

MEMORIU TEHNIC

DATE GENERALE:

Denumirea obiectivului de investiții

Producere energie din surse regenerabile pentru consum propriu, la nivelul Comunei Nicolae Balcescu

Amplasament:

-  loc. Nicolae Balcescu, com Nicolae Balcescu, jud. Bacau
-  loc. Galbeni, com Nicolae Balcescu, jud. Bacau
-  loc. Valea Seaca, com Nicolae Balcescu, jud. Bacau

Beneficiarul investiției:

UAT COMUNA NICOLAE BALCESCU

Elaborator:

SC DIRECT GROUP SOLUTIONS SRL

Str. Mărășești, nr. 116,

Bacău, județul Bacău

Atstat ANRE: C1A nr. 15995 / C2A nr. 15996

Fundamentarea necesitatii si oportunitatea lucrarii

Sursele de energie neconvenționala au captat și vor capta în continuare, o pondere mai mare în cadrul sistemelor energetice din întreaga lume, atât datorită efortului de cercetare și vointei politice implicate în dezvoltarea lor, cât și datorită creșterii prețului energiei obținute prin metodele tradiționale. Sursele de energie primară, numite în general regenerabile, sunt acele surse din mediul natural, disponibile în cantități nelimitate sau care se regenerează prin procese naturale, într-un ritm mai rapid decât cel în care sunt consumate.

Localitățile dețin o cotă importantă din consumul național de energie. Îmbunătățirea eficienței energetice și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul localităților pot contribui semnificativ la creșterea siguranței energetice atât la nivel local, cât și național.

În promovarea obiectivelor a fost identificată sursa de finanțare: Cererea de proiecte POIM 2014-2022, Axa Prioritară 11: Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile, Obiectivul Specific 11.2: Utilizarea energiei din surse regenerabile la nivelul autorităților publice locale

1. SCOPUL LUCRĂRII SI SITUAȚIA EXISTENTĂ

Localitățile dețin o cotă importantă din consumul național de energie. Îmbunătățirea eficienței energetice și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul localităților pot contribui semnificativ la creșterea siguranței energetice atât la nivel local, cât și național.

Îmbunătățirea eficienței energetice la nivelul localității poate contribui la crearea de locuri de muncă în zonă, având în vedere că renovarea clădirilor, instalarea sistemelor de producere a energiei din surse regenerabile de energie, instalarea și operarea sistemelor de management energetic sunt activități care implică multă forță de muncă.

Administrația locală trebuie să asigure energie pentru clădirile publice. Punerea în aplicare a unor programe și acțiuni destinate economisirii energiei ar permite realizarea unor economii considerabile.

Autoritățile locale trebuie să asigure, de asemenea, o serie de servicii publice caracterizate de un consum ridicat de energie, cum ar fi iluminatul străzilor, gestionarea deșeurilor, furnizarea de apă potabilă și epurarea apelor uzate, domenii în care se pot face îmbunătățiri semnificative. Chiar și atunci când aceste servicii sunt delegate către alți operatori, se pot lua măsuri pentru reducerea consumului de energie, în cadrul contractelor de achiziții publice de bunuri și servicii.

2. SITUAȚIA ENERGETICĂ

În cadrul analizei energetice intra următoarele obiective distribuite pe localități:

- 1. Localitatea Galbeni**
 - a. Școala M. Benedict
 - b. Stație de tratare a apei - Galbeni
 - c. Stație de epurare Galbeni
 - d. Iluminat public
- 2. Localitatea Valea Seaca**
 - a. Școala Albeni
 - b. Școala Nr. 1 Valea Seaca

Producere energie din surse regenerabile pentru consum propriu,
la nivelul Comunei Nicolae Balcescu



- c. Statie de tratare a apei Valea Seaca
- d. Bazin colectare apa Valea Seaca
- e. Iluminat public

3. Localitatea Nicolae Balcescu

- a. Primarie
- b. Camin Cultural
- c. Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu
- d. Sala sportiva Nicolae Balcescu
- e. Statie de tratare a apei Nicolae Balcescu
- f. Iluminat public

Consumul de energie este centralizat in tabelul urmator astfel:

Nr. crt.	Puncte de implementare a instalatiilor de productie	Energie consumata annual [hWh/an]
1	Scoala cu etaj M. Benedict-Galbeni	2.622,00
2	Statia de tratare a apei Galbeni	45.612,00
3	Statie de epurare Galbeni	116.155,00
4	Scoala (Albeni)	2.503,00
5	Scoala generala Nr. 1 Valea Seacă	7.399,00
6	Statia de tratare a apei Valea Seacă	82.622,00
7	Bazin de colectare apa - Floresti Valea Seacă	12.079,00
8	Primarie	12.211,00
9	Camin Cultural	2.695,00
10	Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu	15.511,00
11	Sala sportiva	7.493,00
12	Statie de tratare a apei Nicolae Balcescu	144.335,00
13	Iluminat public comuna Nicolae Balcescu	192.563,00
	Total	643.800,00

3. PREZENTAREA SOLUTIILOR ANALIZATE

În cadrul proiectului se vor monta panouri fotovoltaice pentru fiecare obiectiv in parte astfel:

Dimensionare instalatie fotovoltaica pentru cladirile propuse in proiect:

1. Cladiri publice din localitatea Nicolae Balcescu

a. Scoala M. Benedict

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 2 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=2$ kW cu o productie media anuala de 2.255,24 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 2.622,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 86,01% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contor de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

b. Statie de tratare a apei – Galbeni

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 35 kW la sol, in amplasamentul obiectivului

Astfel avem $P_i=35$ kW cu o productie media anuala de 42.443,15 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 45.612,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 93.05% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contor de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent,

ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

Pentru securizarea obiectivului se va avea in vedere monitorizarea acestuia prin intermediul unui sistem de monitorizare si a unei instalatii de iluminat. Se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare locala cat si la distanta astfel incat acesta sa poata fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primariei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcatuit din 8 camere video, IP 4.0 MP si lentila de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card montate pe stalpii de iluminat proiectati.

Sistemul mai cuprinde:

- i. un inregistrator video de retea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu functii de analiza video si rezolutii de pana la 4K, 16 canale, 12MP;
- ii. patru Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video si utilizare 24/7;
- iii. un TV LED pentru vizionarea in timp real a imaginilor;
- iv. conectica.

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta si un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a functiona in mai multe moduri de automatizare astfel incat iluminatul sa poata fi comandat de senzori de miscare si prezenta.

Se vor monta 4 stalpi metalici cu inaltimea de 8 m, pe care se vor monta 8 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada noptii. Corpurile LED avand posibilitatea sa-si regleze intensitatea luminoasa in functie de activitatea existenta zona monitorizata. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din PTA nou proiectat.

c. Statie de epurare Galbeni

Statia de epurare Galbeni este un mare consumator de energie electrica la nivel de comuna. Din centralizarea consumului pentru ultimile 12 luni rezulta o cantitatea de 116.155,00 kWh consumati.

Pentru reducerea consumului de energie s-a identificat posibilitatea montarii unui parc fotovoltaic de 95 kW in localitatea Galbeni, in incinta statiei de epurare, terenul avand Extras de CF nr. 61088. Parcul nou proiectat va produce 115.186,19 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 99.17% fata de situatia existenta.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica la sol, si va fi racordat la reseaua electrica din zona prin intermediul unui post de transformare nou montat de 160 kVA, 20/0.4 kV.

Racordarea se va realiza la LEA 20 kV aflata la aproximativ 500 m fata de locatia propusa.

Pentru realizarea racordari se va solicita un ATR de prosumator prin care se vor stabili conditiile de racordare la retea de distributie.

Noul punct de productie al energiei electrice va fi structurat astfel:

- CEF 95 kW
- Instalatie racordare
- Inprejmuire
- Supraveghere

CEF 95 kW

Se va monta un parc fotovoltaic pe structura metalica la sol, format din panouri fotovoltaice performante cu eficienta minima de minim 20 %.

Panourile fotovoltaice propuse spre utilizare in cadrul proiectului sunt panouri monocristaline, pentru cresterea eficientei, cu putere de minim 450 W, folosind tehnologia de ultima ora, dat fiind specificul proiectului pentru eficienta energetica.

Panourile fotovoltaice utilizate trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in *urmatorul tabel*:

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	450, $\pm$ 5 W
Eficienta minima panou	20.00 %
Grad de protectie	IP 68
Rezistenta factori externi	Conform IEC 61215
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +80°C
NOCT	45°C ($\pm$ 2°C)
Tensiunea la puterea maxima a modulului	34.7 V
Certificari	SR EN 61215, SR EN 61730, JE 61215, IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani

Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m ²
	Temperatura celulei TC=25°C

Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Se va utiliza sina de aluminiu pentru montaj panouri fotovoltaice, impreuna cu subansamblele specifice tipului de sina, astfel incat sa fie asigurata structura de montaj pe care se vor prinde panourile fotovoltaice cu clemele (de capat si de mijloc) pentru fixare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la o priza de pamant nou proiectata a carei rezistenta de dispersie sa nu depaseasca 4 ohmi.

Invertoare

Panourile fotovoltaice produc energie elctrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu. Pentru a putea utiliza energia produsa este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui inverter care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descriseastfel:

Caracteristici tehnice inverter

Putere nominala instalata [W]	95.000 W (cumulat)
MPPT	DA
Tensiune nominala la iesire	400 V
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438; IEC 62109, IEC 6100,

	IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727
Garantie minima inverter	5 ani

Post de transformare

Pentru a putea debita energia electrica produsa de centrala fotovoltaica in retea de distributie este necesara montarea unui post de transformare care sa asigure conditiile de livrare a energiei in sistem.

Postul de transformare va avea puterea de 160 kVA si raportul de transformare de 20/0.4 kV, se va monta pe un stalp tip SC 15014 echipat cu CIT, cadru cu sigurante cu descarcatori si cutie de distributie CD 1:4. Postul de transformare va fi in proprietatea si administrarea solicitantului.

Punctul de masurare a energiei electrice pentru monitorizarea productiei este stabilit la nivelul de tensiune de 400 V, in cutia de distributie a PTA nou proiectat, cu un grup de masura nou proiectat, format din contor electronic in montaj semidirect cu TC 300/5A.

Postul de transformare realizat pe stalp din beton armat centrifugat tip SC 15014, echipat cu :

- ✚ soclu tripolar cu sigurante fuzibile limitatoare de curent de 20 A cu descarcatoare polimerice cu oxid de zinc, incluse, cu izolatoare din rasini epoxidice;
- ✚ transformator etans in ulei 20/0,4 kV Sn= 160 kVA (grupa de conexiuni DYn5);
- ✚ cutie de distributie tip CD 1:4 (In= 300A), fara modul de iluminat in cutie.

Cadrul pentru sigurante fuzibile (FEn) de exterior va fi in constructie tripolară, compuse din:

- ✚ structură metalică protejată împotriva coroziunii prin zincare la cald;
- ✚ un rând de izolatoare suport din materiale compozite;
- ✚ un rând de descarcatoare cu oxizi de zinc in carcasa compozita;
- ✚ diametrul contactelor de fixare fuzibili va fi de 56 mm;
- ✚ surub de legare la pamant (M12).

Transformatorul de putere va fi:

- ✚ de tip etans cu izolatie in ulei;
- ✚ de exterior;
- ✚ raport de transformare: 20/0,4 kV;
- ✚ reglajul tensiunii pe partea MT din comutator de ploturi actionat in lipsa tensiunii;

⚡ putere aparentă nominală: 160 kVA.

Cutia de distribuție va fi certificată d.p.d.v. al securității muncii și va avea prevăzut în mod distinct și lizibil marcajul de securitate/conformitate. Bornele j.t. de legare la pământ ale C.D. se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.

Pentru coloanele de racordare a bornelor transformatorului la barele C.D. se vor utiliza coloane din: AFYi 1x240 mm² (30 m) – pentru faze și AFYi 2x120 mm² (10 m) – pentru nul, protejate în tuburi PVC Ø 110 mm (extremitățile tuburilor vor fi obturate împotriva pătrunderii apei printr-o obturare primară cu spumă poliuretanică și acoperire cu mastic ignifug de etansare și realizate fără bavuri).

Priza de pământ va fi de tip PTA, cu 3 contururi (4 electrozi verticali OL-Zn 60,3x4,5x2500), a cărei rezistență de dispersie va trebui să aibă valoarea mai mică sau egală cu un ohm ($R_p=1\Omega$).

Pe toată lungimea stâlpului, între cutia cu eclise de separație de la baza stâlpului și CIT140, este montat conductor de coborâre din platbandă 40x4 mm, fixat pe stâlp printr-un set de trei brățări, la care se vor lega toate elementele metalice care nu sunt în mod normal, dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Legătura dintre derivațiile aparatajului și platbanda centrală se face prin suruburi și piulițe zincate, având și saibe de siguranță la piuliță, pentru evitarea slăbirii legăturii în timp. Suprafețele de contact dintre platbanda centrală și papuci sau platbanda derivațiilor vor fi galvanizate și curate (neacoperite cu vopsea, ulei sau alte impurități).

Toate confecțiile metalice pentru echiparea postului de transformare, elemente metalice pentru susținerea conductoarelor și pentru asigurarea legăturilor la prizele de pământ sunt zincate.

Instalație racordare

Pentru racordarea postului de transformare la rețeaua de distribuție este necesară construirea unei linii electrice de medie tensiune de aproximativ 500 m.

Linia de MT nou construită va fi echipată cu separator de post și separator de racord.

Pentru realizarea liniei electrice aeriene se vor utiliza stalpi de beton tip SC 15006 pentru susținere și SC 15014 pentru întinderi și montaj echipamente și conductoare de Al-OL de OL-Al 3x50/8 mm², în lungime de 500 m.

Stalpii de Mt vor fi preluati la cate o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie nu va depasi valoarea de 10 ohmi pentru stalpii fara echipamente iar pentru stalpii cu echipamente nu va depasi valoarea de 4 ohmi.

Inprejmuire

Pentru a se asigura conditii de siguranta si interventii neautorizate in instalatia nou proiectata se va imprejmu centrala fotovoltaica cu un gard construit din panouri metalice bordurate zincate cu stalpi metalici din teava rectangulara dispusi la 2 metri inter ax cu inaltime minima de 2 m prinsi in fundatie de beton. Gardul va fi protejat impotriva escaladarii cu console din cornier si 3 randuri de sarma ghimpata zincata.

Supraveghere

Pentru supravegherea investitiei se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare locala cat si la distanta astfel incat acesta sa poata fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primariei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcatuit din 12 camere video, IP 4.0 MP si lentila de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card montate pe stalpii de iluminat proiectati.

Sistemul mai cuprinde:

- v. un inregistrator video de retea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu functii de analiza video si rezolutii de pana la 4K, 32 canale, 12MP;
- vi. patru Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video si utilizare 24/7;
- vii. un TV LED pentru vizionarea in timp real a imaginilor;
- viii. conectica.

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta si un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a functiona in mai multe moduri de automatizare astfel incat iluminatul sa poata fi comandat de senzori de miscare si prezenta.

Se vor monta 6 stalpi metalici cu inaltimea de 8 m, pe care se vor monta 12 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada noptii. Corpurile LED avand posibilitatea sa-si regleze intensitatea luminoasa in functie de activitatea existenta zona monitorizata. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din PTA nou proiectat.

2. Localitatea Valea Seaca

a. Scoala Albeni

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 2 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=2$ kW cu o productie media anuala de 2.244,91 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 2.503,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 89,69% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele invertorului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

b. Scoala Nr. 1 Valea Seaca

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 6 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=6$ kW cu o productie media anuala de 6.803,25 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 7.399,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 91,95% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele invertorului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

c. Statie de tratare a apei Valea Seaca

Statia de tratare a apei se numara printre marii consumatori de energie electrica la nivel de comuna. Din centralizarea consumului pentru ultimile 12 luni rezulta o cantitatea de 82.622,00 kWh consumati.

Pentru reducerea consumului de energie s-a identificat posibilitatea montarii unui parc fotovoltaic de 65 kW in localitatea Valea Seaca, in incinta statiei de tratare a apei, terenul avand Extras de CF nr. 64325. Parcul nou proiectat va produce 78.592,61 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 95.12% fata de situatia existenta.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica la sol, si va fi racordat la reseaua electrica din zona prin intermediul unui post de transformare nou montat de 100 kVA, 20/0.4 kV.

Racordarea se va realiza la LEA 20 kV aflata la aproximativ 250 m fata de locatia propusa.

Pentru realizarea racordari se va solicita un ATR de prosumator prin care se vor stabili conditiile de racordare la reseaua de distributie.

Noul punct de productie al energiei electrice va fi structurat astfel:

- CEF 65 kW
- Instalatie racordare
- Inprejmuire
- Supraveghere

CEF 65 kW

Se va monta un parc fotovoltaic pe structura metalica la sol, format din panouri fotovoltaice performante cu eficienta minima de minim 20 %.

Panourile fotovoltaice propuse spre utilizare in cadrul proiectului sunt panouri monocristaline, pentru cresterea eficientei, cu putere de minim 450 W, folosind tehnologia de ultima ora, dat fiind specificul proiectului pentru eficienta energetica.

Panourile fotovoltaice utilizate trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in *urmatorul tabel*:

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	450, $\pm$ 5 W
Eficienta minima panou	20.00 %
Grad de protectie	IP 68

Rezistenta factori externi	Conform IEC 61215
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +80°C
NOCT	45°C (±2°C)
Tensiunea la puterea maxima a modulului	34.7 V
Certificari	SR EN 61215, SR EN 61730, JE 61215, IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m ²
	Temperatura celulei TC=25°C

Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Se va utiliza sina de aluminiu pentru montaj panouri fotovoltaice, impreuna cu subansamblele specifice tipului de sina, astfel incat sa fie asigurata structura de montaj pe care se vor prinde panourile fotovoltaice cu clemele (de capat si de mijloc) pentru fixare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la o priza de pamant nou proiectata a carei rezistenta de dispersie sa nu depaseasca 4 ohmi.

Invertoare

Panourile fotovoltaice produc energie electrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu. Pentru a putea utiliza energia produsa este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui inverter care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descriseastfel:

Caracteristici tehnice inverter

Putere nominala instalata [W]	65.000 W (cumulat)
-------------------------------	--------------------

MPPT	DA
Tensiune nominala la iesire	400 V
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438; IEC 62109, IEC 6100, IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727
Garantie minima inverter	5 ani

Post de transformare

Pentru a putea debita energia electrica produsa de centrala fotovoltaica in retea de distributie este necesara montarea unui post de transformare care sa asigure conditiile de livrare a energiei in sistem.

Postul de transformare va avea puterea de 100 kVA si raportul de transformare de 20/0.4 kV, se va monta pe un stalp tip SC 15014 echipat cu CIT, cadru cu sigurante cu descarcatori si cutie de distributie CD 1:4. Postul de transformare va fi in proprietatea si administrarea solicitantului.

Punctul de masurare a energiei electrice pentru monitorizarea productiei este stabilit la nivelul de tensiune de 400 V, in cutia de distributie a PTA nou proiectat, cu un grup de masura nou proiectat, format din contor electronic in montaj semidirect cu TC 200/5A.

Postul de transformare realizat pe stalp din beton armat centrifugat tip SC 15014, echipat cu :

- ✚ soclu tripolar cu sigurante fuzibile limitatoare de curent de 16 A cu descarcatoare polimerice cu oxid de zinc, incluse, cu izolatoare din rasini epoxidice;
- ✚ transformator etans in ulei 20/0,4 kV Sn= 100 kVA (grupa de conexiuni DYn5);
- ✚ cutie de distributie tip CD 1:4 (In= 200A), fara modul de iluminat in cutie.

Cadrul pentru sigurante fuzibile (FEn) de exterior va fi in constructie tripolară, compuse din:

- ✚ structură metalică protejată împotriva coroziunii prin zincare la cald;
- ✚ un rând de izolatoare suport din materiale compozite;
- ✚ un rand de descărcătoare cu oxizi de zinc în carcasă compozită;
- ✚ diametrul contactelor de fixare fuzibili va fi de 56 mm;
- ✚ surub de legare la pământ (M12).

Transformatorul de putere va fi:

- ✚ de tip etanș cu izolația în ulei;
- ✚ de exterior;
- ✚ raport de transformare: 20/0,4 kV;
- ✚ reglajul tensiunii pe partea MT din comutator de ploturi acționat în lipsa tensiunii;
- ✚ putere aparentă nominală: 100 kVA.

Cutia de distribuție va fi certificată d.p.d.v. al securității muncii și va avea prevăzut în mod distinct și lizibil marcajul de securitate/conformitate. Bornele j.t. de legare la pământ ale C.D. se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.

Pentru coloanele de racordare a bornelor transformatorului la barele C.D. se vor utiliza coloane din: AFYi 1x240 mm² (30 m) – pentru faze și AFYi 2x120 mm² (10 m) – pentru nul, protejate în tuburi PVC Ø 110 mm (extremitățile tuburilor vor fi obturate împotriva pătrunderii apei printr-o obturare primară cu spumă poliuretanică și acoperire cu mastic ignifug de etansare și realizate fără bavuri).

Priza de pământ va fi de tip PTA, cu 3 contururi (4 electrozi verticali OL-Zn 60,3x4,5x2500), a cărei rezistență de dispersie va trebui să aibă valoarea mai mică sau egală cu un ohm ($R_p=1\Omega$).

Pe toată lungimea stâlpului, între cutia cu eclise de separație de la baza stâlpului și CIT140, este montat conductor de coborâre din platbandă 40x4 mm, fixat pe stâlp printr-un set de trei brățări, la care se vor lega toate elementele metalice care nu sunt în mod normal, dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Legătura dintre derivațiile aparatajului și platbanda centrală se face prin suruburi și piulițe zincate, având și saibe de siguranță la piuliță, pentru evitarea slăbirii legăturii în timp. Suprafețele de contact dintre platbanda centrală și papuci sau platbanda derivațiilor vor fi galvanizate și curate (neacoperite cu vopsea, ulei sau alte impurități).

Producere energie din surse regenerabile pentru consum propriu,
la nivelul Comunei Nicolae Balcescu



Toate confecțiile metalice pentru echiparea postului de transformare, elemente metalice pentru susținerea conductoarelor și pentru asigurarea legăturilor la prizele de pământ sunt zincate.

Instalație racordare

Pentru racordarea postului de transformare la rețeaua de distribuție este necesară construirea unei linii electrice de medie tensiune de aproximativ 250 m.

Linia de MT nou construită va fi echipată cu separator de post și separator de racord.

Pentru realizarea liniei electrice aeriene se vor utiliza stalpi de beton tip SC 15006 pentru susținere și SC 15014 pentru întinderi și montaj echipamente și conductoare de Al-Ol de Ol-Al 3x50/8 mm², în lungime de 250 m.

Stalpii de Mt vor fi preluați la câte o priză de pământ a cărei rezistență de dispersie nu va depăși valoarea de 10 ohmi pentru stalpii fără echipamente iar pentru stalpii cu echipamente nu va depăși valoarea de 4 ohmi.

Împrejmuire

Pentru a se asigura condiții de siguranță și intervenții neautorizate în instalația nou proiectată se va împrejmuși centrala fotovoltaică cu un gard construit din panouri metalice bordurate zincate cu stalpi metalici din teava rectangulară dispusi la 2 metri inter ax cu înălțime minimă de 2 m prinși în fundație de beton. Gardul va fi protejat împotriva escaladării cu console din cornier și 3 randuri de sarmă ghimpată zincată.

Supraveghere

Pentru supravegherea investiției se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului și a echipamentelor astfel încât să fie descurajate intervențiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare locală cât și la distanță astfel încât acesta să poată fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primăriei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcătuit din 8 camere video, IP 4.0 MP și lentila de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card montate pe stalpii de iluminat proiectați.

Sistemul mai cuprinde:

- ix. un înregistrator video de rețea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu funcții de analiză video și rezoluții de până la 4K, 32 canale, 12MP;
- x. patru Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video și utilizare 24/7;
- xi. un TV LED pentru vizionarea în timp real a imaginilor;
- xii. conectica.

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta și un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a funcționa în mai multe moduri de automatizare astfel încât iluminatul să poată fi comandat de senzori de mișcare și prezență.

Se vor monta 4 stalpi metalici cu înălțimea de 8 m, pe care se vor monta 8 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada nopții. Corpurile LED având posibilitatea să-și regleze intensitatea luminoasă în funcție de activitatea existentă în zona monitorizată. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din PTA nou proiectat.

d. Bazin colectare apă Valea Seacă

Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 12 kW pe acoperișul clădirii, alte spații din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=12$ kW cu o producție medie anuală de 11.732,97 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu înregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 12.079,00 kWh. Se preconizează astfel o economie de 91,14% față de situația existentă.

Racordarea instalației fotovoltaice propusă se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele invertorului se va monta un bloc de măsură echipat cu un contor de energie electrică astfel încât acesta să înregistreze cantitatea de energie produsă de instalația fotovoltaică nou montată.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel încât solicitantul să poată debita energia produsă în rețeaua de distribuție, în situația în care aceasta depășește consumul existent, ca mai apoi să poată compensa energia consumată în perioadele în care instalația fotovoltaică nu produce energie electrică.

3. Localitatea Nicolae Balcescu

a. Primărie

Pentru această locație s-a identificat posibilitatea montării unei instalații de 10 kW pe acoperișul clădirii, alte spații din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=10$ kW cu o producție medie anuală de 11.418,45 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu înregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 12.211,00 kWh. Se preconizează astfel o economie de 93,51% față de situația existentă.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

b. Camin Cultural

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 2 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=2$ kW cu o productie media anuala de 2.316,53 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 2.695,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 85,96% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

c. Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 12 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=20$ kW cu o productie media anuala de 13.858,65 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 15.511,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 89,35% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contoar de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

d. Sala sportiva Nicolae Balcescu

Pentru aceasta locatie s-a identificat posibilitatea montarii unei instalatii de 6 kW pe acoperisul cladirii, alte spatii din cadrul amplasamentului nefiind eligibile pentru montarea de panouri fotovoltaice.

Astfel avem $P_i=6$ kW cu o productie media anuala de 6.644,58 kWh, conform calculelor anexate. Consumul mediu inregistrat pentru 12 luni pe amplasamentul studiat este de 7.493,00 kWh. Se preconizeaza astfel o economie de 88,68% fata de situatia existenta.

Racordarea instalatiei fotovoltaice propusa se va realiza la tabloul electric general aferent obiectivului. La bornele inverterului se va monta un bloc de masura echipat cu un contor de energie electrica astfel incat acesta sa inregistreze cantitatea de energie produsa de instalatia fotovoltaica nou montata.

Se va solicita actualizarea ATR-ului existent astfel incat solicitantul sa poata debita energia produsa in reseaua de distributie, in situatia in care aceasta depaseste consumul existent, ca mai apoi sa poata compensa energia consumata in perioadele in care instalatia fotovoltaica nu produce energie electrica.

e. Statie de tratare a apei Nicolae Balcescu

Statia de tratare a apei din localitatea Nicolae Balcescu este de asemenea un mare consumator de energie electrica. Din centralizarea consumului pentru ultimile 12 luni rezulta o cantitatea de 144.335,00 kWh consumati.

Pentru reducerea consumului de energie s-a identificat posibilitatea montarii unui parc fotovoltaic de 115 kW in localitatea Nicolae Balcescu, in incinta statiei, terenul avand Extras de CF nr. 61088. Parcul nou proiectat va produce 139.460,86 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 96.62% fata de situatia existenta.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica la sol, si va fi racordat la reseaua electrica din zona prin intermediul unui post de transformare nou montat de 160 kVA, 20/0.4 kV.

Racordarea se va realiza la LEA 20 kV aflata la aproximativ 850 m fata de locatia propusa.

Pentru realizarea racordari se va solicita un ATR de prosumator prin care se vor stabili conditiile de racordare la reseaua de distributie.

Noul punct de producere al energiei electrice va fi structurat astfel:

- CEF 160 kW
- Instalatie racordare
- Inprejmuire
- Supraveghere

CEF 160 kW

Se va monta un parc fotovoltaic pe structura metalica la sol, format din panouri fotovoltaice performante cu eficienta minima de minim 20 %.

Panourile fotovoltaice propuse spre utilizare in cadrul proiectului sunt panouri monocristaline, pentru cresterea eficientei, cu putere de minim 450 W, folosind tehnologia de ultima ora, dat fiind specificul proiectului pentru eficienta energetica.

Panourile fotovoltaice utilizate trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in *urmatorul table*:

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	450, $\pm$ 5 W
Eficienta minima panou	20.00 %
Grad de protectie	IP 68
Rezistenta factori externi	Conform IEC 61215
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +80°C
NOCT	45°C ($\pm$ 2°C)
Tensiunea la puterea maxima a modulului	34.7 V
Certificari	SR EN 61215, SR EN 61730, JE 61215, IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5

Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara $E = 1000 \text{ W/m}^2$
	Temperatura celulei $TC=25^\circ\text{C}$

Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Se va utiliza sina de aluminiu pentru montaj panouri fotovoltaice, impreuna cu subansamblele specifice tipului de sina, astfel incat sa fie asigurata structura de montaj pe care se vor prinde panourile fotovoltaice cu clemele (de capat si de mijloc) pentru fixare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la o priza de pamant nou proiectata a carei rezistenta de dispersie sa nu depaseasca 4 ohmi.

Invertoare

Panourile fotovoltaice produc energie elctrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu. Pentru a putea utiliza energia produsa este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui inverter care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descriseastfel:

Caracteristici tehnice inverter

Putere nominala instalata [W]	115.000 W (cumulat)
MPPT	DA
Tensiune nominala la iesire	400 V
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98 %
Interval de temperatura functionare	$-25^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438; IEC 62109, IEC 6100,

	IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727
Garantie minima inverter	5 ani

Post de transformare

Pentru a putea debita energia electrica produsa de centrala fotovoltaica in reseaua de distributie este necesara montarea unui post de transformare care sa asigure conditiile de livrare a energiei in sistem.

Postul de transformare va avea puterea de 160 kVA si raportul de transformare de 20/0.4 kV, se va monta pe un stalp tip SC 15014 echipat cu CIT, cadru cu sigurante cu descarcatori si cutie de distributie CD 1:4. Postul de transformare va fi in proprietatea si administrarea solicitantului.

Punctul de masurare a energiei electrice pentru monitorizarea productiei este stabilit la nivelul de tensiune de 400 V, in cutia de distributie a PTA nou proiectat, cu un grup de masura nou proiectat, format din contor electronic in montaj semidirect cu TC 300/5A.

Postul de transformare realizat pe stalp din beton armat centrifugat tip SC 15014, echipat cu :

- ✚ soclu tripolar cu sigurante fuzibile limitatoare de curent de 20 A cu descarcatoare polimerice cu oxid de zinc, incluse, cu izolatoare din rasini epoxidice;
- ✚ transformator etans in ulei 20/0,4 kV Sn= 160 kVA (grupa de conexiuni DYn5);
- ✚ cutie de distributie tip CD 1:4 (In= 300A), fara modul de iluminat in cutie.

Cadrul pentru sigurante fuzibile (FEn) de exterior va fi in constructie tripolară, compuse din:

- ✚ structură metalică protejată împotriva coroziunii prin zincare la cald;
- ✚ un rând de izolatoare suport din materiale compozite;
- ✚ un rand de descarcatoare cu oxizi de zinc in carcasa compozita;
- ✚ diametrul contactelor de fixare fuzibili va fi de 56 mm;
- ✚ surub de legare la pamant (M12).

Transformatorul de putere va fi:

- ✚ de tip etans cu izolatie in ulei;
- ✚ de exterior;
- ✚ raport de transformare: 20/0,4 kV;
- ✚ reglajul tensiunii pe partea MT din comutator de ploturi actionat in lipsa tensiunii;

⚡ putere aparentă nominală: 160 kVA.

Cutia de distribuție va fi certificată d.p.d.v. al securității muncii și va avea prevăzut în mod distinct și lizibil marcajul de securitate/conformitate. Bornele j.t. de legare la pământ ale C.D. se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.

Pentru coloanele de racordare a bornelor transformatorului la barele C.D. se vor utiliza coloane din: AFYi 1x240 mm² (30 m) – pentru faze și AFYi 2x120 mm² (10 m) – pentru nul, protejate în tuburi PVC Ø 110 mm (extremitățile tuburilor vor fi obturate împotriva pătrunderii apei printr-o obturare primară cu spumă poliuretanică și acoperire cu mastic ignifug de etansare și realizate fără bavuri).

Priza de pământ va fi de tip PTA, cu 3 contururi (4 electrozi verticali OL-Zn 60,3x4,5x2500), a cărei rezistență de dispersie va trebui să aibă valoarea mai mică sau egală cu un ohm ($R_p=1\Omega$).

Pe toată lungimea stâlpului, între cutia cu eclise de separație de la baza stâlpului și CIT140, este montat conductor de coborâre din platbandă 40x4 mm, fixat pe stâlp printr-un set de trei brățări, la care se vor lega toate elementele metalice care nu sunt în mod normal, dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Legătura dintre derivațiile aparatajului și platbanda centrală se face prin suruburi și piulițe zincate, având și saibe de siguranță la piuliță, pentru evitarea slăbirii legăturii în timp. Suprafețele de contact dintre platbanda centrală și papuci sau platbanda derivațiilor vor fi galvanizate și curate (neacoperite cu vopsea, ulei sau alte impurități).

Toate confecțiile metalice pentru echiparea postului de transformare, elemente metalice pentru susținerea conductoarelor și pentru asigurarea legăturilor la prizele de pământ sunt zincate.

Instalație racordare

Pentru racordarea postului de transformare la rețeaua de distribuție este necesară construirea unei linii electrice de medie tensiune de aproximativ 850 m.

Linia de MT nou construită va fi echipată cu separator de post și separator de racord.

Pentru realizarea liniei electrice aeriene se vor utiliza stalpi de beton tip SC 15006 pentru susținere și SC 15014 pentru întinderi și montaj echipamente și conductoare de Al-OL de OL-Al 3x50/8 mm², în lungime de 850 m.

Stalpii de MT vor fi preluati la cate o priza de pamant a carei rezistenta de dispersie nu va depasi valoarea de 10 ohmi pentru stalpii fara echipamente iar pentru stalpii cu echipamente nu va depasi valoarea de 4 ohmi.

Inprejmuire

Pentru a se asigura conditii de siguranta si interventii neautorizate in instalatia nou proiectata se va imprejmu centrala fotovoltaica cu un gard construit din panouri metalice bordurate zincate cu stalpi metalici din teava rectangulara dispusi la 2 metri inter ax cu inaltime minima de 2 m prinsi in fundatie de beton. Gardul va fi protejat impotriva escaladarii cu console din cornier si 3 randuri de sarma ghimpata zincata.

Supraveghere

Pentru supravegherea investitiei se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului si a echipamentelor astfel incat sa fie descurajate interventiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare locala cat si la distanta astfel incat acesta sa poata fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primariei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcatuit din 16 camere video, IP 4.0 MP si lentila de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card montate pe stalpii de iluminat proiectati.

Sistemul mai cuprinde:

- xiii. un inregistrator video de retea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu functii de analiza video si rezolutii de pana la 4K, 32 canale, 12MP;
- xiv. patru Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video si utilizare 24/7;
- xv. un TV LED pentru vizionarea in timp real a imaginilor;
- xvi. conectica.

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta si un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a functiona in mai multe moduri de automatizare astfel incat iluminatul sa poata fi comandat de senzori de miscare si prezenta.

Se vor monta 8 stalpi metalici cu inaltimea de 8 m, pe care se vor monta 16 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada noptii. Corpurile LED avand posibilitatea sa-si regleze intensitatea luminoasa in functie de activitatea existenta zona monitorizata. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din PTA nou proiectat.

4. Iluminat public in comuna Nicolae Balcescu

Sistemul de iluminat public este cel mai mare consumator de energie electrica la nivel de comuna. Din centralizarea consumului pentru ultimile 12 luni rezulta o cantitatea de 192.563,00 kWh consumati.

Pentru reducerea consumului de energie s-a identificat posibilitatea montarii unui parc fotovoltaic de 150 kW in localitatea Galbeni, pe islazul localitatii, terenul avand Extras de CF nr. 64297. Parcul nou proiectat va produce 181.899.04 kWh, energie electrica, conform anexei. Se preconizeaza astfel o economie de 94.46% fata de situatia existenta.

Parcul fotovoltaic se va amplasa pe structura metalica la sol, si va fi racordat la reseaua electrica din zona prin intermediul unui post de transformare nou montat de 250 kVA, 20/0.4 kV.

Racordarea se va realiza la LEA 20 kV, aflata la aproximativ 400 m fata de locatia propusa.

Pentru realizarea racordari se va solicita un ATR de prosumator prin care se vor stabili conditiile de racordare la reseaua de distributie.

Noul punct de productie al energiei electrice va fi structurat astfel:

- CEF 150 kW
- Instalatie racordare
- Inprejmuire
- Supraveghere

CEF 150 kW

Se va monta un parc fotovoltaic pe structura metalica la sol, format din panouri fotovoltaice performante cu eficienta minima de minim 20 %.

Panourile fotovoltaice propuse spre utilizare in cadrul proiectului sunt panouri monocristaline, pentru cresterea eficientei, cu putere de minim 450 W, folosind tehnologia de ultima ora, dat fiind specificul proiectului pentru eficienta energetica.

Panourile fotovoltaice utilizate trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrise in *urmatorul tabel*:

Caracteristici tehnice panou fotovoltaic

Putere nominala minima Pm [Wp]	450, $\pm$ 5 W
--------------------------------	----------------

Eficienta minima panou	20.00 %
Grad de protectie	IP 68
Rezistenta factori externi	Conform IEC 61215
Interval de temperatura functionare	-40°C ~ +80°C
NOCT	45°C (±2°C)
Tensiunea la puterea maxima a modulului	34.7 V
Certificari	SR EN 61215, SR EN 61730, JE 61215, IEC 61730
Garantie panou	12 ani
Garantie productivitate	25 ani
Garantie eficienta 90%	10 ani
Garantie eficienta 80%	25 ani
Conditii masura	Masa aer AM =1.5
Conditii standard de test (STC)	Radiatie solara E = 1000 W/m ²
	Temperatura celulei TC=25°C

Structura

Tinand cont de structura la sol a obiectivul studiat, structura de montaj a panourilor fotovoltaice trebuie aleasa astfel incat sa asigure conditiile tehnice de montaj si sa asigure siguranta in exploatare.

Se va utiliza sina de aluminiu pentru montaj panouri fotovoltaice, impreuna cu subansamblele specifice tipului de sina, astfel incat sa fie asigurata structura de montaj pe care se vor prinde panourile fotovoltaice cu clemele (de capat si de mijloc) pentru fixare.

Structura panourilor fotovoltaice va fi preluata la o priza de pamant nou proiectata a carei rezistenta de dispersie sa nu depaseasca 4 ohmi.

Invertoare

Panourile fotovoltaice produc energie elctrica prin transformarea radiatiei solare in curent continuu. Pentru a putea utiliza energia produsa este necesara integrarea in cadrul sistemului a unui invertor care sa realizeze conversia de energie.

Se vor utiliza mai multe invertoare astfel incat sa se acopere intreaga productie de energie electrica, acestea trebuie sa respecte caracteristicile tehnice minime descrie astfel:

Caracteristici tehnice inverter

Putere nominala instalata [W]	150.000 W (cumulat)
MPPT	DA
Tensiune nominala la iesire	400 V
Frecventa	50 Hz
Eficienta minima inverter	98 %
Interval de temperatura functionare	-25°C ~ +60°C
Umiditate relativa	Pana la 100%
Certificari	SR EN 62109, SR EN 61000, SR EN 50438; IEC 62109, IEC 6100, IEC 50438, EN 50178, EN 50438, CEI 016, CEI 021, IEC 61727
Garantie minima inverter	5 ani

Post de transformare

Pentru a putea debita energia electrica produsa de centrala fotovoltaica in retea de distributie este necesara montarea unui post de transformare care sa asigure conditiile de livrare a energiei in sistem.

Postul de transformare va avea puterea de 250 kVA si raportul de transformare de 20/0.4 kV, se va monta pe un stalp tip SC 15014 echipat cu CIT, cadru cu sigurantе cu descarcatori si cutie de distributie CD 1:4. Postul de transformare va fi in proprietatea si administrarea solicitantului.

Punctul de masurare a energiei electrice pentru monitorizarea productiei este stabilit la nivelul de tensiune de 400 V, in cutia de distributie a PTA nou proiectat, cu un grup de masura nou proiectat, format din contor electronic in montaj semidirect cu TC 400/5A.

Postul de transformare realizat pe stalp din beton armat centrifugat tip SC 15014, echipat cu :

- ✚ soclu tripolar cu sigurantе fuzibile limitatoare de curent de 16 A cu descarcatoare polimerice cu oxid de zinc, incluse, cu izolatoare din rasini epoxidice;
- ✚ transformator etans in ulei 20/0,4 kV Sn= 250 kVA (grupa de conexiuni DYn5);
- ✚ cutie de distributie tip CD 1:4 (In= 400A), fara modul de iluminat in cutie.

Cadrul pentru siguranțe fuzibile (FEn) de exterior va fi în construcție tripolară, compuse din:

- ✚ structură metalică protejată împotriva coroziunii prin zincare la cald;
- ✚ un rând de izolatoare suport din materiale compozite;
- ✚ un rand de descărcătoare cu oxizi de zinc în carcasă compozită;
- ✚ diametrul contactelor de fixare fuzibili va fi de 56 mm;
- ✚ surub de legare la pământ (M12).

Transformatorul de putere va fi:

- ✚ de tip etanș cu izolația în ulei;
- ✚ de exterior;
- ✚ raport de transformare: 20/0,4 kV;
- ✚ reglajul tensiunii pe partea MT din comutator de ploturi acționat în lipsa tensiunii;
- ✚ putere aparentă nominală: 250 kVA.

Cutia de distribuție va fi certificată d.p.d.v. al securității muncii și va avea prevăzut în mod distinct și lizibil marcajul de securitate/conformitate. Bornele j.t. de legare la pământ ale C.D. se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.

Pentru coloanele de racordare a bornelor transformatorului la barele C.D. se vor utiliza coloane din: AFYi 1x240 mm² (30 m) – pentru faze și AFYi 2x120 mm² (10 m) – pentru nul, protejate în tuburi PVC Ø 110 mm (extremitățile tuburilor vor fi obturate împotriva pătrunderii apei printr-o obturare primară cu spumă poliuretanică și acoperire cu mastic ignifug de etansare și realizate fără bavuri).

Priza de pământ va fi de tip PTA, cu 3 contururi (4 electrozi verticali OL-Zn 60,3x4,5x2500), a cărei rezistență de dispersie va trebui să aibă valoarea mai mică sau egală cu un ohm ($R_p=1\Omega$).

Pe toată lungimea stâlpului, între cutia cu eclise de separație de la baza stâlpului și CIT140, este montat conductor de coborâre din platbandă 40x4 mm, fixat pe stâlp printr-un set de trei brățări, la care se vor lega toate elementele metalice care nu sunt în mod normal, dar care ar putea ajunge accidental sub tensiune. Legătura dintre derivațiile aparatajului și platbanda centrală se face prin suruburi și piulițe zincate, având și saibe de siguranță la piuliță, pentru evitarea slăbirii legăturii în timp. Suprafețele de contact dintre platbanda centrală și papuci sau platbanda derivațiilor vor fi galvanizate și curate (neacoperite cu vopsea, ulei sau alte impurități).

Toate confecțiile metalice pentru echiparea postului de transformare, elemente metalice pentru susținerea conductoarelor și pentru asigurarea legăturilor la prizele de pământ sunt zincate.

Instalatie racordare

Pentru racordarea postului de transformare la rețeaua de distribuție este necesară construirea unei linii electrice de medie tensiune de aproximativ 400 m.

Linia de MT nou construită va fi echipată cu separator de post și separator de racord.

Pentru realizarea liniei electrice aeriene se vor utiliza stalpi de beton tip SC 15006 pentru susținere și SC 15014 pentru întinderi și montaj echipamente și conductoare de Al-Ol de Ol-Al 3x50/8 mm², în lungime de 400 m.

Stalpii de Mt vor fi preluați la câte o priză de pământ a carei rezistență de dispersie nu va depăși valoarea de 10 ohmi pentru stalpii fără echipamente iar pentru stalpii cu echipamente nu va depăși valoarea de 4 ohmi.

Împrejmuire

Pentru a se asigura condiții de siguranță și intervenții neautorizate în instalația nou proiectată se va împrejmuși centrala fotovoltaică cu un gard construit din panouri metalice bordurate zincate cu stalpi metalici din teava rectangulară dispusi la 2 metri inter ax cu înălțime minimă de 2 m prinși în fundație de beton. Gardul va fi protejat împotriva escaladării cu console din cornier și 3 rânduri de sarmă ghimpată zincată.

Supraveghere

Pentru supravegherea investiției se va monta un sistem video de monitorizare a perimetrului și a echipamentelor astfel încât să fie descurajate intervențiile neautorizate asupra parcului fotovoltaic. Sistemul de supraveghere va avea posibilitatea de monitorizare locală cât și la distanță astfel încât acesta să poată fi monitorizat de la dispecerul de monitorizare video al Primăriei.

Sistemul de monitorizare video va fi alcătuit din 16 camere video, IP 4.0 MP și lentilă de 2.8 mm, IR 60 m cu SD-card montate pe stalpii de iluminat proiectați.

Sistemul mai cuprinde:

- xvii. un inregistrator video de retea tip NVR (Network Video Recorder) IP, cu functii de analiza video si rezolutii de pana la 4K, 32 canale, 12MP;
- xviii. patru Hard disk-uri de 8TB Surveillance – Hard disk-uri special concepute pentru sistemele de supraveghere video si utilizare 24/7;
- xix. un TV LED pentru vizionarea in timp real a imaginilor;
- xx. conectica.

Suplimentar, pe perimetrul parcului fotovoltaic se va monta si un sistem de iluminat care va avea posibilitatea de a functiona in mai multe moduri de automatizare astfel incat iluminatul sa poata fi comandat de senzori de miscare si prezenta.

Se vor monta 8 stalpi metalici cu inaltimea de 8 m, pe care se vor monta 16 corpuri de iluminat LED, inteligente, pentru asigurarea iluminatului pentru perioada noptii. Corpurile LED avand posibilitatea sa-si regleze intensitatea luminoasa in functie de activitatea existenta zona monitorizata. Corpurile de iluminat vor fi alimentate din PTA nou proiectat.

Puterea instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții, exprimată în kW este urmatoarea:

Nr. crt.	Puncte de consum/racord	Puterea instalata din surse regenerabile Pi [kW]
1	Scoala cu etaj M. Benedict-Galbeni	2
2	Statia de tratare a apei Galbeni	35
3	Statie de epurare Galbeni	95
4	Scoala (Albeni)	2
5	Scoala generala Nr. 1 Valea Seacă	6
6	Statia de tratare a apei Valea Seacă	65
7	Bazin de colectare apa - Floresti Valea Seacă	12
8	Primarie	10
9	Camin Cultural	2
10	Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu	12
11	Sala sportiva	6
12	Stratie de tratare a apei Nicolae Balcescu	115
13	Iluminat public comuna Nicolae Balcescu	150
	Total comuna Nicolae Balcescu	512

Centralizarea estimarilor de productie a energiei electrice pentru fiecare loc de consum, conform situatiei existente in teren, este realizata in tabelul urmatoar, fiind specificata si energia economisita, centralizarea fiind raportata la 12 luni (un an).

Nr. crt.	Puncte de implementare a instalatiilor de productie	Energie consumata anual [hWh/an]	Energie produsa anual [kWh/an]	Economie de energie [%]
----------	---	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------

Producere energie din surse regenerabile pentru consum propriu,
la nivelul Comunei Nicolae Balcescu



1	Scoala cu etaj M. Benedict-Galbeni	2.622,00	2.255,24	86,01%
2	Statia de tratare a apei Galbeni	45.612,00	42.443,15	93,05%
3	Statie de epurare Galbeni	116.155,00	115.186,19	99,17%
4	Scoala (Albeni)	2.503,00	2.244,91	89,69%
5	Scoala generala Nr. 1 Valea Seacă	7.399,00	6.803,25	91,95%
6	Statia de tratare a apei Valea Seacă	82.622,00	78.592,61	95,12%
7	Bazin de colectare apa - Floresti Valea Seacă	12.079,00	11.732,97	97,14%
8	Primarie	12.211,00	11.418,45	93,51%
9	Camin Cultural	2.695,00	2.316,53	85,96%
10	Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu	15.511,00	13.858,65	89,35%
11	Sala sportiva	7.493,00	6.644,58	88,68%
12	Stratie de tratare a apei Nicolae Balcescu	144.335,00	139.460,86	96,62%
13	Iluminat public comuna Nicolae Balcescu	192.563,00	181.899,04	94,46%
	Total	643.800,00	614.856,43	92,36%

SE SOLICITA CERTIFICAT DE URBANISM PENTRU LUCRARILE REALIZATE.

Perioada de executie: 365 zile

Categoria de lucrari si tipul constructiei

Lucrarile necesare a se executa fac parte din lucrarile tehnico-edilitare si se incadreaza in prevederile art. 3a din legea nr. 50/1991.

Suprafete de teren ocupate

Instalațiile proiectate vor fi amplasate în comuna Nicolae Balcescu pe domeniul public.

Executia lucrărilor necesită ocuparea de suprafețe de teren noi, lucrarile presupun ocuparea a aproximativ 5600 m², suprafața este detaliată în tabelul următor.

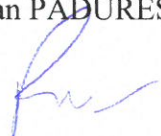
In cadrul proiectului vor exista 8 locatii distincte in care se vor realiza instalatii fotovoltaice astfel:

Nr. crt.	Locatie	Metoda montare instalatie fotovoltaica	Nr. Carte funciara	Suprafata nou ocupata
1	Scoala cu etaj M. Benedict-Galbeni	Pe cladire	62299	0 m ²
2	Statia de tratare a apei Galbeni	La sol	64275	300 m ²
3	Statie de epurare Galbeni	La sol	61088	800 m ²
4	Scoala (Albeni)	Pe cladire	63581	0 m ²
5	Scoala generala Nr. 1 Valea Seacă	Pe cladire	61951	0 m ²
6	Statia de tratare a apei Valea Seacă	La sol	64325	500 m ²
7	Bazin de colectare apa - Floresti Valea Seacă	Pe cladire	64274	0 m ²
8	Primarie	La sol	61595	2000 m ²
9	Camin Cultural	Pe cladire	64192	0 m ²
10	Scoala Gimnaziala Nicolae Balcescu	Pe cladire	62606	0 m ²
11	Sala sportiva	Pe cladire	62606	0 m ²
12	Stratie de tratare a apei Nicolae Balcescu	La sol	62163, 61340,60680,60678	800
13	Iluminat public comuna Nicolae Balcescu	La sol	64297	1200

După realizarea lucrărilor, amplasarea altor construcții sau instalații se va realiza la distanțele prevazute de normativele în vigoare.

Pentru execuția lucrărilor este necesar obținerea certificatului de urbanism și a autorizației de construcție emise de primărie.

Proiectant,
ing. Răzvan PĂDURESCU



Șef proiect
ing. Petrica STAN

