imediate:

- Pe durata executiei, se va crea posibilitatea crearii unui numar de 8 locuri de munca ;

- La nivelul unei puteri instalate de **5,55** MWp , productia anuala este estimata la 7,72 GWh/an.

7.4. Identificarea si cuantificarea externalitatilor negative

In afara de beneficiile pozitive identificate, realizarea investitiei va genera si externalitati negative, si anume:

- pe timpul realizarii lucrarilor va creste nivelul de poluare din zona, indiferent de masurile de protectie avute in vedere pentru protectia mediului. Statistic , pentru indepartarea efectelor negative ale unei lucrari de aceasta anvergura, se cheltuieste cca 0,1% din valoarea lucrarilor in anii de executie si cca 0,05% din valoarea investitiei pe o durata de 3 ani de la finalizare.

Tinand cont de specificul investitiei, nu au mai putut fi identificate ale externalitati negative care sa afecteze economic investitia.

7.5. Corectii fiscale si Conversia preturilor de piata

Din punct de vedere al corectiilor fiscale, singura corectie care se impune este cea a eliminarii TVA-ului din costurile de mentenanta (asa cum a fost precizat la sectiunea de setimare a costurilor, TVA-ul a fost luat in calcul) cat si din investitie.

Tot o corectie fiscala o reprezinta si eliminarea impozitelor din valoarea lucrarilor: din valoarea investitiei trebuie sa fie eliminate si costurile care in final ajung la stat, prin intermediul taxelor si impozitelor. In cazul nostru, taxele de avize si autorizatii, taxele pentru ISC, taxele de mediu, etc. Calculul lor s-a facut pe baza devizului general al investitiei.
Tot din valoarea investitiei ar trebui sa scadem valoarea costurilor diverse si neprevazute, care nu au in momentul efectuarii calculelor o destinatie certa.

SCENARIUL 1

DEVIZ GENERAL SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1,1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,00
1,3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0,00	0,00	0,00
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
2,1	Cheltuieli pentru racordarea la SEN	60.000,00	11.400,00	71.400,00

	TOTAL CAPITOL 2	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
3,1	**Studii**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	3.1.1. Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. audit energetic al obiectivului de investiţie	0,00	0,00	0,00
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize,acorduri şi autorizaţii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,5	**Proiectare**	**249.000,00**	**47.310,00**	**296.310,00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	4.000,00	760,00	4.760,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	220.000,00	41.800,00	261.800,00
		0,00		
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	0,00	**0,00**	**0,00**
3,7	**Consultanţă**	**149.500,00**	**28.405,00**	**177.905,00**
	3.7.1.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	99.500,00	18.905,00	118.405,00
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,00
3,8	**Asistenţă tehnică**	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,00**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	TOTAL CAPITOL 3	**498.500,00**	**94.715,00**	**593.215,00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4,1	Construcţii şi instalaţi	14.647.488,00	1.432.374,40	16.079.862,40
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	9.647.488,00	482.374,40	10.129.862,40

4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,00
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.156.467,00	57.823,35	1.214.290,35
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	15.753.854,00	787.692,70	16.541.546,70
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi 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	**31.557.809,00**	**2.277.890,45**	**33.835.699,45**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5,1	**Organizare de şantier**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5,2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**180.383,50**	**0,00**	**180.383,50**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	79.719,78	0,00	79.719,78
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	15.943,94	0,00	15.943,94
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC -	79.719,78	0,00	79.719,78
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize de racordare la rețeaua de energie electrică	5.000,00	0,00	5.000,00
5,3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,00**
5,4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**20.000,00**	**3.800,00**	**23.800,00**
	TOTAL CAPITOL 5	**290.383,50**	**20.900,00**	**311.283,50**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6,1	Pregătirea personalului de exploatare	3.000,00	570,00	3.570,00
6,2	Probe tehnologice şi teste	3.000,00	570,00	3.570,00
	TOTAL CAPITOL 6	**6.000,00**	**1.140,00**	**7.140,00**
TOTAL GENERAL		**32.462.692,50**	**2.415.545,45**	**34.878.237,95**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**15.943.955,00**	**1.516.797,75**	**17.460.752,75**

Ipoteze - venituri

Venituri (Lei)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Pret energie (Lei / MWh)	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Energie produsa anual (MWh)	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00
Randament instalatie (%)	100%	100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	88%	87%	86%	85%	84%	83%	82%
Energie electrica	**6.937.200**	**6.937.200**	**6.867.828**	**6.798.456**	**6.729.084**	**6.289.728**	**6.224.210**	**6.158.692**	**6.093.174**	**6.027.656**	**5.611.424**	**5.549.760**	**5.488.096**	**5.426.432**	**5.364.768**	**5.303.104**	**5.241.440**	**5.179.776**	**5.118.112**	**5.056.448**
Certificate verzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**6.937.200**	**6.937.200**	**6.867.828**	**6.798.456**	**6.729.084**	**6.289.728**	**6.224.210**	**6.158.692**	**6.093.174**	**6.027.656**	**5.611.424**	**5.549.760**	**5.488.096**	**5.426.432**	**5.364.768**	**5.303.104**	**5.241.440**	**5.179.776**	**5.118.112**	**5.056.448**

Ipoteze - cheltuieli

Cheltuieli anuale (Lei)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cheltuieli de intretinere si mentenanta	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	420.000,00	504.000,00	604.800,00	725.760,00	870.912,00	958.003,20	##########	##########	##########	##########	##########	##########	1.866.877,22	2.053.564,94	2.258.921,43
Cheltuieli cu servicii terti (paza , securitate)	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	420.000,00	441.000,00	463.050,00	486.202,50	510.512,63	520.722,88	531.137,34	541.760,08	552.595,28	563.647,19	574.920,13	586.418,54	598.146,91	610.109,84	622.312,04
Cheltuieli cu servicii terti (oper. ,suprav. sistem)	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	101.000,00	102.010,00	103.030,10	104.060,40	105.101,01	106.152,02	107.213,54	108.285,67	109.368,53	110.462,21	111.566,83	112.682,50	113.809,33	114.947,42	116.096,90
Cheltuieli asigurare CEF	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.000,00	170.850,00	171.704,25	172.562,77	173.425,59	174.292,71	175.164,18	176.040,00	176.920,20	177.804,80	178.693,82	179.587,29	180.485,23	181.387,65	182.294,59	183.206,07
Exploatare CEF	0	312174	309052	305931	302809	283038	280089	277141	274193	271245	252514	249739	246964	244189	241415	238640	235865	233090	230315	227540
Cheltuieli investitionale	714002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**1.734.002**	**1.332.174**	**1.329.052**	**1.325.931**	**1.322.809**	**1.394.888**	**1.498.804**	**1.620.584**	**1.763.641**	**1.932.063**	**2.012.556**	**2.117.934**	**2.233.114**	**2.359.060**	**2.496.830**	**2.647.588**	**2.812.612**	**2.993.311**	**3.191.232**	**3.408.077**

Indicatori economico - financiari

Indicatori economico - financiari	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Rata rentabilitatii comerciale	62,0%	49,9%	49,6%	49,3%	49,0%	45,6%	43,8%	41,7%	39,2%	36,4%	31,7%	29,5%	27,1%	24,5%	21,7%	18,6%	15,2%	11,4%	7,3%	2,7%
Rata rentabilitatii financiare	100,0%	44,6%	30,5%	23,1%	18,5%	13,9%	11,6%	9,9%	8,4%	7,2%	5,5%	4,8%	4,2%	3,6%	3,1%	2,5%	2,0%	1,5%	0,9%	0,3%
Rata rentabilitatii economice (Return on Assets)	116,1%	51,5%	35,5%	27,0%	21,7%	16,3%	13,7%	11,7%	9,9%	8,5%	6,6%	5,7%	5,0%	4,3%	3,6%	3,0%	2,4%	1,7%	1,1%	0,4%
Lichiditate generala	-232,5	-80,8	-61,6	-42,4	-23,0	-5,2	12,2	28,0	42,0	53,9	66,9	76,8	85,5	93,0	99,2	104,2	107,9	110,3	111,5	111,6
Gradul de indatorare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solvabilitate generala	40,7	32,3	46,3	60,4	74,4	88,1	97,1	104,5	110,1	113,8	122,2	125,4	127,6	128,7	128,9	128,1	126,3	123,6	120,0	115,5
Solvabilitate patrimoniala	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.616.248	4.612.856	4.228.269	3.981.139	3.747.958	3.273.434	2.998.463	2.750.084	2.507.203	2.268.322	1.927.694	1.744.212	1.582.759	1.428.196	1.280.025	1.137.768	1.000.969	869.191	742.014	619.034
VANF/C	-12.291.474																			
FNt / (1+RIR)^t	-25.122.413	4.804.508	4.494.497	4.318.823	4.149.466	3.698.627	3.457.603	3.236.398	3.011.237	2.780.352	2.411.419	2.226.759	2.062.189	1.899.070	1.737.044	1.575.744	1.414.791	1.253.794	1.092.352	930.047
VANF/C	-4.942.510																			
RIRF/C	2,88%																			
Calculeaza RIR																				
Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.616.248	4.612.856	4.228.269	3.981.139	3.747.958	3.273.434	2.998.463	2.750.084	2.507.203	2.268.322	1.927.694	1.744.212	1.582.759	1.428.196	1.280.025	1.137.768	1.000.969	869.191	742.014	619.034
VANF/K	18.083.343																			
FNt / (1+RIR)^t	-21.451.194	3.502.911	2.798.024	2.295.756	1.883.401	1.433.446	1.144.210	914.498	726.534	572.797	424.193	334.468	264.484	207.971	162.429	125.814	96.455	72.987	54.297	39.474
VANF/K	-4.397.045																			
RIRF/K	20,49%																			
Venituri anuale actualizate	7.862.160	7.487.771	7.059.899	6.655.797	6.274.172	5.585.255	5.263.882	4.960.450	4.673.980	4.403.545	3.904.251	3.677.474	3.463.441	3.261.453	3.070.849	2.891.002	2.721.319	2.561.242	2.410.239	2.267.809
Cheltuieli anuale actualizate	32.478.408	2.874.915	2.831.630	2.674.658	2.526.214	2.311.821	2.265.419	2.210.366	2.166.777	2.135.223	1.976.557	1.933.262	1.880.682	1.833.257	1.790.824	1.753.234	1.720.350	1.692.051	1.668.225	1.648.775
Beneficiu / Cost	1,25																			

Termenul de recuperare	18,60	**ani**		
Rentabilitatea investitiei	34%	adica	10.461.946	LEI

CASHFLOW

Flux de numerar	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Sold initial	**0**	**-25.847.060**	**-20.761.386**	**-15.866.636**	**-11.027.537**	**-6.244.087**	**-1.857.373**	**2.361.765**	**6.424.892**	**10.314.386**	**14.009.244**	**17.306.255**	**20.438.610**	**23.423.138**	**26.250.869**	**28.911.949**	**31.395.553**	**33.689.793**	**35.781.605**	**37.656.637**
Profit net	4.300.665	3.462.468	3.406.817	3.351.167	3.295.517	2.865.912	2.723.587	2.566.256	2.391.053	2.194.544	1.777.295	1.636.980	1.488.431	1.330.838	1.163.313	984.879	794.461	590.876	372.825	138.878
Ajustari - amortizare	83.359	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041
Ajustari - fond de rulment	-570.269	140.166	4.892	4.892	4.892	37.762	12.510	13.829	15.400	17.273	36.676	12.334	13.057	13.852	14.725	15.684	16.738	17.895	19.167	20.564
Flux de numerar din exploatare	**3.813.755**	**5.085.674**	**4.894.750**	**4.839.100**	**4.783.449**	**4.386.714**	**4.219.138**	**4.063.127**	**3.889.494**	**3.694.858**	**3.297.011**	**3.132.354**	**2.984.529**	**2.827.731**	**2.661.080**	**2.483.605**	**2.294.240**	**2.091.812**	**1.875.032**	**1.642.482**
Flux de numerar din investitii	**-29.660.815**																			
Aport capital social	0																			
Imprumut asociati	0										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Credit bancar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din finantare	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Flux de numerar net	**-25.847.060**	**5.085.674**	**4.894.750**	**4.839.100**	**4.783.449**	**4.386.714**	**4.219.138**	**4.063.127**	**3.889.494**	**3.694.858**	**3.297.011**	**3.132.354**	**2.984.529**	**2.827.731**	**2.661.080**	**2.483.605**	**2.294.240**	**2.091.812**	**1.875.032**	**1.642.482**
Sold final	**-25.847.060**	**-20.761.386**	**-15.866.636**	**-11.027.537**	**-6.244.087**	**-1.857.373**	**2.361.765**	**6.424.892**	**10.314.386**	**14.009.244**	**17.306.255**	**20.438.610**	**23.423.138**	**26.250.869**	**28.911.949**	**31.395.553**	**33.689.793**	**35.781.605**	**37.656.637**	**39.299.120**

SENZITIVITATE

Indicatori - output	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Profit net (valori initiale)	80.038	437.620	448.889	460.158	471.427	477.667	471.694	465.721	459.748	453.774	447.801	441.828	435.855	429.882	423.908	417.935	411.962	405.989	400.016	394.0
Profit net (valori ajustate)	4.300.665	3.462.468	3.406.817	3.351.167	3.295.517	2.865.912	2.723.587	2.566.256	2.391.053	2.194.544	1.777.295	1.636.980	1.488.431	1.330.838	1.163.313	984.879	794.461	590.876	372.825	138.8
Indice	**5373%**	**791%**	**759%**	**728%**	**699%**	**600%**	**577%**	**551%**	**520%**	**484%**	**397%**	**371%**	**341%**	**310%**	**274%**	**236%**	**193%**	**146%**	**93%**	**35%**
Flux de numerar net (valori initiale)	988	159.728	231.836	243.105	175.427	576.338	570.206	564.232	558.259	552.286	444.521	438.548	432.575	426.602	420.628	414.655	408.682	402.709	396.736	390.7
Flux de numerar net (valori ajustate)	-25.847.060	5.085.674	4.894.750	4.839.100	4.783.449	4.386.714	4.219.138	4.063.127	3.889.494	3.694.858	3.297.011	3.132.354	2.984.529	2.827.731	2.661.080	2.483.605	2.294.240	2.091.812	1.875.032	1.642.4
Indice	**-2615227%**	**3184%**	**2111%**	**1991%**	**2727%**	**761%**	**740%**	**720%**	**697%**	**669%**	**742%**	**714%**	**690%**	**663%**	**633%**	**599%**	**561%**	**519%**	**473%**	**420%**
Flux de numerar - sold final (valori initiale)	988	160.716	392.552	635.658	811.085	1.387.423	1.957.629	2.521.861	3.080.120	3.632.406	4.076.928	4.515.475	4.948.050	5.374.652	5.795.280	6.209.935	6.618.617	7.021.326	7.418.062	7.808.8
Flux de numerar - sold final (valori ajustate)	-25.847.060	-20.761.386	-15.866.636	-11.027.537	-6.244.087	-1.857.373	2.361.765	6.424.892	10.314.386	14.009.244	17.306.255	20.438.610	23.423.138	26.250.869	28.911.949	31.395.553	33.689.793	35.781.605	37.656.637	39.299.1
Indice	**-2615227%**	**-13018%**	**-4142%**	**-1835%**	**-870%**	**-234%**	**121%**	**255%**	**335%**	**386%**	**424%**	**453%**	**473%**	**488%**	**499%**	**506%**	**509%**	**510%**	**508%**	**503%**
Recuperarea investitiei (valori initiale)	-2.416.412	-1.978.792	-1.529.903	-1.069.745	-598.317	-120.650	351.044	816.764	1.276.512	1.730.286	2.178.087	2.619.915	3.055.770	3.485.652	3.909.560	4.327.495	4.739.458	5.145.446	5.545.462	5.939.5
Recuperarea investitiei (valori ajustate)	-26.074.152	-22.611.685	-19.204.867	-15.853.700	-12.558.183	-9.692.271	-6.968.684	-4.402.428	-2.011.375	183.169	1.960.464	3.597.444	5.085.874	6.416.712	7.580.026	8.564.905	9.359.366	9.950.243	10.323.068	10.461.9
Indice	**1079%**	**1143%**	**1255%**	**1482%**	**2099%**	**8033%**	**-2085%**	**-639%**	**-258%**	**11%**	**90%**	**137%**	**166%**	**184%**	**194%**	**198%**	**197%**	**193%**	**186%**	**176%**
VANF/K (valori initiale)	-1.008.298	-863.420	-663.151	-463.148	-325.696	104.376	509.611	891.505	1.251.364	1.590.420	1.850.322	2.094.522	2.323.926	2.539.389	2.741.718	2.931.677	3.109.983	3.277.317	3.434.319	3.581.5
VANF/K (valori ajustate)	-24.616.248	-20.003.391	-15.775.122	-11.793.983	-8.046.026	-4.772.592	-1.774.129	975.955	3.483.158	5.751.480	7.679.174	9.423.386	11.006.145	12.434.342	13.714.367	14.852.134	15.853.103	16.722.295	17.464.309	18.083.3
Indice	**2441%**	**2317%**	**2379%**	**2546%**	**2470%**	**-4672%**	**-448%**	**109%**	**278%**	**362%**	**415%**	**450%**	**474%**	**490%**	**500%**	**507%**	**510%**	**510%**	**509%**	**505%**

SCENARIUL 2-RECOMANDAT

DEVIZ GENERAL RECOMANDAT

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1,1	Obţinerea terenului	0,00	0,00	0,0(
1,2	Amenajarea terenului	50.000,00	9.500,00	59.500,0(
1,3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0,00	0,00	0,0(
1,4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,0(
	TOTAL CAPITOL 1	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,0(**
	CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii			
2,1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	60.000,00	11.400,00	71.400,0(
	TOTAL CAPITOL 2	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,0(**
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3,1	**Studii**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,0(**
	3.1.1. Studii de teren	40.000,00	7.600,00	47.600,0(
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,0(
	3.1.3. audit energetic al obiectivului de investiție	0,00	0,00	0,0(
3,2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize,acorduri şi autorizaţii**	**0,00**	**0,00**	**0,0(**
3,3	**Expertizare tehnică**	**0,00**	**0,00**	**0,0(**
3,4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**0,00**	**0,00**	**0,0(**
3,5	**Proiectare**	**249.000,00**	**47.310,00**	**296.310,0(**
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,0(
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,0(
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	20.000,00	3.800,00	23.800,0(
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	4.000,00	760,00	4.760,0(
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	5.000,00	950,00	5.950,0(
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	220.000,00	41.800,00	261.800,0(
3,6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	**0,00**	**0,00**	**0,0(**
3,7	**Consultanţă**	**149.500,00**	**28.405,00**	**177.905,0(**
	3.7.1.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	99.500,00	18.905,00	118.405,0(
	3.7.2. Auditul financiar	50.000,00	9.500,00	59.500,0(
3,8	**Asistenţă tehnică**	**60.000,00**	**11.400,00**	**71.400,0(**
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,0(
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	8.000,00	1.520,00	9.520,0(

	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	2.000,00	380,00	2.380,0(
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	50.000,00	9.500,00	59.500,0(
	TOTAL CAPITOL 3	**498.500,00**	**94.715,00**	**593.215,0(**
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4,1	Construcţii şi instalaţi	10.345.887,12	1.217.294,36	11.563.181,48
4.1.1	Constructii si instalatii-instalatii electrice	5.345.887,12	267.294,36	5.613.181,48
4,1,2	Constructii si instalatii-Arhitectura	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,0(
4.1.3	Cheltuieli cu branșamentul (toate cheltuielile necesare conectării la rețeaua publică)	4.000.000,00	760.000,00	4.760.000,0(
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	1.377.920,00	68.896,00	1.446.816,0(
4,3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	17.787.008,00	889.350,40	18.676.358,4(
4,4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0,00	0,00	0,0(
4,5	Dotări	0,00	0,00	0,0(
4,6	Active necorporale	0,00	0,00	0,0(
	TOTAL CAPITOL 4	**29.510.815,12**	**2.175.540,76**	**31.686.355,8**
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5,1	**Organizare de şantier**	**40.000,00**	**7.600,00**	**47.600,0(**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	30.000,00	5.700,00	35.700,0(
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	10.000,00	1.900,00	11.900,0(
5,2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**135.501,88**	**0,00**	**135.501,8**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,0(
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	59.319,04	0,00	59.319,0
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	11.863,80	0,00	11.863,8(
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC -	59.319,04	0,00	59.319,0
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize de racordare la reţeaua de energie electrică	5.000,00	0,00	5.000,0(
5,3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**50.000,00**	**9.500,00**	**59.500,0(**
5,4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**20.000,00**	**3.800,00**	**23.800,0(**
	TOTAL CAPITOL 5	**245.501,88**	**20.900,00**	**266.401,8**
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6,1	Pregătirea personalului de exploatare	5.000,00	950,00	5.950,0(
6,2	Probe tehnologice şi teste	5.000,00	950,00	5.950,0(
	TOTAL CAPITOL 6	**10.000,00**	**1.900,00**	**11.900,0(**
TOTAL GENERAL		**30.374.817,00**	**2.313.955,76**	**32.688.772,7(**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.863.807,12**	**1.312.790,36**	**13.176.597,4**

Ipoteze - venituri

Venituri (Lei)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Pret energie (Lei / MWh)	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Energie produsa anual (MWh)	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00	7708,00
Randament instalatie (%)	100%	100%	99%	98%	97%	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	88%	87%	86%	85%	84%	83%	82%
Energie electrica	**6.937.200**	**6.937.200**	**6.867.828**	**6.798.456**	**6.729.084**	**6.289.728**	**6.224.210**	**6.158.692**	**6.093.174**	**6.027.656**	**5.611.424**	**5.549.760**	**5.488.096**	**5.426.432**	**5.364.768**	**5.303.104**	**5.241.440**	**5.179.776**	**5.118.112**	**5.056.448**
Certificate verzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**6.937.200**	**6.937.200**	**6.867.828**	**6.798.456**	**6.729.084**	**6.289.728**	**6.224.210**	**6.158.692**	**6.093.174**	**6.027.656**	**5.611.424**	**5.549.760**	**5.488.096**	**5.426.432**	**5.364.768**	**5.303.104**	**5.241.440**	**5.179.776**	**5.118.112**	**5.056.448**

Ipoteze - cheltuieli

Cheltuieli anuale (Lei)	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cheltuieli de intretinere si mentenanta	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	200.000,00	240.000,00	288.000,00	345.600,00	414.720,00	497.664,00	547.430,40	602.173,44	662.390,78	728.629,86	801.492,85	881.642,13	969.806,35	1.066.786,98	1.173.465,68	1.290.812,25
Cheltuieli cu servicii terti (paza , securitate)	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	400.000,00	420.000,00	441.000,00	463.050,00	486.202,50	510.512,63	520.722,88	531.137,34	541.760,08	552.595,28	563.647,19	574.920,13	586.418,54	598.146,91	610.109,84	622.312,04
Cheltuieli cu servicii terti (oper. ,suprav. sistem)	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	101.000,00	102.010,00	103.030,10	104.060,40	105.101,01	106.152,02	107.213,54	108.285,67	109.368,53	110.462,21	111.566,83	112.682,50	113.809,33	114.947,42	116.096,90
Cheltuieli asigurare CEF	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.500,00	101.002,50	101.507,51	102.015,05	102.525,13	103.037,75	103.552,94	104.070,70	104.591,06	105.114,01	105.639,58	106.167,78	106.698,62	107.232,11	107.768,27
Exploatare CEF	0	312174	309052	305931	302809	283038	280089	277141	274193	271245	252514	249739	246964	244189	241415	238640	235865	233090	230315	227540
Cheltuieli investitionale	714002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**1.514.002**	**1.112.174**	**1.109.052**	**1.105.931**	**1.102.809**	**1.144.538**	**1.212.102**	**1.290.329**	**1.381.191**	**1.487.047**	**1.529.857**	**1.593.816**	**1.663.472**	**1.739.374**	**1.822.131**	**1.912.408**	**2.010.940**	**2.118.532**	**2.236.070**	**2.364.530**

CASHFLOW

Flux de numerar	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Sold initial	**0**	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**
Profit net	4.485.465	3.647.268	3.591.617	3.535.967	3.480.317	3.076.206	2.964.417	2.843.671	2.712.312	2.568.357	2.182.762	2.077.238	1.966.930	1.851.374	1.730.061	1.602.430	1.467.866	1.325.691	1.175.161	1.015.457
Ajustari - amortizare	83.359	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041
Ajustari - fond de rulment	-586.513	140.166	4.892	4.892	4.892	35.521	9.826	10.613	11.546	12.654	33.894	9.275	9.696	10.157	10.663	11.219	11.828	12.497	13.232	14.038
Flux de numerar din exploatare	**3.982.311**	**5.270.474**	**5.079.550**	**5.023.900**	**4.968.249**	**4.594.768**	**4.457.283**	**4.337.325**	**4.206.899**	**4.064.051**	**3.699.696**	**3.569.555**	**3.459.667**	**3.344.572**	**3.223.765**	**3.096.690**	**2.962.735**	**2.821.229**	**2.671.433**	**2.512.536**
Flux de numerar din investitii	**-29.660.815**																			
Aport capital social	0																			
Imprumut asociati	0										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Credit bancar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din finantare	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Flux de numerar net	**-25.678.504**	**5.270.474**	**5.079.550**	**5.023.900**	**4.968.249**	**4.594.768**	**4.457.283**	**4.337.325**	**4.206.899**	**4.064.051**	**3.699.696**	**3.569.555**	**3.459.667**	**3.344.572**	**3.223.765**	**3.096.690**	**2.962.735**	**2.821.229**	**2.671.433**	**2.512.536**
Sold final	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**	**47.685.873**

Bilant previzionat

Bilant	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Active imobilizate nete	**29.577.456**	**28.094.415**	**26.611.375**	**25.128.334**	**23.645.293**	**22.162.252**	**20.679.212**	**19.196.171**	**17.713.130**	**16.230.089**	**14.747.049**	**13.264.008**	**11.780.967**	**10.297.926**	**8.814.886**	**7.331.845**	**5.848.804**	**4.365.763**	**2.882.723**	**1.399.682**
Creante	678.515	678.515	671.730	664.945	658.160	615.187	608.779	602.371	595.962	589.554	548.843	542.812	536.781	530.750	524.718	518.687	512.656	506.625	500.593	494.562
Alte investitii pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casa si conturi la banci	-25.678.504	-20.408.030	-15.328.480	-10.304.580	-5.336.331	-741.564	3.715.720	8.053.045	12.259.944	16.323.995	20.023.692	23.593.246	27.052.913	30.397.486	33.621.251	36.717.940	39.680.675	42.501.904	45.173.337	47.685.873
Total active circulante	**-24.999.989**	**-19.729.515**	**-14.656.750**	**-9.639.636**	**-4.678.171**	**-126.377**	**4.324.499**	**8.655.416**	**12.855.906**	**16.913.550**	**20.572.535**	**24.136.058**	**27.589.694**	**30.928.235**	**34.145.969**	**37.236.628**	**40.193.331**	**43.008.528**	**45.673.930**	**48.180.435**
TOTAL ACTIVE	**4.577.467**	**8.364.901**	**11.954.625**	**15.488.698**	**18.967.122**	**22.035.876**	**25.003.710**	**27.851.587**	**30.569.036**	**33.143.639**	**35.319.584**	**37.400.066**	**39.370.661**	**41.226.162**	**42.960.855**	**44.568.472**	**46.042.135**	**47.374.292**	**48.556.653**	**49.580.117**
Datorii comerciale pe termen scurt	112.106	108.780	108.474	108.169	107.864	111.945	118.554	126.205	135.092	145.445	149.633	155.888	162.701	170.125	178.219	187.049	196.686	207.210	218.706	231.270
Datorii taxe si impozite pe termen scurt	-20.104	123.389	121.800	120.212	118.624	107.091	103.901	100.455	96.706	92.598	81.593	78.582	75.434	72.136	68.674	65.031	61.191	57.133	52.838	48.280
Datorii pe termen scurt - total	**92.003**	**232.168**	**230.275**	**228.381**	**226.488**	**219.036**	**222.454**	**226.660**	**231.798**	**238.043**	**231.226**	**234.470**	**238.135**	**242.261**	**246.893**	**252.081**	**257.877**	**264.343**	**271.544**	**279.550**
Credit bancar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprumut asociati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datorii pe termen lung - total	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Capital social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rezerve	0	4.485.465	8.132.732	11.724.350	15.260.317	18.740.634	21.816.840	24.781.256	27.624.927	30.337.239	32.905.596	35.088.358	37.165.596	39.132.526	40.983.901	42.713.962	44.316.392	45.784.258	47.109.948	48.285.109
Rezultatul exercitiului financiar	4.485.465	3.647.268	3.591.617	3.535.967	3.480.317	3.076.206	2.964.417	2.843.671	2.712.312	2.568.357	2.182.762	2.077.238	1.966.930	1.851.374	1.730.061	1.602.430	1.467.866	1.325.691	1.175.161	1.015.457
Capitaluri proprii	**4.485.465**	**8.132.732**	**11.724.350**	**15.260.317**	**18.740.634**	**21.816.840**	**24.781.256**	**27.624.927**	**30.337.239**	**32.905.596**	**35.088.358**	**37.165.596**	**39.132.526**	**40.983.901**	**42.713.962**	**44.316.392**	**45.784.258**	**47.109.948**	**48.285.109**	**49.300.567**
TOTAL PASIVE	**4.577.467**	**8.364.901**	**11.954.625**	**15.488.698**	**18.967.122**	**22.035.876**	**25.003.710**	**27.851.587**	**30.569.036**	**33.143.639**	**35.319.584**	**37.400.066**	**39.370.661**	**41.226.162**	**42.960.855**	**44.568.472**	**46.042.135**	**47.374.292**	**48.556.653**	**49.580.117**

Indicatori economico - financiari

Indicatori economico - financiari	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Rata rentabilitatii comerciale	64,7%	52,6%	52,3%	52,0%	51,7%	48,9%	47,6%	46,2%	44,5%	42,6%	38,9%	37,4%	35,8%	34,1%	32,2%	30,2%	28,0%	25,6%	23,0%	20,1%
Rata rentabilitatii financiare	100,0%	44,8%	30,6%	23,2%	18,6%	14,1%	12,0%	10,3%	8,9%	7,8%	6,9%	6,6%	6,0%	4,5%	4,1%	3,6%	3,2%	2,8%	2,4%	2,1%
Rata rentabilitatii economice (Return on Assets)	116,7%	51,9%	35,8%	27,2%	21,8%	16,6%	14,1%	12,2%	10,6%	9,2%	7,4%	6,6%	5,9%	5,3%	4,8%	4,3%	3,8%	3,3%	2,9%	2,4%
Lichiditate generala	-271,7	-85,0	-63,6	-42,2	-20,7	-0,6	19,4	38,2	55,5	71,1	89,0	102,9	115,9	127,7	138,3	147,7	155,9	162,7	168,2	172,3
Gradul de indatorare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solvabilitate generala	49,8	36,0	51,9	67,8	83,7	100,6	112,4	122,9	131,9	139,2	152,7	159,5	165,3	170,2	174,0	176,8	178,5	179,2	178,8	177,4
Solvabilitate patrimoniala	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
VANF/C	-7.784.260																			

FNt / (1+RIR)^t	-24.958.583	4.979.091	4.664.186	4.483.754	4.309.773	3.874.046	3.652.764	3.454.805	3.256.971	3.058.167	2.705.941	2.537.561	2.390.490	2.246.174	2.104.342	1.964.721	1.827.032	1.690.993	1.556.317	1.422.710
VANF/C	846.440																			
RIRF/C	2,88%																			

Calculeaza RIR

Rata de actualizare	5,00%																			
FNt / (1+r)^t	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
VANF/K	22.590.557																			

FNt / (1+RIR)^t	-21.311.304	3.630.198	2.903.663	2.383.429	1.956.162	1.501.431	1.208.794	976.213	785.823	630.032	476.003	381.152	306.590	245.983	196.774	156.871	124.560	98.438	77.359	60.384
VANF/K	-3.211.446																			
RIRF/K	20,49%																			

Venituri anuale actualizate	7.862.160	7.487.771	7.059.899	6.656.797	6.274.172	5.585.255	5.263.882	4.960.450	4.673.980	4.403.545	3.904.251	3.677.474	3.463.441	3.261.453	3.070.849	2.891.002	2.721.319	2.561.242	2.410.239	2.267.809
Cheltuieli anuale actualizate	32.317.878	2.707.296	2.671.993	2.522.622	2.381.419	2.156.569	2.096.173	2.024.777	1.962.176	1.908.570	1.741.115	1.689.812	1.628.706	1.572.217	1.520.163	1.472.372	1.428.688	1.388.963	1.353.062	1.320.861
Beneficiu / Cost	1,33																			

Termenul de recuperare	15,40	ani		
Rentabilitatea investitiei	62%	adica	18.925.750	LEI

Indicatori economico - financiari (2)

Cont de profit si pierdere	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Venituri totale	6.937.200	6.937.200	6.867.828	6.798.456	6.729.084	6.289.728	6.224.210	6.158.692	6.093.174	6.027.656	5.611.424	5.549.760	5.488.096	5.426.432	5.364.768	5.303.104	5.241.440	5.179.776	5.118.112	5.056.448
Cheltuieli operationale	1.514.002	1.112.174	1.109.052	1.105.931	1.102.809	1.144.538	1.212.102	1.290.329	1.381.191	1.487.047	1.529.857	1.593.816	1.663.472	1.739.374	1.822.131	1.912.408	2.010.940	2.118.532	2.236.070	2.364.530
EBITDA	**5.423.198**	**5.825.026**	**5.758.776**	**5.692.525**	**5.626.275**	**5.145.190**	**5.012.108**	**4.868.363**	**4.711.983**	**4.540.609**	**4.081.567**	**3.955.944**	**3.824.624**	**3.687.058**	**3.542.637**	**3.390.696**	**3.230.500**	**3.061.244**	**2.882.042**	**2.691.918**
Amortizare	83.359	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041	1.483.041
EBIT	**5.339.839**	**4.341.985**	**4.275.735**	**4.209.485**	**4.143.234**	**3.662.149**	**3.529.067**	**3.385.322**	**3.228.942**	**3.057.568**	**2.598.526**	**2.472.903**	**2.341.584**	**2.204.017**	**2.059.596**	**1.907.655**	**1.747.459**	**1.578.203**	**1.399.001**	**1.208.878**
Dobanzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profit brut (EBT)	**5.339.839**	**4.341.985**	**4.275.735**	**4.209.485**	**4.143.234**	**3.662.149**	**3.529.067**	**3.385.322**	**3.228.942**	**3.057.568**	**2.598.526**	**2.472.903**	**2.341.584**	**2.204.017**	**2.059.596**	**1.907.655**	**1.747.459**	**1.578.203**	**1.399.001**	**1.208.878**
Impozit pe profit	854.374	694.718	684.118	673.518	662.918	585.944	564.651	541.652	516.631	489.211	415.764	395.664	374.653	352.643	329.535	305.225	279.593	252.513	223.840	193.420
Profit net (EAT)	**4.485.465**	**3.647.268**	**3.591.617**	**3.535.967**	**3.480.317**	**3.076.206**	**2.964.417**	**2.843.671**	**2.712.312**	**2.568.357**	**2.182.762**	**2.077.238**	**1.966.930**	**1.851.374**	**1.730.061**	**1.602.430**	**1.467.866**	**1.325.691**	**1.175.161**	**1.015.457**

Profit net cumulat	4.485.465	8.132.732	11.724.350	15.260.317	18.740.634	21.816.840	24.781.256	27.624.927	30.337.239	32.905.596	35.088.358	37.165.596	39.132.526	40.983.901	42.713.962	44.316.392	45.784.258	47.109.948	48.285.109	49.300.567
Recuperarea investitiei	-25.889.352	-22.242.085	-18.650.467	-15.114.500	-11.634.183	-8.557.977	-5.593.561	-2.749.890	-37.578	2.530.779	4.713.541	6.790.779	8.757.709	10.609.084	12.339.145	13.941.575	15.409.441	16.735.131	17.910.292	18.925.750

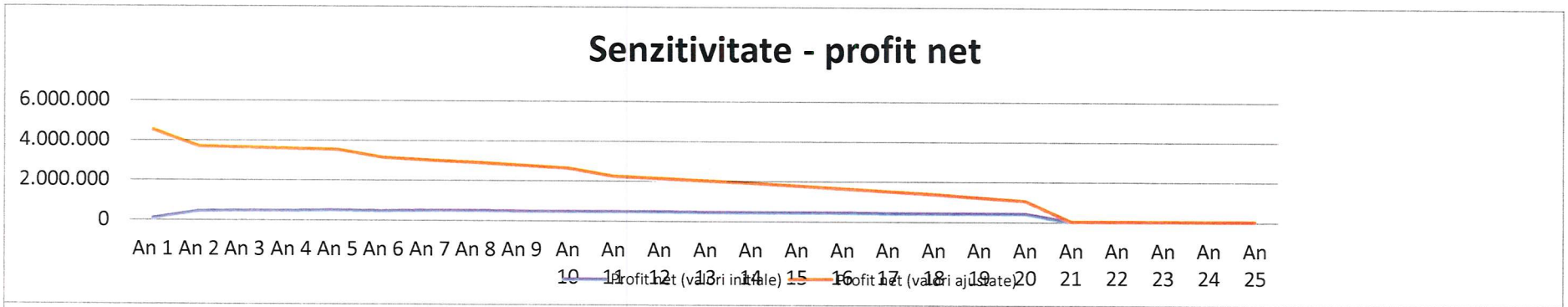
Rata rentabilitatii comerciale	64,7%	52,6%	52,3%	52,0%	51,7%	48,9%	47,6%	46,2%	44,5%	42,6%	38,9%	37,4%	35,8%	34,1%	32,2%	30,2%	28,0%	25,6%	23,0%	20,1%
Rata rentabilitatii financiare	100,0%	44,8%	30,6%	23,2%	18,6%	14,1%	12,0%	10,3%	8,8%	7,6%	6,2%	5,6%	5,0%	4,5%	4,1%	3,6%	3,2%	2,9%	2,6%	2,3%
Rata rentabilitatii economice (Return on Assets)	116,7%	51,9%	35,8%	27,2%	21,8%	16,6%	14,1%	12,2%	10,6%	9,2%	7,4%	6,6%	5,9%	5,3%	4,8%	4,3%	3,8%	3,3%	2,9%	2,4%
Lichiditate generala	-271,7	-85,0	-63,6	-42,2	-20,7	-0,6	19,4	38,2	55,5	71,1	89,0	102,9	115,9	127,7	138,3	147,7	155,9	162,7	168,2	172,3
Gradul de indatorare	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Solvabilitate generala	49,8	36,0	51,9	67,8	83,7	100,6	112,4	122,9	131,9	139,2	152,7	159,5	165,3	170,2	174,0	176,8	178,5	179,2	178,8	177,4
Solvabilitate patrimoniala	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

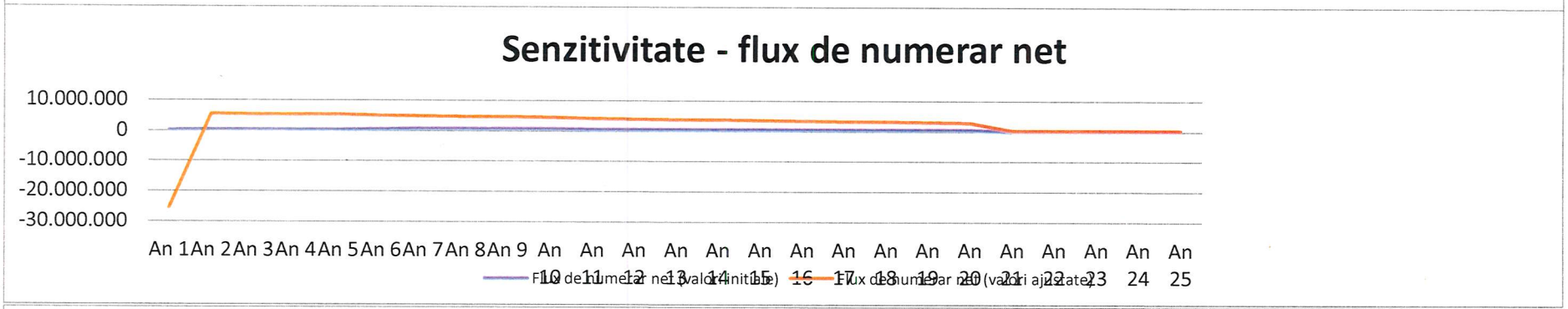
Flux de numerar	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
SOLD INITIAL	**0**	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**
Intrari din exploatare (inclusiv TVA)	8.255.268	8.255.268	8.172.715	8.090.163	8.007.610	7.484.776	7.406.810	7.328.843	7.250.877	7.172.911	6.677.595	6.604.214	6.530.834	6.457.454	6.384.074	6.310.694	6.237.314	6.163.933	6.090.553	6.017.173
Intrari din finantare - credit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intrari din finantare - imprumut asociati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intrari din finantare - aport capital social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INTRARI DE NUMERAR	**8.255.268**	**8.255.268**	**8.172.715**	**8.090.163**	**8.007.610**	**7.484.776**	**7.406.810**	**7.328.843**	**7.250.877**	**7.172.911**	**6.677.595**	**6.604.214**	**6.530.834**	**6.457.454**	**6.384.074**	**6.310.694**	**6.237.314**	**6.163.933**	**6.090.553**	**6.017.173**
Iesiri din exploatare (inclusiv TVA)	1.775.917	1.323.487	1.319.772	1.316.057	1.312.342	1.362.000	1.442.401	1.535.491	1.643.617	1.769.586	1.820.530	1.896.642	1.979.531	2.069.855	2.168.336	2.275.766	2.393.019	2.521.053	2.660.923	2.813.790
Iesiri din investitii (inclusiv TVA)	31.864.856	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - dobanzi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - rambursare credit (principal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri din finantare - rambursare imprumut asociati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iesiri - impozit pe profit	854.374	694.718	684.118	673.518	662.918	585.944	564.651	541.652	516.631	489.211	415.764	395.664	374.653	352.643	329.535	305.225	279.593	252.513	223.840	193.420
TOTAL IESIRI DE NUMERAR	**34.495.147**	**2.018.205**	**2.003.890**	**1.989.575**	**1.975.260**	**1.947.944**	**2.007.052**	**2.077.143**	**2.160.248**	**2.258.797**	**2.236.294**	**2.292.306**	**2.354.185**	**2.422.498**	**2.497.871**	**2.580.991**	**2.672.612**	**2.773.565**	**2.884.764**	**3.007.211**
Alte fluxuri - TVA de plata / de recuperat	-1.147.888	1.106.755	1.094.167	1.081.580	1.068.992	977.586	952.301	924.989	895.277	862.716	775.498	751.629	726.679	700.541	673.101	644.232	613.795	581.636	547.588	511.464
Alte fluxuri - ajustari fond de rulment	586.513	-140.166	-4.892	-4.892	-4.892	-35.521	-9.826	-10.613	-11.546	-12.654	-33.894	-9.275	-9.696	-10.157	-10.663	-11.219	-11.828	-12.497	-13.232	-14.038
TOTAL ALTE FLUXURI	**-561.375**	**966.589**	**1.089.276**	**1.076.688**	**1.064.101**	**942.065**	**942.474**	**914.376**	**883.730**	**850.062**	**741.604**	**742.354**	**716.983**	**690.384**	**662.438**	**633.013**	**601.967**	**569.139**	**534.356**	**497.427**
FLUX DE NUMERAR NET	**-25.678.504**	**5.270.474**	**5.079.550**	**5.023.900**	**4.968.249**	**4.594.768**	**4.457.283**	**4.337.325**	**4.206.899**	**4.064.051**	**3.699.696**	**3.569.555**	**3.459.667**	**3.344.572**	**3.223.765**	**3.096.690**	**2.962.735**	**2.821.229**	**2.671.433**	**2.512.638**
SOLD FINAL	**-25.678.504**	**-20.408.030**	**-15.328.480**	**-10.304.580**	**-5.336.331**	**-741.564**	**3.715.720**	**8.053.045**	**12.259.944**	**16.323.995**	**20.023.692**	**23.593.246**	**27.052.913**	**30.397.486**	**33.621.251**	**36.717.940**	**39.680.675**	**42.501.904**	**45.173.337**	**47.685.975**

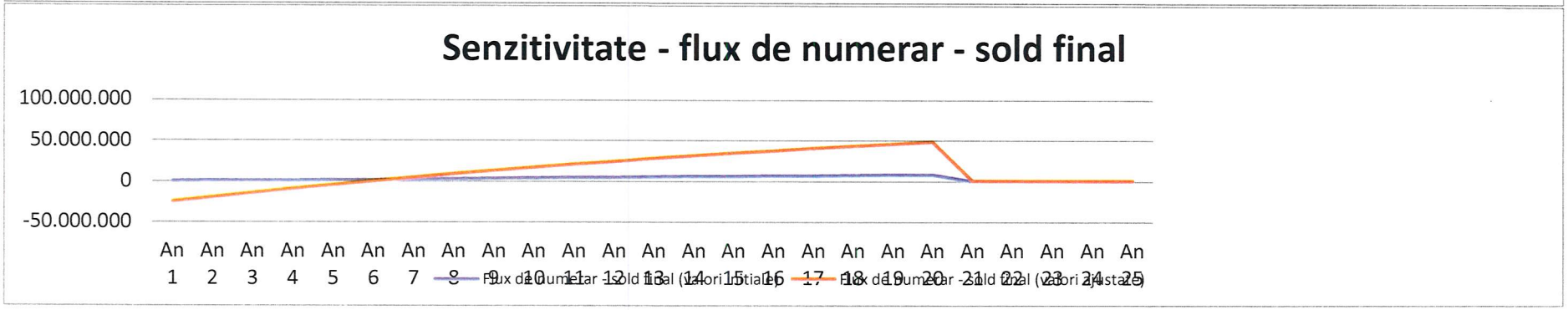
Rata de actualizare	5,00%																			
Flux net actualizat	-24.455.718	4.780.475	4.387.906	4.133.175	3.892.753	3.428.686	3.167.708	2.935.672	2.711.805	2.494.975	2.163.136	1.987.662	1.834.735	1.689.236	1.550.686	1.418.629	1.292.631	1.172.279	1.057.177	946.948
Flux net actualizat cumulat	-24.455.718	-19.675.243	-15.287.337	-11.154.162	-7.261.409	-3.832.722	-665.014	2.270.658	4.982.463	7.477.438	9.640.574	11.628.235	13.462.970	15.152.207	16.702.893	18.121.522	19.414.153	20.586.432	21.643.609	22.590.557
VANF/C	-54.830.535	-50.050.060	-45.662.154	-41.528.979	-37.636.226	-34.207.539	-31.039.831	-28.104.159	-25.392.354	-22.897.379	-20.734.243	-18.746.582	-16.911.847	-15.222.610	-13.671.924	-12.253.295	-10.960.664	-9.788.385	-8.731.208	-7.784.260
VANF/K	-24.455.718	-19.675.243	-15.287.337	-11.154.162	-7.261.409	-3.832.722	-665.014	2.270.658	4.982.463	7.477.438	9.640.574	11.628.235	13.462.970	15.152.207	16.702.893	18.121.522	19.414.153	20.586.432	21.643.609	22.590.557
RIRF/C	2,88%																			
RIRF/K	20,49%																			
Venituri anuale actualizate	7.862.160	7.487.771	7.059.899	6.655.797	6.274.172	5.585.255	5.263.882	4.960.450	4.673.980	4.403.545	3.904.251	3.677.474	3.463.441	3.261.453	3.070.849	2.891.002	2.721.319	2.561.242	2.410.239	2.267.809
Cheltuieli anuale actualizate	32.317.878	2.707.296	2.671.993	2.522.622	2.381.419	2.156.569	2.096.173	2.024.777	1.962.176	1.908.570	1.741.115	1.689.812	1.628.706	1.572.217	1.520.163	1.472.372	1.428.688	1.388.963	1.353.062	1.320.861
Beneficiu / Cost	1,33																			

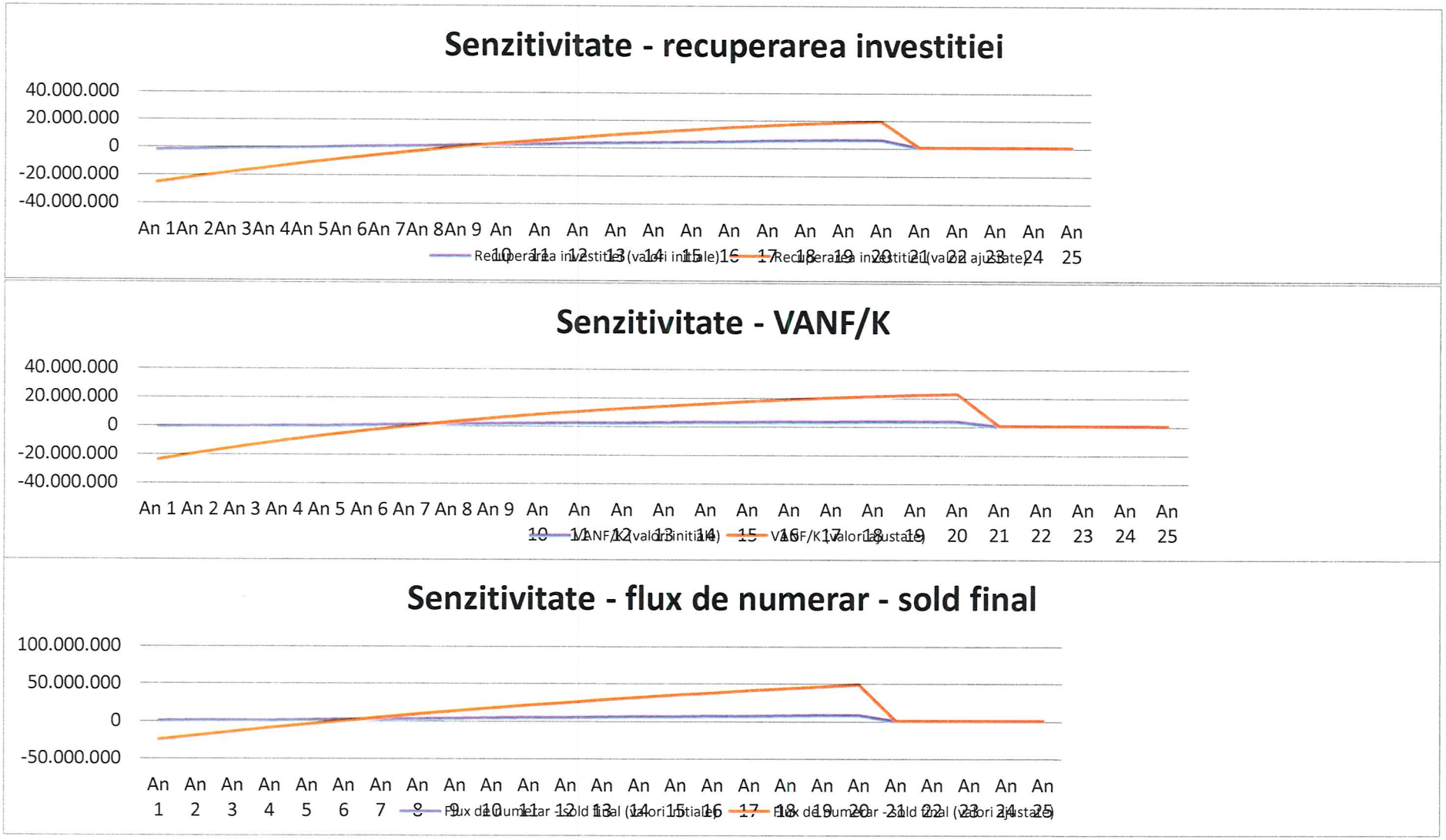
SENSIVITATE

Indicatori - output	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Profit net (valori initiale)	80.038	437.620	448.889	460.158	471.427	477.667	471.694	465.721	459.748	453.774	447.801	441.828	435.855	429.882	423.908	417.935	411.962	405.989	400.016	394.043
Profit net (valori ajustate)	4.485.465	3.647.268	3.591.617	3.535.967	3.480.317	3.076.206	2.964.417	2.843.671	2.712.312	2.568.357	2.182.762	2.077.238	1.966.930	1.851.374	1.730.061	1.602.430	1.467.866	1.325.691	1.175.161	1.015.457
Indice	**5604%**	**833%**	**800%**	**768%**	**738%**	**644%**	**628%**	**611%**	**590%**	**566%**	**487%**	**470%**	**451%**	**431%**	**408%**	**383%**	**356%**	**327%**	**294%**	**258%**
Flux de numerar net (valori initiale)	988	159.728	231.836	243.105	175.427	576.338	570.206	564.232	558.259	552.286	444.521	438.548	432.575	426.602	420.628	414.655	408.682	402.709	396.736	390.762
Flux de numerar net (valori ajustate)	-25.678.504	5.270.474	5.079.550	5.023.900	4.968.249	4.594.768	4.457.283	4.337.325	4.206.899	4.064.051	3.699.696	3.569.555	3.459.667	3.344.572	3.223.765	3.096.690	2.962.735	2.821.229	2.671.433	2.512.536
Indice	**-2598173%**	**3300%**	**2191%**	**2067%**	**2832%**	**797%**	**782%**	**769%**	**754%**	**736%**	**832%**	**814%**	**800%**	**784%**	**766%**	**747%**	**725%**	**701%**	**673%**	**643%**
Flux de numerar - sold final (valori initiale)	988	160.716	392.552	635.658	811.085	1.387.423	1.957.629	2.521.861	3.080.120	3.632.406	4.076.928	4.515.475	4.948.050	5.374.652	5.795.280	6.209.935	6.618.617	7.021.326	7.418.062	7.808.824
Flux de numerar - sold final (valori ajustate)	-25.678.504	-20.408.030	-15.328.480	-10.304.580	-5.336.331	-741.564	3.715.720	8.053.045	12.259.944	16.323.995	20.023.692	23.593.246	27.052.913	30.397.486	33.621.251	36.717.940	39.680.675	42.501.904	45.173.337	47.685.873
Indice	**-2598173%**	**-12798%**	**-4005%**	**-1721%**	**-758%**	**-153%**	**190%**	**319%**	**398%**	**449%**	**491%**	**522%**	**547%**	**566%**	**580%**	**591%**	**600%**	**605%**	**609%**	**611%**
Recuperarea investitiei (valori initiale)	-2.416.412	-1.978.792	-1.529.903	-1.069.745	-598.317	-120.650	351.044	816.764	1.276.512	1.730.286	2.178.087	2.619.915	3.055.770	3.485.652	3.909.560	4.327.495	4.739.458	5.145.446	5.545.462	5.939.505
Recuperarea investitiei (valori ajustate)	-25.889.352	-22.242.085	-18.650.467	-15.114.500	-11.634.183	-8.557.977	-5.593.561	-2.749.890	-37.578	2.530.779	4.713.541	6.790.779	8.757.709	10.609.084	12.339.145	13.941.575	15.409.441	16.735.131	17.910.292	18.925.750
Indice	**1071%**	**1124%**	**1219%**	**1413%**	**1944%**	**7093%**	**-1693%**	**-437%**	**-103%**	**146%**	**216%**	**259%**	**287%**	**304%**	**316%**	**322%**	**325%**	**325%**	**323%**	**319%**
VANF/K (valori initiale)	-1.008.298	-863.420	-663.151	-463.148	-325.696	104.376	509.611	891.505	1.251.364	1.590.420	1.850.322	2.094.522	2.323.926	2.539.389	2.741.718	2.931.677	3.109.983	3.277.317	3.434.319	3.581.593
VANF/K (valori ajustate)	-24.455.718	-19.675.243	-15.287.337	-11.154.162	-7.261.409	-3.832.722	-665.014	2.270.658	4.982.463	7.477.438	9.640.574	11.628.235	13.462.970	15.152.207	16.702.893	18.121.522	19.414.153	20.586.432	21.643.609	22.590.557
Indice	**2425%**	**2279%**	**2305%**	**2408%**	**2230%**	**-3772%**	**-230%**	**255%**	**398%**	**470%**	**521%**	**555%**	**579%**	**597%**	**609%**	**618%**	**624%**	**628%**	**630%**	**631%**


Senzitivitate - profit net
6.000.000
4.000.000
2.000.000
0
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
Profit net (valori initiale)
Profit net (valori ajustate)


Senzitivitate - flux de numerar net
10.000.000
0
-10.000.000
-20.000.000
-30.000.000
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
Flux de numerar net (valori initiale)
Flux de numerar net (valori ajustate)


Senzitivitate - flux de numerar - sold final
100.000.000
50.000.000
0
-50.000.000
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
Flux de numerar - sold final (valori initiale)
Flux de numerar - sold final (valori ajustate)


Senzitivitate - recuperarea investitiei
40.000.000
20.000.000
0
-20.000.000
-40.000.000
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
Recuperarea investitiei (valori initiale)
Recuperarea investitiei (valori ajustate)
Senzitivitate - VANF/K
40.000.000
20.000.000
0
-20.000.000
-40.000.000
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
VANF/K (valori initiale)
VANF/K (valori ajustate)
Senzitivitate - flux de numerar - sold final
100.000.000
50.000.000
0
-50.000.000
An 1 An 2 An 3 An 4 An 5 An 6 An 7 An 8 An 9 An 10 An 11 An 12 An 13 An 14 An 15 An 16 An 17 An 18 An 19 An 20 An 21 An 22 An 23 An 24 An 25
Flux de numerar - sold final (valori initiale)
Flux de numerar - sold final (valori ajustate)

VIII. ANALIZA DE RISC SI SENSITIVITATE

O imagine completa asupra proiectului de investitii vizat este data de analiza riscurilor pe care le implica realizarea lui si a sensibilitatii indicatorilor financiari si economici la diferite fluctuatii/variabile critice care pot influenta proiectul.

8.1. Identificarea variabielor critice

Scopul analizei senzitivitatii este de a selecta «variabilele critice» ai parametrii modelului, care este acela ale carui variatii, pozitive sau negative, comparate cu valoarea utilizata ca cea mai buna estimare in cazul de baza, au cel mai mare efect asupra ratei interne a rentabilitatii sau asupra valorii actuale nete. Criteriile care vor fi adoptate pentru alegerea variabilelor critice difera in functie de proiectul specific si trebuie sa fie corect evaluate caz cu caz. Drept criteriu general recomandam sa se ia in consideratie acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1 % provoaca cresterea cu 1% a ratei interne a rentabilitatii sau cu 5 % a valorii actuale nete.

Din analiza detaliata a diversilor factori care pot influenta investitia, *enumeram*:

- dinamica preturilor - Rata inflatiei, rata de crestere a salariilor reale, preturile energiei, schimbarile de preturi ale bunurilor si serviciilor.
- date referitoare la cerere – volumul traficului
- costurile investitiei – modificarea costurilor investitiei ca urmare a modificarii generale a situatiei in domeniul constructiilor

In functie de factorii de mai sus, s-au identificat urmatoarele 2 scenarii:

- cresterea costului investitional cu 10%
- cresterea costurilor de operare (materiale intretinere, mentenanta) cu 10 %

ANALIZA DE RISC

Procesul de management a riscului comporta sase etape principale:

1. Conceperea unui plan de management a riscurilor;
2. Identificarea riscurilor;
3. Analiza calitativa a riscurilor;
4. Analiza cantitativa a riscurilor;
5. Elaborarea unui plan de raspuns la riscuri;
6. Monitorizarea riscurilor cunoscute si cercetarea posibilitatiii de aparitie a unor noi riscuri.

Conceperea unui plan de management a riscurilor

Conform ultimelor concepte in domeniu, riscul este considerat un eveniment incert care poate avea un impact negativ sau pozitiv asupra obiectivelor proiectului.

Riscul este caracterizat de urmatoarele caracteristici:

*Probabilitate de aparitie
*Impactul produs(consecinta aparitiei riscului) :
- •Impact negativ;
- •Impact pozitiv;

*Moment de aparitie, frecventa si iminenta de aparitie.

Elementele esentiale avute in vedere in elaborarea unui plan de management al riscurilor sunt:

*Dezvoltarea unui plan de management realizat impreuna cu persoanele interesate de proiect (stakeholder) sau care ar putea fi afectate de implementarea investitiei;
*Dezvoltarea unor elemente de cost al riscului;
*Categorii de risc, nivelele si probabilitati, impacturi estimate(avantajul acestei investigatii reprezinta folosirea modelelor de buna practica dezvoltate in domeniu) .

Identificarea riscurilor

Principalele metode de identificare a riscurilor sunt:
*Brainstorming;
*Tehnica Delphi;
*Interviu;
*Identificarea cauzelor sursa;
*Analiza SWOT

Riscurilor proiectului au fost identificate folosind analiza cauzelor sursa(raute cause identification) . Astfel pornind de la matrice cadru logica care reprezinta oglinda proiectului au fost identificate potentiale riscuri ale proiectului pe diferite nivele:

Pre-conditia necesara inainte de inceperea proiectului este obtinerea finantarii. Aceasta presupune:

*obtinerea aprobarii documentatiie de catre Solicitant;
*semnarea contractului de finantare intre Autoritatea de Management si Solicitant.

In cazul in care contractul de finantare nu va fi semnat din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Solicitantul va lua masurile necesare pentru a indeplini toate cerintele in faza de contractare.

Avand in vedere anvergura proiectului de investitii, sustinerea financiara din partea Uniunii Europene este imperativ necesara., deoarece finantarea din surse proprii ar face imposibila realizarea obiectivelor propuse.

Nivelul 3

Riscurile care pot sa apara la implementarea activitatilor planificate sunt:

- Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii;
- Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevazut;
- Neincadrarea efectuarii lucrarilor de catre constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrari;

- Intarzieri in procedurile de achizitii a contractelor de furnizare, servcii sau lucrari;

Sistemul birocratic prezent si caracterul schimbator al legislatiei privind achizitiile publice au determinat, in practica, grave decalaje intre momentul planificat al platii si cel al platii efective. Avand in vedere, ca noile proceduri de plati prevad sistemul de decontare, se apreciaza ca potentiale deviatii de la calendarul de plati poate afecta grav solvabilitatea beneficiarului.

Practica implementarii proiectelor de investitii in infrastructura cu finantare europeana a demonstrat ca motivul principal al intarzierii receptiei lucrarilor de investitie se datoreaza unei proaste corelatii intre conditiile financiare si de timp stipulate in documentele de licitatie si posibilitatile reale ale antreprenorilor.

Riscul de nerespectare a graficului de organizare a procedurilor de achzitii poate apare ca urmare a influentei unor factori externi care sa produca decalaje fata de termenele stabilite initial. Aceste conditii externe, necontrolabile prin proiect, pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializati pentru tipul de actiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta conditiile financiare impuse de procedurile de licitatie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitatii si depasirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingeea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectata de urmatoarele riscuri:

- Impact redus al strategiei de promovare in randul grupului tinta(populatie si agenti economici-utilizatori ai vehiculelor) ;

Pentru ca investitia sa atinga indicatorii economici-financiari ai proiectului se va implementa un plan de marketing, al carui obiectiv va fi promovarea(constientizarea) in randul grupului tinta a facilitatilor/avantajelor aduse de realizarea investitiei. De indeplinirea acestui obiectiv depinde intr-o mare masura calitatea si coerenta planului de marketing.

Nivelul 1

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

*Posibile neconcordante intre strategiile locale si cele nationale de dezvoltare a transportului;

*Mediu legislativ incert datorita dorintei de armonizare a legislatiei romanesti la cea europeana.

Posibile neconcordante intre politicile locale si cele regionale in domeniul transporturilor, reprezinta un risc ce poate periclita atingerea obiectivului general. In acest sens va trebui sa existe o comunicare eficienta si permanenta intre partenerii localui si factorii de decizie de la nivel central.

Din practica proiectelor finantate de Uniunea Europeana s-a observat ca modificarile legislative dese si bruste pot afecta negativ succesul proiectelor.

Analiza calitativa a riscurilor

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Elaborarea unui plan de raspuns la riscuri

Tehnici de control a riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

•**Evitarea riscului** –implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;

•**Transferul riscului** –impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte(contracte de asigurare, garantii) ;

•**Reducerea riscului**-tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;

•Planuri de contingenta-planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri cu un grad mai mare de aparitie:

Matricea management al riscurilor			
Nr crt.	**Risc**	**Tehnicide control**	**Masuri de management al riscurilor**
1	Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii	Reducerea riscului	In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor proiectului.
2	Impact redus al strategiei de promovare a proiectului (accesul la zone potentiale de dezvoltare)	Evitarea riscului	Pentru prevenirea aparitiei acestui risc se va recurge la conceperea si implementarea unei strategii de promovare realiste. De asemenea, se vor stabili masuri coerente de stimulare a interesului grupului tinta (agenti economici care pot investi in zona deservita)
3	Intarzieri in procedurile de	Evitarea riscului	Presedintele Unitatii de Implementare a Proiectului(UIP) va avea ca

	achizitii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrari		responsabilitate monitorizarea si controlul riscurilor, astfel incat activitatile din cadrul proiectului sa fie adaptate imediat ce intervin schimbari in circumstante sau se produce un risc. Pentru a evita intarzierile in organizarea procedurilor de achizitii, graficul de realizare a acestora va fi atenta monitorizat, vor fi identificati din timp posibil furnizori si se va incerca o comunicare cat mai transparenta cu acestia.
4	Neincadrarea efectuarii lucrarilor de catre constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrari	Evitarea riscului	Pentru ca acest risc sa poate fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborarea a documentatiei de finantare graficul Gantt al proiectului si bugetul estimat de costuri sa fie elaborat realist si pe baza unor input-uri certe. In acest sens, introducerea rezervelor financiare si de timp este o masura preventiva. In conditiile in care prevenirea acestui risc nu constituie o masura oportuna si realista, in contractul incheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate si denuntare unilaterala.

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia.

A. RISCURI NATURALE

A.1. Fenomene meteorologice periculoase

A 1.1. furtuni - vant puternic si/sau precipitatii masive si /sau caderi de grindina;

A 1.2. inundatii;

A 1.3 tornade;

A 1.4. seceta;

A 1.5. inghet, poduri si baraje de gheata, caderi masive de zapada, chiciura, polei.

A 2. Incendii de padure – incendii la fondul forestier, vegetatie uscata sau culturi de cereale paioase.

A 3. Avalanse
A 4. Fenomene distructive de origine geologica
A 4.1. alunecari de teren ;
A 4.2. cutremure de pamant.

Detalierea si analiza factorilor de risc natural

Investitia, prin amplesarea ei geografica nu este expusa in mod expres la furtuni si vand puternic. Din punct de vedere al precipitatiilor masive, a caderilor de grindina sau a tornadelor investitia se afla intr-o situatie de risc scazut, in special cand ne referim la riscurile generate asupra infrastructurii rutiere cu cel ce face obiectul investitiei.

Din punct de vedere al inundatiilor, zona de amplasare a investitiei construite este ferita de aceste tipuri de riscuri, terenul nu se afla amplasat intr-o zona inundabila si nici in imediata apropriere de cursul, albia unui ape.

Evenimentele climatice precum seceta sau evenimentele meteorologice specifice iernii, nu sunt in masura sa afecteze investitia.

Investitia nu se afla in aproprierea unui fond forestier si nici in vecinatatea unor exploatatii agricole care sa amplifice riscul unor incendii. Mai mult, fiind un obiectiv de investitii cu caracter public, la realizarea proiectarii s-au avut in vedere toate cerintele cu privire la protectia impotriva acestor riscuri.

Rezultatele studiului geotehnic, pentru evitarea riscurilor, au fost luate in considerare la realizarea structurii de rezistenta si a solutiilor tehnice propuse in faza de proiectare.

B. RISCURI TEHNOLOGICE

B 1. Accidente, avarii, explozii si incendii
B 1.1. industrie
B 1.2. transport si depozitare produse periculoase
B 1.3. transporturi- transporturi terestre, aeriene si navale, inclusiv metroul, tunele si transport pe cablu
B 1.4. nucleare
B 2. Poluare ape
B 3. Prabusiri de constructii, instalatii sau amenajari
B 4. Esecul utilitatilor publice - utilitati publice vitale si de amploare: retele importante de radio, televiziune, telefoane, comunicatii, de energie electrica, de gaze, de energie termica, centralizata, de alimentare cu apa, de canalizare si epurare a apelor uzate si pluviale.
B 5. Caderi de obiecte din atmosfera sau din cosmos
B 6. Munitie neexplodata

Analiza din punct de vedere al riscurilor tehnologice, efectuata pentru investitia vizata, reliefeaza:

- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati industriale care sa aduca riscuri activitatii propuse, atat in faza de executie cat si in cea de exploatare

- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati de depozitare de produse periculoase sau deseuri

- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate retele de transport complexe precum: transporturi terestre, aeriene si navale, inclusiv metroul, tunele si transport pe cablu

- In zona amplasarii investitiei nu sunt identificate activitati nucleare

- Investitia nu se afla in aproprierea altor cladiri sau amenajari mai vechi, care sa puna in pericol constructia prin prabusiri

- Din punct de vedere al caderilor de obiecte din atmosfera sau a munitiei neexplodate, analiza de risc s-a facut pe baza evenimentelor istorice din zona, astfel de evenimente nefiind inregistrate pe amplasamentul invenstitiei

C. RISCURI BIOLOGICE

C.1 Epidemii
C.2 Epizootii

Datorita specificului investitiei aceste tipuri de riscuri nu pot fi luate in considerare

- **APARATAJ LED SRL**

SOCIETATEA COMERCIALA 17143812019 APARATAJ LED S.R.L. C.U.I. 41193030 BOTOSANI - ROMANIA

ANEXA NR.3

GRAFIC FIZIC DE EXECUTIE A SERVICIILOR SI LUCRARILOR

zile

DENUMIRE	1	2	3	4	5	6	7	...	30	..	90	91	....	363	364	365
OBTINERE DOCUMENTATII																
PROIECT TEHNIC+DETALII DE EXECUTIE																
ACHIZITIA DE ECHIPAMENTE																
CONSTRUCTII SI INSTALATII																
TRASARE TEREN																
AMENAJARE TEREN																
IMPREJMUIRE SI POARTA DE ACCES																
MONTAJ INSTALATIE CURENT CONTINUU																
MONTAJ SUPORTI DE SUSTINERE (RASTELE)																
MONTAJ MODULE FOTOVOLTAICE																
MONTAJ INVERTOARE																
CABLARE CURENT CONTINUU																
MONTAJ INSTALATIE CURENT ALTERNATIV																
MONTAJ CANAL CABLU																
EXECUTIE INSTALATIE DE LEGARE LA PAMANT																
EXECUTIE INSTALATIE PARATRAZNET																
SISTEM DE CONTROL SI MONITORIZARE																
PUNERE IN FUNCTIUNE SI TESTE																
RECEPTIE																

APARATAJ LED SRL

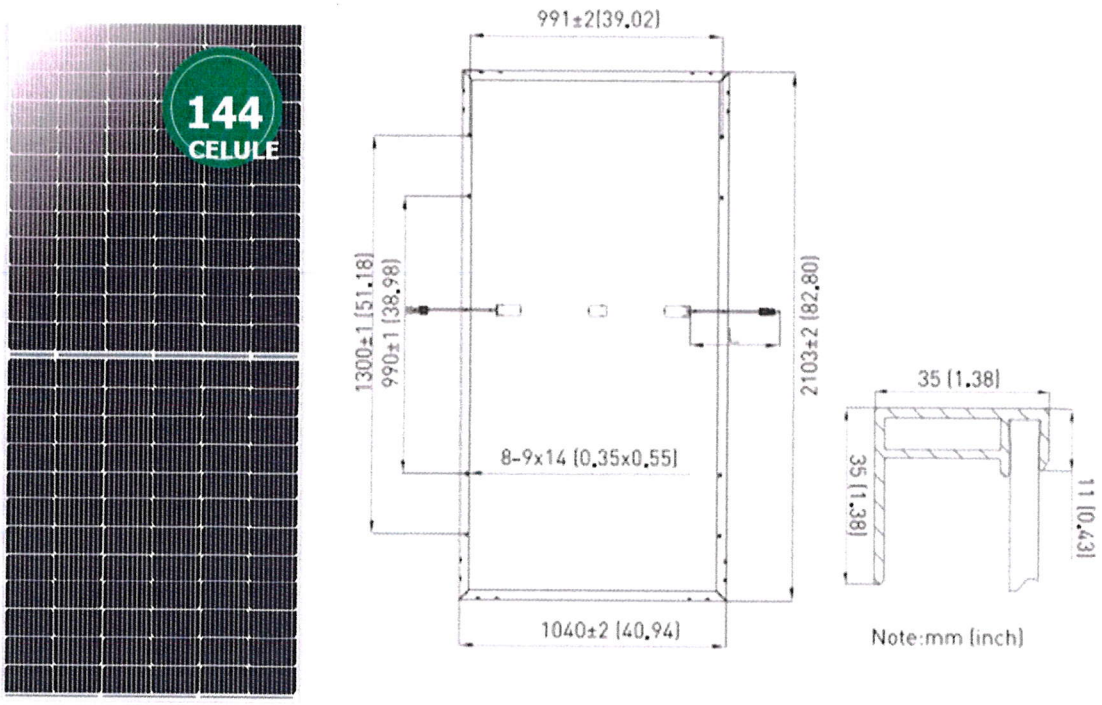
ANEXA NR. 4

FIȘE TEHNICE

„SPRIJINIREA INVESTIȚIILOR ÎN NOI CAPACITĂȚI DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE PRODUSĂ DIN SURSE REGENERABILE PENTRU AUTOCONSUM MUNICIPIUL CONSTANȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA"

SCENARIUL 1

A. PANOURI FOTOVOLTAICE
Tip PHONO SOLAR model PS450M4-24/TH



Caracteristici electrice
In conditii STC-CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C:

- Puterea la varf a panoului Pmpp	450 Wp
- Tensiunea la putere maxima Vmpp	41,40 V
- Curentul la putere maxima Impp	10,87A
- Curent de scurcircuit Isc	11,38 A
- Tensiune in gol (circuit deschis)	49,24 V

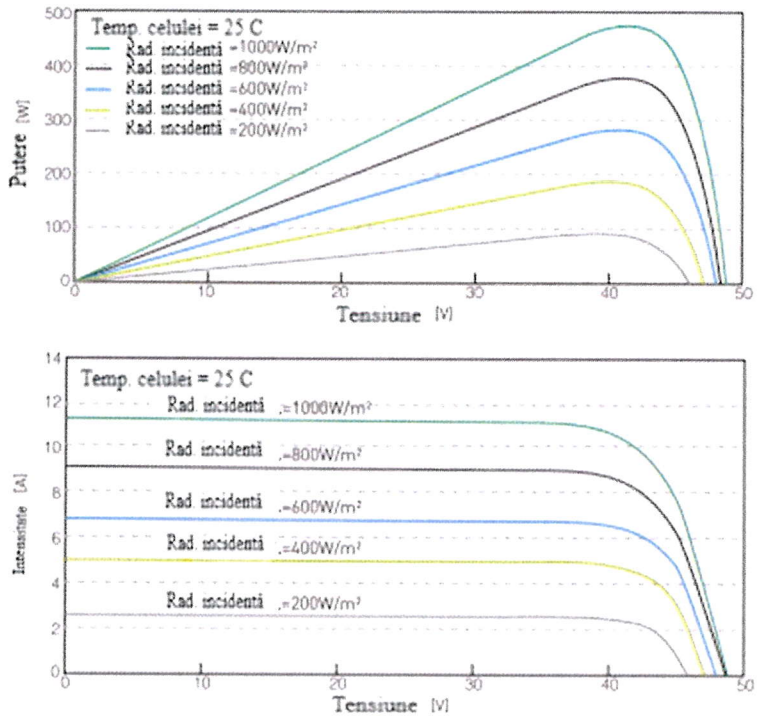
In conditii NOCT-TEMPERATURA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE A CELULEI : Iradierea 800W/m2, AM 1.5, temperatura ambiantă 20^0 C:

- Puterea la varf a panoului Pmpp	355 Wp
- Tensiunea la putere maxima Vmpp	38,12 V
- Curentul la putere maxima Impp	8,78 A
- Curent de scurcircuit Isc	9,20 A
- Tensiune in gol (circuit deschis)	46,48 V

- Eficienta panou	20,6%
- Coeficient de temperatura al curentului ISC	+0,05%/ °C
- Coeficient de temperatura al tensiunii VOC	-0,30%/°C
- Coeficient de temperatura al puterii Pmax	-0,38%/°C
- Temperatura de functionare	-40°C +85°C
- Incarcare maxima de spurafata	5400 Pa
- Rezistenta la grindina	ϕ25mm la 80 km/h
- Lungime x latime	2101mm x 1039 mm,

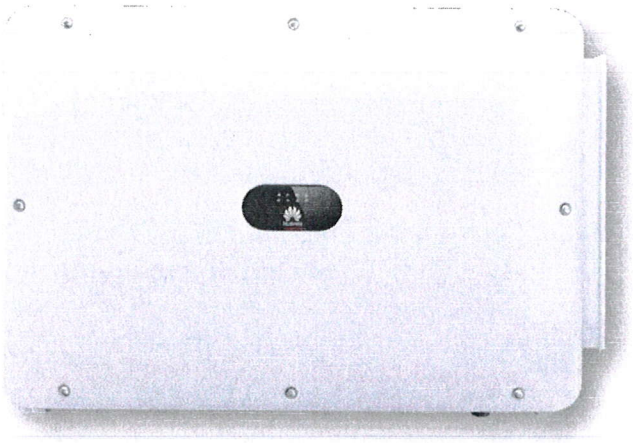
- Greutate panou — 25 kg;
- Cadru — aliaj de aluminiu anodizat;
- Cablu — 4 mm^2,(+) 450mm, (-) 250mm lungime.

CARACTERISTICI PUTERE-TENSIUNE, INTENSITATE-TENSIUNE



B. INVERTOR

Tip SUN 2000-185KTL-H1



Specificatii tehnice

- Invertor trifazat
- Monitorizare inteligentă și depanare rapidă Compatibil cu comunicarea prin linia de alimentare PLC
- Compatibil cu diagnosticul inteligent al curbei IV
- Eficiență maximă 99,0%,
- Eficiență europeană 98,8%
- 6 MPPT pe unitate, reducând efectiv nepotrivirea lanțului Comutator DC integrat, sigur și convenabil pentru întreținere
- Unitate integrată de monitorizare a curentului rezidual RCMU
- Tehnologie de răcire naturală
- Grad de protecție IP65 Tip II paratrăsnet pentru DC și AC

Eficiență

- Eficiență maximă 99,03%
- Eficiență europeană 98,69%
- Intrare
- Max. tensiune de intrare 1.500 V
- Curent maxim per MPPT 26 A
- Max. curent de scurtcircuit per MPPT 40 A
- Tensiune de intrare inițială 550 V
- Gama de tensiune de funcționare MPPT 500 V x 1.500 V
- Tensiune nominală de intrare 1.080 V
- Numărul de intrări 18
- Număr de MPPT 9

Ieșire

- Putere nominală activă AC 175.000 W. 40 ^{0}C, 168.000 W. 45^{0}C, 160.000 W. 50^{0}C
- Max. putere aparentă de 185.000 VA AC
- Max. putere activă ca (cos-1) 185.000 W
- Tensiune nominală de ieșire 800 V, 3W + PE
- Frecvența nominală a rețelei AC 50 Hz / 60 Hz
- Curent nominal de ieșire 126,3 A. 40^{0}C, 121,3 A. 45^{0}C, 115,5 A. 50^{0}C
- Curent maxim de ieșire 134,9 A
- Interval reglabil al factorului de putere 0,8 LG... 0,8 LD
- Max. distorsiune armonică totală $<$3%

Protecție

- Dispozitiv de deconectare pe partea de intrare Da

- Protecție la supracurent AC Da
- Protecție la inversarea polarității DC Da
- Defecțiuni de monitorizare în șirurile sistemului fotovoltaic Da
- Protecție la supracurent de TIP II DC
- Protecție la supracurent AC de tip II
- Detectare rezistență de izolare DC Da
- Unitate de monitorizare a curentului rezidual Da

Comunicare

- Display LED, Bluetooth/WLAN + Indicatori APP
- USB Da
- RS485 Da
- MBUS Da

General

- Dimensiuni (L x A x P) 1.035 x 700 x 365 mm (40,7 x 27,6 x 14,4 inchi)
- Greutate (cu suport de montare) 84 kg (185,2 lb.)
- Temperatura de funcționare -25^{0}C până la 60^{0}C (-13^{0}F până la 140^0 F)
- Metoda de răcire- Răcire inteligentă cu aer
- Altitudine maximă de operare 4.000 m (13.123 ft.)
- Umiditate relativă 0 x 100%
- Conector DC MC4 EVO2
- Conector AC terminal PG rezistent la apă + conector OT/DT
- Grad de protectie IP66
- Topologie Fără transformator

Certificat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683,IEC 61727, IEC 62910, PO 12.3, RD 1699, RD 1699, RD 4613, RD 1695, RD 4613 RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

C. TRANSFORMATOR DE SERVICII INTERNE

Putere aparenta: Sn= 30 Kva
- Izolatie tip: rasina / ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11
- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 4%
- Curent de mers in gol : 5%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 400 V
- Racire: naturala

D) TRANSFORMATOARUL RIDICATOR DE TENSIUNE :

ZONA 1
- Putere aparenta: Sn= 2000 kVA
- Izolatie tip: rasina/ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11

- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 7%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 20000 V
- Pierderile gol/ sarcina: mici. - Racire: naturala.

ZONA 2
- Putere aparenta: Sn= 1600 kVA ,
- Izolatie tip: rasina/ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11
- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 7%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 20000 V
- Pierderile gol/ sarcina: mici. - Racire: naturala.

E) CELULE DE MEDIE TENSIUNE 20 kV

- izolatia : aer / SF6
- curent nominal: 630 A
- tensiune nominala: 24 kV
- frecventa: 50 Hz
- curent nominal de rupere: 16 kA/1 sec
- tensiunea de actionare echipamente: 24 Vc

F) CABLU ARMAT DE JOASĂ TENSIUNE
TIP AC2XAB2Y 3x185 mm^2



Cabluri de alimentare cu armătură de protecție mecanică pentru instalații electrice fixe de exterior sau de interior, așezate în pământ, în aer liber, în șanț sau în tuburi, unde învelișul HDPE nu este atacat de agenți corozivi. Potrivit pentru rețele de curent alternativ și continuu, instalații industriale, echipamente de comutare sau conducte locale.

Forma conductorului rotund sau sector, clasa 1 = solid sau clasa 2 = torsadat; înveliș exterior negru

Materialul conductorului	Aluminiu
Identificarea miezului (acc. HD 308 S2)	Da
Material de izolare a miezului	XLPE
Blindare	Da

Material de blindaj/armare	Oțel, neacoperit
Material înveliș exterior	HDPE
Forma cablului	Rotund

PARAMETRI ELECTRICI ȘI TERMICI

Tensiunea nominală U0 [V]	1,800
Tensiunea nominală U [V]	3,000
Tensiunea de încercare [kV]	6.5
Tensiunea nominală U0/U (Um)	1,8/3 (3,6) kV
Temperatura maximă a conductorului [°C]	90
Temperatura maximă a conductorului la scurtcircuit [°C]	250
Temperatura de depozitare (min) [°C]	- 20

CARACTERISTICI

Instalare în aer liber	Da
Instalare subterană	Da
Potrivit ca si cablu de instalare	Da
Raza de curbură	in timpul instalării 15 x D

G) CABLU DE MEDIE TENSIUNE DIN ALUMINIU 20kV
TIP A2XS(FL)2Y 12/20KV 95 mm^2



Cabluri de medie tensiune pentru tensiuni nominale de la 6 kV (Um = 7,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV) utilizate în aplicații în aer liber, cum ar fi instalațiile industriale și stațiile electrice. Cablurile sunt adecvate pentru a fi așezate în pământ, în șanț sau în conducte, în apă, în aer liber sau în interior. Pătrunderea apei în cazul unei învelișuri exterioare deteriorate este limitată de zona ecranului etanș longitudinal și transversal.
Conductor de formă rotundă, clasa 2 = torsadat; înveliș exterior negru

Material conductor	Aluminiu
Material izolator de bază	XLPE
Construcția ecranului	Ecran de sârmă și bandă contrahelix
Material ecran	Cupru, gol
Ecran longitudinal de blocare a apei	Da
Cablu longitudinal de blocare a apei	Da
Cablu radial de blocare a apei	Da

Barieră de protecție	Al/PE
Material înveliș exterior	HDPE
Forma cablului	Rotund

PARAMETRI ELECTRICI ȘI TERMICI

Tensiunea nominală U0 [V]	12,000
Tensiunea nominală U [V]	20,000
Tensiunea de încercare [kV]	42
Temperatura maximă a conductorului [°C]	90
Temperatura maximă a conductorului la scurtcircuit [°C]	250
Temperatura de depozitare (min) [°C]	-20
Temperatura de depozitare (max) [°C]	50

CARACTERISTICI

Instalare în aer liber	Da
Instalare subterană	Da
Potrivit ca si cablu de instalare	Da
Raza de curbură (regulă)	În timpul instalării: 15 x D cablu

H) CABLU DE CURENT CONTINUU
TIP H1Z2Z2-K 4 mm^2
H1Z2Z2-K 6 mm^2

Cablurile sunt concepute pentru utilizarea și interconectarea diferitelor elemente din sistemele fotovoltaice, inclusiv interconectarea panourilor, între panouri și casetele de șiruri sau de la casetele de șiruri la invertor. Pot fi instalate atât în interior, cât și în exterior, în instalații fixe sau mobile, neprotejate. Instalarea este posibilă și în canale și țevi. Sunt adecvate pentru aplicații în/la echipamente cu izolație de protecție (clasa de protecție II)



DATE TEHNICE

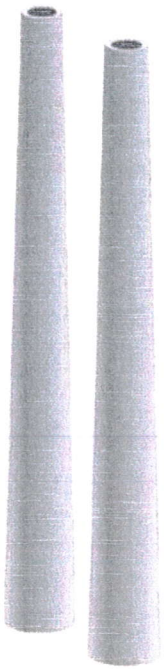
Referințe standard:	EN 50618; IEC 62930
Temperatura de serviciu (inst. fixă):	-40 + 90^0 C
Temperatura maximă la nivelul conductorului (20.000 h)	120 °C

Temperatura maximă de scurtcircuit (max. 5 s)	250 °C
Tensiune nominală a.c.:	1,0/1,0 kV
Tensiune nominală *d.c.*:	1,5/1,5 kV
Tensiunea maximă permisă de funcționare a.c.:	1,2 / 1,2 kV
Tensiunea maximă permisă de funcționare *d.c.*:	1,8 / 1,8 kV
Test de tensiune în AC:	6,5 kV ; 5 min
Test de tensiune în DC:	15 kV ; 5 min

I. STÂLP PENTRU INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

Stâlpi L.E.A. centrifugați din beton armat și beton precomprimat
Stâlpi L.E.A. de joasă tensiune

Tip stâlp	Lungime (cm)	Dimensiuni bază (cm)	Dimensiuni vârf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
SCP 10001	1000	25/6	15/5.1	650	C45/55
SCP 10002	1000	34/6.5	24/5.5	1175	C45/55
SC 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50



J) PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE



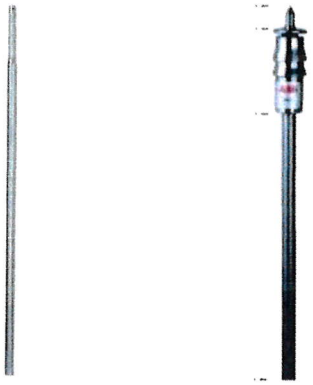
Lățime : 105 mm
Înălțime: 85 mm
Lungime: 390 mm
Greutate net: 2480 g
Clasa de supratensiune: II
Material: otel inoxidabil

Protejează sistemele electrice împotriva supratensiunii tranzitorie (fulger).

În timpul unei furtuni, câmpul electric înconjurător se poate ridica la valori între 10-20 kV/m. De îndată ce domeniul depășește un prag reprezentând risc minim de un fulger, OPR fulger terminal este activat.

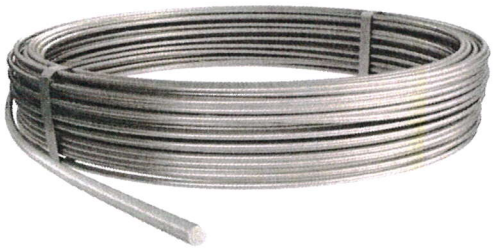
Caracteristica unică a elementului de captare este ca înaintea formării naturale a fulgerului, generează o descărcare electrică în direcția acestuia, captându-l și dirijându-l către pământ.

K) CATARG PENTRU DISPOZITIV DE AMORSARE



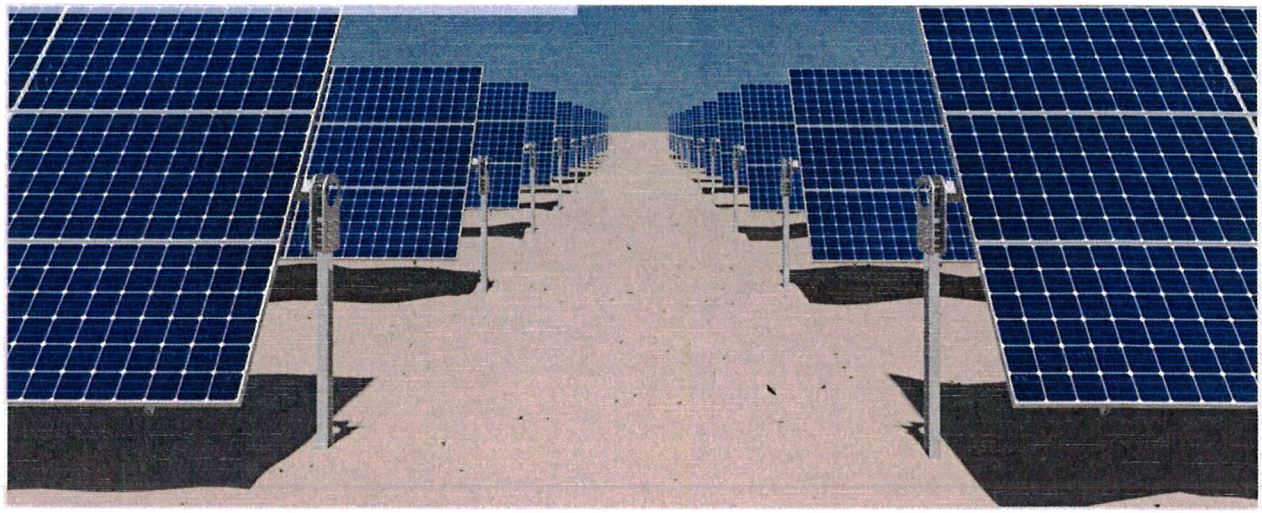
Material: otel inoxidabil
Lungime: 2.3m
Diametru: 30mm

L) CONDUCTOR COBORÂRE PARATRĂSNET



Date tehnice:
Material: otel zincat
Dimensiuni: diametru 10mm

M) TRACKERE CU UN SINGUR AX CU 36 DE PANOURI



Capabilitati mecanice

Număr de axe de rotire -O SINGURĂ AXĂ
Limita unghiului orar 100°, limita software și hardware 50°E până la 50°V
Unghiul de ROTIRE - orizontal în linie de urmărire
Tip motor orar-MOTOR DE CC

Conține un sistem de control al poziționării prin satelit

•Vizualizare, control și monitorizare pentru parcurile de mari dimensiuni
• Integrarea echipamentelor Sat Control în tehnologia existentă a camerei de control
• Interfață de date în conformitate cu Standardele de comunicare MODBUS în domeniul tehnologiei de automatizare
• Instalare simplă și rapidă, înaltă fiabilitate
• Îndeplinește cerințele UE Directiva de joasă tensiune pentru siguranța rețelei management
• Compatibilitate cu toți terții majori furnizorii de componente/aplicații

Date de mediu

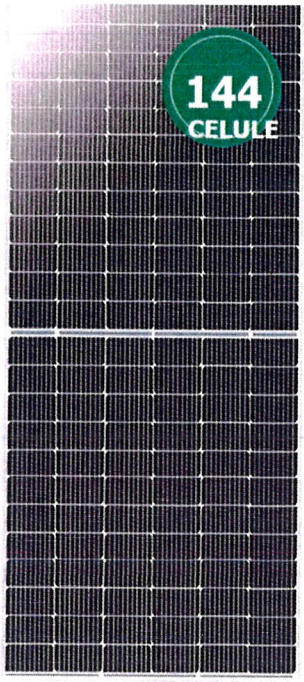
Temperatura de funcționare De la -25 C° până la +70 C°
Funcționare la umiditate 0% până la 100%, umiditate relativă
Max. viteza sigura a vantului in pozitia de lucru 20 m/s (72 km/h)
Max. viteza sigură a vântului în poziție sigură a vântului (orizontală) 50 m/s (180 km/h) - vezi tabel
Rezistenta la coroziune, intemperii si chimice
Zincare la cald (EN ISO 1461) 50—75 µm (echivalentul a 50 de ani)
Material motoare liniare și/sau protecție-oțel inoxidabil

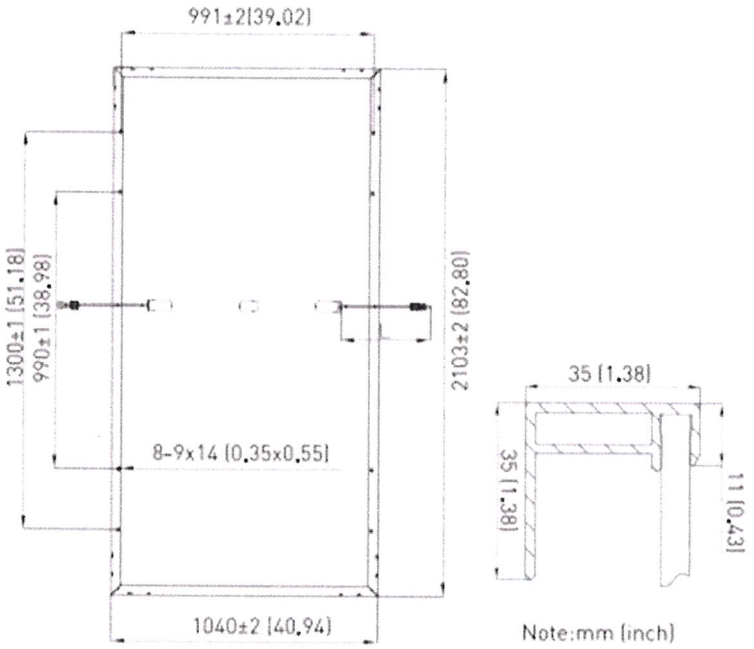
Date electrice
Sursa de alimentare a motorului 24 VDC +5% / -15% (capacitate de curent 5A
Consumul de așteptare (când nu este în mișcare) 35 mA ±25% @ 24VDC opțional +25mA comunicație radio fără fir
Conexiune la sursa de alimentare 1 bucată de cablu cu 2 fire cu o secțiune transversală a conductorului de Cu intern de 6,0 mm2

Cutie de joncțiune 190 (L) x 140 (L) x 70 (Î) mm cu cablaj de conexiune

SCENARIUL 2

D. PANOURI FOTOVOLTAICE
Tip PHONO SOLAR model PS450M4-24/TH





Caracteristici electrice

In conditii STC-CONDIȚII STANDARD DE TEREN : Iradierea 1000W/m2, AM 1.5, temperatura celulei 25^0 C:

- Puterea la varf a panoului Pmpp	450 Wp
- Tensiunea la putere maxima Vmpp	41,40 V
- Curentul la putere maxima Impp	10,87A
- Curent de scurcircuit Isc	11,38 A
- Tensiune in gol (circuit deschis)	49,24 V

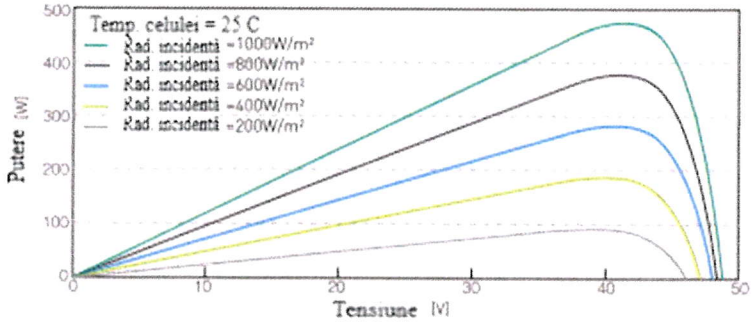
In conditii NOCT-TEMPERATURA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE A CELULEI : Iradierea 800W/m2, AM 1.5, temperatura ambiantă 20^0 C:

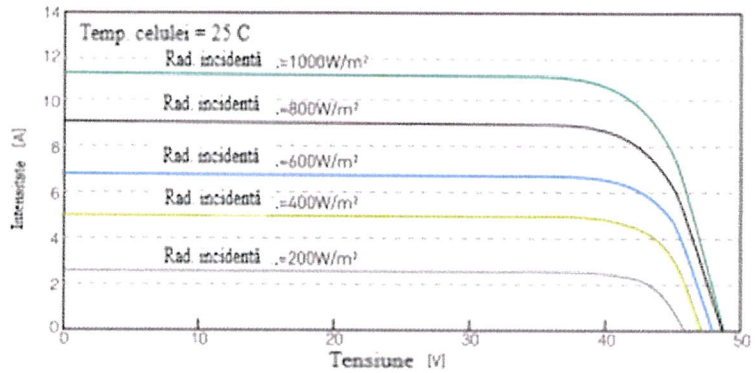
- Puterea la varf a panoului Pmpp	355 Wp
- Tensiunea la putere maxima Vmpp	38,12 V
- Curentul la putere maxima Impp	8,78 A
- Curent de scurcircuit Isc	9,20 A
- Tensiune in gol (circuit deschis)	46,48 V

- Eficienta panou	20,6%
- Coeficient de temperatura al curentului ISC	+0,05%/ °C
- Coeficient de temperatura al tensiunii VOC	-0,30%/°C
- Coeficient de temperatura al puterii Pmax	-0,38%/°C
- Temperatura de functionare	-40°C +85°C
- Incarcare maxima de spurafata	5400 Pa
- Rezistenta la grindina	ϕ25mm la 80 km/h
- Lungime x latime	2101mm x 1039 mm,
- Greutate panou	25 kg;
- Cadru	aliaj de aluminiu anodizat;
- Cablu	4 mm^2,(+) 450mm, (-) 250mm

lungime.

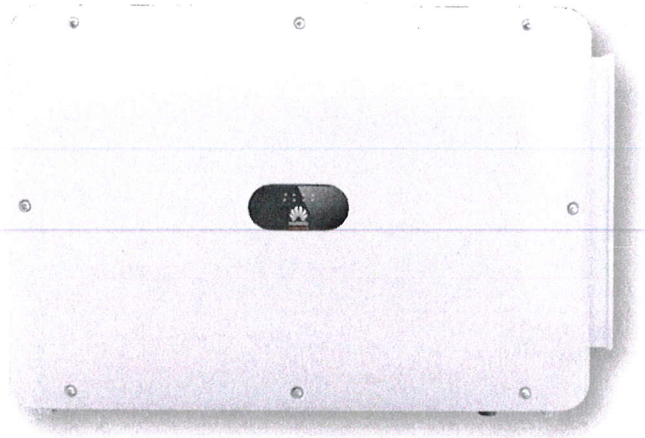
CARACTERISTICI PUTERE-TENSIUNE, INTENSITATE-TENSIUNE





E. INVERTOR

Tip SUN 2000-185KTL-H1



Specificatii tehnice

- Invertor trifazat
- Monitorizare inteligentă și depanare rapidă Compatibil cu comunicarea prin linia de alimentare PLC
- Compatibil cu diagnosticul inteligent al curbei IV
- Eficiență maximă 99,0%,
- Eficiență europeană 98,8%
- 6 MPPT pe unitate, reducând efectiv nepotrivirea lanțului Comutator DC integrat, sigur și convenabil pentru întreținere
- Unitate integrată de monitorizare a curentului rezidual RCMU
- Tehnologie de răcire naturală
- Grad de protecție IP65 Tip II paratrăsnet pentru DC și AC

Eficiență

- Eficiență maximă 99,03%
- Eficiență europeană 98,69%
- Intrare
- Max. tensiune de intrare 1.500 V
- Curent maxim per MPPT 26 A
- Max. curent de scurtcircuit per MPPT 40 A
- Tensiune de intrare inițială 550 V
- Gama de tensiune de funcționare MPPT 500 V x 1.500 V
- Tensiune nominală de intrare 1.080 V
- Numărul de intrări 18
- Număr de MPPT 9

Ieșire

- Putere nominală activă AC 175.000 W. 40 ^{0}C, 168.000 W. 45^{0}C, 160.000 W. 50^{0}C
- Max. putere aparentă de 185.000 VA AC
- Max. putere activă ca (cos-1) 185.000 W
- Tensiune nominală de ieșire 800 V, 3W + PE
- Frecvența nominală a rețelei AC 50 Hz / 60 Hz
- Curent nominal de ieșire 126,3 A. 40^{0}C, 121,3 A. 45^{0}C, 115,5 A. 50^{0}C
- Curent maxim de ieșire 134,9 A
- Interval reglabil al factorului de putere 0,8 LG... 0,8 LD
- Max. distorsiune armonică totală $<$3%

Protecție

- Dispozitiv de deconectare pe partea de intrare Da
- Protecție la supracurent AC Da
- Protecție la inversarea polarității DC Da
- Defecțiuni de monitorizare în șirurile sistemului fotovoltaic Da
- Protecție la supracurent de TIP II DC
- Protecție la supracurent AC de tip II
- Detectare rezistență de izolare DC Da
- Unitate de monitorizare a curentului rezidual Da

Comunicare

- Display LED, Bluetooth/WLAN + Indicatori APP
- USB Da
- RS485 Da
- MBUS Da

General

- Dimensiuni (L x A x P) 1.035 x 700 x 365 mm (40,7 x 27,6 x 14,4 inchi)
- Greutate (cu suport de montare) 84 kg (185,2 lb.)
- Temperatura de funcționare -25^{0}C până la 60^{0}C (-13^{0}F până la 140^0 F)
- Metoda de răcire- Răcire inteligentă cu aer
- Altitudine maximă de operare 4.000 m (13.123 ft.)
- Umiditate relativă 0 x 100%
- Conector DC MC4 EVO2
- Conector AC terminal PG rezistent la apă + conector OT/DT
- Grad de protectie IP66
- Topologie Fără transformator

Certificat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683,IEC 61727, IEC 62910, PO 12.3, RD 1699, RD 1699, RD 4613, RD 1695, RD 4613 RD 1663, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, ABNT NBR IEC 62116

F. TRANSFORMATOR DE SERVICII INTERNE

Putere aparenta: Sn= 30 Kva
- Izolatie tip: rasina / ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11
- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 4%
- Curent de mers in gol : 5%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 400 V
- Racire: naturala

D) TRANSFORMATOARUL RIDICATOR DE TENSIUNE :
ZONA 1
- Putere aparenta: Sn= 2000 kVA
- Izolatie tip: rasina/ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11
- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 7%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 20000 V
- Pierderile gol/ sarcina: mici. - Racire: naturala.

ZONA 2
- Putere aparenta: Sn= 1600 kVA ,
- Izolatie tip: rasina/ulei
- Grupa de conexiune (CEI): Dyn11
- Frecventa: 50 Hz
- Tensiune de scurtcircuit: usc= 7%
- Tensiune nominala primara: U1= 800 V
- Reglaj tensiune: ± 2 x 2,5%
- Tensiune nominala secundara: U2= 20000 V
- Pierderile gol/ sarcina: mici. - Racire: naturala.

E) CELULE DE MEDIE TENSIUNE 20 kV
- izolatia : aer / SF6
- curent nominal: 630 A
- tensiune nominala: 24 kV
- frecventa: 50 Hz
- curent nominal de rupere: 16 kA/1 sec
- tensiunea de actionare echipamente: 24 Vc

F) CABLU ARMAT DE JOASĂ TENSIUNE
TIP AC2XAB2Y 3x185 mm^2



Cabluri de alimentare cu armătură de protecție mecanică pentru instalații electrice fixe de exterior sau de interior, așezate în pământ, în aer liber, în șanț sau în tuburi, unde învelișul HDPE nu este atacat de agenți corozivi. Potrivit pentru rețele de curent alternativ și continuu, instalații industriale, echipamente de comutare sau conducte locale.

Forma conductorului rotund sau sector, clasa 1 = solid sau clasa 2 = torsadat; înveliș exterior negru

Materialul conductorului Aluminiu
Identificarea miezului (acc. HD 308 S2) Da
Material de izolare a miezului XLPE
Blindare Da
Material de blindaj/armare Oțel, neacoperit
Material înveliș exterior HDPE
Forma cablului Rotund

PARAMETRI ELECTRICI ȘI TERMICI

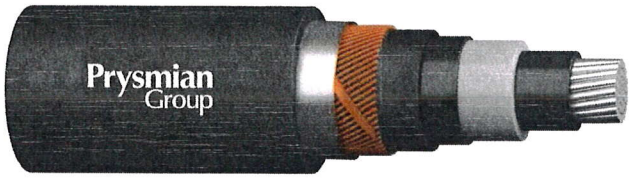
Tensiunea nominală U0 [V]	1,800
Tensiunea nominală U [V]	3,000
Tensiunea de încercare [kV]	6.5
Tensiunea nominală U0/U (Um)	1,8/3 (3,6) kV
Temperatura maximă a conductorului [°C]	90
Temperatura maximă a conductorului la scurtcircuit [°C]	250
Temperatura de depozitare (min) [°C]	- 20

CARACTERISTICI

Instalare în aer liber	Da
Instalare subterană	Da
Potrivit ca si cablu de instalare	Da

Raza de curbură in timpul instalării 15 x D

G) CABLU DE MEDIE TENSIUNE DIN ALUMINIU 20kV
TIP A2XS(FL)2Y 12/20KV 95 mm^2



Cabluri de medie tensiune pentru tensiuni nominale de la 6 kV (Um = 7,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV) utilizate în aplicații în aer liber, cum ar fi instalațiile industriale și stațiile electrice. Cablurile sunt adecvate pentru a fi așezate în pământ, în șanț sau în conducte, în apă, în aer liber sau în interior. Pătrunderea apei în cazul unei învelișuri exterioare deteriorate este limitată de zona ecranului etanș longitudinal și transversal. Conductor de formă rotundă, clasa 2 = torsadat; înveliș exterior negru

Material conductor	Aluminiu
Material izolator de bază	XLPE
Construcția ecranului	Ecran de sârmă și bandă contrahelix
Material ecran	Cupru, gol
Ecran longitudinal de blocare a apei	Da
Cablu longitudinal de blocare a apei	Da
Cablu radial de blocare a apei	Da
Barieră de protecție	Al/PE
Material înveliș exterior	HDPE
Forma cablului	Rotund

PARAMETRI ELECTRICI ȘI TERMICI

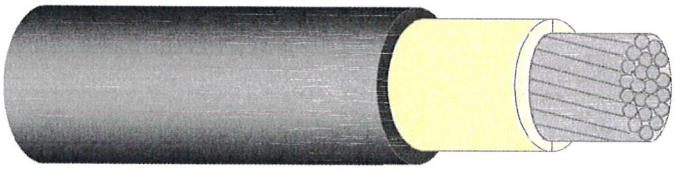
Tensiunea nominală U0 [V]	12,000
Tensiunea nominală U [V]	20,000
Tensiunea de încercare [kV]	42
Temperatura maximă a conductorului [°C]	90
Temperatura maximă a conductorului la scurtcircuit [°C]	250
Temperatura de depozitare (min) [°C]	-20
Temperatura de depozitare (max) [°C]	50

CARACTERISTICI

Instalare în aer liber Da
Instalare subterană Da
Potrivit ca si cablu de instalare Da
Raza de curbură (regulă) În timpul instalării: 15 x D cablu

H) CABLU DE CURENT CONTINUU
TIP H1Z2Z2-K 4 mm^2
H1Z2Z2-K 6 mm^2

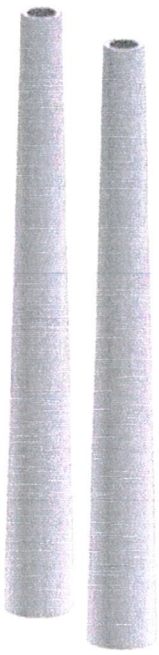
Cablurile sunt concepute pentru utilizarea și interconectarea diferitelor elemente din sistemele fotovoltaice, inclusiv interconectarea panourilor, între panouri și casetele de șiruri sau de la casetele de șiruri la invertor. Pot fi instalate atât în interior, cât și în exterior, în instalații fixe sau mobile, neprotejate. Instalarea este posibilă și în canale și țevi. Sunt adecvate pentru aplicații în/la echipamente cu izolație de protecție (clasa de protecție II)



DATE TEHNICE

Referințe standard:	EN 50618; IEC 62930
Temperatura de serviciu (inst. fixă):	-40 + 90^0 C
Temperatura maximă la nivelul conductorului (20.000 h)	120 °C
Temperatura maximă de scurtcircuit (max. 5 s)	250 °C
Tensiune nominală a.c.:	1,0/1,0 kV
Tensiune nominală *d.c.*:	1,5/1,5 kV
Tensiunea maximă permisă de funcționare a.c.:	1,2 / 1,2 kV
Tensiunea maximă permisă de funcționare *d.c.*:	1,8 / 1,8 kV
Test de tensiune în AC:	6,5 kV ; 5 min
Test de tensiune în DC:	15 kV ; 5 min

I. STÂLP PENTRU INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI



Stâlpi L.E.A. centrifugați din beton armat și beton precomprimat
Stâlpi L.E.A. de joasă tensiune

Tip stâlp	Lungime (cm)	Dimensiuni bază (cm)	Dimensiuni vârf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
SCP 10001	1000	25/6	15/5.1	650	C45/55
SCP 10002	1000	34/6.5	24/5.5	1175	C45/55
SC 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50

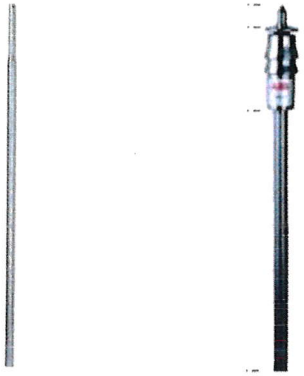
J) PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE



Lățime : 105 mm
Înălțime: 85 mm
Lungime: 390 mm
Greutate net: 2480 g
Clasa de supratensiune: II
Material: otel inoxidabil
Protejează sistemele electrice împotriva supratensiunii tranzitorie (fulger).
În timpul unei furtuni, câmpul electric înconjurător se poate ridica la valori între 10-20 kV/m. De îndată ce domeniul depășește un prag reprezentând risc minim de un fulger, OPR fulger terminal este activat.
Caracteristica unică a elementului de captare este ca înaintea formării naturale a fulgerului, generează o descărcare electrică în direcția acestuia, captându-l și

dirijându-l către pământ.

K) CATARG PENTRU DISPOZITIV DE AMORSARE



Material: otel inoxidabil
Lungime: 2.3m
Diametru: 30mm

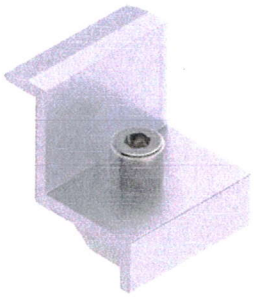
L) CONDUCTOR COBORÂRE PARATRĂSNET

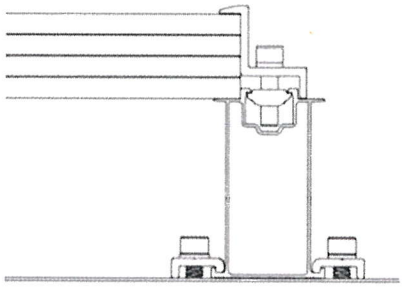


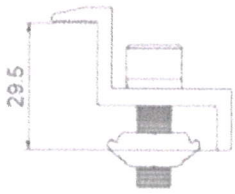
Date tehnice:
Material: otel zincat
Dimensiuni: diametru 10mm

M) STRUCTURA METALICĂ DE MONTARE LA SOL DIN ALUMINIU

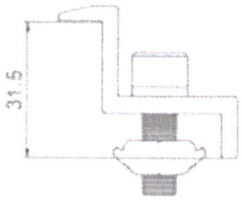
1. Clema de prindere panou de capăt



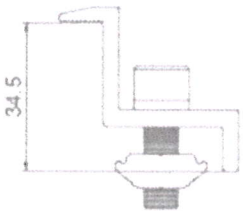




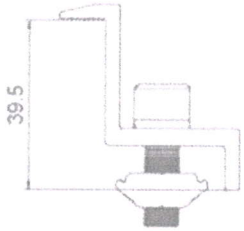
ERK-GEC-30



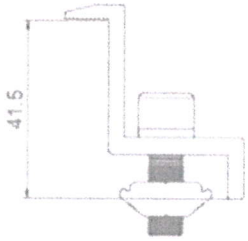
ERK-GEC-32



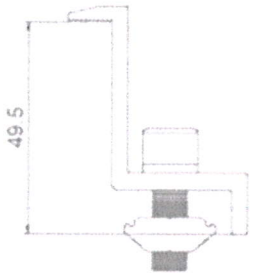
ERK-GEC-35



ERK-GEC-40

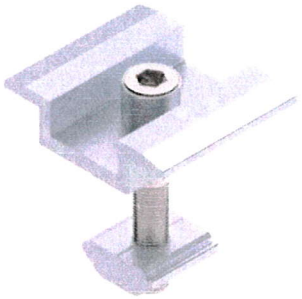


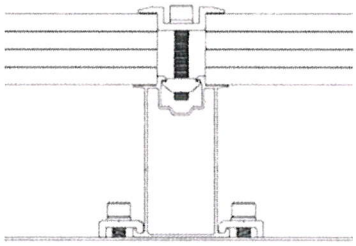
ERK-GEC-42



ERK-GEC-50

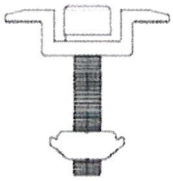
2. Clemă prindere panou de mijloc



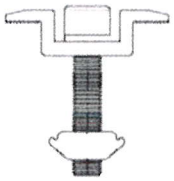




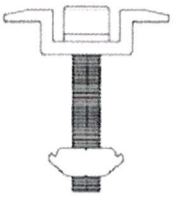
ERK-GEC-30



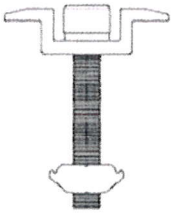
ERK-GEC-32



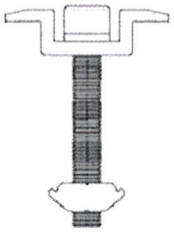
ERK-GEC-35



ERK-GEC-40



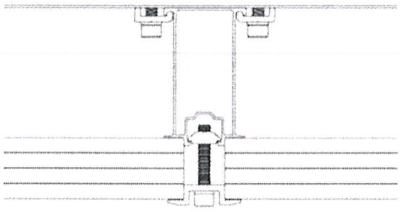
ERK-GEC-42



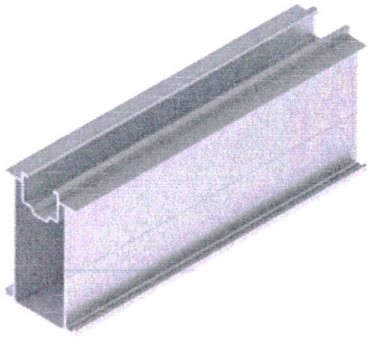
ERK-GEC-50

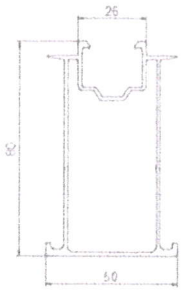
3. Clema prindere șină

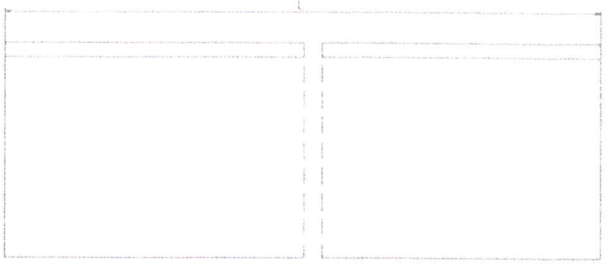




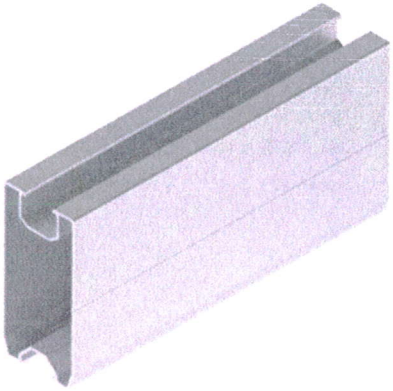
4. Șină montare panouri

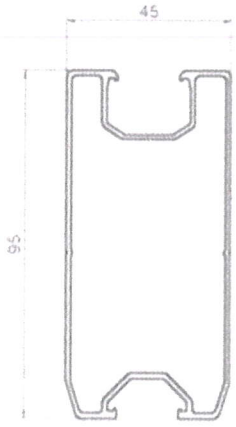


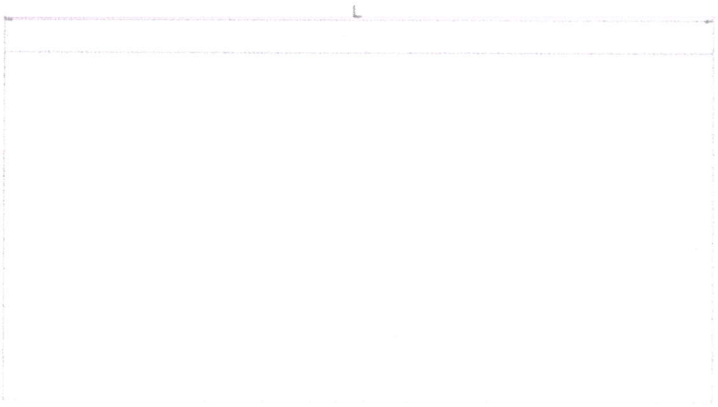




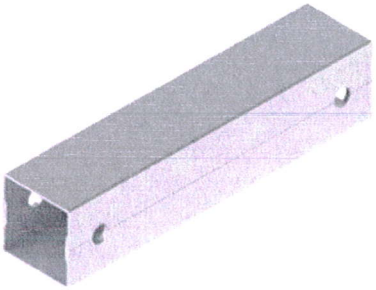
5. Grindă fixare la sol

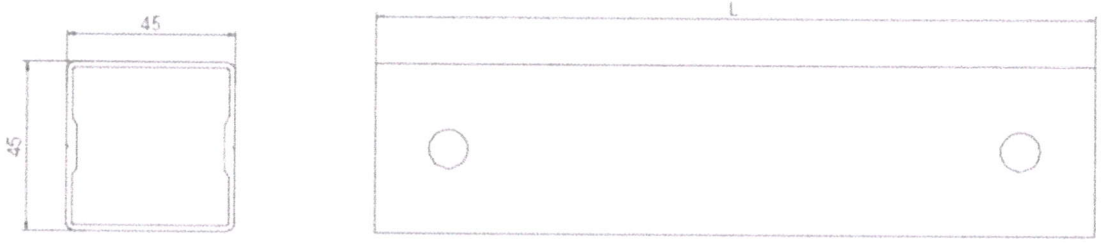




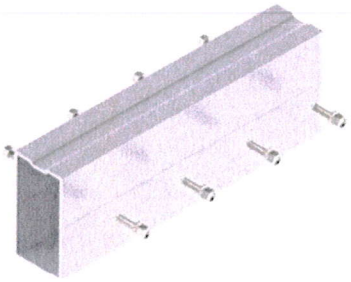


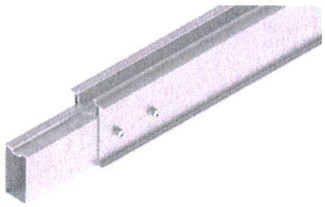
6. Coloană

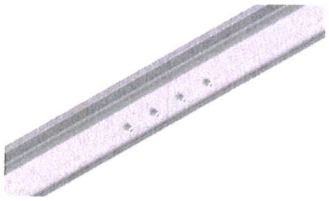




7. Element conector

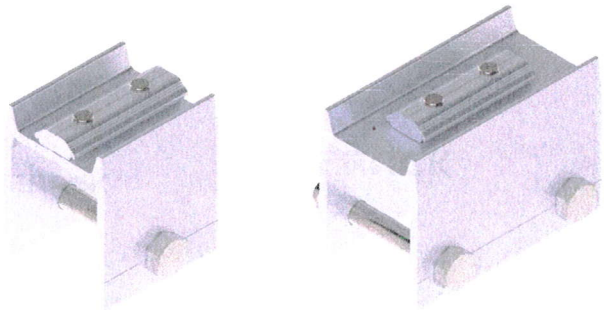


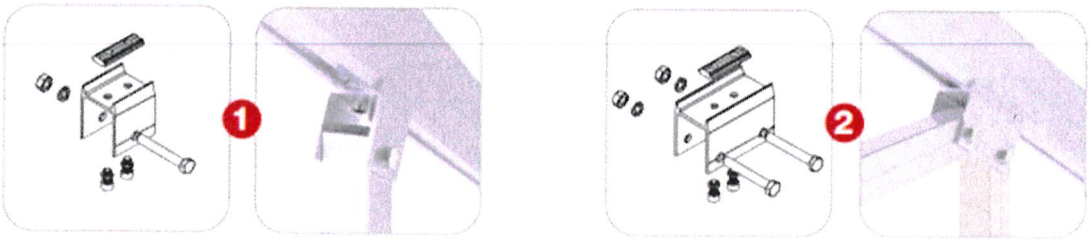




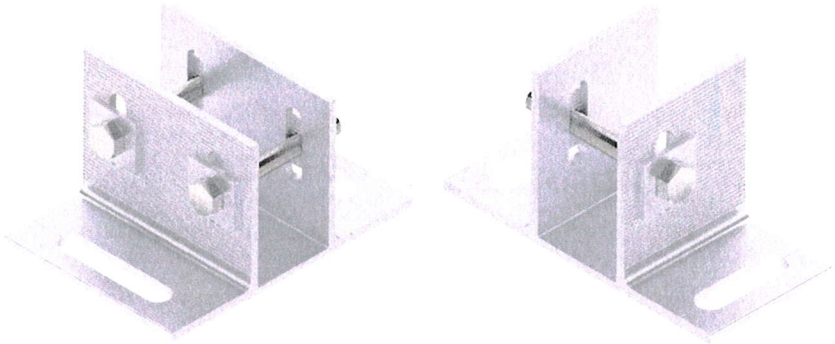


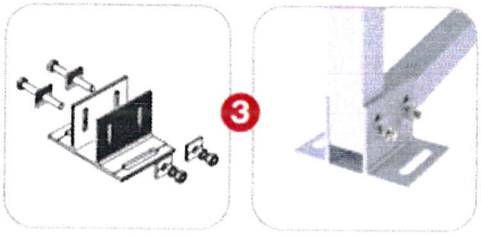
8. Suport H

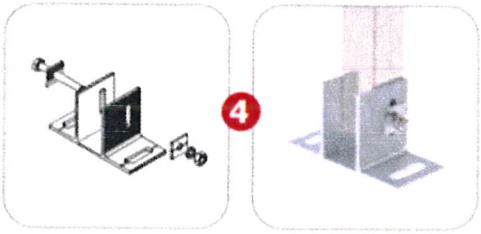




9. Bază montare la sol







APARATAJ LED SRL

SOCIETATEA COMERCIALĂ J7/438/2019 APARATAJ LED S.R.L. C.U.I. 41193039 BOTOSANI - ROMÂNIA



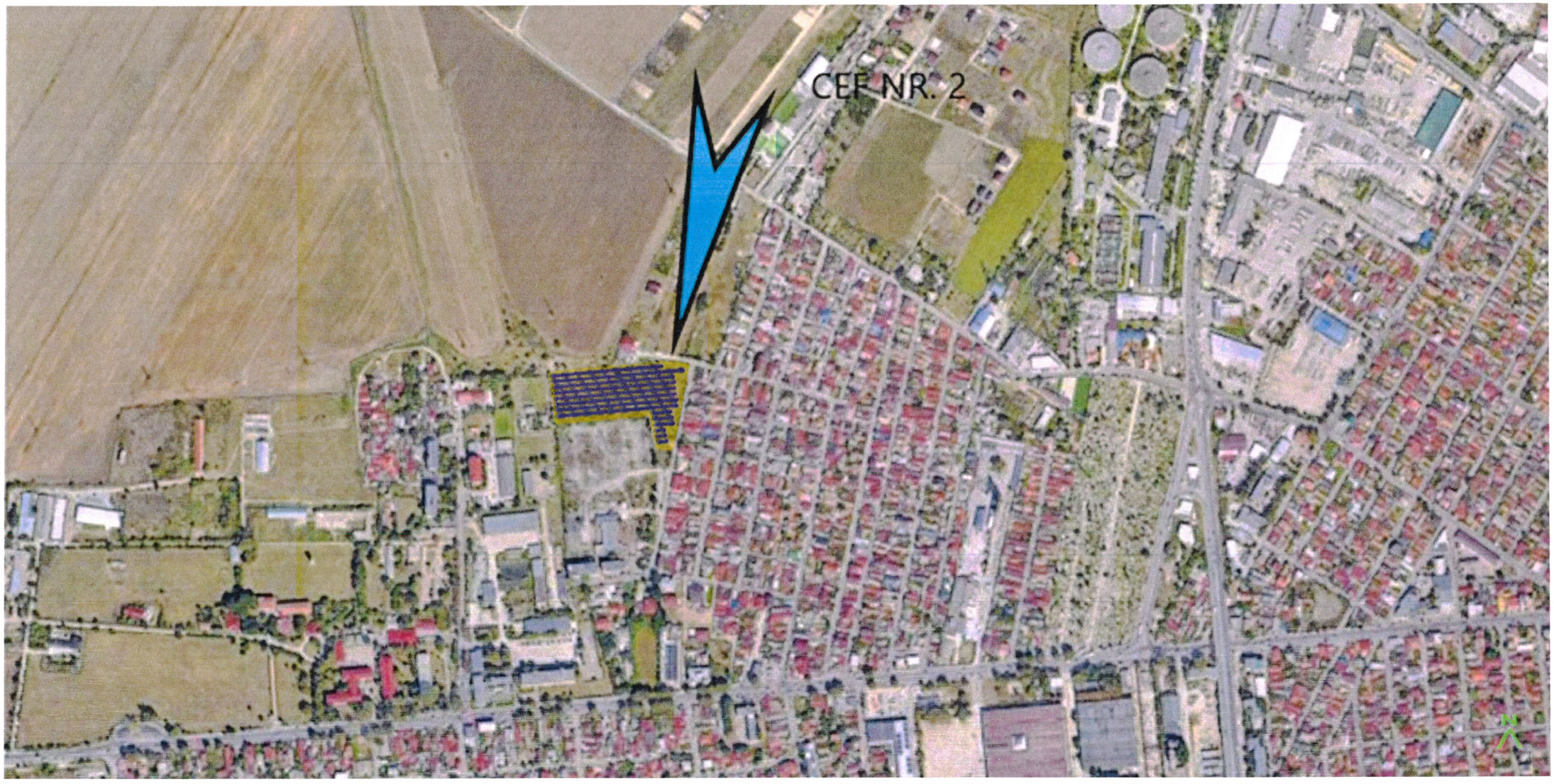
verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant :	APATRATAJ LED SRL		beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE INCADRARE GENERAL IN ZONA — pl.nr. A 1.0
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE			
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



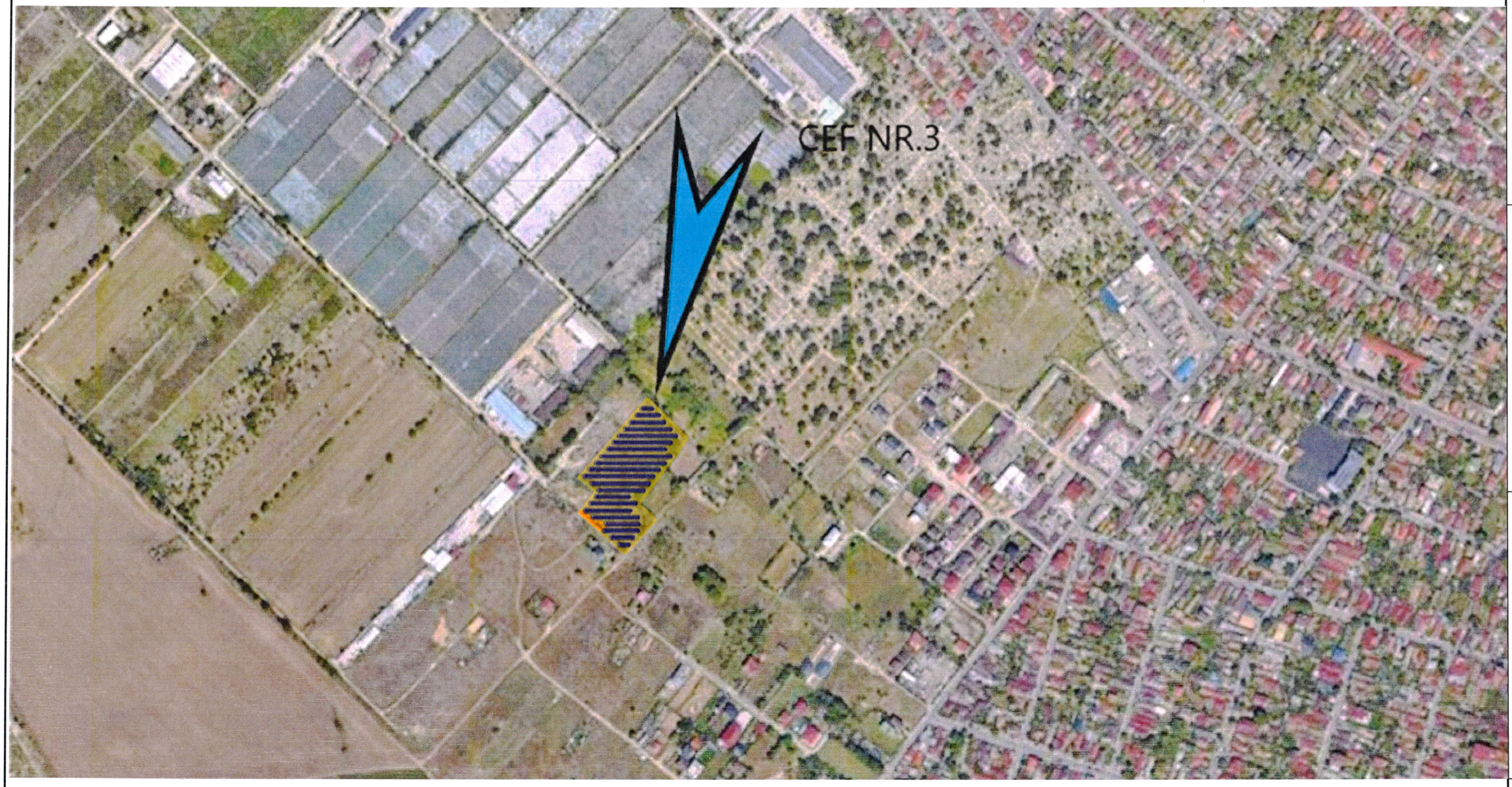
verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant :	APARATAJ LED SRL		beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	pl.nr. A 1.0
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE		plansa: PLAN DE INCADRARE IN ZONA-CFV1	
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE INCADRARE IN ZONA-CFV2 / pl.nr. A 1.1
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE			
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE INCADRARE IN ZONA-CFV3 — pl.nr. A 1.3
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE			
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR

N

Domeniul public - Municipiul Constanta

Domeniul public - Municipiul Constanta

IE 231807

IE 242484

IE 226989

IE 204752

IE 256046

IE 248550

IE 204395

IE 248550

IE 204312

1Cc

Ruina

Ruina

P

Strada Celulozei

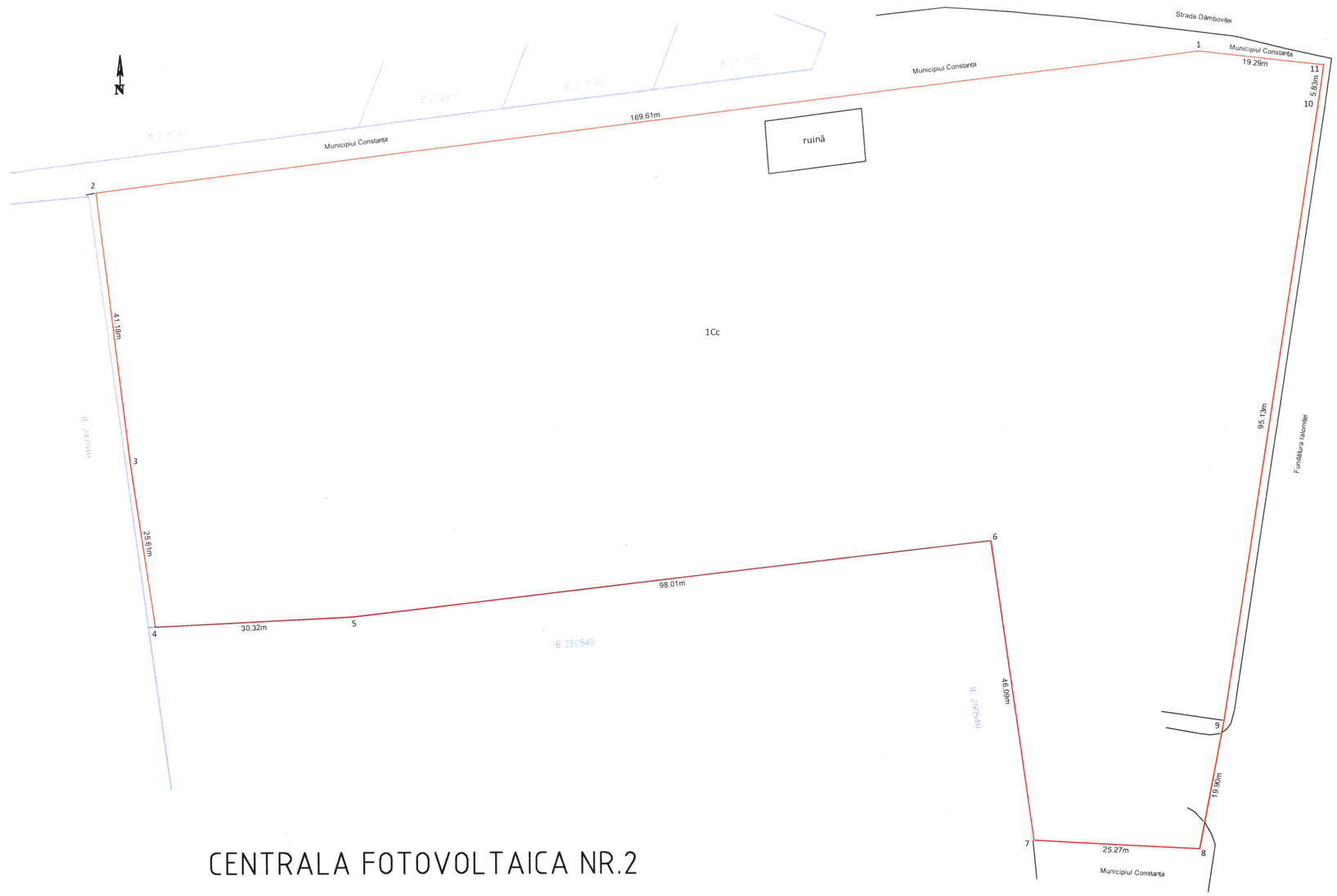
Strada Celulozei

1 — 2: 26.12m
2 — 3: 34.81m
3 — 4: 27.76m
4 — 5: 1.03m
5 — 6: 45.96m
6 — 7: 64.72m
7 — 8: 1.97m
8 — 9: 14.04m
9 — 10: 49.70m
10 — 11: 10.45m
11 — 12: 18.44m
12 — 13: 84.15m
13 — 14: 25.75m
14 — 15: 14.16m
15 — 16: 35.82m
16 — 17: 25.00m
17 — 18: 133.53m
18 — 19: 29.83m
19 — 20: 46.76m
20 — 21: 61.07m
21 — 22: 20.70m
22 — 1: 123.68m

verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant :	APARATAJ LED SRL		beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	pl.nr. A 1.4
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE		plansa: PLAN DE SITUATIE EXISTENTA-CFV1	
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR

SOCIETATEA COMERCIALA APARATAJ LED S.R.L. J7/1438/2019 CONSTANTA - ROMANIA



CENTRALA FOTOVOLTAICA NR.2

P=1.110 kW

Nr. panouri 450W=2730 buc.

Nr. invertoare 185 kW=6 buc.

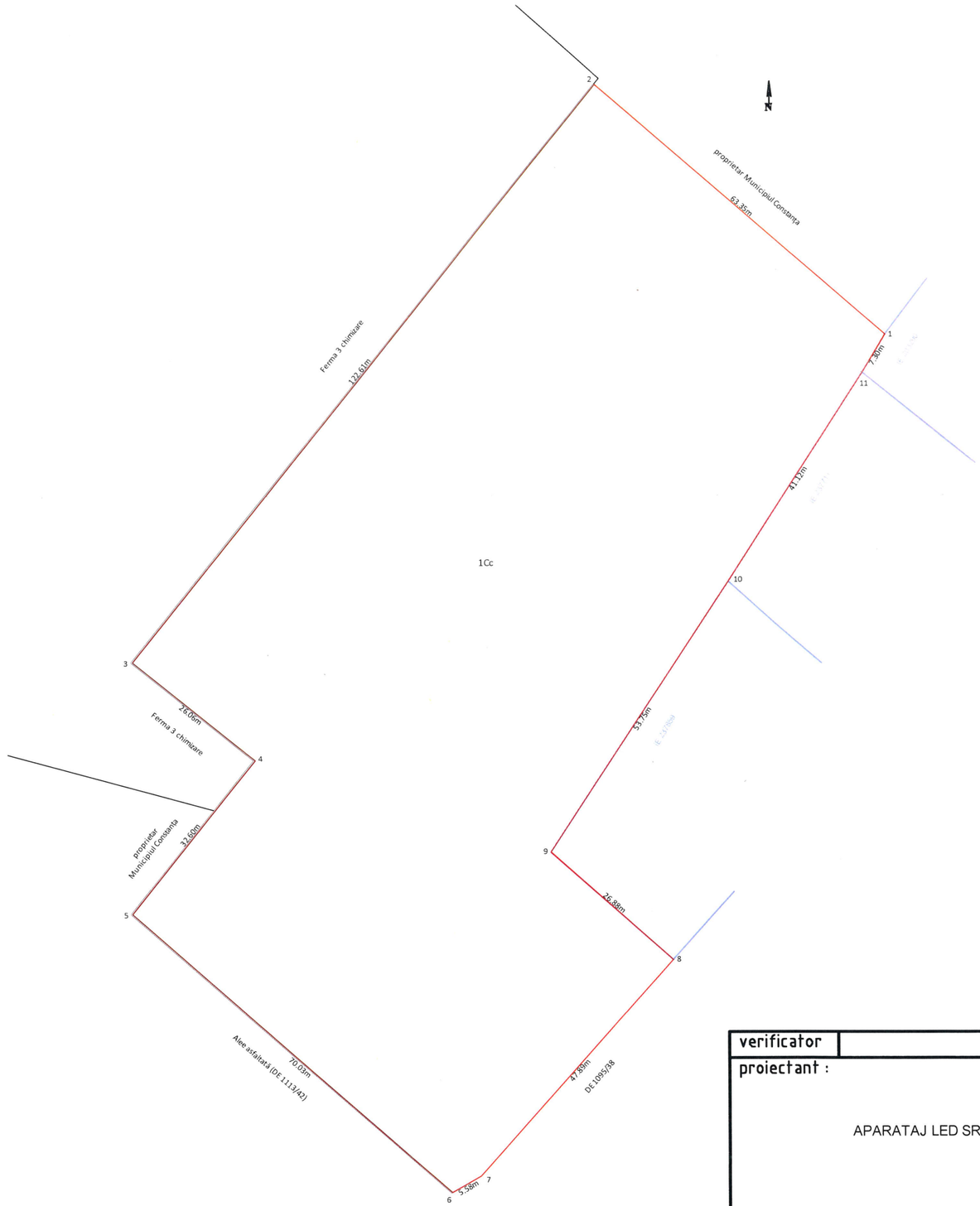
Invertoare 185 kW

Punct de transformare

Punct de conexiune

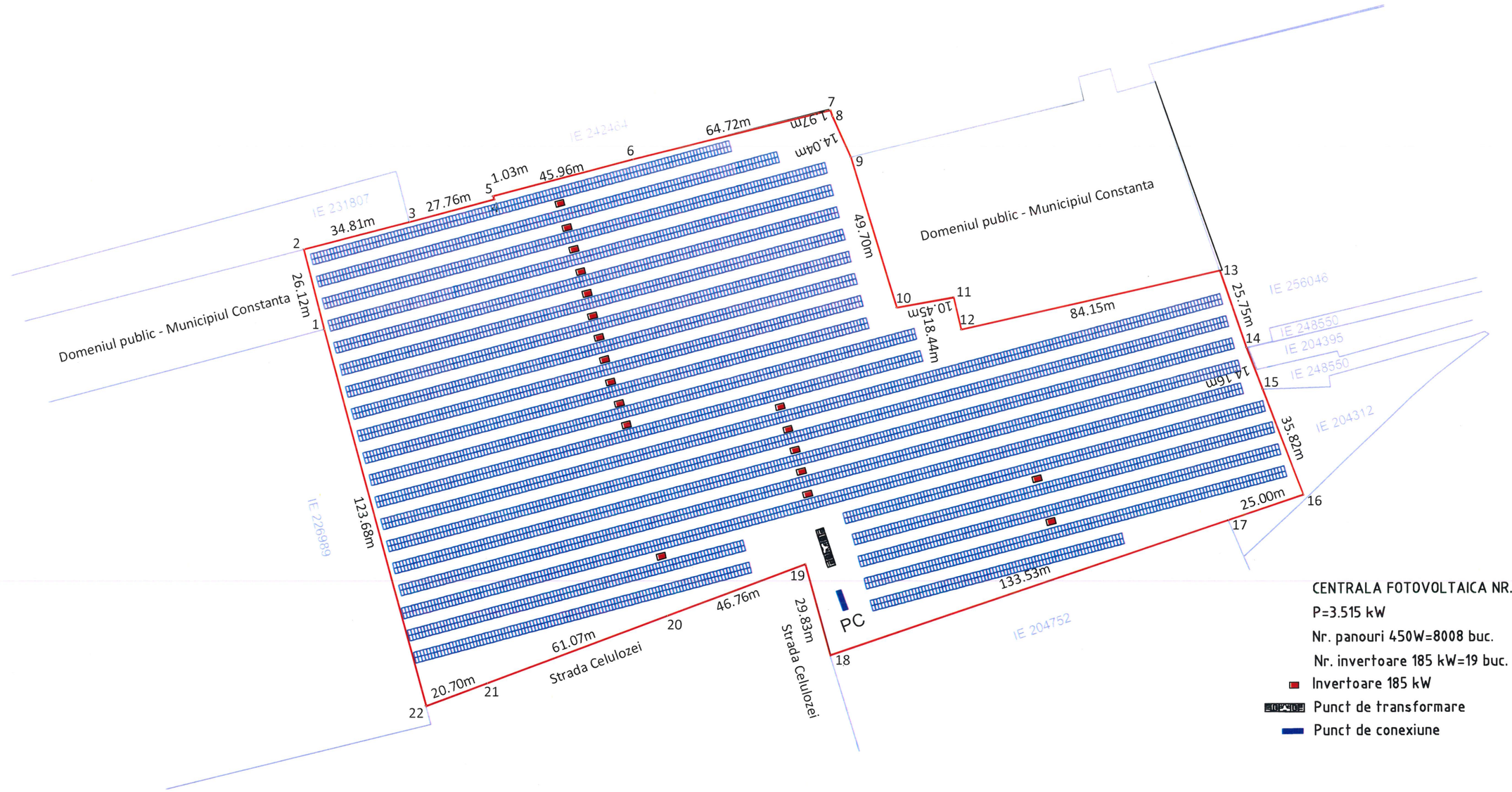
verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	pl.nr. A 1.5
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE		plansa: PLAN DE SITUATIE EXISTENTA-CFV2	
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE SITUATIE EXISTENTA-CFV3
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE			pl.nr. A 1.6
desenat:	TURICIANU MIHAI			

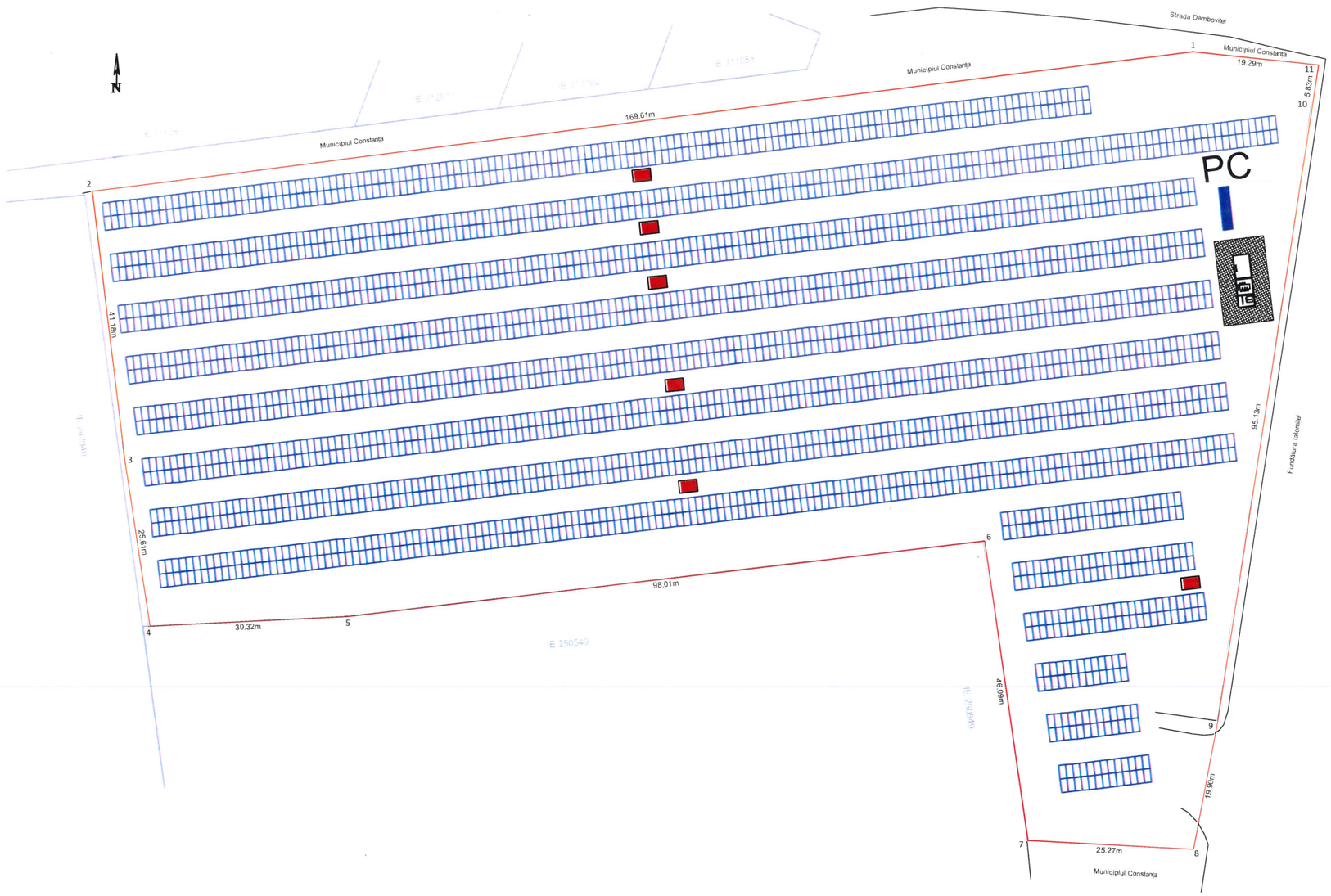
FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



CENTRALA FOTOVOLTAICA NR.1
P=3.515 kW
Nr. panouri 450W=8008 buc.
Nr. invertoare 185 kW=19 buc.
Invertoare 185 kW
Punct de transformare
Punct de conexiune

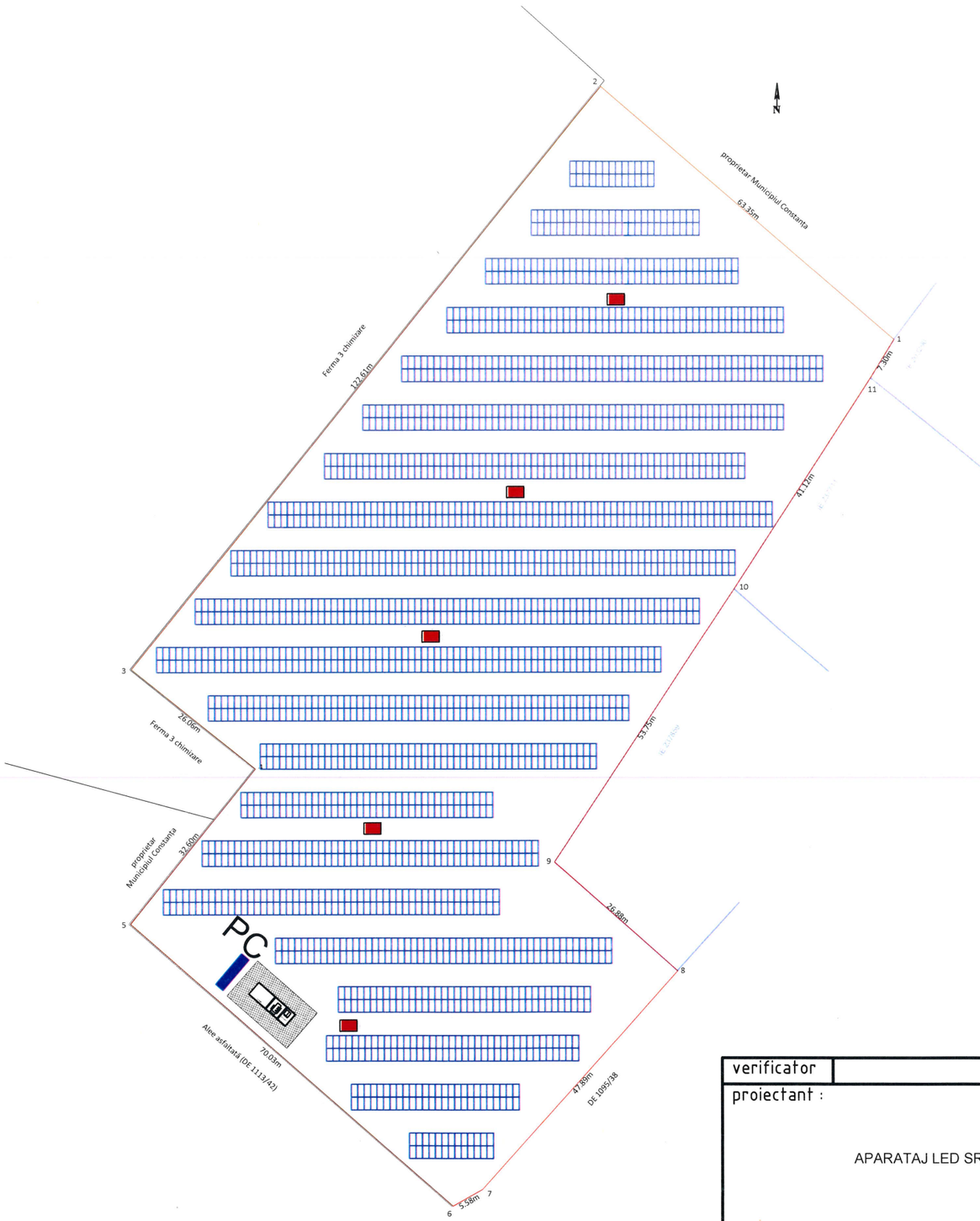
verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant :	APARATAJ LED SRL		beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-CFV1
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE			pl.nr. A 1.7
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMÂDU GHEORGHE			pl.nr. A 1.8
proiectat:	ing.SMÂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-CFV2
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR



CENTRALA FOTOVOLTAICA NR.3

P=925 kW

Nr. panouri 450W=2132 buc.

Nr. invertoare 185 kW=5 buc.

- Invertoare 185 kW
- Punct de transformare
- Punct de conexiune

verificator			cerinta:	data verificare:
proiectant : APARATAJ LED SRL			beneficiar: U.A.T. MUNICIPIUL CONSTANTA	data 11.2023
			adresa: MUNICIPIUL CONSTANTA	
			faza: STUDIUL DE FEZABILITATE	pr.nr. IF/200/ 11.2023
			proiect: Spriinirea investitiilor in noi capacitati de producere a energiei electrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum MUNICIPIUL CONSTANTA JUDETUL CONSTANTA	
sef proiect:	ing.SMĂDU GHEORGHE			pl.nr. A 1.9
proiectat:	ing.SMĂDU GHEORGHE		scara 1 : 100	plansa: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-CFV3
desenat:	TURICIANU MIHAI			

FOLOSIREA ACESTOR PLANURI SI A INFORMATIILOR CUPRINSE IN ELE FARA ACORDUL FIRMEI "S.C. M1IL-TECH S.R.L." CADE SUB INCIDENTA LEGILOR CODULUI PENAL ROMAN SI A REGLEMENTARILOR UNIUNII EUROPENE REFERITOARE LA PROTECTIA PROPRIETATII INTELECTUALE SI A DREPTULUI DE AUTOR