

"ARIA TEHNO PROIECT" SRL

IDNO: 1022600054646

Sediul: MD-4572, str.Păcii, 108, s.Pohrebea, rl.Dubăsari, Republica Moldova

BANCA: B.C. "Moldindconbank" S.A., Sucursala Cosnita

BIC: MOLMD2X369

IBAN: MD59ML000000022519692314

Tel: +37369054020

Email: antonina.proiect@gmail.com

Obiect Nr.019/05-2023

**"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a
Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul
cadastral : 6712111.104, sat.Bușăuca, r-nul.Rezina."**

Beneficiar:

PRIMĂRIA BUȘĂUCA

"ARIA TEHNO PROIECT" SRL

IDNO: 1022600054646

Sediul: MD-4572, str.Păcii, 108, s.Pohrebea, rl.Dubăsari, Republica Moldova

BANCA: B.C. "Moldindconbank" S.A., Sucursala Cosnita

BIC: MOLMD2X369

IBAN: MD59ML000000022519692314

Tel: **+37369054020**

Email: antonina.proiect@gmail.com

COMPARTIMENTUL I

STUDIU DE FEZABILITATE

pentru obiectul Nr.019/05-2023 AEE

*"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei
Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral :
6712111.104, sat.Bușăuca, r-nul.Rezina."*

Beneficiar:

PRIMĂRIA BUȘĂUCA

Executat:

Iarmurati Antonina

STUDIU DE FEZABILITATE
PENTRU PROIECTUL №.019/05-2023/2- AEF SF

**“Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene
amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104,
sat.Bușeuca, r-nul.Rezina.”**

Obiective: Gestionarea și valorificarea eficientă a consumului de energie electrică al APL Bușeuca, acoperirea cheltuielilor pentru energia electrică consumată folosind principiul de contorizare netă la fântina arteziana amplasată pe teren cu numărul cadastral 6712111.104 , dezvoltarea zonelor de interes local, dezvoltarea infrastructurii și promovarea aspectului socio-cultural al localității.

1. INTRODUCERE

Scopul prezentului STUDIU DE FEZABILITATE este analiza posibilităților de realizare a proiectului “Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina.”, prezentarea măsurilor de eficiență energetică (EE) și de utilizare a energiei din surse regenerabile (ER), precum și determinarea fezabilității acestor măsuri, urmând a fi prezentat donatorilor de investiții.

Astfel, studiu de fezabilitate cuprinde următoarele aspecte cheie de analiză:

- analiza situației existente;
- analiza consumului de energie electrică;
- propuneri de soluții pentru eficientizare energetică;
- propuneri de soluții de utilizare a energiei din surse regenerabile;
- analiza financiară a măsurilor propuse;
- prioritizarea măsurilor.

Respectiv, pentru fiecare din aspectele cheie menționate au fost luate în considerație datele colectate de la APL Bușăuca precum și particularitățile constructive și tehnice identificate și factorii ce ar putea influența negativ asupra funcționării eficiente a obiectului care urmează de construit.

1.1. Considerații generale

Dezvoltarea durabilă este un termen tot mai mult utilizat în politicile și relațiile internaționale dar și în preocupările naționale ale Republicii Moldova. În prezent, politica statului se direcționează către dezvoltarea durabilă a diferitor domenii, în deosebi a celui energetic, care are o importanță deosebită în evoluția economică a țării. La moment, în Republica Moldova costul energiei electrice s-a majorat, consumul de energie este unul considerabil, din acest motiv sectorul dat necesită o atenție deosebită în contextul promovării măsurilor de eficiență energetică.

Autoritățile publice locale au în subordinea sa mai multe obiecte de importanță locală, instituții și clădiri, care împreună adună un consum considerabil în facturile la energia electrică. Ținând cont de obiectivul proiectului de execuție (PE), propus de Beneficiar și Legea privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, nr.10 din 26.02.2016, în vigoare din 25.03.2018 la etapa de inițiere a PE, scot în evidență faptul că realizarea proiectului aduce posibilitatea de a face din APL consumatori zero de energie electrică sau chiar generatoare de energie pentru rețea. Acestea fiind posibile doar după aprobarea distribuitorului de energie electrică prin Avizul pozitiv de racordare la rețea.

Întru acoperirea cheltuielilor cât mai multor instituții din subordinea sa APL va solicita de la operatorul de energie electrică aviz pentru contorizarea netă a unui (sau mai multe) NLC existent, care prezintă un consum sporit la capitolul energie electrică. La fel se analizează posibilitatea montării Centralei Electrice Fotovoltaice (CEF), aceasta trebuie să fie cât mai aproape de obiectul propus și cât mai aproape de un post de transformare sau linie 10 kV.

La fel este necesar de luat în calcul cadrul normativ în vigoare:

Tarifele fixe și prețurile plafon

Indicatori	Unitate de măsură	Tehnologiile eligibile de producere			
		Instalații solare PV			
		Montate pe clădiri			Altele
Categorie de capacitate, kW	< 50	51-200	201-1000	< 1000	
Prețul la energie, T	lei/kWh	1,97	1,89	1,75	1,80
Garanția de participare	lei/kW	37,2	35,5	32,3	33,4
Garanția de bună execuție	lei/kW	371,5	355,4	323,0	334,1

Este important pe lângă economia de energie să fie asigurate condițiile de confort corespunzătoare, lucru ce poate fi realizat prin implementarea măsurilor de eficientizare energetică (EE). Ca rezultat, pe lângă reducerea necesarului de energie, se realizează și alt obiectiv important ale dezvoltării durabile:

- reducerea emisiilor poluante în mediul înconjurător.

Obiectivul general al studiului dat este analiza fezabilitatii sistemului de 20kW instalat pe teren cu numărul cadastral: 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina și estimarea rentabilității proiectului în raport cu consumurile de energie al Primăriei BUȘĂUCA, propunerea, în consecință, a unor măsuri și lucrări de eficientizare energetică.

Studiul se va efectua cu ajutorul unor calcule și simulări în software specializate.

1.2. Informații generale despre obiectul proiectat

Datele generale pentru proiectu tehnic sunt următoarele:

- Proiectul tehnic Nr.019/05-2023 AEE;
- Avizului de Racordare Nr. _____ din __.05.2023;
- Date privind consumul de energie electrică, total mai jos:

Tabelul 3.2. Date inițiale Fântâna Arteziană, nr. contului pentru e.e.: 47401816

	1	2	4	5
Bușăuca	Nr.	Luna	Consum lunar Fântâna Arteziană s. Bușăuca, kWh/luna	Consum Fântâna Arteziană s. Bușăuca, lunar, lei
1	Formula		facturat	calculat =4*2,7 lei
2	1,00	ianuarie	988,00	2667,60
3	2,00	februarie	505,00	1363,50
4	3,00	martie	659,00	1779,30
5	4,00	aprilie	845,00	2281,50
6	5,00	mai	1709,00	4614,30
7	6,00	iunie	3532,00	9536,40
8	7,00	iulie	4863,00	13130,10
9	8,00	august	2258,00	6096,60
10	9,00	<u>septembrie</u>	2302,00	6215,40
11	10,00	<u>octombrie</u>	2330,00	6291,00
12	11,00	<u>noiembrie</u>	1610,00	4347,00
13	12,00	decembrie	799,00	2157,30
	Total ANUAL		22 400,00	60 480,00

Din tabelul de consum pentru energia electrică se observă că Fântâna Arteziană, obiect în subordinea APL Bușăuca, are un consum anual de cca 22MW. În cele ce urmează se va analiza posibilitățile de construcție a unei CEF cu o puterea instalată astfel ca energia verde generată să acopere total cheltuielile APL și totodată să îndeplinească condițiile gabaritelor existente ale terenului și normativele în vigoare

1. DIMENSIONAREA ȘI OPTIMIZAREA SISTEMULUI FOTOVOLTAIC

2.1. Necesarul de energie electrică

Sa propus spre analiza un sistem fotovoltaic pija la 50kW conectat direct la rețea, după principal de contorizare netă pentru obiectul existent Fântâna Arteziană în sat. Bușăuca, r-ul. Rezina,

Numărul cadastral: 6712111.104.

Necesarul de energie electrică Fântâna Arteziană, nr. contului pentru e.e.: 47401816- 22MW anual.

2.2. Date meteo

Pentru a afla energia solară disponibilă în zona satului Bușăuca se folosește aplicația online de pe site-ul <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.



Fig. 2.1. Sistem Geografic de Informare PV (SGIPV) –

alegere zona r-ul. Rezina, sat. Bușăuca

2.3. Iradierea solară lunară

Estimările medii lunare Sistem Geografic de Informare PV (SGIPV - Photovoltaic Geographical Information System) pe termen lung:

- localizare [Latitudine/longitudine] : **47.596,28.796**
- baze de date ale radiației solare utilizate: PVGIS-SARAH2;
- unghi optim de înclinare: 33 grade;
- deficitul de iradiere anual cauza de umbrire (orizontal): 0,0%.
- numărul de grade - zile încălzire (grade-zile): 3019
- numărul de grade - zile răcire (grade-zile): 153

Tabelul 2.2. Estimările iradierii solare lunare zona r-ul.Rezina, sat.Bușăuca

Luna	E_m	H(i)_m	SD_m)
ianuarie	37,7	44,0	9,6
februarie	51,5	59,9	11,7
martie	97,9	117,3	16,4
aprilie	122,3	153,0	15,7
mai	137,7	177,8	15,4
iunie	141,6	185,8	11,7
iulie	149,8	198,1	9,0
august	146,0	192,5	10,1
<i>septembrie</i>	115,9	147,3	14,8
<i>octombrie</i>	86,3	105,7	13,4
<i>noiembrie</i>	46,6	56	6,6
decembrie	33,7	40	10,4
Media anuală	95,25	123,12	12,06

*Sursa: PVGIS-SARAH2, unde:

- E_m : Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
- SD_m : Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh]
- $H(i)_m$: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

Mai jos sunt reprezentate grafice ale iradierii solare lunare în zona r-ului Rezina, sat. Bușăuca.

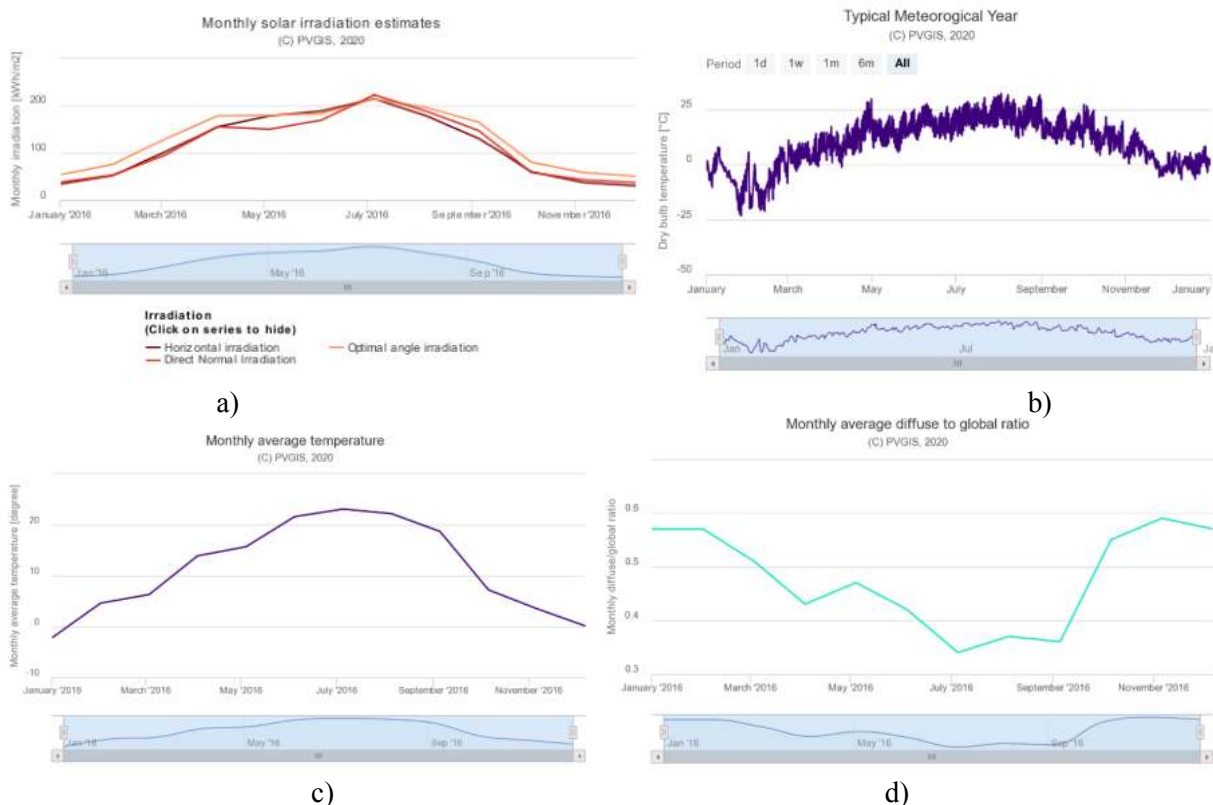


Fig. 2.2. Reprezentări grafice ale iradierii solare lunare în zona r-ului Rezina, sat. Bușăuca.
 a) iradierea (Wh/m²/zi); b) temperature anual(°C);
 c) temperature medie lunar(°C); d) Medie lunară difuză la globală kWh/m².

* Sursa: PVGIS © Comunitățile Europene, 2001-2010

2.3.1. Performanța rețelei PV conectate

Estimările PVGIS de producere a energiei electrice solare pentru un sistem PV cu următoarele caracteristici:

- localizare[Latitudine/longitudine] : **47.596,28.796**
- baze de date ale radiației solare utilizate: PVGIS-SARAH2;
- unghi optim de înclinare: 33 grade;
- puterea nominală pentru sistemul PV: **1 kW (siliciu cristalin)**;
- pierderile estimate din cauza temperaturii: -6,59% (folosind temperature ambientă locale);
- pierderea estimată din cauza efectelor de reflexie unghiulară: -2,9%;
- efecte spectrale: +1,26%
- alte pierderi (cabluri, etc. invertor): -14,0%;
- pierderi combinate ale sistemului de PV: **-21,01%**.

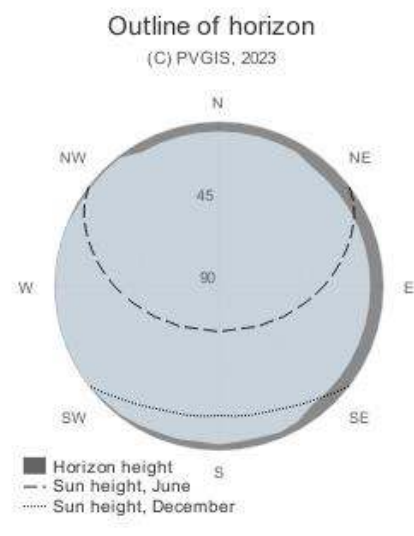


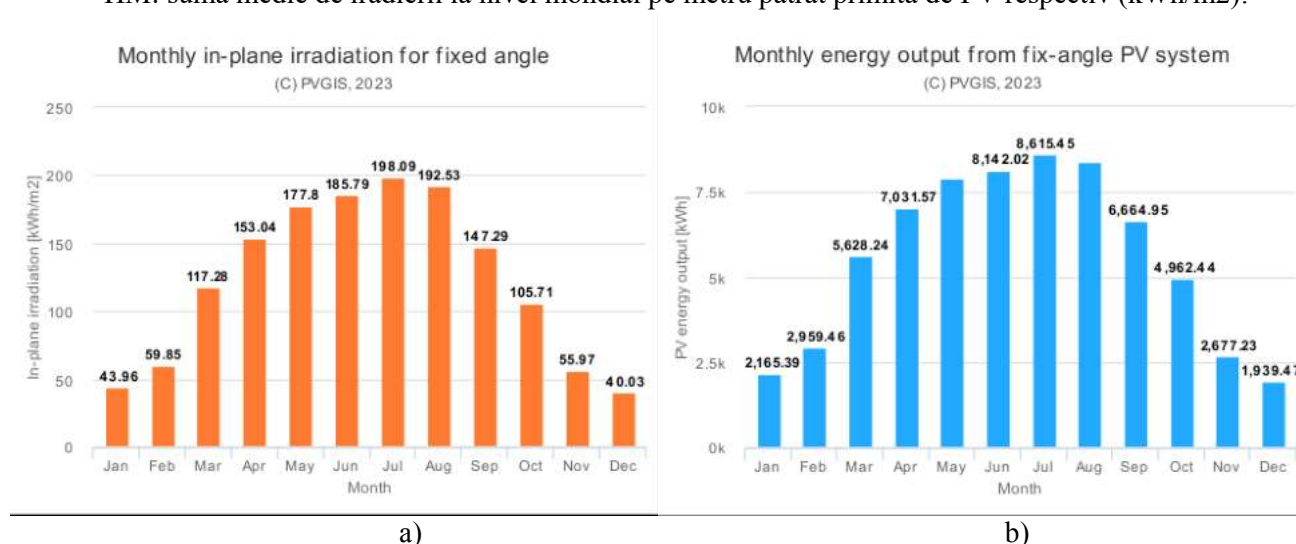
Fig. 2.3. Schiță de orizont cu calea soarelui pentru solstițiul de iarnă și de vară

Tabelul 2.3. Estimarea PVGIS de producere a energiei electrice solare în zona r-ului Rezina, sat. Bușăuca.

Luna	Ed	Em	Hd	Hm
ianuarie	1,29	38,60	1,48	44,40
februarie	2,02	56,65	2,34	65,49
martie	3,53	109,46	4,21	130,46
aprilie	4,33	130,00	5,42	162,60
mai	4,78	148,17	6,16	191,02
iunie	4,84	145,30	6,36	190,70
iulie	5,00	154,99	6,62	205,34
august	4,78	148,33	6,30	195,41
septembrie	3,99	119,68	5,06	151,73
octombrie	2,83	87,86	3,44	106,61
noiembrie	1,70	51,12	2,03	60,79
decembrie	1,11	34,38	1,30	40,44
Media anuală	3,35	102,05	4,23	128,75
Total an		1224,54		1544,99

unde:

- Ed: producția medie zilnică de energie electrică din sistemul respectiv (kWh);
- Em: producția medie lunară de energie electrică din sistemul respectiv (kWh);
- Hd: suma medie zilnică de iradiere la nivel mondial pe metru pătrat primită de PV respectiv (kWh/m²);
- HM: suma medie de iradierii la nivel mondial pe metru pătrat primită de PV respectiv (kWh/m²).



a)

b)

Fig. 2.4. Reprezentări grafice ale:

- iradierii la nivel mondial pe metru pătrat primită de PV respectiv (kWh/m²);
- producția medie lunară de energie electrică din sistemul respectiv (kWh).

Mai jos sunt reprezentate rezultatele simulării în PVGIS a mai multor variante de producere a energiei electrice solare pentru un system PV cu aceleași caracteristici ca exemplul de mai sus însă cu variația puterii nominale pentru sistemul PV **siliciu cristalin** posibil montate în zona r-ului Rezina, sat. Bușăuca:

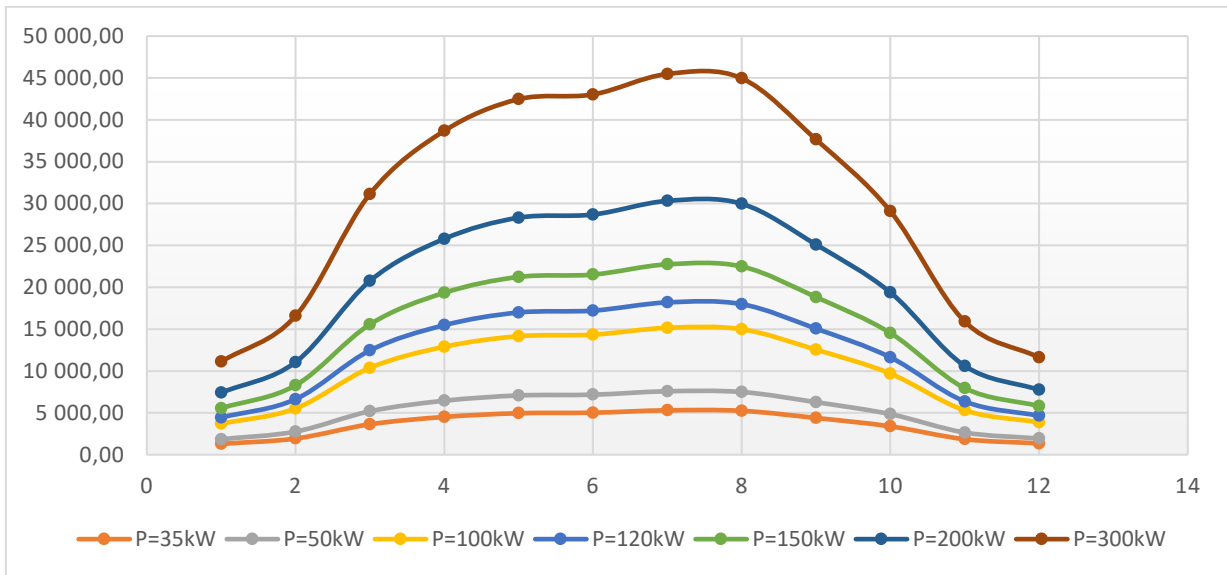


Fig. 2.5. Energia produsă în fiecare lună de o Instalație solară cu P=

Tabelul 2.4. Estimarea PVGIS de producere a energiei electrice solare în zona r-ul.Rezina, sat.Bușăuca pentru sistemul PV siliciu cristalin:

Puterea posibil produsa de centrala fotovoltaica (PV) în zona Bușăuca (a=33,η=14%)												
Bușăuca	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nr.	Luna	Consum lunar Fântîna Arteziană s. Bușăuca, kWh/luna	Consum Fîntîna Arteziană s. Bușăuca, lunar, lei	Consum zilnic, kWh/zi	Consum pe ore, kWh/h	P=1kW	P=3kW	P=5kW	P=10kW	P=15kW	P=20kW
1	Formula		facturat	calculat =4*2,7 lei	3/nr.de zilei n luna	5/24 h	estimativ	kW	kW	kW	kW	kW
2	1,00	ianuarie	988,00	2667,60	31,87	1,33	35,43	106,29	177,15	354,30	531,45	708,60
3	2,00	februarie	505,00	1363,50	18,04	0,75	49,29	147,87	246,45	492,90	739,35	985,80
4	3,00	martie	659,00	1779,30	21,26	0,89	94,54	283,62	472,70	945,40	1 418,10	1 890,80
5	4,00	aprilie	845,00	2281,50	28,17	1,17	119,61	358,83	598,05	1 196,10	1 794,15	2 392,20
6	5,00	mai	1709,00	4614,30	55,13	2,30	134,95	404,85	674,75	1 349,50	2 024,25	2 699,00
7	6,00	iunie	3532,00	9536,40	117,73	4,91	139,53	418,59	697,65	1 395,30	2 092,95	2 790,60
8	7,00	iulie	4863,00	13130,10	156,87	6,54	147,51	442,53	737,55	1 475,10	2 212,65	2 950,20
9	8,00	august	2258,00	6096,60	72,84	3,03	143,12	429,36	715,60	1 431,20	2 146,80	2 862,40
10	9,00	<u>septembrie</u>	2302,00	6215,40	76,73	3,20	112,11	336,34	560,56	1 121,12	1 681,68	2 242,24
11	10,00	<u>octombrie</u>	2330,00	6291,00	75,16	3,13	82,15	246,45	410,75	821,50	1 232,25	1 643,00
12	11,00	<u>noiembrie</u>	1610,00	4347,00	53,67	2,24	44,00	132,00	220,00	440,00	660,00	880,00
13	12,00	decembrie	799,00	2157,30	25,77	1,07	30,32	90,96	151,60	303,20	454,80	606,40
14	Total ANUAL		22 400,00	60 480,00			1 132,56	3 397,69	5 662,81	11 325,62	16 988,43	22 651,24

Concluzii: Consumul lunar pentru Fîntîna Arteziană va fi total acoperit daca se va instala o centrală fotovoltaică cu puterea mai mare de 20 kW. In acest caz Beneficiarul va putea vinde energia electrică produsă de PV! Dar doar după ce se va încheia contract de furnizare a energiei verzi cu operatorul de energie electrică din regiune.

3. DECIZII CONSTRUCTIVE ȘI PERFORMANȚA REȚELEI PV

3.1. Alegerea sistemului PV

Alegerea sistemului PV la etapa de proiectare se face în baza necesităților Beneficiarului.

Pentru a proiecta sistemul PV necesar, Beneficiarul trebuie să elaboreze un **Caiet de Sarcini pentru Proiectare** în care vor fi indicate următoarele:

- Care sunt obiectivele pentru proiectare?
- Care este scopul proiectului, adică ce se dorește a obține în urma instalării sistemului PV:
 - 1) să se acopere parțial cheltuielile pentru e.e.;
 - 2) să se acopere total cheltuielile pentru e.e.;
 - 3) să se acopere total și să obțină venit din e.e. produsă?
- Cum se va realiza sistemul PV:
 1. ON-GRID
 2. OFF-GRID
 3. MIXT?
- Indicații privind etapizarea proiectului, spre exemplu:

„Proiectantul va fi elaborat în următoarele în etapa I:

- obținerea certificatului de urbanism pentru obiectiv.
- documentații pentru obținerea avizelor și acordurilor cerute prin certificatul de urbanism (oferta financiară va cuprinde cheltuielile și taxele pentru obținerea vizelor și acordurilor). Proiectantul va obține în numele Beneficiarului toate avizele și acordurile cerute.
- etc.

etapa II :

- Proiect tehnic, Specificația.
- Verificarea la calitate a proiectului de verificator tehnic atestat oferta financiară va cuprinde cheltuielile pentru obținerea verificărilor tehnice la calitate solicitate anterior.
- Detalii de execuție.
- etc.,
 - Care este sursa de finanțare a proiectului?
 - etc.

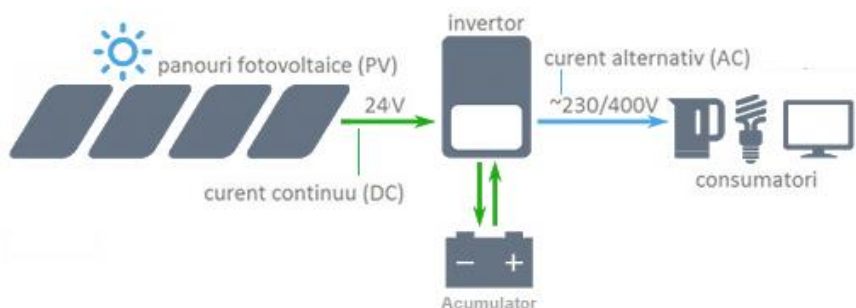


Fig. 3.1. Schema tip pentru sistemul PV OFF-GRID.

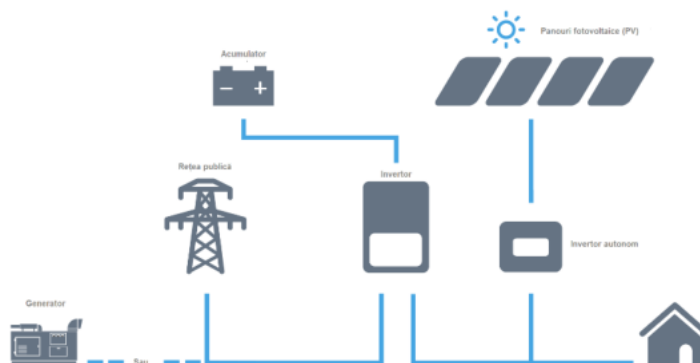


Fig. 3.2. Schema tip pentru sistemul PV MIXT.

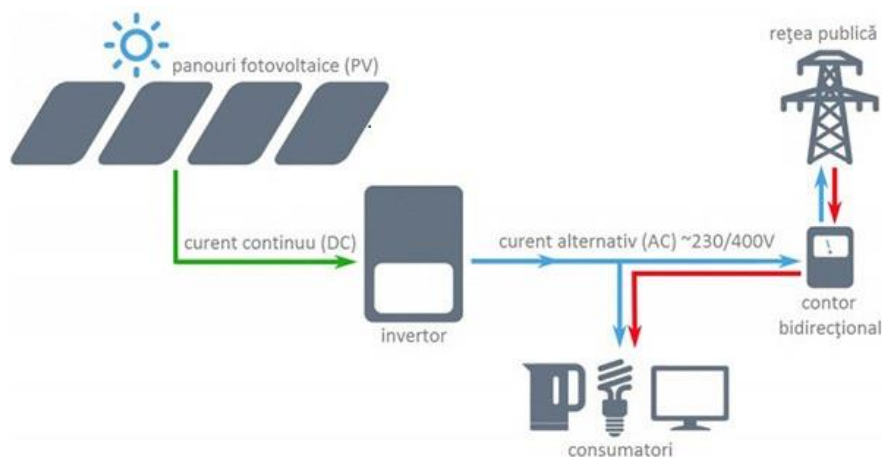


Fig. 3.3. Schema tip pentru sistemul PV ON-GRID.

Se va calcula rentabilitatea pentru sistemul ON-GRID fiindcă cel OFF-GRID nu permite comercializarea energiei PV obținute în surplus, iar sistemul MIXT este cu mult mai costisitor ca celelalte.

3.2. Estimarea costurilor

Pentru estimarea costurilor sa facut un studiu de piață din care a rezultat că 1kW instalat la SOL costa în jur de 1000 euro, valori calculate la cursul valutar din ziua lunii mai 2023.

Tabelul 3.1. Costul pentru 1kW instalat folosit în studiul dat

P _{PV} instalat, kW	Pret folosit pentru 1kW, euro	Costul instalației, euro	Costul instalației, lei
5	1000	5000	97650
11	1100	12100	236313
15	1100	16500	322245
20	1000	20000	390600
30	1000	30000	585900
35	1000	35000	683550
40	1000	40000	781200
45	1000	45000	878850
50	1000	50000	976500
60	950	57000	1113210
100	9000	900000	17577000

Atenție, acest cost nu cuprinde cheltuielile pentru alte sisteme prevăzute în proiect ca video urmarie, securizare, îngradire si altele..

3.3. Suprafața sistemului PV

Suprafata sistemului de PV depinde de modelul panourilor alese, de modul lor de amplasare in teren. Putem considera . modulele de 450W cu marimea 1x2m, aranjate in rind de L=50m, cite 2 buc verticale, distanta dintre rinduri, pentru a evita umbrirea va fi 8-9 m, de aici rezulta:

Tabelul 3.2. Determinarea suprafetei sistemului de PV

CEF dorită, kW	100	120	150	200	300
P a 1 modul, W	450	450	450	450	450
nr. de module, buc	222	267	333	444	667
Aranjate cite 2 verticale, buc	111	133	167	222	333
Nr. de rinduri cu L=50m, buc	2	3	3	4	7
Aria sistemului, m ²	455	548	688	920	1384

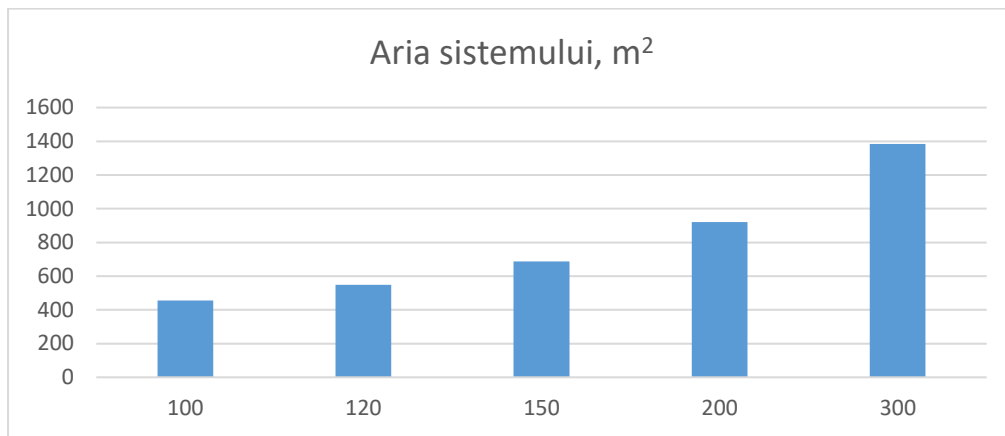


Fig. 3.4. Suprafața sistemelor PV instalate la SOL, axa X –Puterea instalația a CEF

Suprafața reală necesară beneficiarului se va mări în dependență de schema de conexiune aleasă pentru montarea sistemului de panouri fotovoltaice (serie/parallel) ; de zona de umbrire, de zona de acces la PV, etc. Suprafața real necesară pentru montarea sistemului se va determina la etapa de proiectare (AEE).

3.4. Componentele principale ale unui sistem PV

Mai jos se propune o listă ce materiale în baza careia sa efectuat Calculul de Cost rezultat în Tabelul.3.3, necesare pentru montarea CEF propuse : 20kW ON-GRID.

Tabelul 3.3. Componentele unui sistem PV de 20kW ON-GRID

P _{PV} =20kW instalat la SOL	Componente principale	Cantitatea, buc
	Panouri fotovoltaice monocristaline, LR4-72HPH 455W	44
	Invertor 380V, 20kW, HUAWEI SUN2000-12-20KTL-M2	1
	Set de conectori profil C	8
	Cablu rosu/negru PV1 4mm ²	200
	Contor bidirecțional 3F	1

Componentele sistemului PV necesare se aleg la etapa de proiectare tinându-se cont de Caietul de Sarcini, condițiile tehnice de racordare și alte documente normative în vigoare.

3.5. Durata de viață a măsurii. Rentabilitatea și performanța rețelei PV posibil instalate.

Durata de viață a acestei măsuri este de circa 20 ani. Rezultatele calculelor tehnico - economice pentru această măsură sunt prezentate în pct.3.5.1.

3.5.1. Date initiale

Bușă	1	2	4	5
Nr.	Luna	Consum lunar Fântîna Arteziană s. Bușăuca, kWh/luna	Consum Fântîna Arteziană s. Bușăuca, lunar, lei	
1	Formula		facturat	calculat =4*2,7 lei
2	1,00	ianuarie	988,00	2667,60
3	2,00	februarie	505,00	1363,50
4	3,00	martie	659,00	1779,30
5	4,00	aprilie	845,00	2281,50
6	5,00	mai	1709,00	4614,30
7	6,00	iunie	3532,00	9536,40
8	7,00	iulie	4863,00	13130,10
9	8,00	august	2258,00	6096,60
10	9,00	<u>septembrie</u>	2302,00	6215,40
11	10,00	<u>octombrie</u>	2330,00	6291,00
12	11,00	<u>noiembrie</u>	1610,00	4347,00
13	12,00	decembrie	799,00	2157,30
		Total ANUAL	22 400,00	60 480,00

CEF maxim posibil montata pe tenenul indicat este de 50kW, in sa luind in calcul zona de protectie a Turnului, nu putem acupa toata suprafata. Se va obta pentru o vaianta mai mica a CEF de 50kW.

Primaria S. Busauca 6712111.104

Varianta 1

86 buc. = max 50kW



Defrisare



Fig. 3.5. Aplasarea CEF si analiza suprafetei disponibile pentru realizarea obiectivelor.

3.5.2. Puterea posibil produsă de centrala fotovoltaică (PV) în zona Bușăuca (a=33,η=14%) și consumul curent - Fântina Arteziană

Puterea posibil produsă de centrala fotovoltaică (PV) în zona Bușăuca												
Bușăuca	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Nr.	Luna	Consum lunar Fântina Arteziană s. Bușăuca, kWh/luna	Consum Fântina Arteziană s. Bușăuca, lunar, lei	Consum zilnic, kWh/zi	Consum pe ore, kWh/h	P=1kW	P=3kW	P=5kW	P=10kW	P=15kW	P=20kW
1	Formula		facturat	calculat = 4*2,7 lei	3/nr. de zile n luna	5/24 h	estimativ	kW	kW	kW	kW	kW
2	1,00	ianuarie	988,00	2667,60	31,87	1,33	35,43	106,29	177,15	354,30	531,45	708,60
3	2,00	februarie	505,00	1363,50	18,04	0,75	49,29	147,87	246,45	492,90	739,35	985,80
4	3,00	martie	659,00	1779,30	21,26	0,89	94,54	283,62	472,70	945,40	1 418,10	1 890,80
5	4,00	aprilie	845,00	2281,50	28,17	1,17	119,61	358,83	598,05	1 196,10	1 794,15	2 392,20
6	5,00	mai	1709,00	4614,30	55,13	2,30	134,95	404,85	674,75	1 349,50	2 024,25	2 699,00
7	6,00	iunie	3532,00	9536,40	117,73	4,91	139,53	418,59	697,65	1 395,30	2 092,95	2 790,60
8	7,00	iulie	4863,00	13130,10	156,87	6,54	147,51	442,53	737,55	1 475,10	2 212,65	2 950,20
9	8,00	august	2258,00	6096,60	72,84	3,03	143,12	429,36	715,60	1 431,20	2 146,80	2 862,40
10	9,00	septembrie	2302,00	6215,40	76,73	3,20	112,11	336,34	560,56	1 121,12	1 681,68	2 242,24
11	10,00	octombrie	2330,00	6291,00	75,16	3,13	82,15	246,45	410,75	821,50	1 232,25	1 643,00
12	11,00	noiembrie	1610,00	4347,00	53,67	2,24	44,00	132,00	220,00	440,00	660,00	880,00
13	12,00	decembrie	799,00	2157,30	25,77	1,07	30,32	90,96	151,60	303,20	454,80	606,40
14	Total ANUAL		22 400,00	60 480,00			1 132,56	3 397,69	5 662,81	11 325,62	16 988,43	22 651,24
15			Media / Luna					94,38	283,62	471,90	943,80	1 415,70

3.5.3. Perioada de rascumpărare a investiției pentru construcția CEF, fără a lua în calcul pierderile.

Nr.	Denumire	P=	u.n.	Peste 5 ani	Peste 6 ani	Peste 7 ani	Peste 8 ani	Peste 9 ani	Peste 10 ani	Peste 11 ani	Peste 12 ani
1	Pentru PV instalat de Puterea:	10,00	kW	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
2	Fântina Arteziana va avea CHELTUIELI anual doar de:	34 330,58	lei	171 652,89	205 983,47	240 314,05	274 644,62	308 975,20	343 305,78	377 636,36	411 966,94
3	Suma investiției pentru PV (1kW=19500lei), lei	195 000,00	lei	195 000,00	195 000,00	195 000,00	195 000,00	195 000,00	195 000,00	195 000,00	195 000,00
4	Total Cheltuieli pentru e.e. dacă nu se instalează SRE, lei	60 480,00	lei	302 400,00	362 880,00	423 360,00	483 840,00	544 320,00	604 800,00	665 280,00	725 760,00
5	Total economii în bugetul Primăriei după implementarea SRE (4-2), lei	26 149,42	lei	130 747,11	156 896,53	183 045,95	209 195,38	235 344,80	261 494,22	287 643,64	313 793,06
6	Dacă beneficiarul alocă bani proprii pentru SRE, Investiția își demonstrează eficiența în (Δ <0) 8 AIN, dar fara venit pe toata perioada!			1,49	1,24	1,07	0,93	0,83	0,75	0,68	0,62

Nr.	Denumire	P=	u.n.	Peste 3 ani	Peste 4 ani	Peste 5 ani	Peste 6 ani	Peste 7 ani	Peste 8 ani	Peste 9 ani	Peste 10 ani
1	Pentru PV instalat de Puterea:	15,00	kW	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
2	Fântina Arteziana va avea CHELTUIELI anual doar de:	16 775,87	lei	50 327,60	67 103,47	83 879,34	100 655,20	117 431,07	134 206,94	150 982,80	167 758,67
3	Suma investiției pentru PV (1kW=19500lei), lei	292 500,00	lei	292 500,00	292 500,00	292 500,00	292 500,00	292 500,00	292 500,00	292 500,00	292 500,00
4	Total Cheltuieli pentru e.e. dacă nu se instalează SRE, lei	60 480,00	lei	181 440,00	241 920,00	302 400,00	362 880,00	423 360,00	483 840,00	544 320,00	604 800,00
5	Total economii în bugetul Primăriei după implementarea SRE (4-2), lei	43 704,13	lei	131 112,40	174 816,53	218 520,67	262 224,80	305 928,93	349 633,06	393 337,20	437 041,33
6	Dacă beneficiarul alocă bani proprii pentru SRE, Investiția își demonstrează eficiența în (Δ <0) 7 AIN			2,23	1,67	1,34	1,12	0,96	0,84	0,74	0,67

Nr.	Denumire	P=	u.n.	Peste 5 ani	Peste 6 ani	Peste 7 ani	Peste 8 ani	Peste 9 ani	Peste 10 ani	Peste 11 ani	Peste 12 ani
1	Pentru PV instalat de Puterea:	20,00	kW	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
2	Fântina Arteziană va avea venit anual de: (*1,8 lei tarif verde):	452,23	lei	2 261,16	2 713,39	3 165,62	3 617,86	4 070,09	4 522,32	4 974,55	5 426,78
3	Suma investiției pentru PV (1kW=19500lei), lei	390 000,00	lei	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00
4	Total Cheltuieli pentru e.e. dacă nu se instalează SRE, lei	60 480,00	lei	302 400,00	362 880,00	423 360,00	483 840,00	544 320,00	604 800,00	665 280,00	725 760,00
5	Total economii în bugetul Primăriei după implementarea SRE (4+2), lei	60 932,23	lei	304 661,16	365 593,39	426 525,62	487 457,86	548 390,09	609 322,32	670 254,55	731 186,78
6	Dacă beneficiarul alocă bani proprii pentru SRE, Investiția își demonstrează eficiența în (Δ <0) 7 AIN			1,28	1,07	0,91	0,80	0,71	0,64	0,58	0,53

Concluzii pentru construcția CEF, fără a lua în calcul pierderile.

Suprafața de montare a sistemului PV disponibilă - Terenul nr. cad.6712111.104 permite montarea unei CEF maxim de 50kW. Însă din cauza construcțiilor aferente și a zonei de umbră se recomandă instalarea unei CEF mai mici, care ar acoperi consumul obiectului existent - Fântina Arteziana = 22MW anual.

Beneficiarul va obține venit din prima luna dacă va instala o CEF de la 20kW în sus.

CEF 20kW acoperă total consumul anual de energie electrică necesară Fântinei Arteziane, și ca suprafață de montare este convenabilă.

La instalarea unei CEF de la 20kW în sus Beneficiarul va economisi din bugetul local 50 mii lei anual.

3.5.4. **Rentabilitatea și performanța rețelei PV cu puterea nominală de 20 kW ON-GRID în raport cu cheltuielile Tab.3.4 la energia electrică**

Pentru ca Consumul lunar pentru e.e al Primăriei să fie total acoperit se vor lua în considerare CEF cu puterea instalată de la 20kW în sus.

Consumul de energie / cheltuieli cu PV montată de:

Nr.	Calcul Anual Bușuța	Nr. Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1.	Consum ACTUAL Fintina Arteziană Bușuța anul din rețea, kWh		22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00	22 400,00		
2.	Consum ACTUAL Fintina Arteziană Bușuța anul din rețea, lei		60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	60 480,00	
3.	%performanța Standard PV în timp, %		1,00	0,92	0,90	0,89	0,88	0,85	0,84	0,83	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	80,70%
4.	Nr.de ani până în prezent	Prezent	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
5.	**Investiția pentru sistemul PV de: , lei		390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	390 000,00	
6.	PPV =, Kw (100%)	20,00	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	22 651,24	
7.	PPV =, kW		22 651,24	20 839,14	20 386,12	20 046,35	19 865,14	19 332,83	19 027,04	18 807,32	18 574,02	18 551,37	18 288,61	18 286,35	18 284,08	18 281,82	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55	18 279,55
8.	Fintina Arteziană va avea surplus de energie de, kWh		251,24	-1 560,86	-2 013,88	-2 353,65	-2 534,96	-3 067,17	-3 372,96	-3 592,68	-3 825,98	-3 848,63	-4 111,39	-4 113,65	-4 115,92	-4 118,18	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45	-4 120,45
9.	Primăria va vinde surplus de e.e. în rețea Tarif 1,8lei/kWh, și va obține venit anual de, lei		452,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10.	Primăria va mai achita pentru o.e. consumată, și va acumula cheltuieli anual de, lei		0,00	4 214,32	5 437,49	6 354,86	6 844,13	8 281,35	9 106,99	9 700,22	10 330,15	10 391,31	11 100,75	11 106,87	11 112,98	11 118,10	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21	11 125,21
11.	Primăria va obține economii la facturile de e.e. anuale după instalarea SRE în raport cu ziua de azi, , lei / an		60 932,23	56 265,68	55 042,51	54 125,14	53 635,87	52 188,65	51 373,01	50 779,78	50 149,85	50 088,69	49 379,25	49 373,13	49 367,02	49 360,90	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79	49 354,79
12.	Primăria va obține economii CUMULATE la facturile de e.e. după instalarea SRE în raport cu ziua de azi, , lei / an		60 932,23	117 197,91	172 240,43	226 365,56	280 001,43	332 200,08	383 573,10	434 352,87	484 502,72	534 591,41	583 970,66	633 343,79	682 710,81	732 071,71	781 426,50	830 781,28	880 136,07	929 490,86	978 845,65	1 028 200,43	1 077 555,22	1 126 910,01	1 176 264,79	1 225 619,58	1 274 974,37	1 324 329,15		
13.	Notă:																													

* - de regula aceasta cifra este fi mai mare, depinde de producator. Deci PV va produce mai mulți kW.

** - investiția variază în dependența de calitatea materialului ales, în funcție de producător, etc. Aici calculat ca 1 euro = 19,5lei, 1000 euro = 1kW instalat.

Concluzii pentru construcția CEF - 20kW, luind în calcul pierderile și performanța în timp a panourilor solare.

Suprafața de montare a sistemului PV disponibilă.

Cheltuielile APL Bușuța pentru energia electrică peste 2 ani vor depăși cu mult energia posibil generată de CEF - 20kW, dar Economii cumulate arată ca CEF montată acum se rascumpără în 7 ani, în cazul în care APL achită lucrările din contul său.

4. GENERALITĂȚI

În urmă studiului efectuat din punctul de vedere al posibilităților tehnice de realizare și al rentabilității sa constatat că:

- Instalația solară proiectată trebuie integrată cu sistemul electric existent – CONTORIZARE NETĂ.
- Se recomandă proiectarea unui sistem ON-GRID, care este mai eficient decât unul off-grid și mai ieftin ca cel MIXT.
- Consumul lunar de energie electrică, pentru FÎNTÎNA ARTEZIANĂ va fi următorul:
-

Tabelul 4.1. Consumul lunar FÎNTÎNA ARTEZIANĂ - Concluzii

Consumul lunar (X) pentru FÎNTÎNA ARTEZIANĂ va fi:	Pentru P_{PV} instalat, kW
Total acoperit >100%	$P_{PV} > 30$
Parțial acoperit >50%	$20 < P_{PV} < 30$
Neacoperit <50%	$P_{PV} < 20$

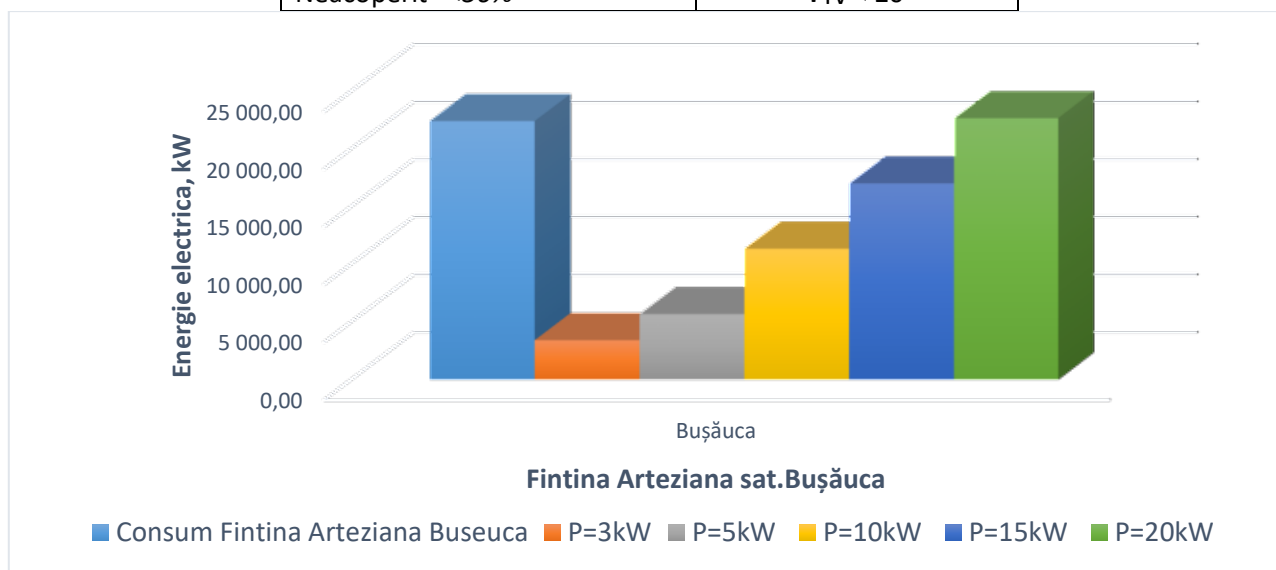


Fig. 4.1. Consumul de e.e. a FÎNTÎNA ARTEZIANĂ fata de energia electrica posibil produsă.

- Analizind suprafața disponibilă și dispunerea față de soare constatam că se permite montarea până la cca 20kW de panouri fotovoltaice.

- Energia electrică generată de CEF-20kW, posibil instalată la Fântîna Arteziană nu poate astupa consumul total al APL – Fig.4.2. se recomandă ca fiecare obiect/NLC al APL Bușăuca, care are un consum sporit de energie electrică să aibă centrală sau fotovoltaică.

- La instalarea unei CEF de la 20kW în sus Beneficiarul va economisi din bugetul local 60 mii lei anual și nu va avea venituri din energia verde vândută.

- După instalarea CEF 20kW, proiectată conform proiectului Nr.019/05-2023 AEE - SF "Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arzeziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușăuca, r-nul.Rezina" APL va obține:

- 1) facturi pe zero „0,„ la NLC – Fântîna Arteziană Bușăuca, deci economii anuale din bugetul local 60 mii lei.
- 2) CEF va genera în medie 22,5MW anual.
- 3) Surplusul de energie vândut va fi vândut în rețea la preț de 1,8 lei/kWh cca 450 lei anual pentru primii 2-3 ani de expunere după care se micșorează performanța standard a sistemului, scade cantitatea de energie generată de unde venitul Fântîna Arteziană Bușăuca va fi pe zero.
- 4) După decontarea a unui an de exploatare a CEF instalate de 20 kW, Primăria va obține economii la bugetul local pentru neachitarea facturilor la energia electrică de cca 60,5 mii lei.
- 5) Dacă APL Bușăuca va investi surse proprii pentru a construi CEF 20 kW, aceasta își va răscumpăra investiția în 7 ani.

COMPARTIMENTUL 2

PROIECT DE EXECUȚIE

Obiect

Nr.019/05-2023 CM

(CONSTRUCȚIA METALICĂ)

					Obiect Nr.019/05-2023	Coala
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		

**CAIET de SARCINI №.019/05-2023/2
și ETAPELE de implementare a proiectului
pentru**

“Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântâinei Arzeziene
amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104,
sat.Bușăuca, r-nul.Rezina.”

Autoritatea contractantă:
Adresa:

PRIMARIA BUȘĂUCA
r-ul.Rezina, sat.Bușăuca

Obiective: *Gestionarea și valorificarea eficienta a consumului de energie electrică al APL Bușăuca, acoperirea cheltuielilor pentru energia electrica consumată folosind principiul de contorizare netă la fântina arzeziana amplasata pe teren cu numarul cadastral 6712111.104 , dezvoltarea zonelor de interes local, dezvoltarea infrastructurii și promovarea aspectului socio-cultural al localității.*

Domeniul de aplicare: *Prezentul Caiet de sarcini stabilește condițiile și este baza, de la care pornește autoritatea contractată – Primaria Bușăuca, pentru construcția Centralei Electrice Fotovoltaice (CEF) cu peterea instalata de 20kW pentru AEE a Fântâinei Arzeziene amplasate pe teren cu numărul cadastral: 6712111.104 în sat.Bușăuca, r-nul.Rezina.*

CERINȚE DE BAZĂ	CONȚINUT
1.1 Temei pentru realizarea obiectivelor prezentate de beneficiar	<i>Actul de proprietate asupra terenului cu nr. cad. 6712111104. Avizul de racordare la rețea Nr. 1631 din “12” mai 2023. Ridicarea topografică. Certificatul de urbanism Nr. _____ din _____ Date din facturile pentru consumul de energie electrică (e.e.). Planul rețelelor electrice existente la moment.</i>
1.2 Motivatia si Destinația centralei fotovoltaice	<i>APL Bușăuca prezinta un consum lunar de cca 15 mii lei pentru energia electrică consumata echivalent cu 3400 kW. Consumul sporit de energie electrică se datoreaza faptului că lacolitatea are doua fântini arzeziene, iluminat stradal cladire de agrement si casa de cultura functională. Pentru a diminua cheltuielile se propune spre constructie: Centrala Fotovoltaică de 20kW care va fi una din sursele de alimentare suplimentare cu energie electrică a Fintinei Arzeziene cu nr. contului pentru e.e.: 47401816. Fintina arzeziana are un consum lunar în jur de 380kW sau 2300 lei. Se planifica că, acest consum, ziua, va fi acoperit total de centrala fotovoltaică. Managementul eficient al energiei generate va aduce la obținerea venitului folosind principiul de contorizare netă. Venitul obtinut va fi decontat la balanta comuna a APL din care se vor acoperi cheltuielile pentru energie electrica total consumata. Centrala Fotovoltaică trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, și anume: - eficientizarea consumului de energie electrică.</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - susținerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a localității; - valorificarea resurselor solare din zona pentru producerea de energie electrică verde; - implicarea autorităților publice locale în procesul de valorificare a resurselor regenerabile de energie; - protecția mediului.
1.3 Etapele pentru realizarea obiectivelor	<p>Pentru atingerea obiectivului stabilit mai sus se preconizează următoarele etape:</p> <p>Etapa I. Elaborarea STUDIULUI DE FEZABILITATE care va prezenta date cu referire la posibilitatea tehnică de realizare și rentabilitatea conectării CEF 20kW la sistemul electric existent.</p> <p>Etapa II. Luarea deciziilor, în baza studiului de mai sus, de către Primărie, asupra caracteristicilor tehnice pentru realizarea proiectului de execuție (puterea instalată, modul de amplasare, detalii constructive...).</p> <p>Etapa III. Realizarea documentației tehnice pentru proiectul de execuție.</p> <p>Etapa IV. Realizarea lucrărilor de construcție a centralei fotovoltaice sub supravegherea drepturilor de autor.</p> <p>Etapa V. Darea în exploatare și semnarea contractului de contorizare netă cu S.A. „RED-Nord”.</p>
1.4 Termene privind începutul și finisarea etapelor.	<p>Proiectul va fi executat în decurs de 1 an din momentul semnării contractului pentru servicii de proiectare.</p> <p>Etapa I și III. va fi executată în decurs de 40 zile lucrătoare din momentul semnării contractului.</p> <p>Etapa II. va fi executată în baza <u>deciziei APL Bușăuca.</u></p> <p>Etapa IV-V. va fi executată în decurs de 3 luni din momentul semnării contractului de construcție a CEF.</p>
1.5 Date despre amplasarea centralei fotovoltaice Restricți și condiții de planificare	<p>Centrala fotovoltaică (CEF) va fi amplasată în nemijlocuta apropiere de fântina arteziana, cu nr. contului pentru e.e.: 47401816, pe teren cu numărul cadastral: 6712111104.</p> <p>CEF va acoperi o suprafață amplasată paralel liniei est-vest, astfel ca să se obțină un flux luminos maxim, iar dacă suprafața terenului nu permite aceasta, CEF poate fi orientată cu o abatere maximă de 25° spre linia nord-est.</p>
1.6 Date despre construcția metalică de susținere a CEF	<p>Centrala Fotovoltaică va prezenta un complex din module fotovoltaice aranjate a câte 2 în rind, montate pe construcție – tunbă, prefabricată din oțel zincat, care este un material rezistent la coroziune și la intemperii, și care poate fi utilizat în condiții de mediu diverse. Construcția trebuie să fie dimensionată corect, astfel încât să poată suporta încărcările modulelor fotovoltaice, a sistemelor de montaj, încărcărilor de la zapada și acțiunea vântului conform eurocodurilor și să permită un acces facil la modulele fotovoltaice și la echipamentele asociate, pentru întreținere și reparații. Îmbinările metalice vor fi articulate prin șuruburi de rezistență înaltă.</p>

	<i>Se recomanda inglobarea stlpilor metalici în fundații din beton pentru fixarea construcției metalice în teren.</i>
1.7 Date despre echipamentele electrice principale	<p><i>Echipamentele electrice principale ale unei CEF trebuie să îndeplinească anumite condiții pentru a funcționa eficient și în siguranță. Acestea includ:</i></p> <p><i>Module fotovoltaice: Acestea trebuie să fie proiectate și fabricate în conformitate cu standardele internaționale și să fie capabile să genereze energie electrică de înaltă calitate, chiar și în condiții meteo nefavorabile.</i></p> <p><i>Cabluri de conectare: Acestea trebuie să fie dimensionate corespunzător, să fie fabricate din materiale de înaltă calitate și să fie proiectate pentru a rezista la temperaturi extreme, la raze UV și la alte condiții de mediu din zona unde este amplasată CEF.</i></p> <p><i>Invertoare: trebuie să fie proiectate și fabricate în conformitate cu standardele internaționale și să aibă o eficiență ridicată, să fie capabile să gestioneze fluctuațiile de tensiune și să fie rezistente la condițiile de mediu. Toate invertoarele utilizate în cadrul CEF proiectate trebuie să fie de același producător și să fie de același tip și model.</i></p>
1.8 Date despre amenajarea teritoriului și aspectul CEF 20kW	<p><i>Construcția CEF trebuie să fie realizată astfel încât să aibă un aspect plăcut și să se integreze cu mediul înconjurător.</i></p> <p><i>Amenajarea peisajului trebuie să fie realizată astfel încât să minimizeze impactul asupra mediului și să se integreze armonios cu peisajul local.</i></p>
1.9 Sursa de finanțare	<i>Sursele beneficiarului</i>

PRIMARIA BUȘĂUCA

L.S.

11.05.2023

Primarul
s. Bușăuca,
DONICĂ Mihail

**CERTIFICAT
de urbanism pentru proiectare**

nr. 2 din 15.05.2023

Ca urmare a cererii adresate de solicitant
cu domiciliul/sediul în raionul/municipiul/orașul/comuna/satul BUSĂUCA
_____, telefon de contact 068405554, înregistrată cu
nr. ___ din _____,
în baza prevederilor Legii nr.163/2010 privind autorizarea executării lucrărilor de construcție,

CERTIFIC:

următoarele cerințe, stabilite prin Planul urbanistic general al satului Bușăuca (lipsește),
aprobat prin decizia consiliului local nr. _____ din _____ (lipsește), pentru elaborarea
documentației de proiect pentru:

“Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral: 6712111.104, sat. Bușăuca, r-nul. Rezina.”

pe imobilul/terenul cu nr. cadastral 6712111.104 situat în raionul/municipiul/orașul/
comuna/satul Bușăuca, strada _____, ap. _____, după cum urmează:

1. Regimul juridic: Terenul preconizat pentru proiectarea obiectului nominalizat este situat în intravilanul teritoriului administrativ al s. Bușăuca și este proprietate publică, conform înregistrărilor cadastrale. Din servituti care îl grevează la realizarea obiectului nu sunt identificate la moment. Statut de monument al imobilului/terenului sau a zonei construite pe care se solicită proiectarea construcției, nu este înregistrat.

2. Regimul economic: Modul de folosință actuală a terenului – neproductive. Reglementări fiscale specifice localității sau zonei respective – nu putem oferi, din lipsa regulamentului local de urbanism.

3. Regimul tehnic: Elaborarea documentației de proiect se va efectua având la bază legislația în vigoare. Lucrări conexe necesare funcționării obiectului se va face conform condițiilor tehnice a instanțelor respective. Accesul este asigurat de la drumul existent.

4. Regimul arhitectural-urbanistic Amplasamentul și alinierea parcului fotovoltaic de coordonat cu primarul localității, arhitect-sef al r-lui Rezina și serviciile cointeresate. Construcția planificată se va proiecta cu respectarea distanțelor stabilite în Normativele RM în vigoare față de hotarele terenului din proprietate. Documentația de proiect se va elabora verifica de către instanțe licențiate în acest domeniu, după obținerea condițiilor tehnice necesare. De prevăzut de către proiectant, în proiectul de execuție, înierbarea terenurilor ocupate de sistemele fotovoltaice solare sau desfășurarea activităților pe acestea, cu scopul obținerii produselor agricole. Construcția se va executa conform proiectului elaborat.

Prezentul certificat nu permite executarea lucrărilor de construcție.

Documentația de proiect în baza căreia se va solicita eliberarea autorizației de construire va fi însoțită de următoarele avize și studii stabilite prin lege:

- Certificatul de urbanism pentru proiectare sau certificatul constatator, în cazul aplicării principiului aprobării tacite;
- extrasul din documentația de proiect, cuprinzând memoriul explicativ, planul general (plan de situație, plan trasare), fațadele, soluțiile cromatice, proiectul de organizare a executării lucrărilor de construcție. Pentru autorizarea lucrărilor de infrastructură tehnico-edilitară, fațadele și soluțiile cromatice nu se prezintă în extrasul documentației de proiect ;

- buletinul de identitate (în cazul persoanei fizice) sau certificatul de înregistrare (în cazul persoanei juridice);
- contractul privind supravegherea de autor, semnat de către solicitant (beneficiar) și proiectant;
- Raport de verificare a documentației de proiect.



Primar DONICĂ M. / _____ /

L.Ș.

Secretar ARNAUT A. / _____ /

Arhitect-șef r-I Rezina DIDENCO R. / _____ /

Vizat: nr. 10 din 15.05.2023



Achitată suma de _____ lei. Chitanța nr. _____ din _____

Prezentul certificat a fost transmis solicitantului (beneficiarului) la data de _____ direct/prin poștă.

VALABILITATEA PRELUNGITĂ CU _____ LUNI

Primar DONICĂ M. / _____ /

L.Ș.

Secretar ARNAUT A. / _____ /

Arhitect-șef r-I Rezina DIDENCO R. / _____ /

Vizat: nr. _____ din _____ 202_

L.Ș.

NOTĂ:

LEGEA nr. 163 din 09.07.2010

Capitolul VIII OBLIGAȚII ȘI RESPONSABILITĂȚI

Articolul 26. Responsabilitatea emitentului

Responsabilitatea pentru emiterea certificatelor de urbanism și a autorizațiilor de construire/desființare revine solidar semnatarilor acestora.

„ARIA TEHNO PROIECT,, SRL

tel. 069054020

E-mail. antonina.proiect@gmail.com



PROIECT DE EXECUȚIE

Solicitant: Primaria BUȘĂUCA
Obiect: 019/05 - 2023 CM
*Locul de consum: Nr. contului RedNord: 47401816. - Fântână Arteziană
din sat.Bușăuca r-nul.Rezina*
Bun imobil cu Nr. cadastral: 6712111.104
Etapa: Proiect de execuție - CONSTRUCTIA METALICA

*“Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei
Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral
: 6712111.104, sat.Bușăuca, r-nul.Rezina.”*

Beneficiar

Primaria BUȘĂUCA

Antreprenor

„ARIA TEHNO PROIECT,, SRL

Borderoul pieselor desenate

Numar	Denumirea	Nota
1	Borderou piese desenate	
2	Specificarea metalului structurii SMS-212L; Date generale.	
3	Schema amplasarii cimpului fotovoltaic in teren	
4	Sistemul de fixare pe SMS-212L. Structura metalica pentru 20 PV	
5	Sectiunea 2-2	
6	Sectiunea 3-3	
7	Noduri 1-5	
8	Specificarea tuturor elementelor SMS-212L	

Proiectul a fost intocmit conform Certificatului de Urbanism nr. din .04.2023

eliberat de Primaria sat.Buşeuca, r-nul.Rezina

Fazele determinante ce sunt supuse controlului calitatii conform Legii nr.721 din 02.02.1996 privind calitatea in constructii:

- Trasarea axelor instalatiei solare;
- Umplerea gropilor de fundatie cu beton
- Montarea carcasei instalatiilor solare;
- Montarea panourilor solare.
- Receptia la terminarea lucrarilor

Lucrarile, ce necesita elaborarea actelor pentru lucrarile ascunse si constructii responsabile:

- Constructia carcasei instalatiilor solare
- Montarea carcasei in gropile fundatiilor;
- Betonarea gropilor de fundatie
- Imbinarea elementelor carcasei;
- Montarea panourilor solare.

Proiectul dat este executat în conformitate cu normele și criteriile în vigoare, asigură criteriile de baza a calitatii în construcție, reglementate de legea calitatii în construcție.

A - rezistenta si stabilitate;

B - siguranta în exploatare;

C -securitate antiincendiara și la explozii;

D -igiena, securitatea pentru sanatatea oamenilor, restabilirea și protectia mediului înconjurător;

E - izolatia termica, hidrofuga si economisirea energiei;

F -protectia impotriva zgomotului ;

G -utilizarea sustenabila a resurselor naturale I.S.P.

Техническая спецификация металла для SMS-212L

Обозначение профиля	Марка стали	Количество или размер профиля мм.	Общий вес, т.			Примечания
			Сваи	Балки	Другое	
Горячекатаный С-профиль EN 10025	S355JR EN 10025	C100x50x15x2.5	1.5			1,5
		Сумма:	1,5			1,5
Холоднокатаный U-профиль EN 10025	S350GD EN 10025	U110x40x3			0,15	0,15
		Сумма:			0,15	0,15
Холоднокатаный U-профиль EN 10025	S350GD EN 10025	U40x20x2.0			0,05	0,05
		U60x40x2.0			0,3	0,3
		Сумма:			0,35	0,35
Холоднокатаный С-профиль EN 10025	S350GD EN 10025	C80x40x15x1.5		1.14		1.14
		C120x50x15x2.5		1.9		1.9
		Сумма:		3.04		3.04
Общий вес в т.			1.5	3.04	0.5	5.04
Включая сталь S355JR, т:			1.5			1.5
Включая сталь S350GD, т:				3.04	0.5	3.54

Bibliografia

Insemnarea	Denumirea	Nota
Eurocode EN 1990	Bazele proiectarii structurilor	
Eurocode EN 1991	Incarcarile pe structuri	
Eurocode EN 1993	Proiectarea structurilor metalice	
Eurocode EN 1997	Geotehnica	
Eurocode EN 1992	Proiectarea structurilor din beton	

Obiect Nr.019/05-2023 CM

"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Buşeuca, r-nul.Rezina."

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza	Coala	Coli
Executat					05.2023	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	1
ISP					05.2023			
Borderou pirse desenate						"ARIA TECHNO PROIECT" SRL		

Общие данные

1. Исходные данные

1.1. В проект включены рабочие чертежи КМ металлоконструкций наземной монтажной системы SMS-212L с углом наклона 33 градуса. Рабочий проект разрабатывается на основании технического задания на проектирование.

1.2. Тип строительства – новостройка.

1.3. Срок службы конструкций 25 лет.

1.4. Металлоконструкции системы крепления фотомодулей спроектированы в соответствии с требованиями Еврокода EN 1991 «Воздействия на конструкции», Еврокода EN 1993 «Проектирование стальных конструкций».

1.5. Строительство предполагается в таких климатических условиях

– нормативное значение снеговой нагрузки – 1,08кН/м2;

– нормативное значение ветровой нагрузки – 0,36 кН/м2;

– тип местности – II (Участок с невысокой растительностью в виде травы и изолированными препятствиями (деревьями, зданиями) с расстоянием между препятствиями не менее 20 высот).

1.1. Уровень земли принимается равным ± 0,000.

2. Структурная концепция

2.1. В конструкцию рабочих столов наземной монтажной системы SMS-212L входят подкосы, диагональные балки, направляющие балки, сваи, раскосы.

2.2. Соединения диагональных балок, раскоса и главных балок шарнирные. Крепление свай к основанию жесткое.

3. Общие принципы проектирования

3.1. Конструкции системы крепления фотомодулей разработаны в соответствии с требованиями:

- Еврокод EN 1991 «Воздействия на конструкции»;
- Еврокод EN 1993 «Проектирование стальных конструкций»;
- Еврокод EN 1997 «Геотехнический проект»;
- Еврокод EN 1992 «Проектирование бетонных конструкций».

4. Материалы конструкций и соединение элементов

Элементами конструкций являются стальные горячекатаные профили из рулонной стали S355JR и холоднокатаные стальные профили из рулонной стали S350GD по EN 10025 с антикоррозионным покрытием методом горячего цинкования по ISO 1461:2009.

4.1. Крепление элементов конструкции между собой осуществляется метизами из стали A2-70 по ISO 898-1:2013: болт M12, M8, шурупы по DIN 933, шурупы по DIN 933, класс прочности не ниже 8,8, класс точности В; M8, гайки по DIN 6923, класс прочности 10.

4.3. Крепление фотозлектрического модуля к конструкциям с помощью алюминиевых хомутов метизами из нержавеющей стали Delta по ISO 3506-1:2009: винты M8 по DIN 912 по DIN 933, класс сопротивления не ниже 8,8, класс точности В.

4.4. Зажимные элементы для фотомодулей изготовлены из алюминиевого сплава AlMg0,7Si (6060/6063) по EN 573 с антикоррозионным покрытием методом анодирования по ISO 7599:2018.

4.5. Необходимо предотвратить ослабление гаек во всех болтовых соединениях (используя подходящие пружинные шайбы по DIN 7980 или контргайки).

4.6. Моменты затяжки резьбовых соединений:

- момент затяжки болтов M12 мин. 44 Нм – макс. 56 Нм;
- момент затяжки болтов M10 мин. 25 Нм – макс. 32 Нм.
- момент затяжки болтов M8 на хомуты мин. 16 Нм – макс. 20 Нм.

5. Антикоррозионная защита

5.1. Антикоррозионная защита металлоконструкций системы крепления фотомодулей должна выполняться методом горячего цинкования в соответствии с требованиями:

- ISO 14713-1:2017 «Цинковые покрытия. Руководство и рекомендации по защите от коррозии железа и стали в конструкциях»;
- ISO 1461:2009 «Покрытия горячим цинкованием на готовых изделиях из железа и стали. Технические условия и методы испытаний»;

6. Инструкция по изготовлению и установке

6.1. Изготовление и монтаж металлоконструкций системы крепления фотомодулей производить в соответствии с требованиями:

- Еврокод EN 1090 «Исполнение стальных конструкций. Технические требования»;

6.1. Обеспечить устойчивость всех элементов конструкции на всех этапах монтажа.

6.2. В грунте пробуривают отверстия diam,30см на глубину 1,0м на дно уплотняют 20 см щебень, устанавливают вертикально сваю и бетонируют бетоном C 16 /20 вибрируя его.

6.3. Работы по устройству свай должны выполняться в соответствии с требованиями Еврокода EN 1997 «Геотехнический проект».

6.4. Для тех свай, которые при трамбовке на стройплощадке попали в препятствия в виде камней, блоков, слоев бетона, либо попали в слабые слои грунта и пустоты, выкопать по чертежам настоящего проекта и провести дополнительное армирование путем бетонирования с Тяжелый бетон C16/20 или закрепить сваи в существующих фундаментах и бетонных площадках с помощью химических креплений. Такие места должны определяться по факту забивки свай с последующим составлением исполнительной схемы свайного поля.

6.5. Армирование производить в одном направлении арматурным стержнем Ø10 A400C с приваркой к стойкам-сваям ниже уровня земли перед бетонированием.

6.6. Бетонную смесь следует укладывать слоями толщиной 300 мм по периметру конструкций с тщательным уплотнением. Каждый последующий слой бетонной смеси необходимо укладывать до начала схватывания предыдущего слоя.

6.7. Провести бетонирование свай в соответствии с требованиями Еврокода EN 1992 «Проектирование железобетонных конструкций».

6.8. Выполнить монтаж металлоконструкций системы крепления и бетонирование свай при условии обеспечения соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на строительстве.

7. Допуск внутри таблицы.

7.1. Расставить сваи в соответствии с рельефом местности

7.2. Перепад уровня поверхности земли ±200 мм, при этом перепад уровня верха свай в пределах одной основной балки ±20 мм.

7.3. Наклон свай от вертикальной оси составляет ±3° в любую сторону, при этом смещение вершины свай от вертикальной оси в продольном направлении составляет ±20 мм, в поперечном направлении ±20 мм.

7.4. Расстояние в продольном направлении между соседними сваями составляет ±20 мм, при этом расстояние между первой и последней сваями в пределах одной основной балки составляет ±20 мм.

7.5. Угол наклона ФЭМ модуля 33° ±1°.

7.6. Расстояние от нижнего края фотомодуля до уровня поверхности земли 600±100 мм.

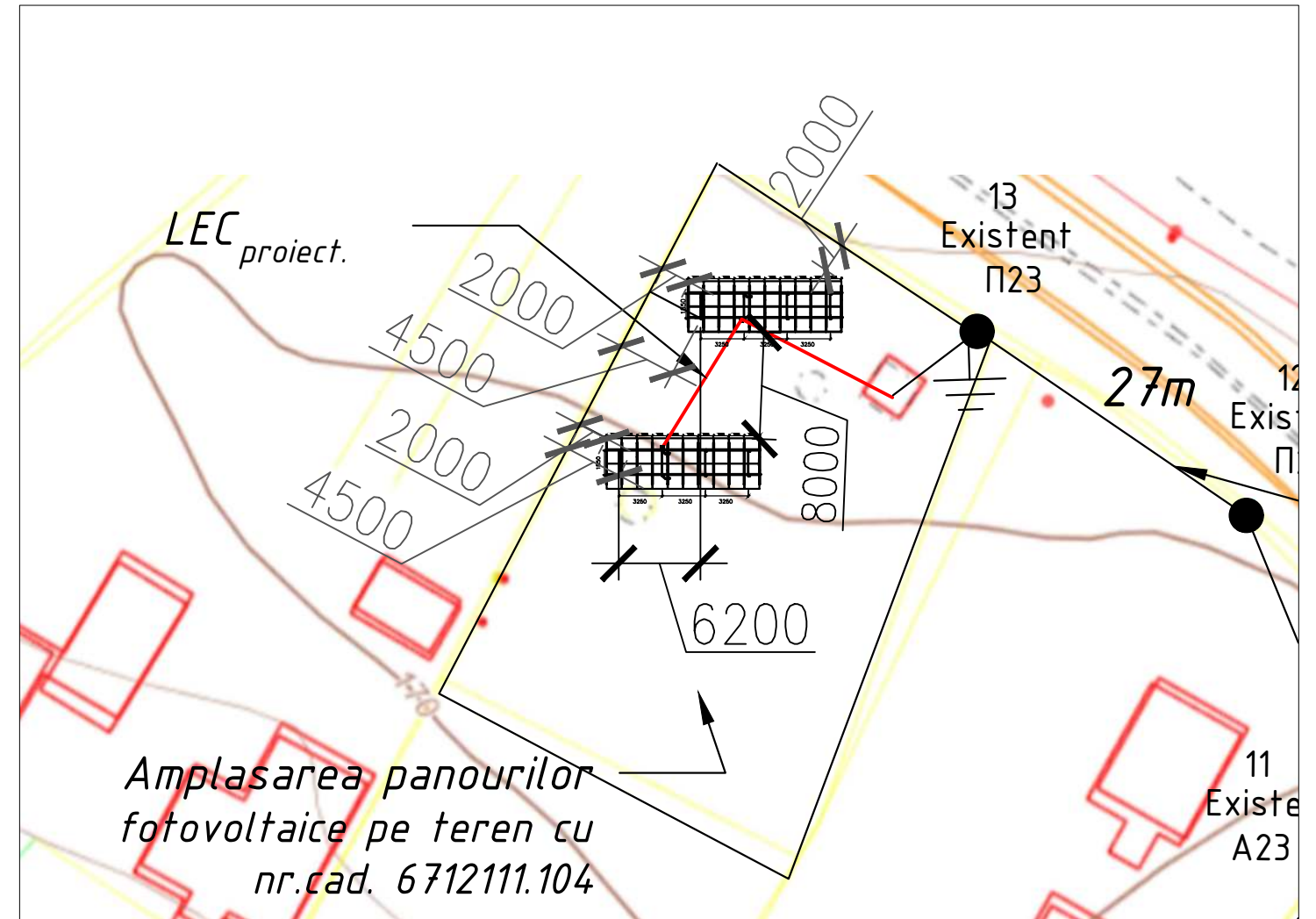
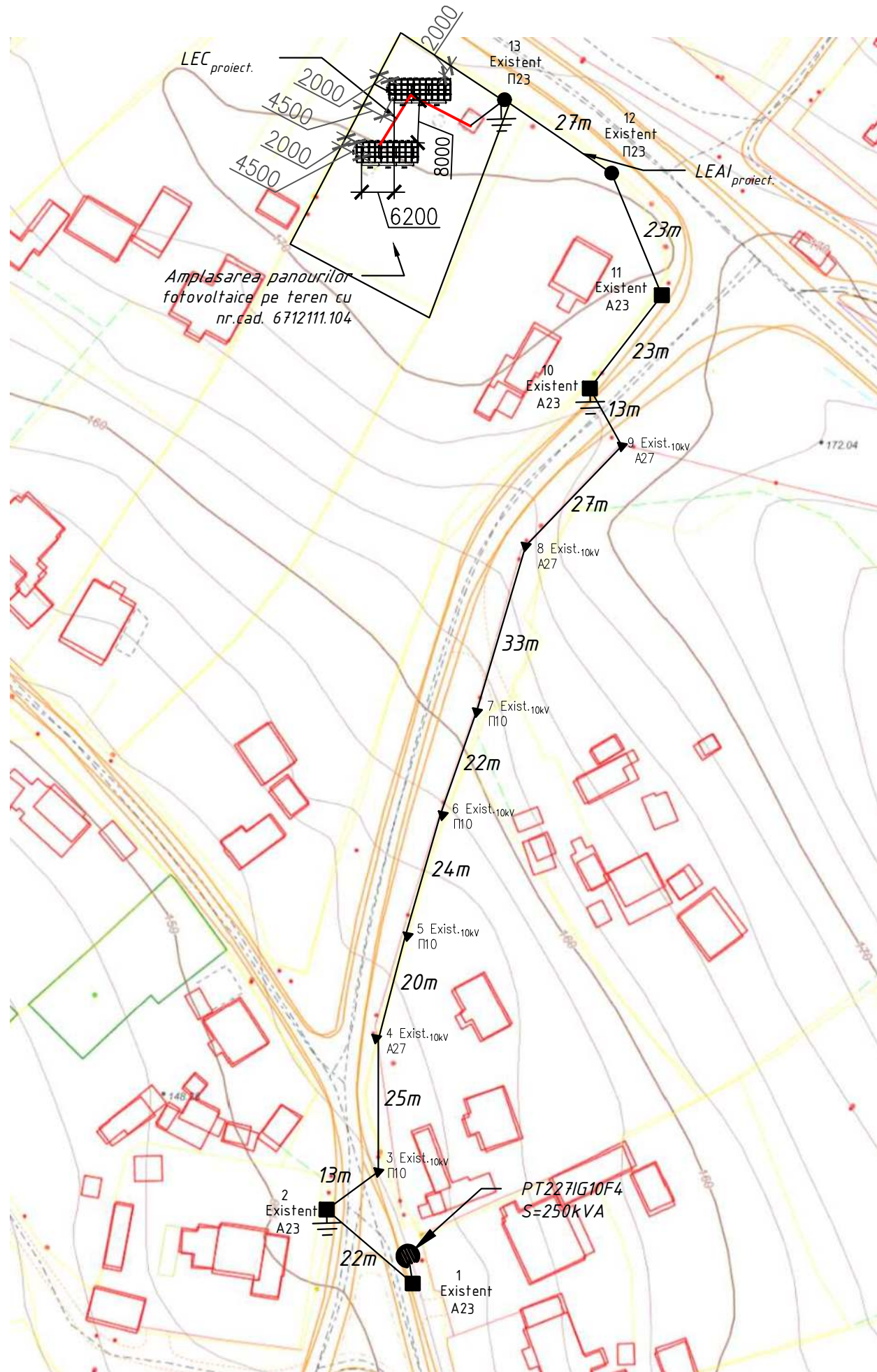
Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnatura si data

Inv. N° semn.

						Obiect Nr.019/05-2023 CM			
						<i>"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântâinei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."</i>			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.				05.2023		PE	2	7
ISP					05.2023				
						Date generale		"ARIA TECHNO PROJECT" SRL	

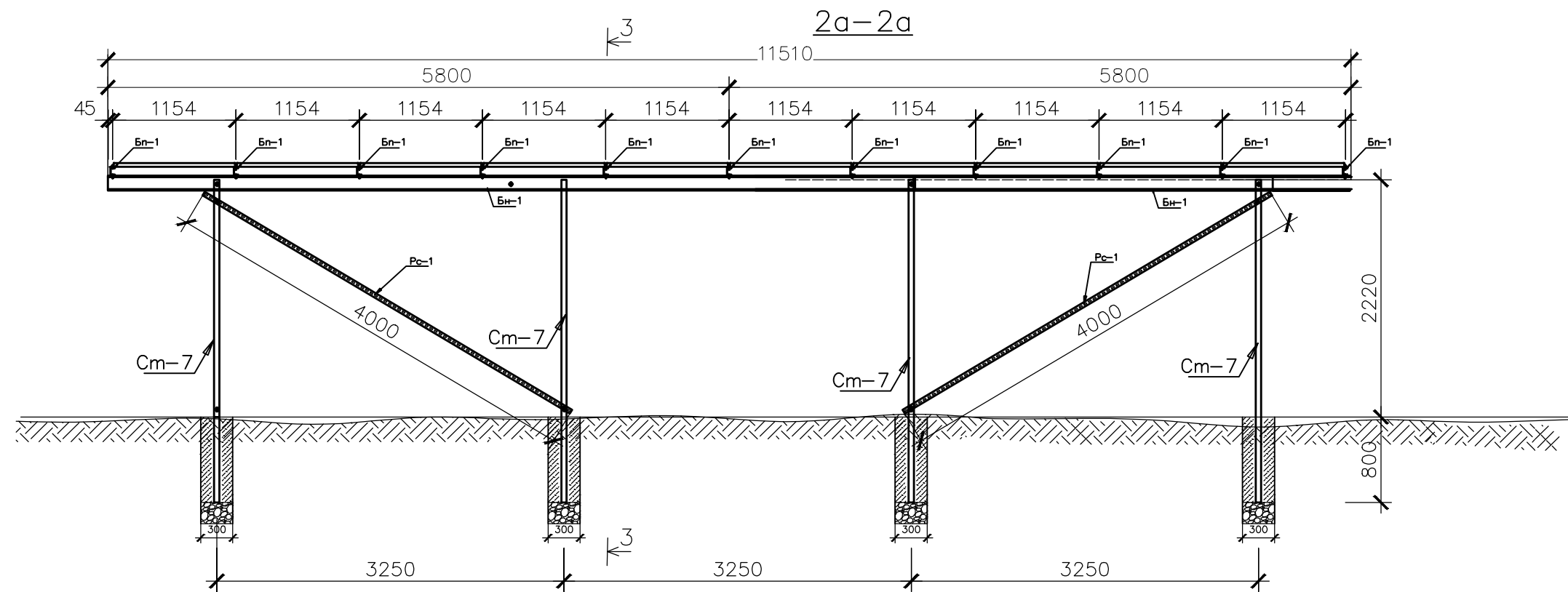
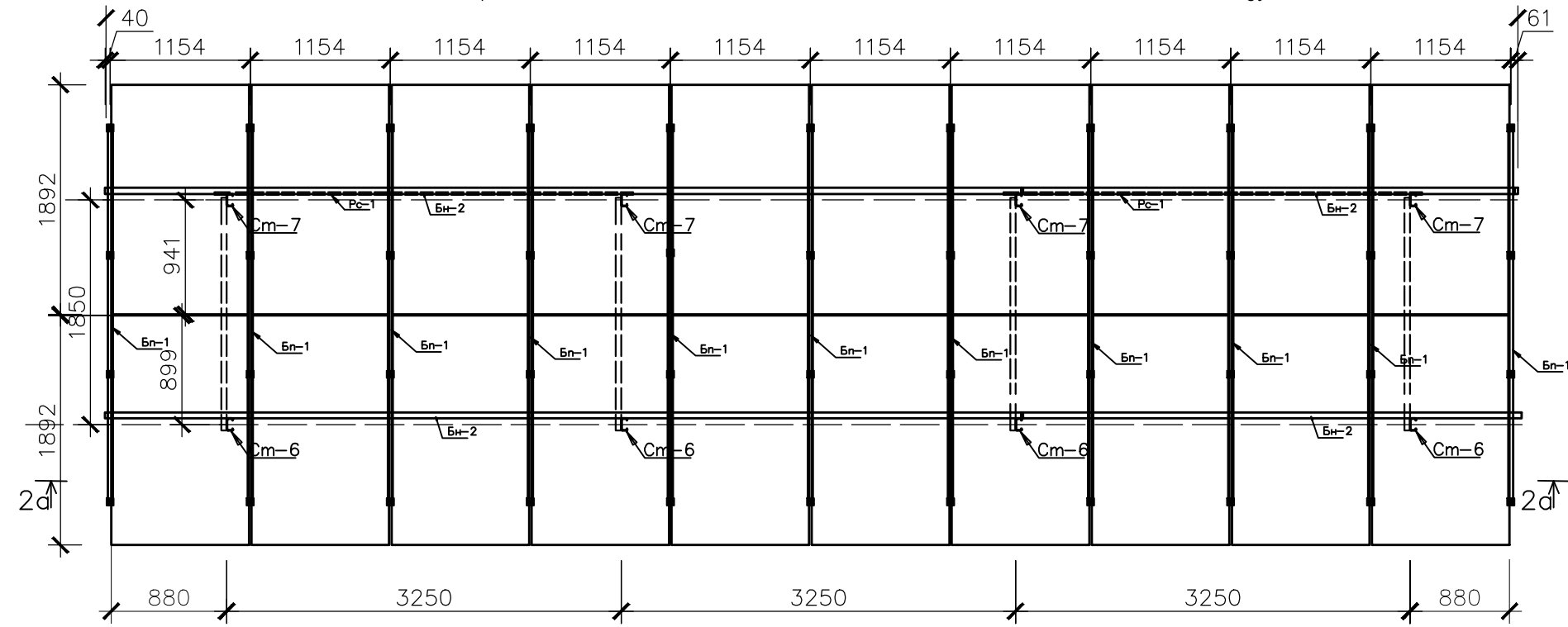


Согласовано

Inv. N° semn.	Semnătura și data	Schimb. inv. Nr.

					Obiect Nr.019/05-2023 CM			
					"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fîntînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bu șeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			05.2023	Construcție Metalică		
ISP					05.2023	PE	3	7
						Planul amplasării pilonilor pe teren		"ARIA TECHNO PROIECT" SRL

Система крепления на SMS-212L. Типовой стол на 20 PV модулей



Согласовано

Inv. N° semn.
Semnătura și data
Schimb. inv. Nr.

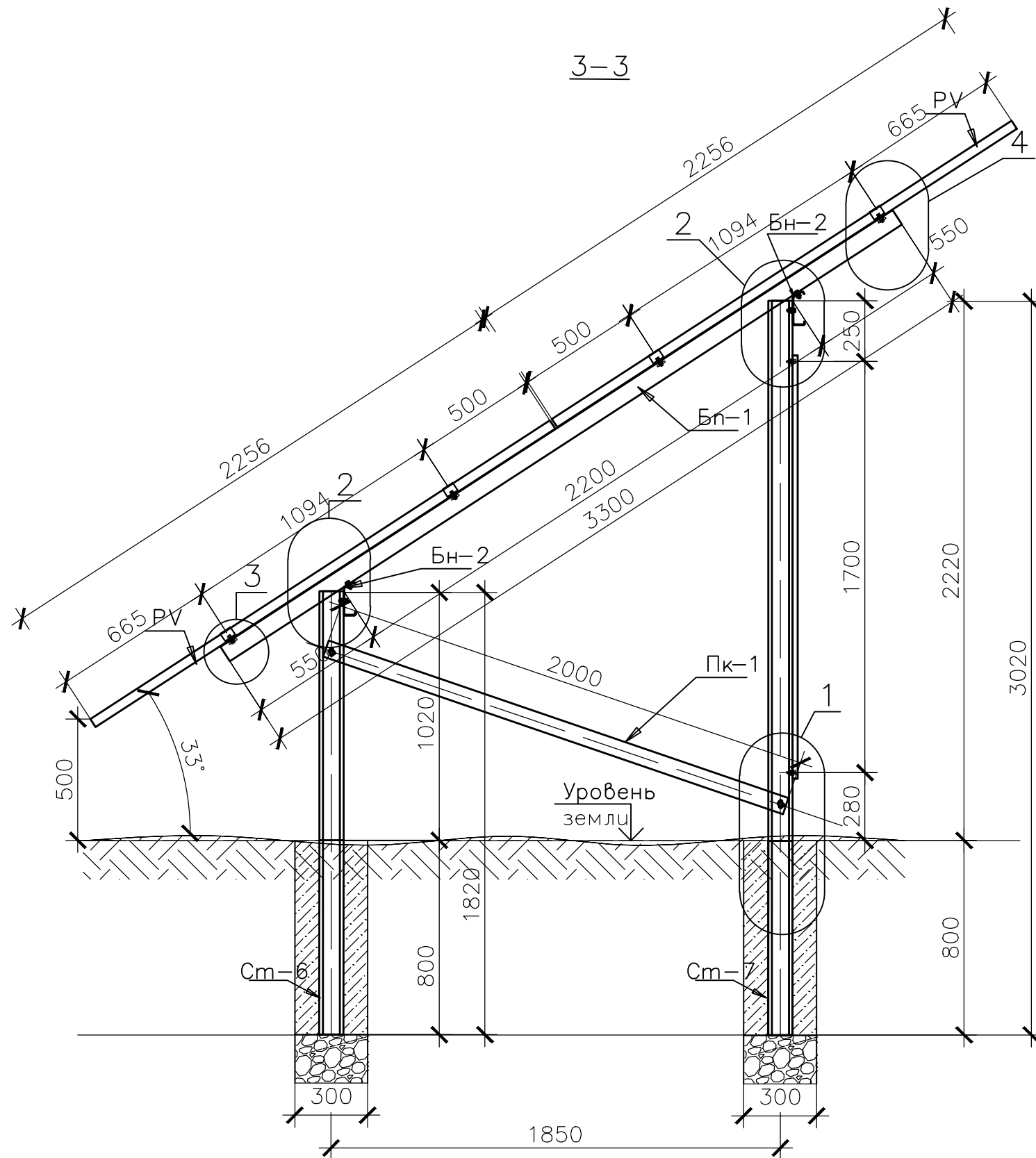
						Obiect Nr.019/05-2023 CM			
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântâinei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	ISP	Iarmurati A.			05.2023 05.2023		PE	4	7
						Sistemul de fixare pe SMS-212L. Structura metalica pentru 20 PV.		"ARIA TECHNO PROJECT" SRL	

Спецификация элементов на типовой стол на 20 PV модулей

Номер	Наименование	Название	К-во	Масса ед. кг	Примечание
Ст-6	Свая	C100x50x15x2.5 l=1820	4	6	S355JR + hdg50um
Ст-7	Свая	C100x50x15x2.5 l=3020	4	10	S355JR + hdg50um
Пк-1	Подкос Пк-1	U60x40x2 l=2000	4	3.2	S350GD+Zn350
Бн-1	Балка поперечная	C80x40x15x1,5 l=3300	11	4.4	S350GD+Zn350
Рс-1	Раскос	U40x20x2 l=4000	2	1.4	S350GD+Zn350
Бн-2	Балка направляющая	C120x50x15x2.5 L=5800	4	25.5	S350GD+Zn350
Се-1	Соединитель	C110x40x3 l=825	2		S350GD+Zn350
PV	Солнечные панели	2256x1133x35	40		
	DIN 933	Болт с фланцем M12x30	80		A2-70
	DIN 934	Гайка с буртиком M12	80		Delta
	DIN 7980	Шайба кузовная M12	200		Delta
	DIN 912	Винт M10x30	40		Delta
	DIN 6923	Гайка с буртиком M10	40		A2-70
	DIN 9021 (DIN 440)	Шайба кузовная M10	80		A2-70
	Clamp	Прижим крайний 35 мм	8		alum
	Clamp	Прижим средний 35 мм	48		alum
	Plate	Пластина алюминиевая 60x60x3	76		alum
	DIN 933	Болт M8x30	76		A2-70
	DIN 440	Шайба кузовная M8	76		Delta
	DIN 7980	Гайка с буртиком M8	76		Delta

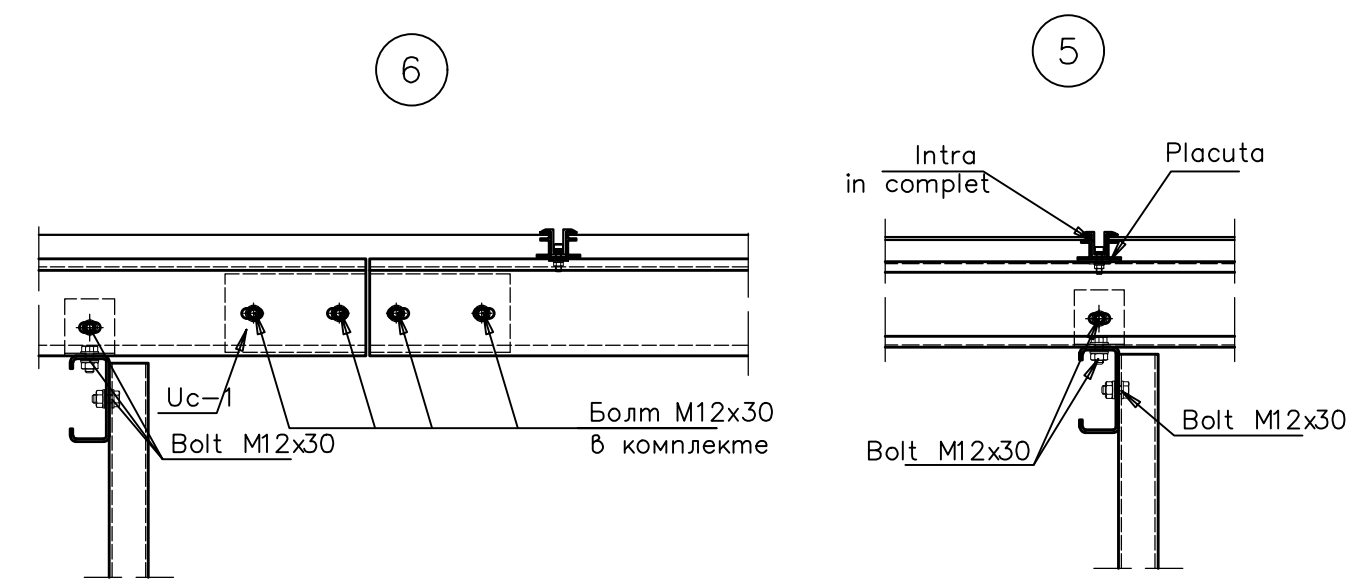
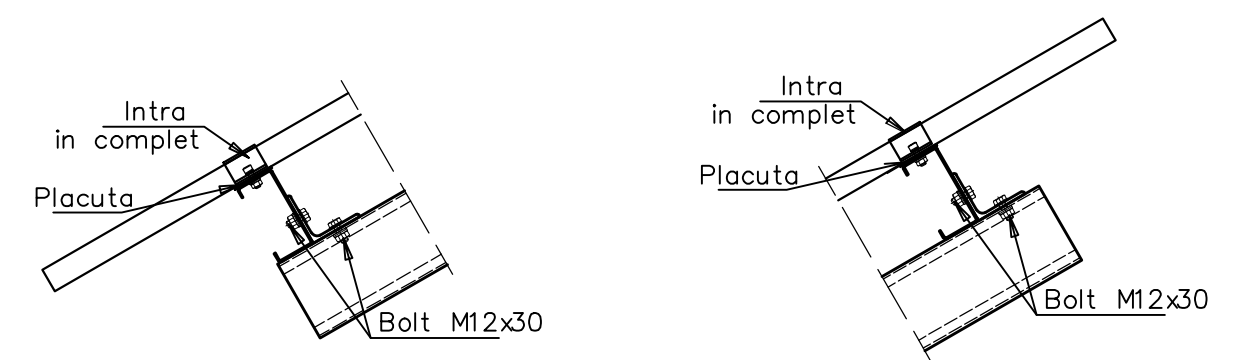
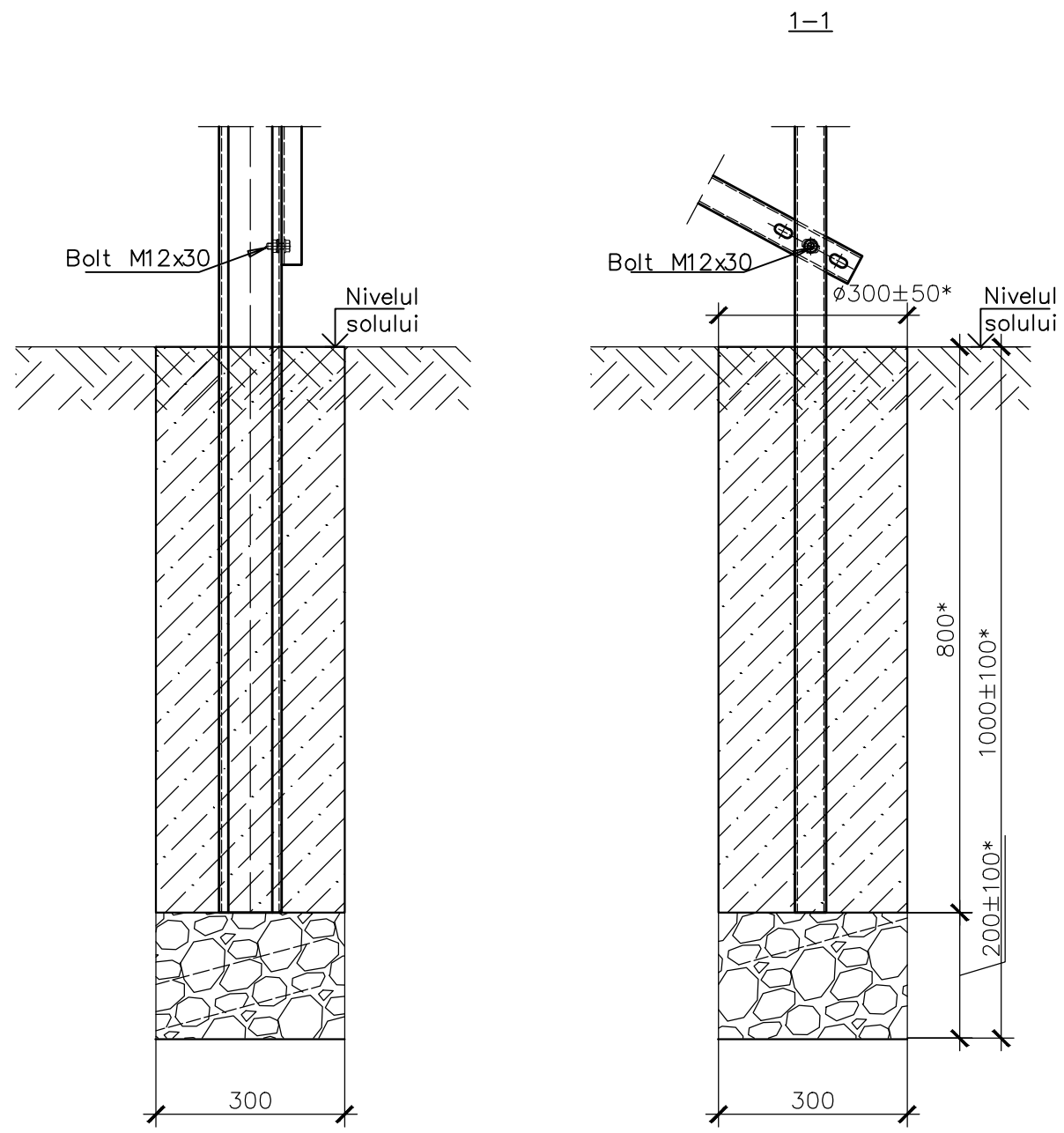
Допуски в проекте

1. Расставить стойки-сваи в соответствии с рельефом местности
2. Перепад уровня поверхности грунта ± 200 мм, при этом перепад уровня верха свай в пределах одной направляющей балки ± 20 мм.
3. Наклон свай от вертикальной оси $\pm 3^\circ$ в любую сторону, при этом смещение вершины свай от вертикальной оси в продольном направлении ± 20 мм, в поперечном направлении ± 20 мм.
4. Расстояние в продольном направлении между соседними сваями ± 20 мм, при этом расстояние между первой и последней сваями в пределах одной направляющей балки равно ± 20 мм.
5. Угол наклона фотovoltaического модуля $33^\circ \pm 1^\circ$
6. Расстояние от нижнего края фотомодуля до уровня поверхности земли 600 ± 100 мм.

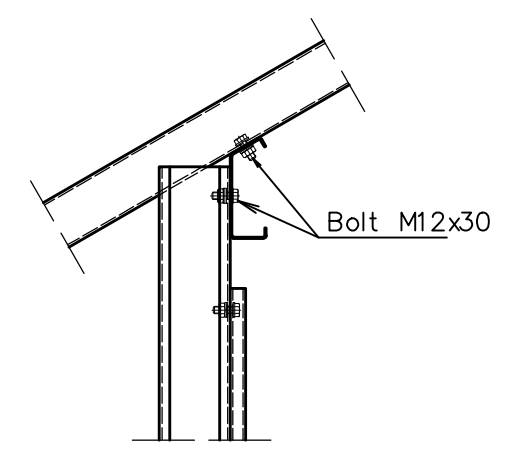


1. Этот лист считается с документом 1, 3.
2. Размеры, отмеченные «*», уточняются на месте по окончании работ.

Objekt Nr.019/05-2023 CM					
"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat	Iarmurati A.				05.2023
ISP					05.2023
Alimentarea cu Energie Electrică				Faza	Coala
				PE	5
Sectiunea 3-3				"ARIA TECHNO PROJECT" SRL	



1. Момент затяжки болтов М12 мин 44 Нм –max 56 Нм.
2. Момент затяжки болтов М8 на прижимах согласно рекомендациям производителя ФЭМ и прижимов.
3. Прижимы крепления фотозлектрических модулей в комплект поставки не входят.



Согласовано	
Inv. N° semn.	
Semnătura și data	
Schimb. inv. Nr.	

						Obiect Nr.019/05-2023 CM			
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	ISP	Iarmurati A.			05.2023 05.2023		PE	6	7
						Nodul 1-5	"ARIA TECHNO PROJECT" SRL		

COMPARTIMENTUL 3

PROIECT DE EXECUȚIE

Obiect

Nr.019/05-2023 AEE

(ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ)

					Obiect Nr.019/05-2023	Coala
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		



„ARIA TEHNO PROIECT,, SRL
tel. 069054020
E-mail. antonina.proiect@gmail.com

PROIECT DE EXECUȚIE

Solicitant: Primaria BUȘĂUCA
Obiect: 019/05 - 2023 AEE
Locul de consum: Nr. contului RedNord: 47401816. - Fântână Arteziană
din sat.Bușăuca r-nul.Rezina
Bun imobil cu Nr. cadastral: 6712111.104
Etapă: Proiect de execuție

“Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a
Fântânei Arteziene amplasate pe teren cu numărul
cadastral : 6712111.104, sat.Bușăuca, r-nul.Rezina.”

Beneficiar

Primaria BUȘĂUCA

Antreprenor

„ARIA TEHNO PROIECT,, SRL

AVIZ DE RACORDARE

Nr. 1631 din "12" mai 2023

Valabil până la "12" mai 2024

Către PRIMĂRIA sat. BUȘĂUCA.

mob. 0684-05-554.



Majorarea puterii.

1. Solicitantul: **PRIMĂRIA sat. BUȘĂUCA.**
2. Adresa: **r-nul. Rezina, sat. Bușăuca.**
3. Locul de consum, centrala electrică pentru care se solicită racordarea: **"Fântină arteziană" în r-nul. Rezina, sat. Bușăuca. Bun imobil cu nr. cadastral: 6712111.104.**
4. Categoria de fiabilitate: **III (trei).**
5. Condiții referitor la sursa autonomă de alimentare cu energie electrică: **în caz de necesitate de instalat sursă autonomă de alimentare cu energie electrică.**
6. Punctul de racordare la rețeaua electrică este: **ID-0,4 kV, PT227IG10F4, separatorul de sarcină nou montat.**
7. Tensiunea nominală în punctul de racordare: **0,4 kV.**
8. Puterea electrică aprobată prin aviz: **20 kW.**
9. La cererea solicitantului operatorul de rețea va realiza instalația de racordare după încheierea contractului pentru montarea instalației de racordare cu operatorul de rețea și achitarea cheltuielilor pentru montarea instalației de racordare.

La realizarea instalației de racordare este necesar de prevăzut:

- 9.1. **De debransat racordul existent.**
- 9.2. **În ID-0,4 kV, PT227IG10F4, de montat, reglat și conectat la bare un separator de tip. NH, completat cu siguranțe, conform sarcinii solicitate.**
- 9.3. **De la ID-0,4 kV, PT227IG10F4, până la locul de consum, de montat LE-0,4 kV. În caz de executare aeriană, de utilizat stâlpi de beton-armat și conductor torsadat de tip „CIP-2”.**
- 9.4. **Lucrările menționate în p. 9.1. pot fi executate de către personalul SA „RED-Nord” din contul și cu materialele solicitantului, ca prestare de servicii.**
- 9.5. **În rețeaua de alimentare și de utilizare, proprietatea clientului, de executat lucrările necesare conform sarcinii suplimentar solicitate.**
10. **Solicitantul achită costul de proiectare și tariful de racordare iar operatorul de sistem organizează proiectarea și montarea instalației de racordare.**
11. **În cazul în care solicitantul angajează un proiectant și un electrician autorizat să proiecteze și să execute instalația de racordare, după executarea și recepția instalației de racordare solicitantul achită tariful de punere sub tensiune.**
12. **În cazul consumatorilor noncasnici/producătorilor, după admiterea în exploatare a instalației, părțile (solicitantul și operatorul de sistem), de comun acord, stabilesc punctul de delimitare a instalațiilor electrice și semnează Actul de delimitare. Procesul verbal de dare în exploatare a echipamentului de măsurare și Convenția de interacțiune, care se prezintă de către operatorul de sistem în ziua finalizării instalației de racordare, conform contractului de racordare.**
13. **Cerințe referitor la valoarea factorului de putere: $\cos \varphi$ nu mai mic de 0,92, în caz de necesitate, să fie instalat utilaj pentru compensarea energiei reactive, dotat cu reglare automată.**
14. **Cerințe de protecție contra fulger: Conform NAIE și "Directivelor cu privire la protecția contra fulgerului".**
15. **Valoarea minimală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică: ID-0,4 kV, PT227IG10F4 (250 kVA): Is.c. = 2075 A.**
16. **Valoarea maximală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică:**
17. **Cerințe de protecție prin rele: Conform NAIE (Norme de amenajare a instalațiilor electrice).**
18. **Cerințe față de izolație și protecția contra supratensiuni:**
 - 18.1. **De prevăzut conform p. 7.1.22, NAIE, ediția VII, limitatoare a supratensiunilor de impuls (atmosferice) și de comutație.**

Majorarea puterii, " Fântână arteziană " în r-nul. Rezina, sat. Bușăuca, P = 20 kW.

- 18.2. Se recomandă utilizarea declanșatoarelor independente sau relee cu funcții de protecție împotriva variațiilor lente și rapide (supratensiuni) ale tensiunii.
19. Cerințe față de automatizare: **Conform NAIE.**
20. Cerințe față de echipamentul de măsurare:
- 20.1. Echipamentul de măsurare a energiei electrice de montat în cutie de protecție omologată, dotată cu întrerupător conform sarcinii solicitate și constructiv executată cu două uși: ușa exterioară, dotată cu lacăt tipizat, având accesul liber a furnizorului/distribuție și a clientului; ușa interioară cu lacăt tipizat, având accesul liber numai a furnizorului/distribuție și posibilitatea sigilării lacătului.
- 20.2. Cutia de protecție a echipamentului de măsurare a energiei electrice de instalat, în incinta clientului, partea exterioară a proprietății (lotului de teren), sau încorporată, ori alipită la partea exterioară a gardului/zidului în loc accesibil pentru control și exploatare.
- 20.3. Cerințe privind utilizarea contorului:
- 20.3.1. Se recomandă utilizarea contoarelor electronice care corespund prevederilor secțiunii 10 din Regulamentul privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 74 din 25.02.2022.
- 20.3.2. Se recomandă completarea contoarelor de măsură a energiei electrice cu modul de telecomunicație GSM/GPRS,RS-485, producător Landis+Gyr, Elveția, după caz.
- 20.3.3. În caz de procurare a echipamentului de măsurare de la alt furnizor decât operatorul rețelei de distribuție, la momentul coordonării întregului proiect se va coordona și echipamentul de evidență;
- 20.3.4. Contorul trebuie să fie legalizat și verificat metrologic în modul stabilit de Sistemul Național de Metrologie;
21. Alte cerințe:
- 21.1 De executat elaborarea proiectului în conformitate cu cerințele Hotărârii de Guvern nr. 361 din 25.06.1996 „Cu privire la asigurarea calității construcțiilor”.
- 21.2 Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat, cu operatorul de sistem, este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de sistem. Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat a proiectului respectiv se efectuează de către operatorul de sistem, în termen de cel mult 10 zile de la data solicitării. În cazul proiectelor pentru racordarea la rețelele electrice cu tensiunea mai mare sau egală cu 35kV a centralelor electrice, termenul de coordonare a proiectului este de 30 de zile.
- 21.3 Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu Normele de amenajare a instalațiilor electrice (NAIE).

În atenția solicitantului

1. În cazul în care solicitantul (potențial utilizator de sistem) nu este de acord cu condițiile indicate în aviz, el este în drept să se adreseze la Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică.
2. După obținerea avizului de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem) este în drept să solicite, operatorului de sistem proiectarea și executarea instalației de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costurilor de proiectare și a tarifului de racordare.
3. După îndeplinirea condițiilor incluse în avizul de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem):
- A. procedează conform art.48 din Legea cu privire la energia electrică în vederea obținerii actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului;
- B. stabilește împreună cu operatorul de sistem în baza actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului (potențial utilizator de sistem), punctul de delimitare a instalațiilor electrice, prin întocmirea de către operatorul de sistem a actului de delimitare și semnarea lui de către părți;
- C. achită tariful de punere sub tensiune.
4. Racordarea și punerea sub tensiune a instalațiilor electrice ale solicitantului se efectuează în termen de cel mult 2 zile lucrătoare din momentul achitării tarifului de punere sub tensiune.
- Notă:** Pentru consumatorii casnici nu este obligatorie întocmirea și semnarea actului de delimitare și Convenției de interacțiune.

A aprobat: Director tehnic S.A. "RED - Nord"

Viorel Corbu

A verificat: Șef SDR S.A. „RED-Nord”

Pulbere Ed.

A eliberat:

A primit:

Termenul de valabilitate al avizului extins până la „ ” 202

A aprobat:



AVIZ DE RACORDARE

Nr. 1632 din "12" mai 2023.

Valabil până la "12" mai 2025.

Către PRIMĂRIA sat. BUȘĂUCA.

mob. 0684-05-554.



Pentru proiectare. Contorizare netă.

1. Solicitantul: **PRIMĂRIA sat. BUȘĂUCA.**
2. Adresa: **r-nul. Rezina, sat. Bușăuca.**
3. Locul de consum, centrala electrică pentru care se solicită racordarea: „**Fântina arteziană cu sursă de generare a energiei electrice**” (centrală fotovoltaică), în r-nul. Rezina, sat. Bușăuca. Bun imobil cu nr. cadastral: **6712111.104.**
4. Categoria de fiabilitate: **III (trei).**
5. Condiții referitor la sursa autonomă de alimentare cu energie electrică: **în caz de necesitate de instalat sursă autonomă de alimentare cu energie electrică.**
6. Punctul de racordare la rețeaua electrică este: **ID-0,4kV, PT227IG10, întrerupătorul de sarcină cu nr. 4.**
7. Tensiunea nominală în punctul de racordare: **0,4 kV.**
8. Puterea electrică aprobată prin aviz: **20 kW.** Puterea contractată: **20 kW.**
9. La cererea solicitantului, operatorul de sistem proiectează și construiește instalația de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costului de proiectare și a tarifului de racordare.
La realizarea instalației de racordare este necesar de prevăzut:
- 9.1. **Puterea instalată a elementelor centralei fotovoltaice (panouri, inverter etc.) nu va depăși puterea contractată pentru consum.**
- 9.2. **Să respecte și să îndeplinească integral cerințele standardelor naționale privind calitatea energiei electrice.**
- 9.3. **Să evite funcționarea în regim insularizat, inclusiv prin dotarea cu protecții care să deconecteze CE într-un asemenea regim.**
- 9.4. **Să asigure trecerea peste scurtcircuit și să rămână în funcțiune la apariția golurilor și a variațiilor de tensiune, pe una sau pe toate fazele, în punctul de racordare.**
- 9.5. **Să execute cerințele de funcționare în limitele stabilite de tensiune și frecvență.**
- 9.6. **Să instaleze sisteme de protecții care să asigure declanșarea de la sistem în cazul pierderii stabilității.**
- 9.7. **În regim normal de funcționare al rețelei, CE nu trebuie să producă în punctul de racordare variații rapide de tensiune mai mari de 5% din tensiunea nominală.**
- 9.8. **În rețeaua de alimentare, și rețeaua de utilizare, proprietatea clientului, de executat lucrările necesare conform sarcinii solicitate.**
10. Solicitantul achită costul de proiectare și tariful de racordare iar operatorul de sistem organizează proiectarea și montarea instalației de racordare.
11. În cazul în care solicitantul angajează un proiectant și un electrician autorizat să proiecteze și să execute instalația de racordare, după executarea și recepția instalației de racordare solicitantul achită tariful de punere sub tensiune.
12. În cazul consumatorilor noncasnici/producătorilor, după admiterea în exploatare a instalației, părțile (solicitantul și operatorul de sistem), de comun acord, stabilesc punctul de delimitare a instalațiilor electrice și semnează Actul de delimitare. Procesul verbal de dare în exploatare a echipamentului de măsurare și Convenția de interacțiune, care se prezintă de către operatorul de sistem în ziua finalizării instalației de racordare, conform contractului de racordare.
13. Cerințe referitor la valoarea factorului de putere: **cos φ nu mai mic de 0,87, în caz de necesitate, să fie instalat utilaj pentru compensarea energiei reactive, dotat cu reglare automată.**
14. Cerințe de protecție contra fulger: **Conform NAIE și "Directivelor cu privire la protecția contra fulgerului".**
15. Valoarea minimală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică: **ID 0,4kV, PT227IG10F4 (250 kVA): I s.c.= 2075 A.**
16. Valoarea maximală a curentului de scurtcircuit în punctul de racordare la rețeaua electrică:
17. Cerințe față de protecția prin rele: **Conform NAIE.**
18. Cerințe față de izolație și protecția contra supratensiunii:
 - 18.1. **De prevăzut conform p. 7.1.22, NAIE, ediția VII, limitatoare a supratensiunilor de impuls (atmosferice) și de comutație.**

**Pentru proiectare, „ Fântina arteziană cu sursă de generare a energiei electrice ”
(centrală fotovoltaică), în r-nul. Rezina, sat. Bușăuca, extravilan, P = 20 kW.**

- 18.2. Se recomandă utilizarea declanșatoarelor independente sau relee cu funcții de protecție împotriva variațiilor lente și rapide (supratensiuni) ale tensiunii.
19. Cerințe față de automatizare: Conform NAIE.
20. Cerințe față de echipamentul de măsurare:
- 20.1. Echipamentul de măsurare a energiei electrice de montat în cutie de protecție omologată, dotată cu întrerupător conform sarcinii solicitate și constructiv executată cu două uși: ușa exterioră, dotată cu lacăt tipizat, având accesul liber a furnizorului/distribuție și a clientului; ușa interioară cu lacăt tipizat, având accesul liber numai a furnizorului/distribuție și posibilitatea sigilării lacătului.
- 20.2 Cutia de protecție a echipamentului de măsurare a energiei electrice de instalat, în incinta clientului, partea exterioră a proprietății (lotului de teren), sau încorporată, ori alipită la partea exterioră a gardului/zidului în loc accesibil pentru control și exploatare.
- 20.3. Cerințe privind utilizarea contorului:
- 20.3.1. Tipul, parametrii și caracteristicile tehnice a contorului de energie electrică trebuie să corespundă prevederilor Regulamentul privind măsurarea energiei electrice în scopuri comerciale aprobat prin Hotărârea ANRE nr. 74 din 25.02.2022.
- 20.3.2. Se recomandă completarea contoarelor de măsură a energiei electrice cu modul de telecomunicație GSM/GPRS,RS-485, producător Landis+Gyr, Elveția, după caz.
- 20.3.3. In caz de procurare a echipamentului de măsurare de la alt furnizor decât operatorul rețelei de distribuție, la momentul coordonării întregului proiect se va coordona și echipamentul de evidență.
- 20.3.4. Contorul de energie electrică trebuie să fie legalizat și verificat metrologic in modul stabilit de Sistemul Național de Metrologie.
21. Alte cerințe: Avizul de racordare va fi valabil după îndeplinirea condițiilor de racordare stipulate în Avizul cu nr. 1631 din 12 mai 2023.
- 21.1 De executat elaborarea proiectului în conformitate cu cerințele Hotărârii de Guvern nr. 361 din 25.06.1996 „Cu privire la asigurarea calității construcțiilor”.
- 21.2 Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat, cu operatorul de sistem, este obligatorie. O copie a proiectului coordonat rămâne la operatorul de sistem. Coordonarea corespunderii cerințelor de racordare, conform avizului dat a proiectului respectiv se efectuează de către operatorul de sistem, în termen de cel mult 10 zile de la data solicitării. În cazul proiectelor pentru racordarea la rețelele electrice cu tensiunea mai mare sau egală cu 35kV a centralelor electrice, termenul de coordonare a proiectului este de 30 de zile.
- 21.3. Legarea la pământ și îndeplinirea măsurilor contra electrocutării să se efectueze în conformitate cu Normele de amenajare a instalațiilor electrice (NAIE).

În atenția solicitantului

1. În cazul în care solicitantul (potențial utilizator de sistem) nu este de acord cu condițiile indicate în aviz, el este în drept să se adreseze la Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică.
2. După obținerea avizului de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem) este în drept să solicite, operatorului de sistem proiectarea și executarea instalației de racordare după încheierea contractului de racordare și achitarea de către solicitant a costurilor de proiectare și a tarifului de racordare.
3. După îndeplinirea condițiilor incluse în avizul de racordare solicitantul (potențial utilizator de sistem):
- A. procedează conform art.48 din Legea cu privire la energia electrică în vederea obținerii actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului;
- B. stabilește împreună cu operatorul de sistem în baza actului de corespundere a instalațiilor electrice ale solicitantului (potențial utilizator de sistem), punctul de delimitare a instalațiilor electrice, prin întocmirea de către operatorul de sistem a actului de delimitare și semnarea lui de către părți;
- C. achită tariful de punere sub tensiune.
4. Racordarea și punerea sub tensiune a instalațiilor electrice ale solicitantului se efectuează în termen de cel mult 2 zile lucrătoare din momentul achitării tarifului de punere sub tensiune.

Notă: Pentru consumatorii casnici nu este obligatorie întocmirea și semnarea actului de delimitare și Convenției de interacțiune.

A aprobat: Director tehnic S.A. "RED - Nord"

A verificat: Șef SDR S.A. „RED-Nord"

A eliberat:

A primit:

_____/semnătura/ _____/numele, prenumele/

_____/semnătura/ _____/numele, prenumele/

Viorel Corbu

Pulbere Ed.


(I-0231-33102)
(I.0231-99992)

Termenul de valabilitate al avizului extins până la „ ” 202

A aprobat:

_____/Funcția/

_____/semnătura/

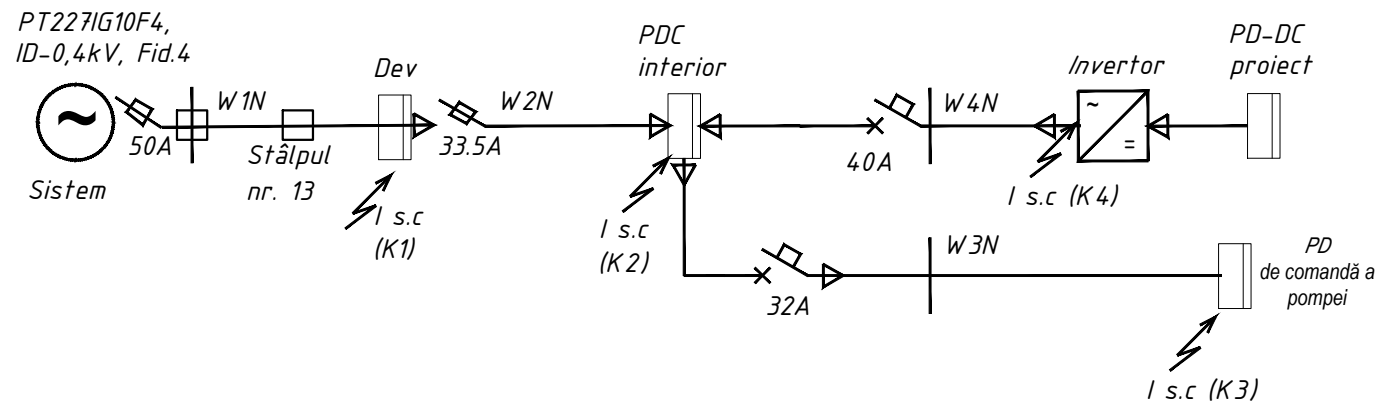
_____/numele, prenumele/

Tabelul seturilor de bază a desenelor de executare

Compartiment	Notare	Denumirea	Notă
I	019/05-2023 SF	STUDIU DE FEZABILITATE	
II	019/05-2023 CE	PROIECT DE EXECUȚIE CONSTRUCȚIE METALICĂ	
III	019/05-2023 AEE	PROIECT DE EXECUȚIE ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ	
IV	019/05-2023 DD	DOCUMENTAȚIA DE DEVIZ	

Tabelul desenelor de executare a setului de bază

1-2	Date generale	2 coli
3	Plan de situatie	
4	Schema electrică monofilară de AEE pentru Fântâna Arteziană. Majorarea puterii.	
5	Schema electrică monofilară de AEE pentru Fântâna Arteziană. Conectorizare netă.	
6	Schema rețelei electrice de curent continuu aferenta inverterului.	
7	Sistemul de legare la pamânt a centralei fotovoltaice	
8	Schema tipică instalația prizei de pământ	
9	Pozarea LEC-0.4kV în tranșeu și intersecția lui cu comunicațiile inginerești	
10	Pozarea cablului LEC în tranșeu	



Proiectul este elaborat în conformitate cu respectarea documentelor normative în vigoare și asigură nivelul de calitate corespunzător:

- A - rezistență și stabilitate;
- B - siguranța în exploatare;
- E - siguranță la foc;
- D - igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului înconjurător;
- E - izolație termică, hidroizolația și economia de energie;
- F - protecția contra zgomotului.

10 mai 2023 Litvincenco V.

[Signature]

Borderoul documentelor de referință și anexate

Seria	Denumirea	Notă
Documente anexate		
-	Specificația tehnică a modulelor FV și inverterului	4 coli
Nr.019/05-2023 AEE.SU	Specificația utilajului electric	2 coli
Nr. 1631	Aviz de racordare Nr.1632 din "12" mai 2023. Majorarea puterii	2 coli
Nr. 1632	Aviz de racordare Nr.1632 din "12" mai 2023. Contorizare Neta	2 coli
Documente de referință		
ПУЭ-7	Правила Устройства Электроустановок.	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.	
SM SR HD 60364-5-54:2013	Instalații electrice de joasa tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Instalații de legare la pământ și conductoare de protecție	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
SM EN 62305-4:2014	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 4: Sisteme electrice și electronice din structuri	
NCM A.08.02-2014	Securitatea și sănătatea muncii în construcții.	
NCM G.02.02:2018	Instalații electrice de automatizare, semnalizare și telecomunicații. Amenajarea protecției clădirilor și construcțiilor contra trăsnetului	

Indicatorii de bază

Denumirea	u.m.	Valoarea permisă
Categoria de fiabilitate		III
Tensiunea nominală a rețelei de alimenta	V	380
Puterea de ieșire a centralei electrice	W	20
Puterea nominală sumară a modulelor fotovoltaice	W	21,6
Puterea nominală sumară a invertoarelor	kW	20
Puterea de calcul a centralei electrice	kW	20
Factorul de putere	cos φ	0,92
Sistemul legat la pământ		TN-C-S
Cantitatea totală de panouri proiectate	buc	40
Cantitatea totală de invertoare proiectate	buc	1

Executant de PE - Iarmurati Antonina. Tel. +37369054020
 ISP - Litvincenco Vladimir (C4) certificat Nr.0252 valabil pînă la 05.06.2024

Beneficiar: PRIMARIA Bușăuca
 Primar - Donica Mihail +37368405554

Obiect Nr.019/05-2023 AEE

"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.			<i>[Signature]</i>	05.2023	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	1
ISP	Litvincenco V.			<i>[Signature]</i>	05.2023			
							"ARIA TECHNO PROIECT" SRL	

1. Aspecte generale

1.1. Proiectului este elaborată în baza:

- cerințelor consumatorului noncasnic, Primaria Bușăuca: PLANUL și ETAPELE Nr.019/05-2023/2 de implementare a proiectului privind conectarea sursei regenerabile;
- Avizului de Racordare Nr.1631 si 1632 din 12.05.2022 valabil până la 12.05.2025 eliberate de "RED Nord" S.A.
- Certificat de urbanism pentru proiectare Nr.2 din 15.05.2023;
- 1.2. Proiectul prevede calculul și alegerea parametrilor rețelei electrice de joasă tensiune pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) cu puterea instalată de 20kW care va fi amplasată la sol, în nemijlocita apropiere a Fintinei Arteziene din sat.Busauca r-nul.Rezina, bun imobil cu nr.cadastral 6712111.104.

Zona respectiva se caracterizează prin:

- Condițiile climatice - III B. - Temperatura aerului din exterior, sez.rece - minus 16°C.
- Presiunea vântului - 0,3 kPa. - Sarcini provenite din zăpadă - 0,5 kPa.

Conform prevederilor normativului NCM E. 02.02:2016, imobilele examinate se atribuie la clasa de importanță CC-2 normală.

Conform normativului NCM E 01.02-2019, categoria de importanță a clădirilor în funcție de destinație - C (normală).

1.3. Proiectul este elaborat în conformitate cu regulile și normele în vigoare. Simbolurile convenționale sunt primite în corespundere cu GOST 21.614-88 și ECKD.

2. Echipamentul electric de curent alternativ

2.1. Centrala electrica fotovoltaica se racordeaza cu tensiunea 380V la ID-0.4kV PT227IG10F4.

2.2. Alimentarea cu Energie Electrica (e.e.) se realizează de la instalația de distribuție (ID-0,4kV) a PT spre Dev cu cabluri tip torsado SIP, pozae aerian pe piloni din beton armat existenți.

2.3. Alimentarea cu Energie Electrica Vedre (e.e.) se realizează de la invertoar spre panoul de distribuție (PDC) cu cabluri de tip BBG 5x10mm² pozate.

3 Sistemul de împământare

3.1. Structurile de sprijin metalice ale modulelor FV sunt conectate între ele cu electrozi orizontali de metal 40x4mm, formând priza de împământare (a se vedea coala 7). Benzile de metal utilizate sunt montate în tranșeu la adâncimea minimă de 0,7m. Obligator de realizat măsurări pentru verificarea încadrării valorii rezistenței în limitele de 4Ω.

3.2. În proiect este primit sistemul de împământare TN-C-S.

4. Protecția împotriva supratensiunilor

4.1. Conform NCM G.02.02:2018 dupa categoria de protectie contra trasnetului, obiectul protejat se refera la categoria III si la zona B.

4.2. Protecția este realizată cu paratrăsnete montate pe construcțiile de susținere a modulelor.

4.3. Paratrăsnetul se realizează din oțel galvanizat de profil rotund cu diametrul minim de 12mm și lungimea de 3,5m.

4.4. Pe partea de curent continuu se vor prevedea limitatori de supratensiuni de categoria B (T2), încorporate în invertoar.

4.5. Pe partea de curent alternativ, în ID-0,4kV se prevede limitatorului de supratensiuni de categoria A.

5. Echipamentul electric de curent continuu

5.1. În proiect sunt utilizate 40de module fotovoltaice de tip LR5-72HPH-540W, cu puterea de 540W. Modulul contine 110 bucati de jumatați de celule cu o dimensiune de 210*210mm, puterea maxima poate ajunge la 540W Modulele sunt produse de compania LONGI, seria HI-MO.

5.2. Invertoarul este de tip SUN2000-20KTL-M2 HC (high current), Wlan, 4G, 20 kW. Invertoarul dispune de functii de protectie si automatizari.

5.3. Invertoarul convertează curentul continuu (DC) al PV în curent alternativ (AC) trifazat.

5.4. La exploatarea invertoarului trebuie respectate cerintele Manualului tehnic al invertoarului.

5.5. Formarea câmpului fotovoltaic:

Panourile vor fi aranjate :

- 1.1 intrare cite 1 serie cu 10 panouri. - 2.1 intrare cite 1 serie cu 10 panouri.

- 1.2 intrare cite 1 serie cu 10 panouri. - 2.2 intrare cite 1 serie cu 10 panouri.

5.6. Distribuția pe partea de curent continuu este realizată utilizând cabluri de cupru cu dublă izolație din politetilen reticulat tip XLPE si PVC cu sectiunea 6 mm², asigurând astfel o cădere de tensiune inferioară 1%. Conectarea modulelor în serie se realizează cu cabluri-conectori MC4. Montajul conductoarelor între modulele FV și de la invertoar spre modulele FV se realizează aparent pe construcție în tub metalic gofrat diametrul minim - 20mm.

5.7. Protecția modulelor FV și invertoarului contra supratensiunilor este realizată cu descărcătoare clasa II încorporate PD-DC.

5.8. În PD-DC se coneteaza protecțiile în curent continuu. Acesta se montează pe perete în nemijlocita apropiere de invertoar.

6. Protecția mediului ambiant

6.1. Distribuția energiei electrice în rețele electrice cu tensiunea nominală 0,38kV este un proces tehnologic fără eliminări de deseuri și nu este însoțit de eliminări în hidrosfera și atmosfera înconjurătoare. Nivelul de zgomot și vibrații cauzate de funcționarea elementelor posturilor de transformare, liniile electrice aeriene și a celor în cablu nu depășesc valorile admise de normele în vigoare. De aceea proiectul nu prevede măsuri de protecție a solurilor, atmosferei sau hidrosferei.

7 Protecția muncii

7.1. Pentru a asigura tehnica securității și protecția muncii la lucrările de montare, construcție, reglare-demarare, este necesar de a se respecta prevederile СНиП III-4-80, „Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок”, și a „Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР”.

7.2. Măsurile de protecție antiincendiară trebuie executate on conformitate cu NAIE și „Указаний по проектированию противопожарных мероприятий, систем пожаротушения и обнаружения пожара на энергетических объектах”.

8. Protecția muncii

8.1. Pentru a asigura tehnica securității și protecția muncii la lucrările de montare, construcție, reglare-demarare, este necesar de a se respecta prevederile СНиП III-4-80, „Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок”, și a „Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР”.

Măsurile de protecție antiincendiară trebuie executate on conformitate cu NAIE și „Указаний по проектированию противопожарных мероприятий, систем пожаротушения и обнаружения пожара на энергетических объектах”.

9. Calculul curentilor de s.c. monopfazat

9.1. Calculul curentilor de s.c. este realizat conform ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ». Rezistența arcului electric și a contactelor de conexiune a fost admisă egală cu 30mΩ.

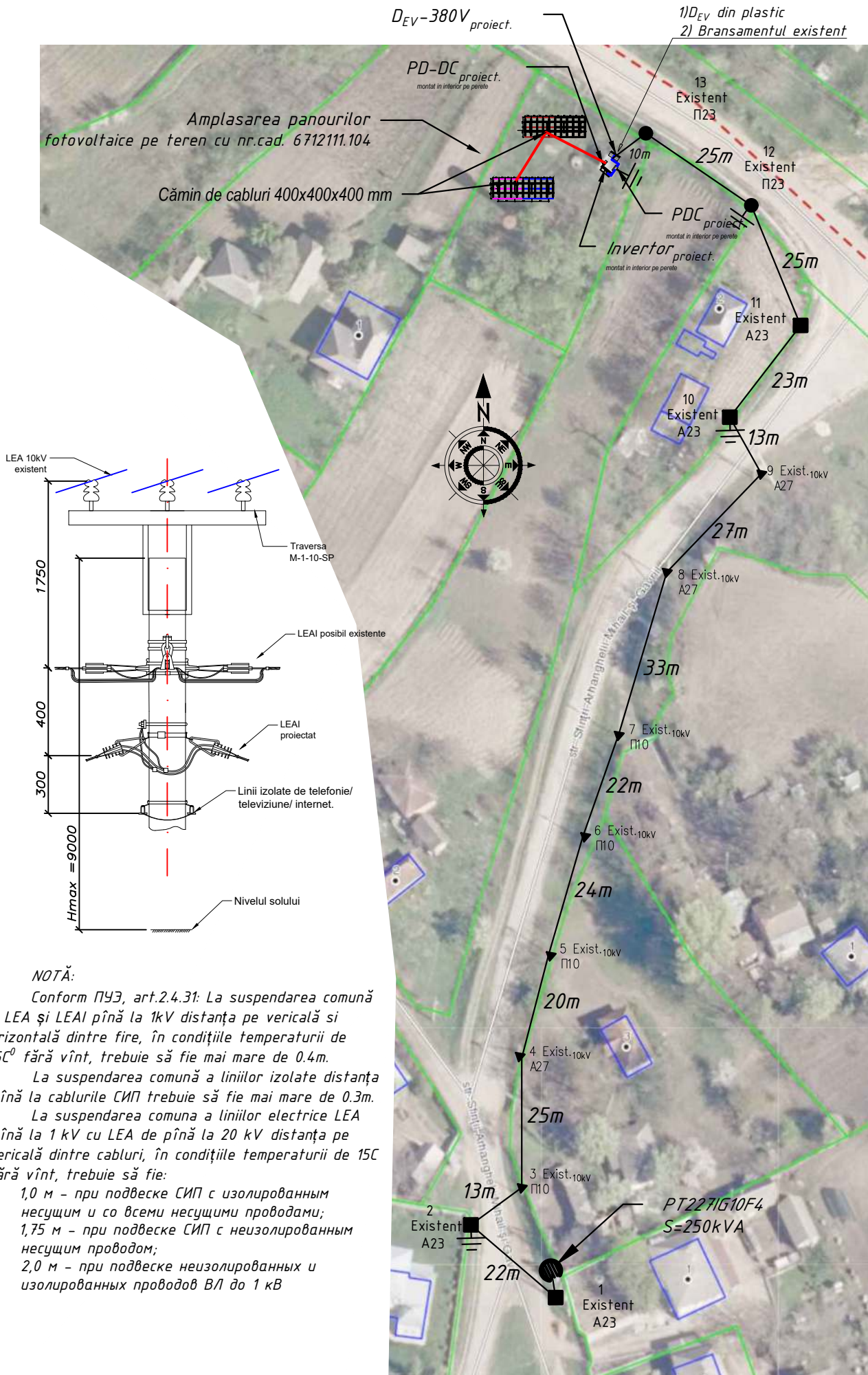
9.2. Conform ПУЭ п.1.7.79 timpul de deconectare automata a alimentarii nu trebuie să depășească valorile admisibile, indicate în tabelul de mai sus.

5.9. Caracteristicile sistemului fotovoltaic:

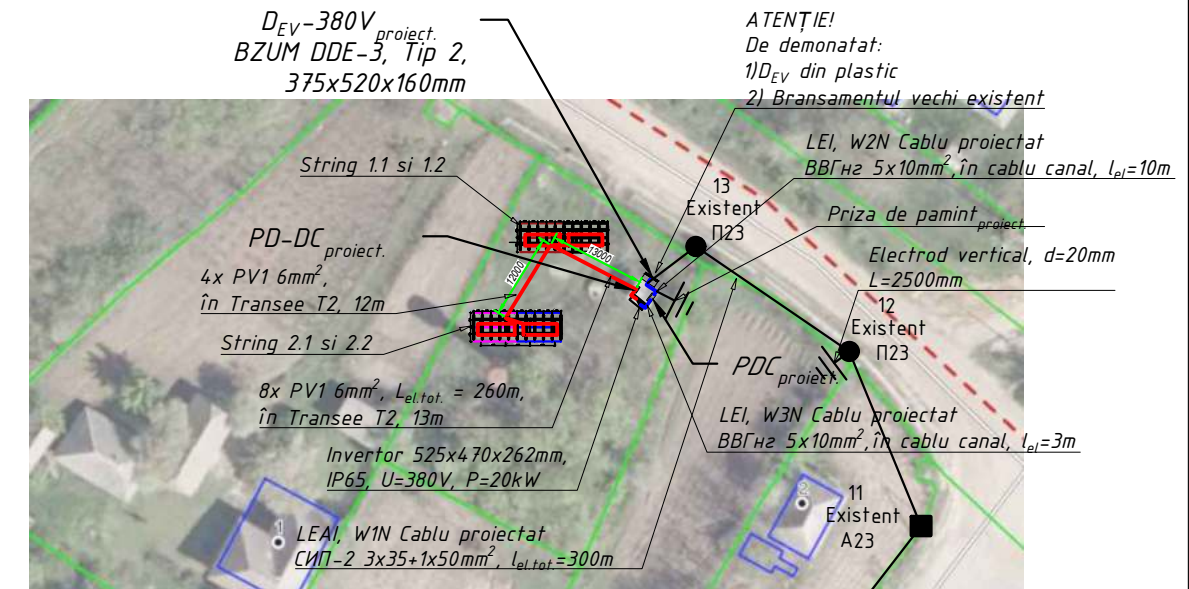
1	Caracteristicile modulelor FV	LONGI HI-MO: LR5-72HPH-540W
2	Puterea maximă de ieșire (Pmax), W	540
3	Eficiența modulului (η), %	21,1
4	Tensiunea la Pmax (Vmpp), V	41,65
5	Curentul la Pmax (Imp), A	12,97
6	Tensiunea circuitului deschis (Voc), V	49,5
7	Curentul de sc (Isc), A	13,85
8	Caracteristicile invertoarului	Huawei SUN2000-20KTL-M2 HC (high current), Wlan, 4G, 20 kW
9	Numărul pe intrari	4
10	Numărul de dispozitive de urmărire MPP	2
11	Putere activă nominală AC, kW	20
12	Tensiunile de operare, V	160-950
13	Curent maxim pe MPPT, A	26
14	Curent de scurtcircuit pe MPPT, A	39
15	Tensiunea de pornire, V	200
16	Calculul sistemului fotovoltaic pentru 20kW	
17	Numărul de MPPT cu circuite serii	4
18	Numărul maxim de module conectate in serie	10
19	Numărul minim de module conectate in serie	10
20	Număr primit de module conectate în serie	10
21	Număr primit de module conectate în paralel	2
22	Numărul total de module conectate la un invertoar	40
23	Tensiune in circuitul deschis,V	416,5
24	Puterea nominală a modulelor in serie,W	5400
25	Putere nominala sumara a modulelor in paralel,W	10800
26	Curentul de calcul al invertoarului CA, A	12,96

						Obiect Nr.019/05-2023 AEE			
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fintinei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data		Faza	Coala	Coli
Executat					05.2023	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	2	10
ISP					05.2023				
						Date generale (sfârșit)	"ARIA TECHNO PROIECT" SRL		

Plan-traseu a rețelilor proiectate in ansamblu



Plan traseu a rețelilor de curent continuu proiectate



* - locul intrării cablurilor în clădire se va alege împreună cu beneficiarul în momentul montării sistemului

Notă:

În proiect sunt utilizate 40 de module fotovoltaice de tip LONGI HI-MO, LR5-72HPH-540W
Invertorul este de tip SUN2000-20KTL-M2 HC - 1 buc.

Panourile vor fi aranjate :

- 1 intrare (1.1) cite 1 serie cu 10 panouri;
- 1 intrare (1.2) cite 1 serie cu 10 panouri;
- 1 intrare (2.1) cite 1 serie cu 10 panouri;
- 1 intrare (2.2) cite 1 serie cu 10 panouri, toate amplasate la sol pe construcție metalică.

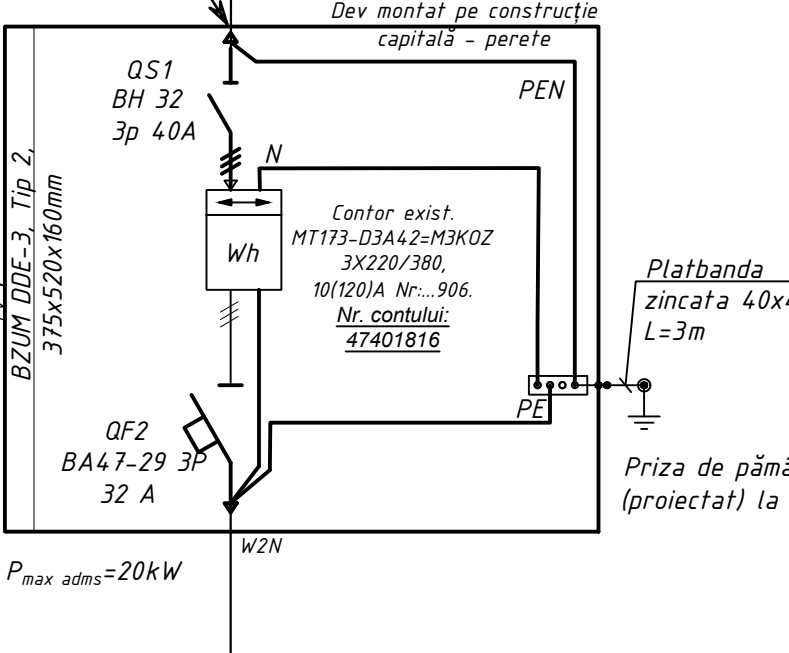
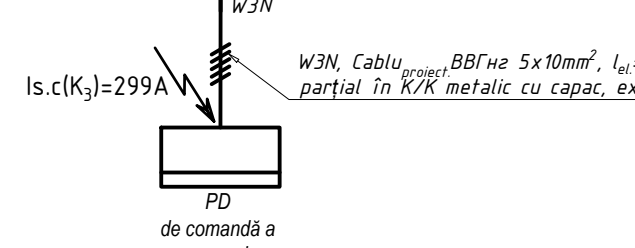
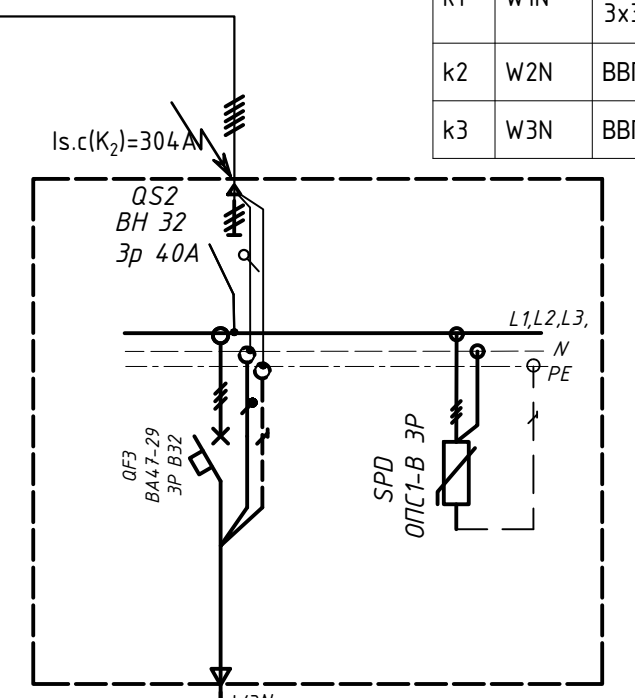
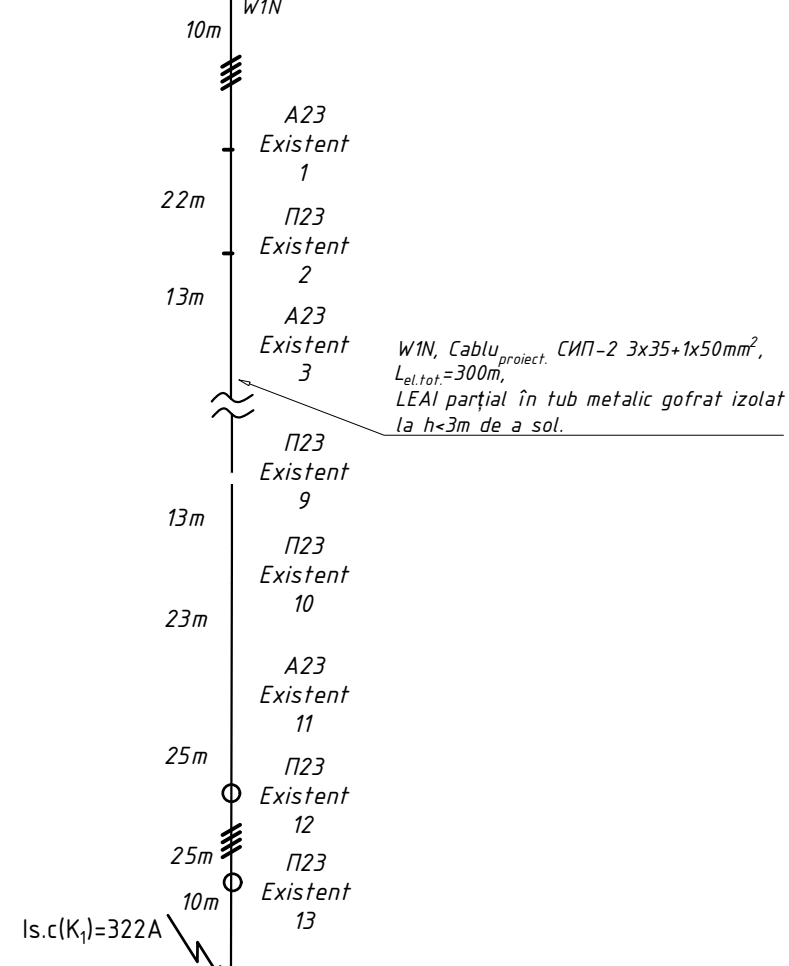
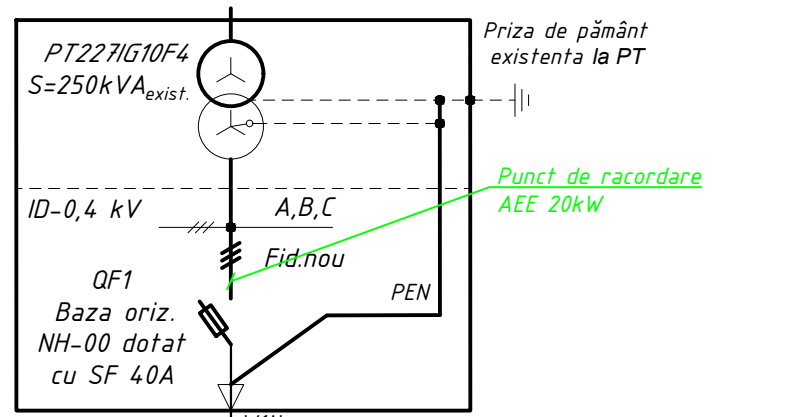
SEMNE CONVENȚIONALE

	Invertor
	Linia de alimentare cu e.e. AC proiectata a obiectului comercial, W2N-W3N
	Linia de alimentare cu e.e. DC proiectata la panourile solare, PV1
	Linia de alimentare cu e.e. AC proiectata a obiectului comercial, W1N
	Panou proiectat
	Dev - BZUM proiectat
	Priză de pământ, R < 4 Ohm
	Priză de pământ, R < 30 Ohm

						Obiect Nr.019/05-2023 AEE			
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fîntînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat					05.2023		PE	3	10
ISP					05.2023	Plan de situație	"ARIA TECHNO PROIECT" SRL		

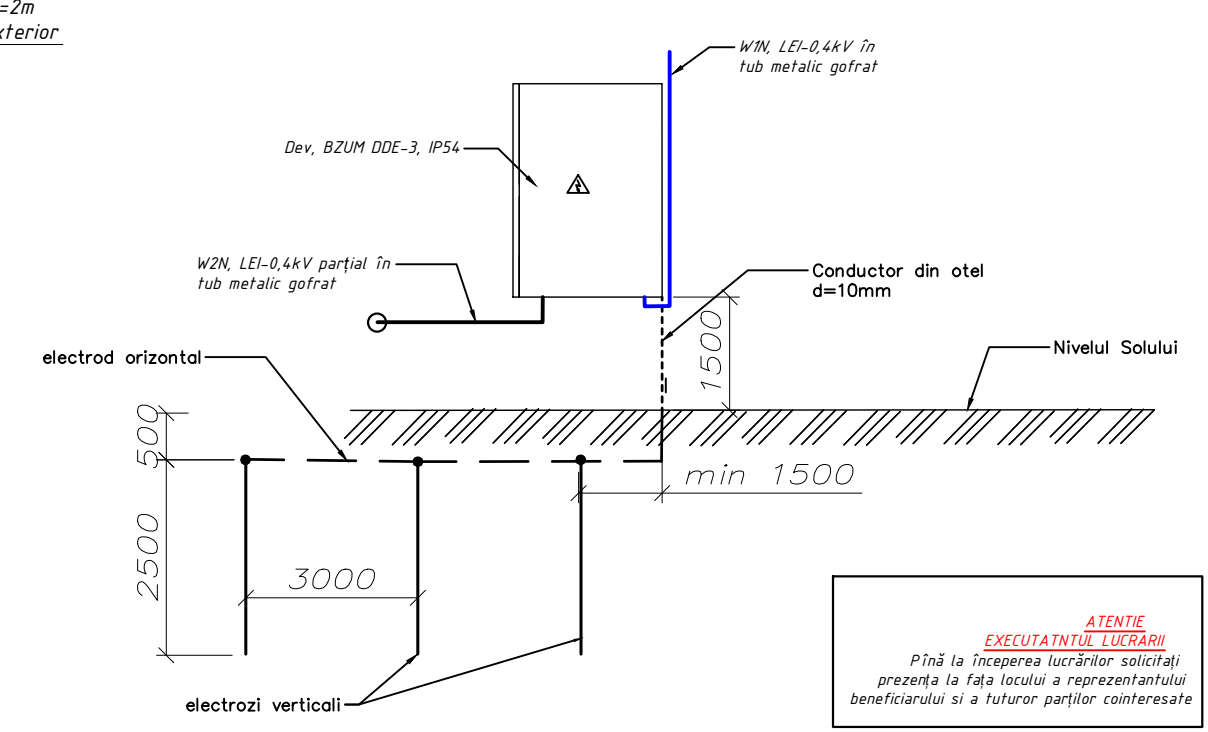
Tabelul de selecționare a cablurilor

Punctul	Notateea liniei conform jurnalului de cabluri	Secțiunea cablului	L _{max,el} , m	Modalitatea de pozare	I _{adm} > I _{calc} , A		P _{tot} , kW	ΔU, %	Rezistența sumară a buclei F-PE, Ω	I _{sc} , A	Aparatul de protecție		
					I _{adm}	I _{max,calc}					Tip	I _{nom} , A	t _{act} , s
k1	W1N	СИП-2 3x35+1x50mm ²	300	aerian	160	33,5	20	3,55	0,682	322	ППНИ-33, 2аδ.00	40	< 5
k2	W2N	ВВГнг 5x10 mm ²	10	în k/k, pe perete	58	33,5	20	0,26	0,723	304	ВА47-29 3P B	32	<0,4
k3	W3N	ВВГнг 5x10 mm ²	2	în k/k, pe perete	58	31,4	19	0,08	0,735	299	ВА47-29 3P B	32	<0,4



W2N, Cablu proiect. ВВГнг 5x10mm², l_{el}=10m parțial în K/K metalic cu capac, exterior

Priza de pământ la Dev și amplasare Dev

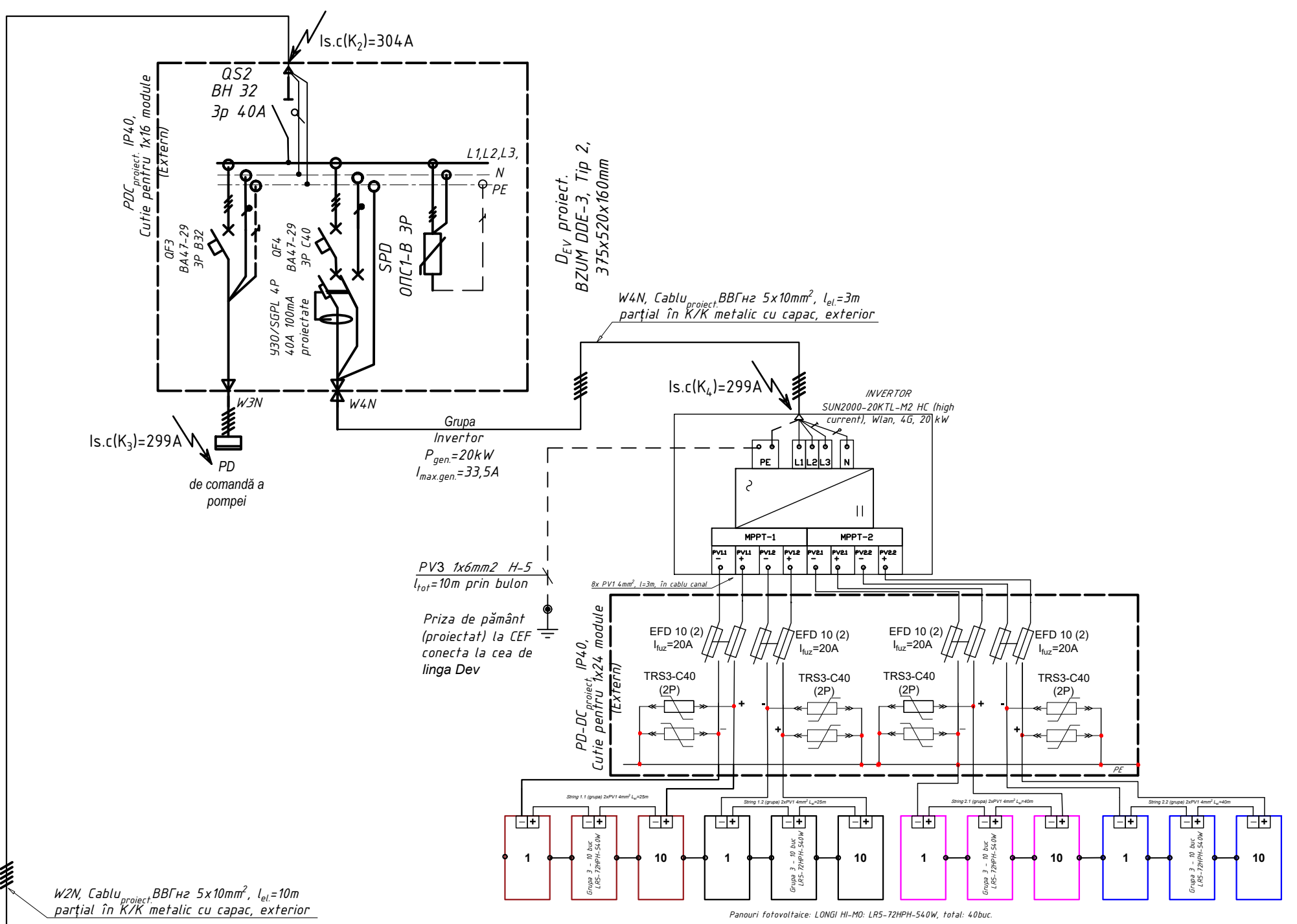
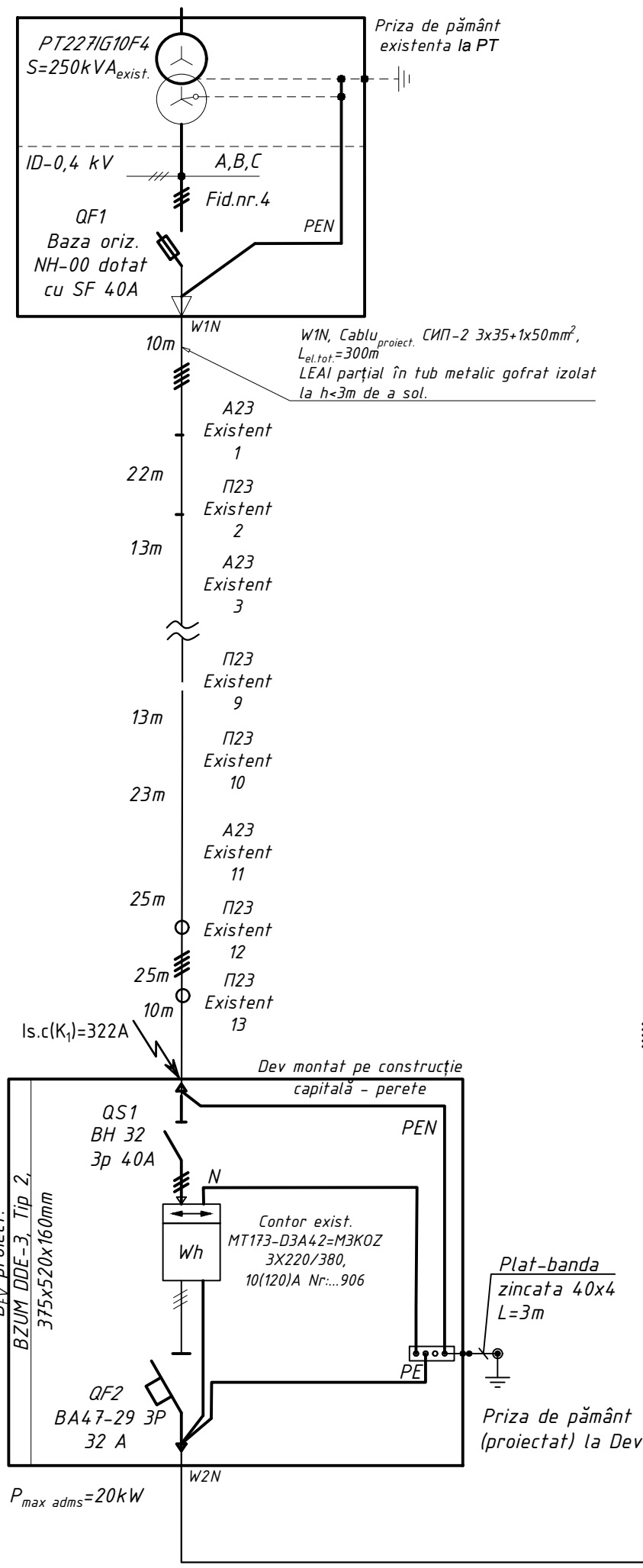


Соединено
 Schimb. inv. Nr.
 Semnătura și data
 Inv. N° semn.

Obiect Nr.018/05-2023 AEE					
"Centrală electrică fotovoltaică 30kW pentru AEE a Gimnaziului "Mitropolit Gurie Grosu" din sat.Nimoreni r-nul.Ialoveni"					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat	Iarmurati A.				05.2023
ISP	Litvincenco V.				05.2023
Alimentarea cu Energie Electrică					
Schema electrică monofilară de AEE pentru Fântâna Arteziană. Majorarea puterii.					
Faza	Coala	Coli			
PE	4	10			
"ARIA TECHNO PROIECT" SRL					

Согласовано

Inv. N° semn. Semnătura și data Schimb. inv. Nr.

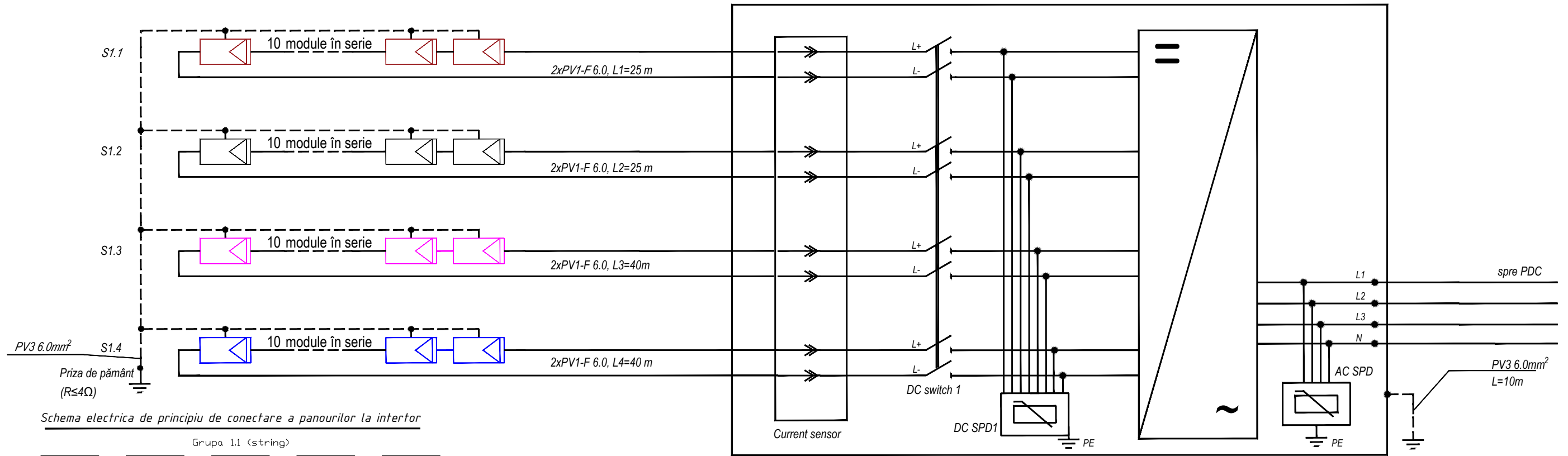


Tabelul de selecționare a cablurilor

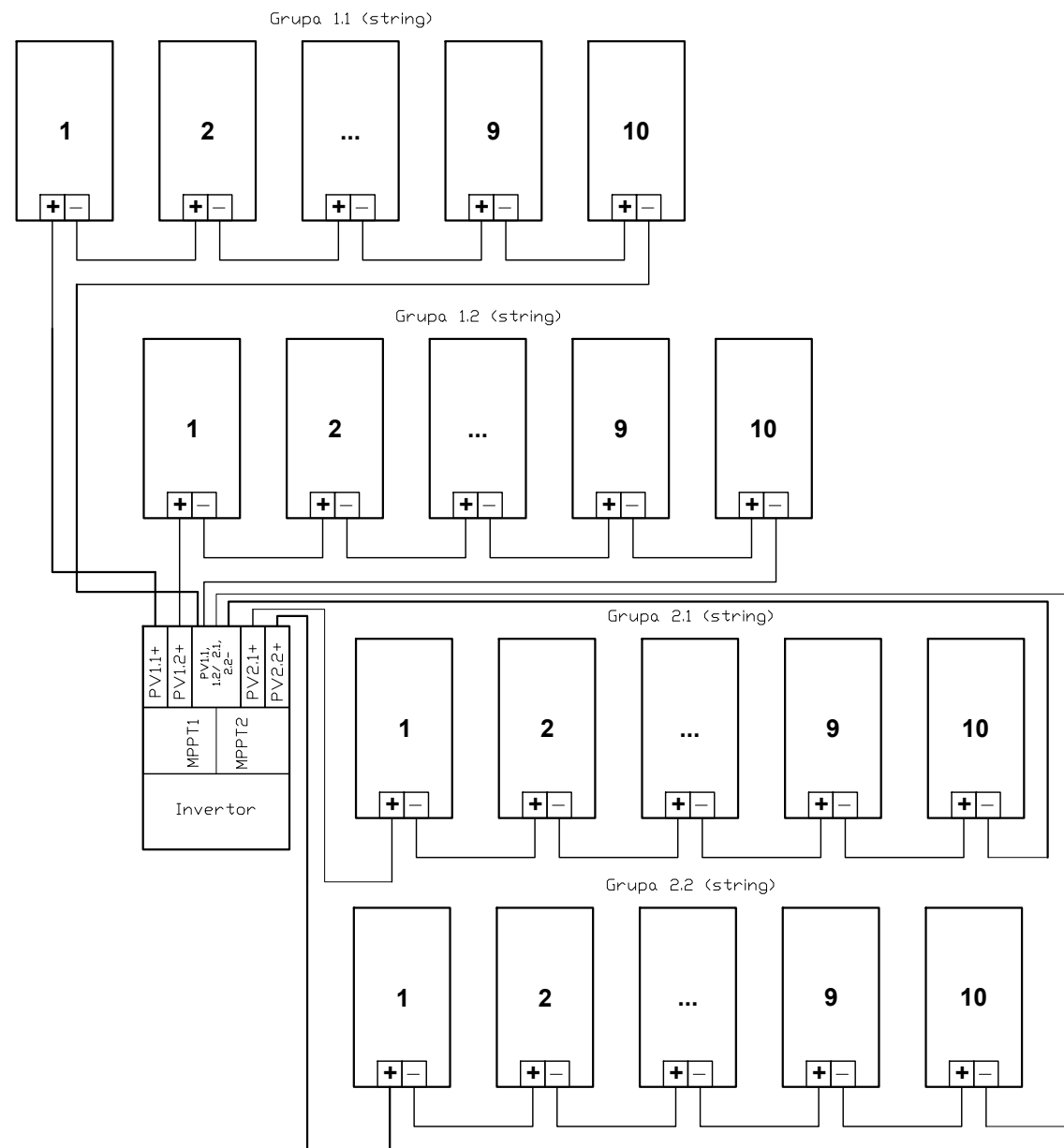
Punctul	Notateea liniei conform jurnalului de cabluri	Secțiunea cablului	L _{max.el.} , m	Modalitatea de pozare	I _{adm} > I _{calc} , A		P _{tot} , kW	ΔU, %	Rezistența sumara a buclei F-PE,Ω	I _{sc} , A	Aparatul de protecție		
					I _{adm}	I _{maxcalc}					Tip	I _{nom} , A	t _{act} , s
k4	W4N	ВВГнг 5x10 mm ²	3	în k/k, pe perete	58	33,5	20	0,08	0,735	299	BA47-29 3P B	40	<0,4
Obiect Nr.018/05-2023 AEE													
"Centrală electrică fotovoltaică 30kW pentru AEE a Gimnaziului "Mitropolit Gurie Grosu" din sat.Nimoreni r-nul.Ialoveni"													
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data								
Executat	Iarmurati A.				05.2023	Alimentarea cu Energie Electrică				Faza	Coala	Coli	
ISP	Litvincenco V.				05.2023					PE	5	10	
Schema electrică monofilară de AEE pentru Fântina Arteziană. Conectorizare neță.										"ARIA TECHNO PROIECT" SRL			

Tip Panouri fotovoltaice (PV):
LONGI HI-MO: LR5-72HPH-540W

Tip Invertor:
Huawei SUN2000-20KTL-M2 HC (high current), Wlan, 4G, 20 kW



Schema electrica de principiu de conectare a panourilor la intertor



Dimensionarea rețelei de curent continuu

Tip Inv.	Intrare	MPPT	Nr. de module in serie	U_{pmp} , V	P_{nom} , W	P_{max} , (98,3%) W	I_{max} , A	I_{sc} , A	I_f , A	$L^{Inv.1 max. ram}$, m	S_{rmax} , mm ²	S_s , mm ²	P_{sum} , W
1 x SUN2000-20 KTL-M2 HC	1.1	1	10	416,5	540	5 308,2	16,2	12,96	20	25	3.09	6	5 400
	1.2		10	416,5	540	5 308,2	16,2	12,96	20	25	3.09		5 400
	2.1	2	10	416,5	540	5 308,2	16,2	12,96	20	4.0	4.94		5 400
	2.2		10	416,5	540	5 308,2	16,2	12,96	20	4.0	4.94		5 400

$P_{tot} = 540W * 40buc = 21\ 600W$

$P_{pe\ MPPT} = 540W * 10buc = 5\ 400W$

$U_{pe\ MPPT} = 41,765V * 10buc = 416,5V$

$I = 5\ 400W / 416,5V = 12,96A$

Notă:

P_{nom} - puterea nominală a unui modul FV;

P_{max} , I_{max} - puterea și curentul maximal a unei ramuri de module FV;

I_{max} - curentul maxim: $I_{max} = (I_{sc1} + I_{sc2} + I_{sc3} + \dots + I_{scn}) * 1.25$

I_{sc} - curentul de scurtcircuit al ramurii de module FV;

I_f - curentul de calcul al fuzibilului ramurii de module FV la temperatura 50°, $I_f = (I_{max} * 1.25) / K_f$

L_{ram} - lungimea conductorului de la modulele FV pînă la Invertor;

S_{rmax} - secțiunea maxim calculată a conductorului ramurii;

S_s - secțiunea aleasă, standardizată potrivit conductorului ramurii;

Obiect Nr.019/05-2023 AEE					
"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fîntînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat		Iarmurati A.			05.2023
ISP		Litvincenco V.			05.2023
Alimentarea cu Energie Electrică					Faza
					Coala
					Coli
Schema rețelelor electrice de curent continuu aferente Invertoarului					PE
					6
					10
"ARIA TECHNO PROIECT" SRL					

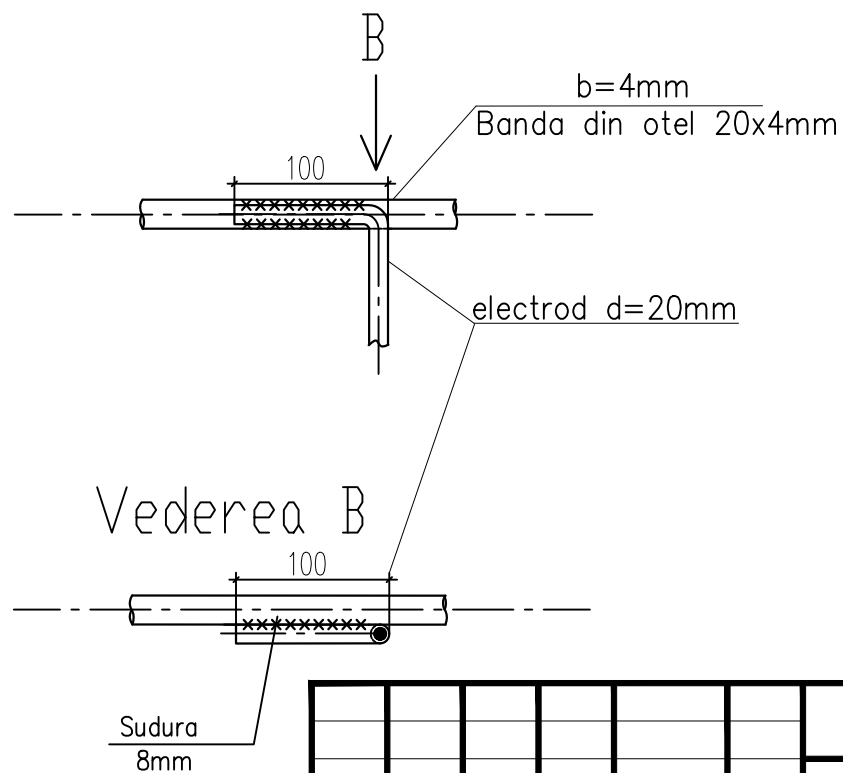
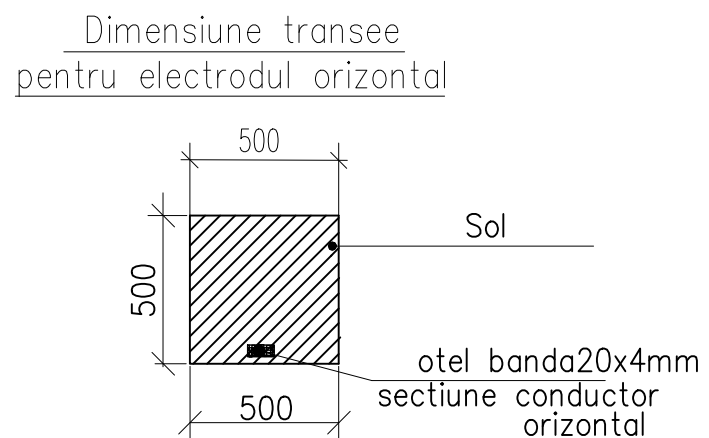
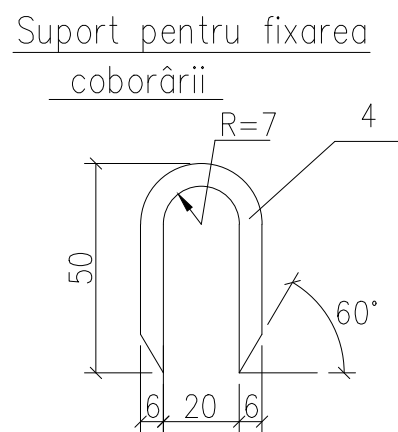
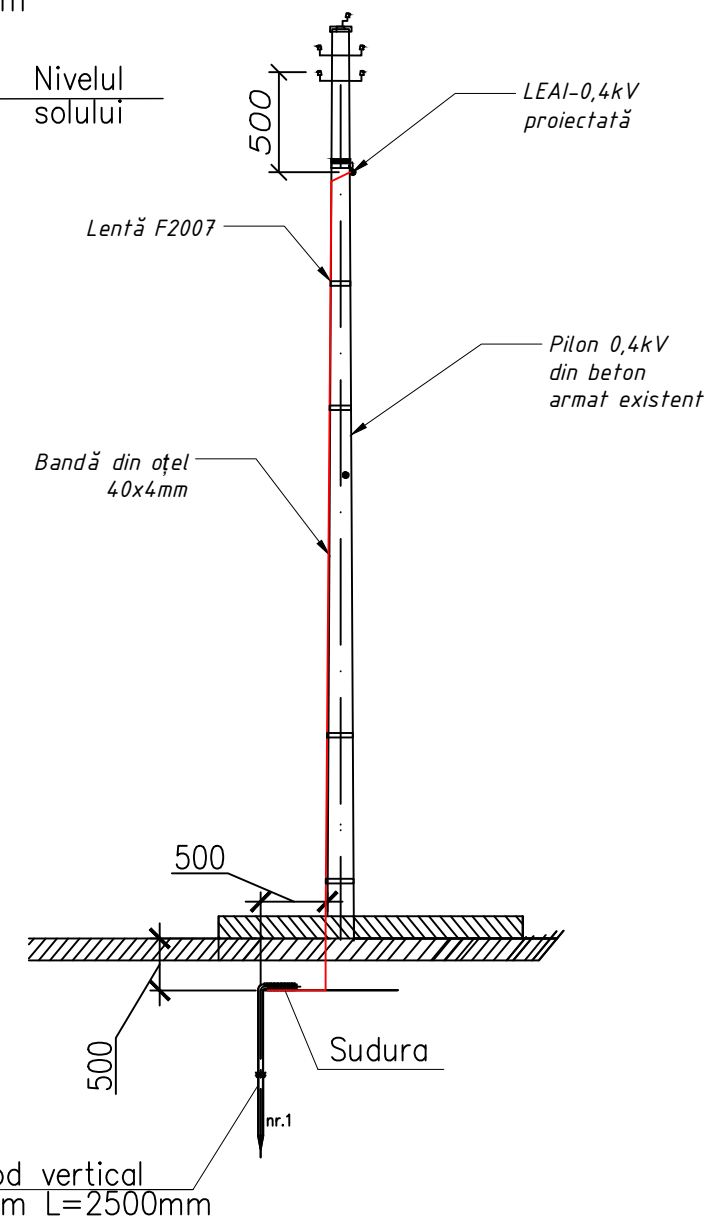
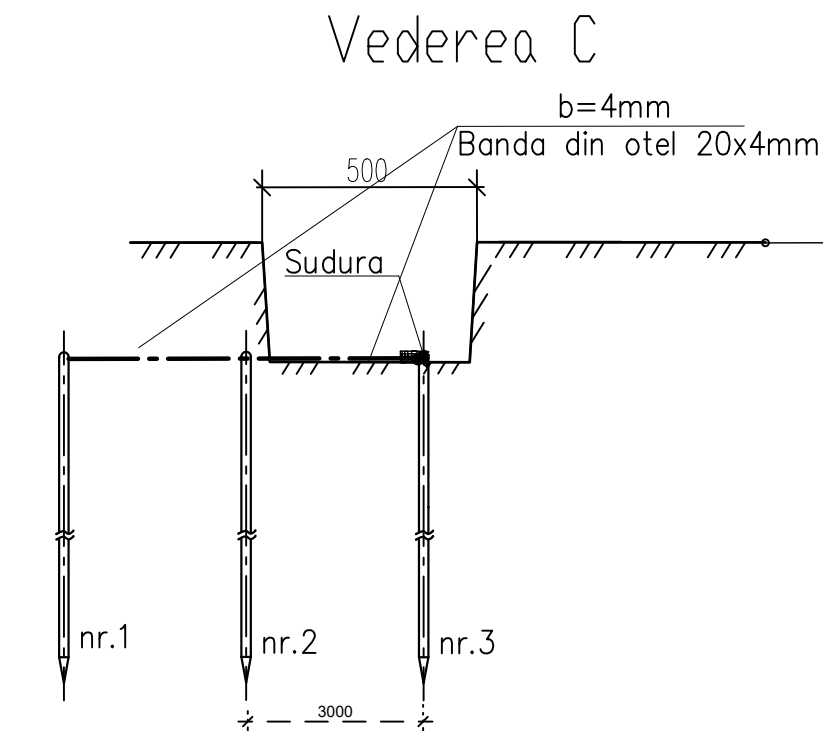
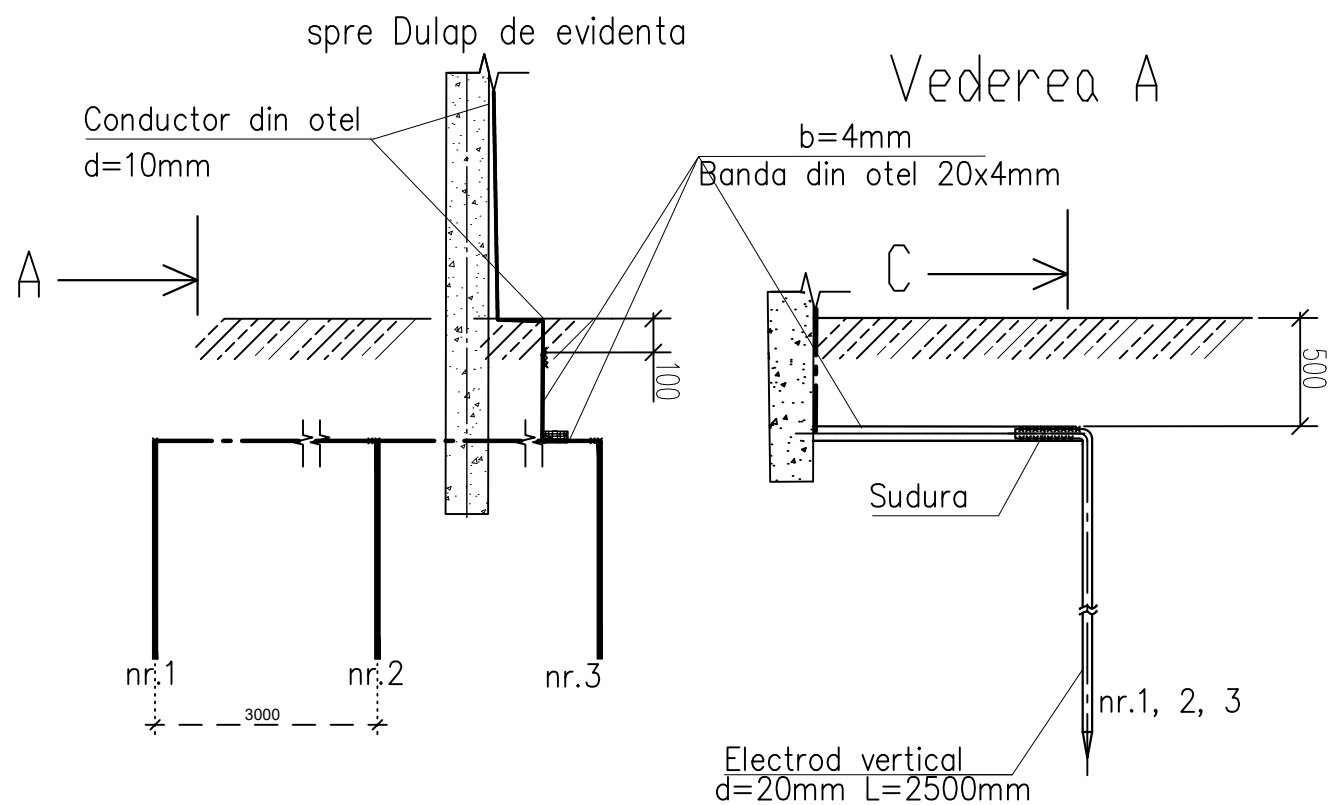
Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnatura si data

Inv. N° semn.

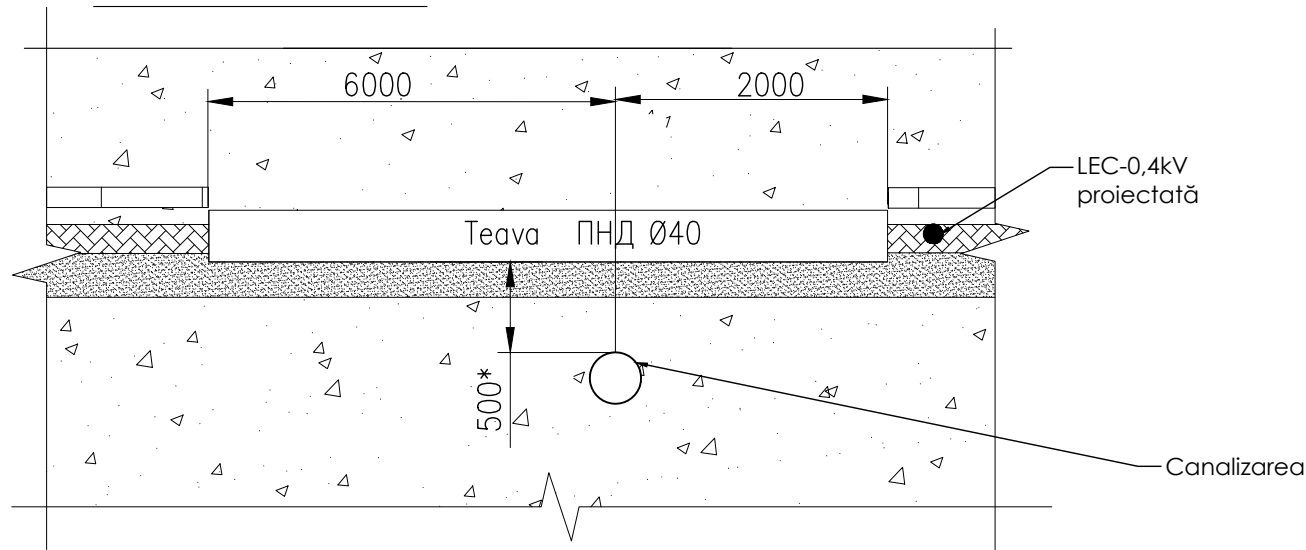
Priza de pământ la Dev nou proiectat si Punctele de fixare pentru elementele de împământare



- NOTĂ:
1. Montarea instalației de punere la pământ se va executa prin sudură.
 2. Rezistența instalației de punere la pământ la Dev nu trebuie să fie mai mare de maxim 30 Ohm în orice timp a anului.
 3. Legătura dintre cutia de evidență și instalația de punere la pământ se va realiza cu conductor din oțel d=10 mm.
 4. Conductorul din oțel se va vopsi cu vopsea de culoare neagră.
 5. Instalației de punere la pământ la Dev se unește cu sistemul de legare la pământ a CEF, acestea împreună nu trebuie să fie mai mare de maxim 4 Ohm în orice timp a anului.

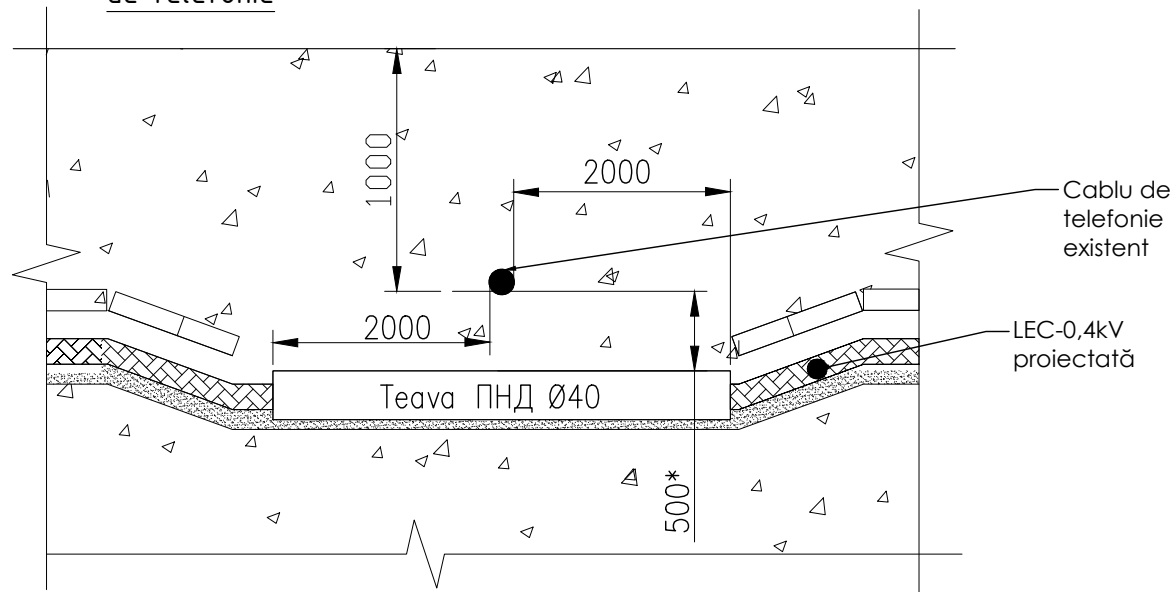
Obiect Nr.019/05-2023 AEE					
"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat		Iarmurati A.			05.2023
ISP		Litvincenco V.			05.2023
Alimentarea cu Energie Electrică					
			Faza	Coala	Coli
			PE	8	10
Schema tipică instalația prizei de pământ					
"ARIA TECHNO PROIECT" SRL					

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de canalizarea



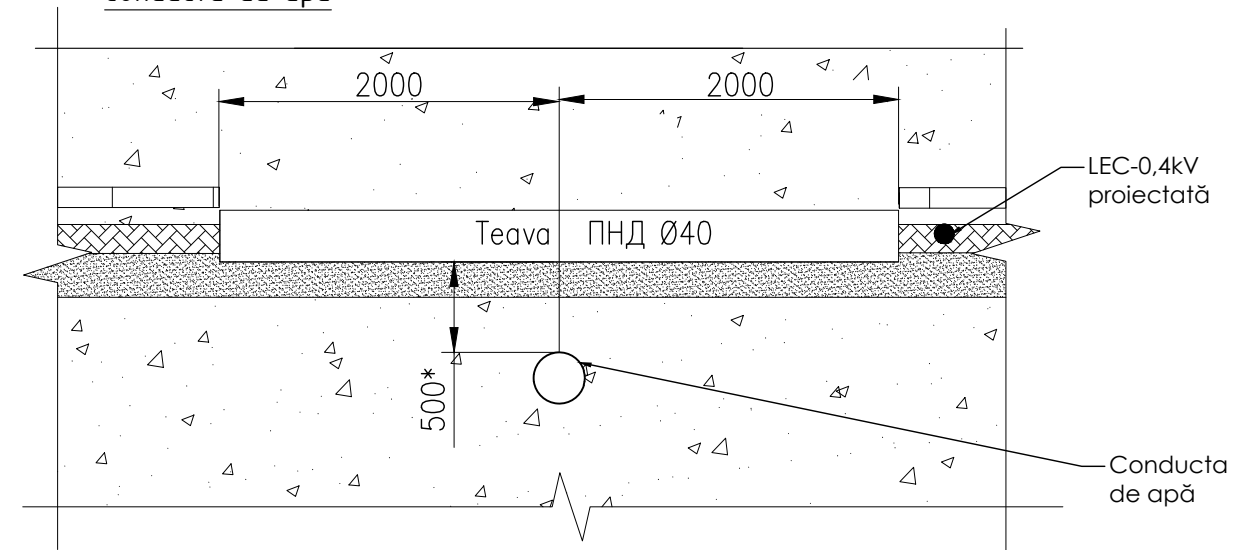
*În conditii limitate se permite de micșorat distanta pina la 250 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu cablu
de telefonie



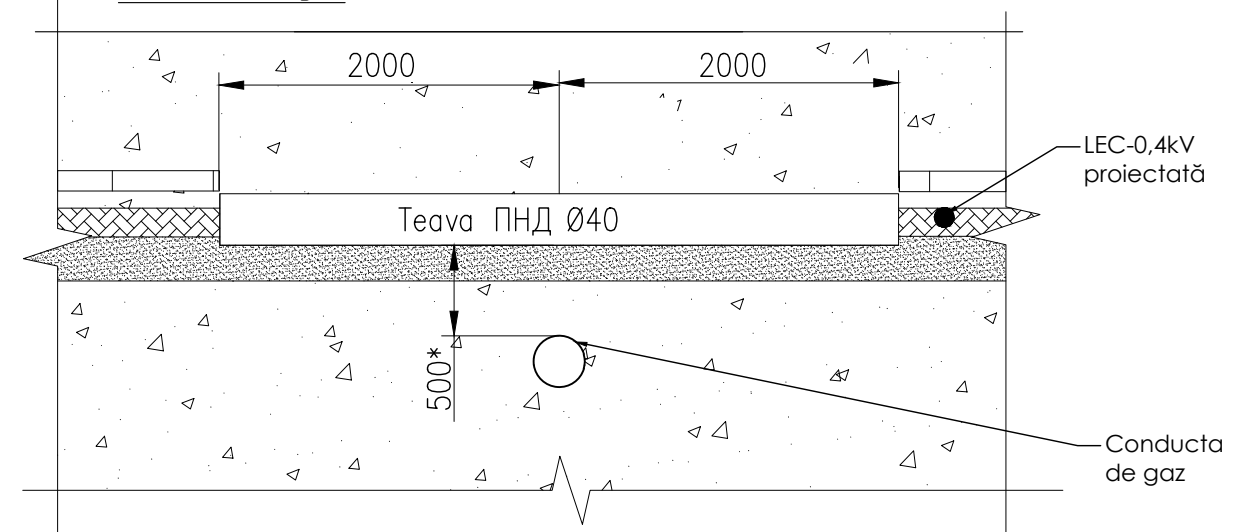
*În conditii limitate se permite de micșorat distanta pina la 150 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de apă



*În conditii limitate se permite de micșorat distanta pina la 250 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de gaz



*În conditii limitate se permite de micșorat distanta pina la 250 mm.

Dimensiunile șanțului și volumul lucrărilor de pământ

Tip șant	Latimea bazei, m	Înălțimea șanțului, m	Volumul lucrărilor de pământ la 100m de șant		Volumul de pământ cernut/nisip la 100m de șant, m ³	Înălțimea de îngropare a cablului
			Sapatul șanțului, m ³	Refacerea șanțului, m ³		
T-2	300	900	27	18	9	700

Obiect Nr.019/05-2023 AEE								
"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fîntînei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."								
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnaf	Data			
Executat	Iarmurati A.				05.2023	Alimentarea cu Energie Electrică		
ISP	Litvincenco				05.2023			
Pozarea LEC-0.4kV în tranșeu și intersecția lui cu comunicațiile ingineresti						Faza	Coala	Coli
						PE	9	10
						"ARIA TECHNO PROJECT" SRL		

Specificația

Nr.	u.n	Denumirea	cant.	NOTĂ
		Pozarea LEC-0.4kV în canale TIP-2 (Gr.el. 3 și 4 din PDP)	L _{tot} =1,1km	
1	m	Folie (bandă) din mase plastice inscripționată	25 m	
2	m ³	Pământ pentru refacerea santului	5 m ³	lucrări
3	m ³	Pernă din Nisip cernut (Ø0,20 - 0,63)	2,25 m ³	lucrări L _{luc} =25m
4	m	Cablu PV1	-	
5	m	Teavă PEHD Ø40	-	

NOTĂ:

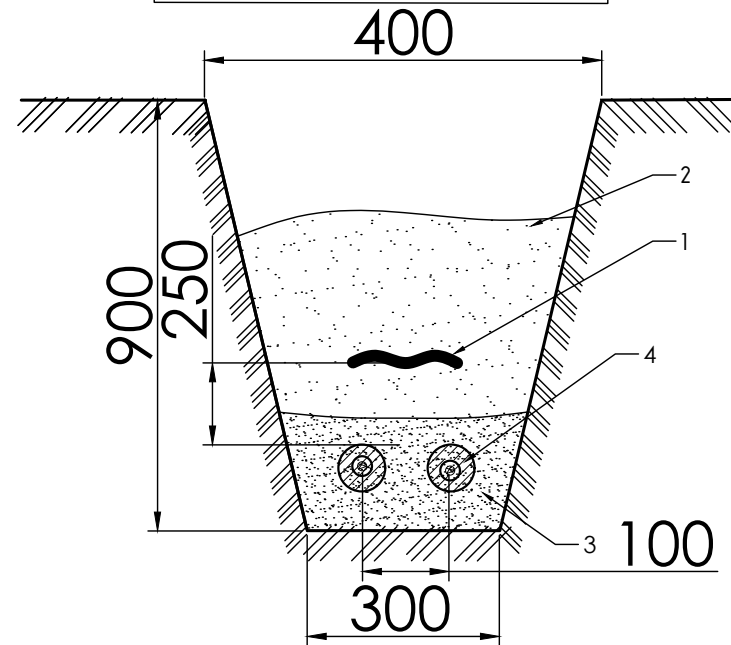
Tranșea se va săpa la 1 m de la gard/hatul existent/proiectat pe terenul din proprietatea beneficiarului.

Cablurile LEC, din afara horatului, dacă se predă, se va astupa cu caramida în următorul mod:

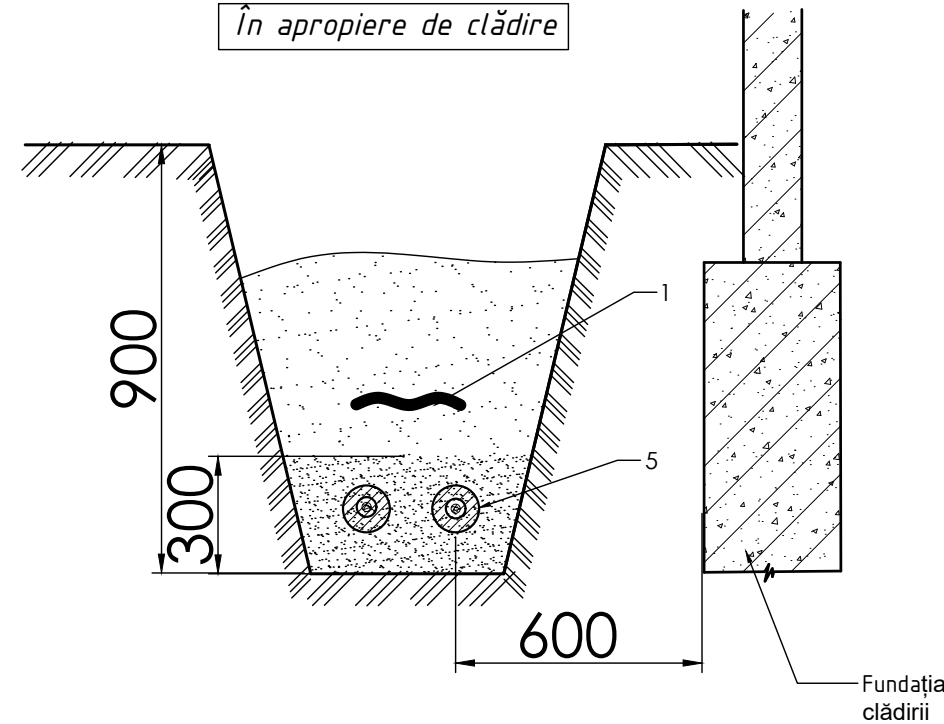
Se așterne nisip cernut 100mm sub cablu și 100mm deasupra lui, urmează un strat de caramida, 200-300mm de pământ compact, bandă adezivă de culoare galbenă cu inscripția "ATENȚIE! CIRCUITE ELECTRICE. PERICOL DE ELECTROCUTARE", iarși pământ și refacerea pavajului dacă acesta există.

- De respectat distanțele minime între LEC, așezate în paralel cu :
- între cabluri de până la 10 kV - 0,1 m (aceeași distanță cu așezarea paralelă a cablurilor nou instalate);
 - din cabluri 35 kV - 0,25 m.
 - din cabluri operate de alte organizații și cabluri de comunicații - 0,5 m.
 - de la cablu la plantații forestiere - cel puțin 3 m, de la trunchiuri de copaci - 2 m și de la plantații artisanale - 0,75 m.
 - de la fundațiile clădirilor și structurilor - 0,6 m, nu este permisă așezarea cablurilor direct în sol sub fundațiile clădirilor și structurilor;
 - din conducte, alimentare cu apă, canalizare, drenaj, conducte de gaz de joasă și medie presiune - 1 m.
 - din conducte de gaz de înaltă presiune și conducte de căldură - 2 m.
 - din calea ferată electrificată - 10,75 m.
 - de pe șinele de tramvai - 2,75 m.
 - de la șosea de la margine - 1 m.
 - de la bordură - 1,5 m.
 - de la firul extrem al liniei aeriene de 110 kV - 10 m.
 - de la suportul liniei aeriene de 1 kV - 1 m .

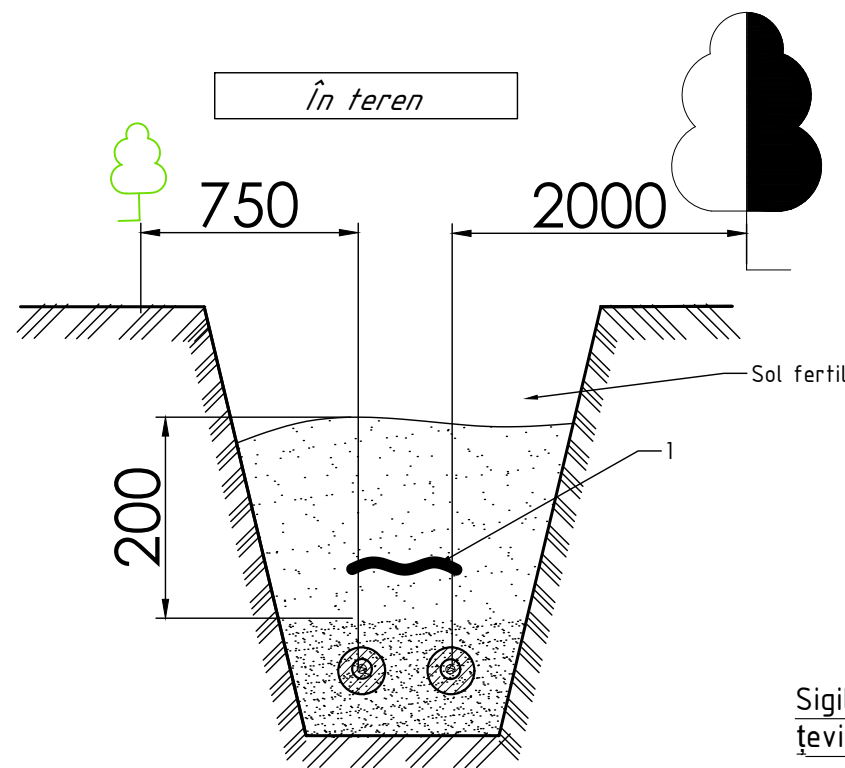
Pozarea subterană a cablului



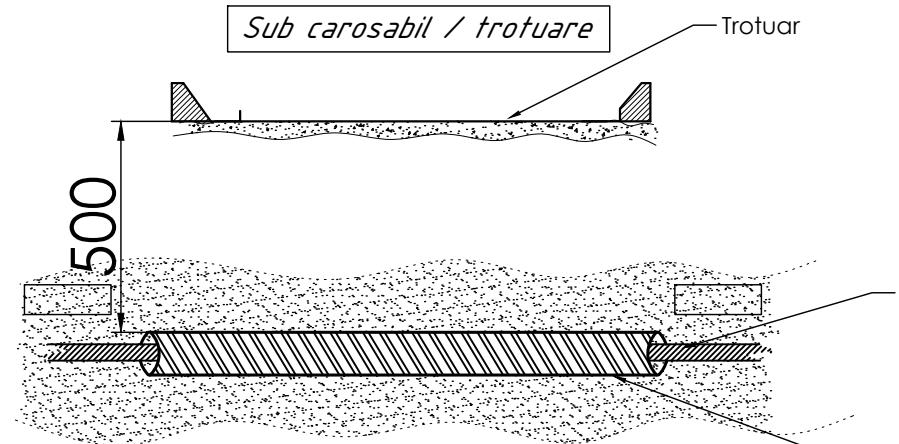
În apropiere de clădire



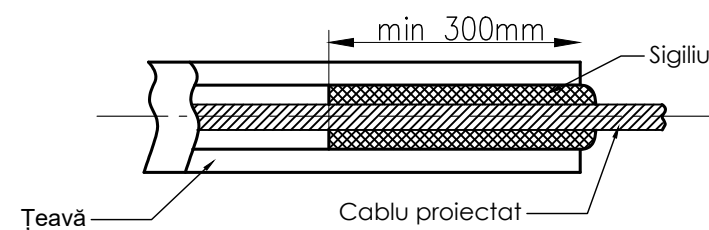
În teren



Sub carosabil / trotuare



Sigilați cablurile de la capetele țevilor conform desenului.



Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	Obiect Nr.019/05-2023 AEE		
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."		
						Faza	Coala	Coli
Executat		Iarmurati A.			05.2023	PE	10	10
ISP		Litvincenco			05.2023			
						Alimentarea cu Energie Electrică		
						Pozarea cablului LEC în tranșeu		"ARIA TECHNO PROIECT" SRL

Nr.	Denumirea lucrarilor	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialul	U.N.	Cantitatea	Masa unitații, kg	Notă
1	<i>Cutii si panouri</i>						
2	Dulap de evidență, Dev	Dev, BZUM DDE-3 (40A), 375x520x160mm	-	buc	1.00		
3	Panou de distribuție, PD	IP40, Cutie pentru 1x16 automate (Extern)	Makel	buc	1.00		
4	Panou de distribuție, PD-DC	IP40, Cutie pentru 1x24 automate (Extern)	Makel	buc	1.00		
5	<i>Echipament de curent alternativ</i>						
6	BLOC pentru portfuzibile NH000 (3P, 50A)	BLOC pentru portfuzibile NH000 (3P, 40A)	Habsev	buc	1.00		
7	Fuzibile NH000 (3P, 50A)	Fuzibile NH000 (3P, 40A)		buc	3.00		
8	Întreruptor automat modular (în Dev)	BA47-29 3P B32	VOLTA/ VECAS	buc	1.00		Pret 600lei
9	Întreruptor automat modular (în PDC)	BA47-29 3P B40	VOLTA/ VECAS	buc	1.00		
10	Întreruptor automat modular (în PDC)	BA47-29 3P B32	VOLTA/ VECAS	buc	1.00		
11	Întreruptor UZO (în PDC)	Y30/SGPL 4P 40A 100mA	VOLTA/ VECAS	buc	1.00		
12	Întreruptor de sarnică (în Dev si PDC)	BH-32 3P 40A 380V	VOLTA	buc	2.00		
13	Descarcator de supratensiuni (în PDC)	OPCT-B 3P 30/60kA 400V	VOLTA	buc	1.00		
14	<i>Articole de cablu</i>						
15	Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	СИП-2 3x35+1x50mm ²	Южкabelь/Cegolta	m	300.00		
16	Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	ВВГнг 5x10mm ²	Южкabelь/Cegolta	m	15.00		
17	Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	АВВГ 5x16mm ²	Южкabelь/Cegolta	m	70.00		
18	Cablu de cupru la 1KV cu dublă izolație tip XLPE	PV1-F 1x6.0mm ²	Южкabelь/Cegolta	m	260.00		
19	<i>Utilaj pentru priza de pământ</i>						
20	Electrodului vertical Ev la Dev si la Pilonii Nr.2,10,12	oțel rotund φ20mm, L=2,5m		buc	6.00		
21	Electrodului orizontal Eo la Dev si la Pilonii Nr.2,10,12	oțel banda 40 x 4mm		m	60.00		
22	Electrod paratrăsnit de oțel galvanizat D12	oțel galvanizat φ12mm, L=3,5m		buc	4.00		
23	Coductor din oțel 10mm	d=10mm		m	2.00		
24	Cablu de cupru la 1000V cu dublă izolație tip XLPE 1x6mm ²	PV3-F 1x6.0 mm ²	Южкabelь/Cegolta	m	10.00		
25	<i>Echipament de curent continuu</i>						
26	Invertor On-Grid	SUN2000-20KTL-M2 HC (high current), wlan, 4G, 20 kW	HUAWEI	buc	1.00	43.00	
27	Panouri fotovoltaice (PV)	LONGI HI-MO: LR5-72HPH-540W	LONGI, HI-MO	buc	28.00	27.20	
28	Conector de racord compatibil cu MC4	MC4	LONGI, HI-MO	set	32.00		
29	Dispozitiv de protecție la supratensiune DC	2P 20KA-40KA DC1000V Descărcător SPD	COMPASS/ VECAS	buc	4.00		
30	Sigurante fuzibile DC pentru PV	20A, 900-1000V	COMPASS/ VECAS	buc	8.00		
31	Soclu siguranță fuzibilă RT 18-32, DC	EFH 10 DC 2P / PV-30x , 1000V	COMPASS/ VECAS	buc	4.00		
32	<i>Armatura pentru cablu</i>						
33	Tub gofrat metalic d=40 mm			m	3.00		
34	Teava de polietilenă PEHD D40 mm	PEHD D40 mm		m	100.00		
35	Tub gofrat 750N 20 mm sur	750N 20 mm sur		m	70.00		
36	Cămin de cabluri 400x400x400 mm	Cămin de cabluri 400x400x400 mm		buc	1		
37	Tub met.gofrat 20mm			m	3.00		
38	Cablu canal cu capac vizibil	100x600mm, exterior		m	6.00		
39	Cablu canal vizibil	100x40, exterior		m	3.00		
40	Mănușă termică KB 4*16-50	KB 4*16-50		buc	1		
41	Mănușă termică KB 5*16-50	KB 5*16-50		buc	6		

Согласовано

Schimb. inv. Nr.

Semnatura si data

Inv. N° semn.

						Obiect Nr.019/05-2023 AEE.SU			
						"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântâinei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bușeuca, r-nul.Rezina."			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.				05.2023		PE	1	2
ISP	Litvincenco				05.2023				
						Specificația utilajului	"ARIA TECHNO PROIECT" SRL		

Nr.	Denumirea lucrarilor	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialul	U.N.	Cantitatea	Masa unitații, kg	Notă
42	Consolă de ancorare CA-1500 / KA-1500	CA-1500 / KA-1500		buc	20		
43	Clemă de ancorare PA-1500 / 3AH-1500	PA-1500 / 3AH-1500		buc	20		
44	Set pentru suspendare СИП pe pilonii intermediari	ES-1500 / КПП-1500		buc	4		
45	Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm F2007/ЛКС-2007	20x0,7x1000mm F2007		m	20		
46	Clemă A200 / CM(BM)-20	CT-20 (A 200)		buc	20		
47	Curelușă de strângere КСУ / CSL	XC-180		buc	50		
48	Clemă de străpungere ermetică pentru priza repetată de legare la pământ	30И 16-70/1,5-10mm ² / PC 4-70		buc	45		
49	Clema PS-1-1	ПСТ-1		buc	3		
50	Clema de ancorare pentru firele abonatului ZAB-25			buc	1		
51	Consolă de ancorare pentru fixarea firelor de abonat KAB-25 1			buc	1		
52	Fixator pe fatada FNA (6) (KFK14-47.6, SF50, BRPF 70-150-6F)	la fiecare 50 cm		buc	20		
53	Șurub Ø17			buc	8		
54	Diblu sub surub Ø17			buc	8		
55	Vopsea neagra	Sprey 350ml		buc	1		
56	Electrozi pentru sudura la Priza de pământ			kg	1,5		
57	Folie (bandă) din mase plastice inscripționată			m	25		
58	<i>Utilaj de monitorizare și transmitere a datelor</i>						
59	<i>Modem de transmitere a datelor pentru energia generată</i>			buc	1.00		<i>Etapa II</i>
60	<i>Soft pu monitorizarea datelor</i>			buc	1.00		<i>Etapa II</i>

Согласовано

Inv. N° semn. / Semnatura si data / Schimb. inv. Nr.

						Obiect Nr.019/05-2023 AEE.SU			
						<i>"Centrală fotovoltaică 20kW pentru AEE a Fântânei Arteziene amplasate pe teren cu numărul cadastral : 6712111.104, sat.Bu șeuca, r-nul.Rezina."</i>			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
Executat							PE	2	2
ISP									
						<i>Specificația utilajului</i>	<i>"ARIA TECHNO PROIECT" SRL</i>		

Smart PV Controller

SUN2000-12/15/17/20KTL-M2 (High Current Version)



Active Safety

AI Powered Arcing Protection



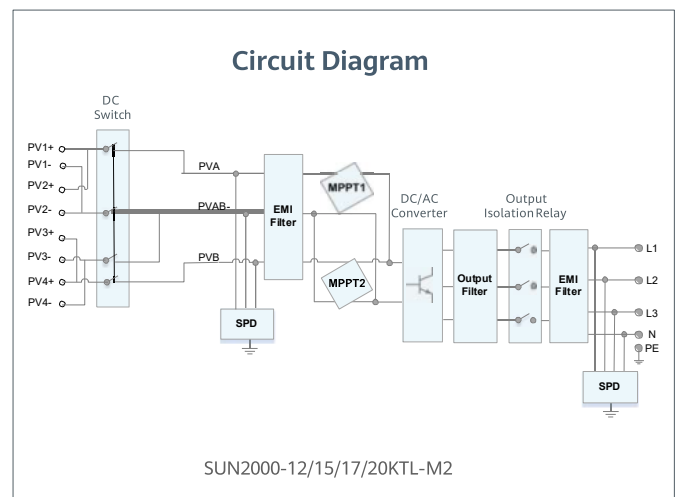
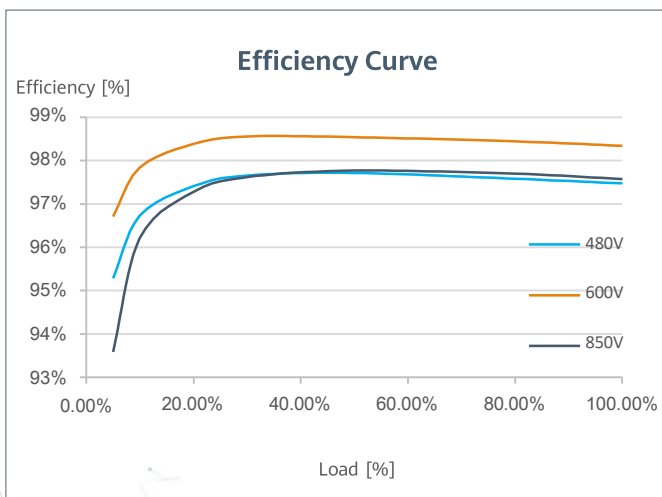
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M2	SUN2000 -15KTL-M2	SUN2000 -17KTL-M2	SUN2000 -20KTL-M2
Efficiency				
Max. efficiency	98.50%	98.65%	98.65%	98.65%
European weighted efficiency	98.00%	98.30%	98.30%	98.30%
Input				
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp
Max. input voltage ²	1,080 V			
Operating voltage range ³	160 V ~ 950 V			
Start-up voltage	200 V			
Rated input voltage	600 V			
Max. input current per MPPT	27 A ⁴			
Max. short-circuit current	39 A			
Number of MPP trackers	2			
Max. number of inputs	4			
Output				
Grid connection	Three phase			
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W + N + PE			
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz			
Max. output current	20 A	25.2 A	28.5 A	33.5 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging			
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %			
Features & Protections				
Input-side disconnection device	Yes			
Anti-islanding protection	Yes			
AC over-current protection	Yes			
AC short-circuit protection	Yes			
AC over-voltage protection	Yes			
DC reverse-polarity protection	Yes			
DC surge protection	TYPE II			
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11			
Residual current monitoring unit	Yes			
Arc fault protection	Yes			
Ripple receiver control	Yes			
Integrated PID recovery ⁵	Yes			
General Data				
Operation temperature range	-25 ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)			
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH			
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)			
Cooling	Natural Convection			
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App			
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)			
Weight (with mounting plate)	25 kg			
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	525 x 470 x 262 mm (20.7 x 18.5 x 10.3 inch)			
Degree of protection	IP65			
Nighttime Power Consumption	< 5.5W ⁶			
Optimizer Compatibility				
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P			
Standard Compliance (more available upon request)				
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2			
Grid connection standards	G98, G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, AS 4777.2, C10/11, ABNT, VFR 2019, RD 1699, RD 661, PO 12.3, TOR D4, IEC61727, IEC62116, DEWA			

¹ Inverter max input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

² The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

³ Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

⁴ The MPPT voltage of each PV string must exceed the lower limit of Full Power MPPT Voltage Range. (Full Power MPPT Voltage Range: 12KTL@360~850V, 15KTL@380~850V, 17KTL@400~850V, 20KTL@450~850V)

⁵ SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

⁶ <10W when PID recovery function is activated

⁷ Smart IV Curve Diagnosis feature will be made available in a future firmware upgrade, which expected available 2021 Q4

Hi-MO **5m**

LR5-72HPH 535~555M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer
 - Smart Soldering
 - 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12

12-year Warranty for Materials and Processing

25

25-year Warranty for Extra Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2015: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

ISO 45001: 2018: Occupational Health and Safety

LONGI



21.7%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

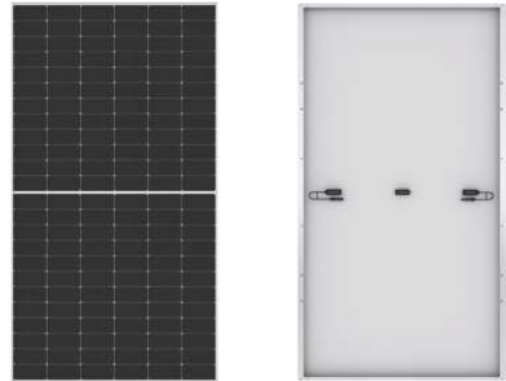
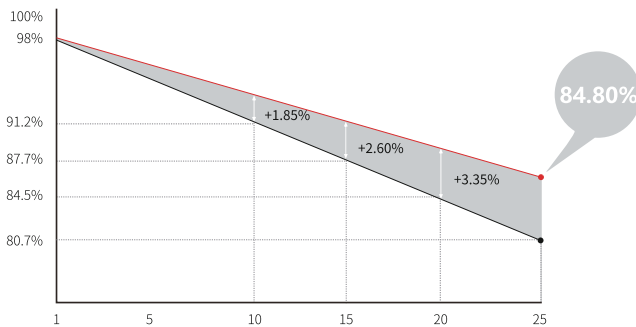
<2%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.55%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

HALF-CELL
Lower operating temperature

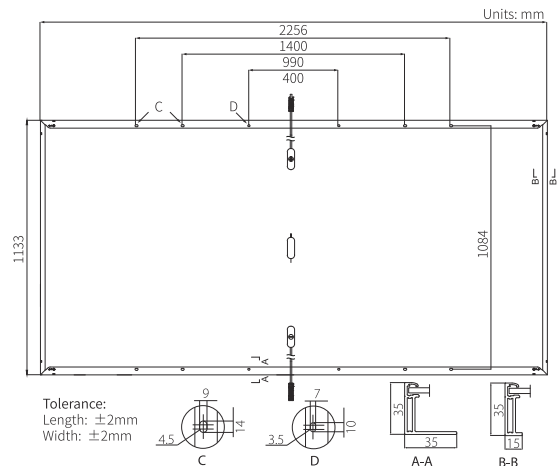
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	27.2kg
Dimension	2256×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 620pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for Pmax: ±3%

Module Type	LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M		LR5-72HPH-555M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax/W)	535	399.9	540	403.6	545	407.4	550	411.1	555	414.8
Open Circuit Voltage (Voc/V)	49.35	46.40	49.50	46.54	49.65	46.68	49.80	46.82	49.95	46.97
Short Circuit Current (Isc/A)	13.78	11.14	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31	14.04	11.35
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	41.50	38.55	41.65	38.69	41.80	38.83	41.95	38.97	42.10	39.11
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.90	10.38	12.97	10.43	13.04	10.49	13.12	10.56	13.19	10.61
Module Efficiency(%)	20.9		21.1		21.3		21.5		21.7	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2 IEC Class C

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.265%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.340%/°C

OMPARTIMENTUL 4

DOCUMENTAȚIA DE DEVIZ

Obiect

Nr.019/05-2023 DD

(DOCUMENTATIA DE DEVIZ)

					Obiect Nr.019/05-2023	Coala
Mod	Coala	Nr. Document	Semnat.	Data		