

No 2522

PROIECT DE EXECUȚIE

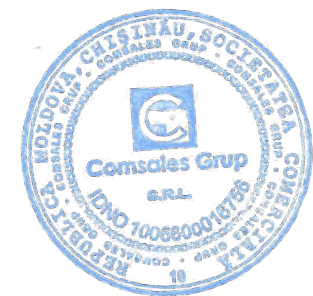
Bloc administrativ. cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren
cu nr.cadastral 1701115.673, rl Cahul. mun. Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit.

2522 - EEF

Echipament Electric de Forta
Bloc administrativ. Parc fotovoltaic

Beneficiar:

Casa Nationala de Asigurari Sociale a
Republicii Moldova



"COMSALES GRUP" S.R.L.

CHIȘINĂU 2026

Proiectant
"COMSALES GRUP" S.R.L.

Beneficiar: "Casa Nationala de Asigurari Sociale a Republicii Moldova"

PROIECT DE EXECUTIE

Obiect: "Elaborarea documentatiei de proiect pentru construirea liniei electrice si alimentarea cu energie a obiectivului existent "Bloc administrativ cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun. Cahul, str. Ioan Voda cel Cumplit"

Compartimentul: Echipament Electric de Forta

Bloc administrativ. Parc fotovoltaic

2522 - EEF

Specialist Principal



Iu. PASCARI

Republica Moldova - 2026

Aviz de verificare
Nr. 274 data 19.06.2026

Proiect: 2522 "Elaborarea documentatiei de proiect pentru construirea liniei electrice si alimentarea cu energie a obiectivului existent "Bloc administrativ cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, Cahul, str. Ioan Voda cel Cumplit"
(numărul proiectului, denumirea)

Capitol, faza: Proiect de execuție:

Desenele (compartimentul/ele): Rețele Exterioare de Alimentare cu Energie electrica (REAE); Iluminat Electric Interior/Echipament Electric de Forta (IEI/EEF); Iluminat Electric Exterior (IEE).

I. Date generale:

Investitor: "CASA NATIONALA DE ASIGURARI SOCIALE A REPUBLICII MOLDOVA"

Proiectant: "COMSALES GRUP" S.R.L.

Certificatul de urbanism: Nr. 65/1 din 10.06.2025

Prezentate suplimentar: Tema de proiect; Aviz de racordare P30302025080037 001 din 18.11.2025

Verificator/Expert tehnic atestat: Bugaevski Veaceslav № 094 din 29.12.2022
(numele, prenumele, numărul și data emiterii certificatului de atestare)

Specialist principal: Pascari Iurie Nr. 1237 din 16.08.2024
(numele, prenumele, numărul și data emiterii certificatului de atestare (după caz))

Prezentate de proiectant pentru verificare:

1. 2522 – REAE (10 pl.);
2. 2522 – EEF (8 pl.);
3. 2522 – IEI / EEF (36 pl.);
4. 2522 – IEE (11 pl.).

II. Soluții de proiect:

Rețele Exterioare de Alimentare cu Energie electrica:

Documentația de proiect prezentată pentru verificare include proiectul rețelilor de alimentare cu energie electrica obiectivului „Bloc administrativ cu regim de inaltime S+P+3E”.

Categoria de fiabilitate – III;

Puterea de calcul - 97,27 kW;

Tensiunea rețelei – 230/400V, 50Hz;

Sistemul de legare la pamint este de tip TN-C-S.

Conform avizului de racordare, alimentarea obiectului se realizeaza din rețeaua de distributie 0,4 kV: PDC-202 fid. 21, PT-110/400kVA fid.-nou, ID-0.4 kV.

Dupa categoria de fiabilitate a alimentarii cu energie electrica, in general receptoarele obiectului sunt de categoria II.

Pentru asigurarea continuitatii alimentarii cu energie electrica se prevede o sursa de rezerva – generator electric mobil cu puterea de 125 kVA, dimensionat pentru preluarea integrala a sarcinii obiectului in cazul intreruperii alimentarii de baza.

Generatorul electric a fost prevazut in executie mobila, de tip remorca, din cauza imposibilitatii asigurarii pe teritoriul obiectului a distantelor normative necesare pentru amplasarea unei surse stationare.

Comutarea intre sursa de baza si sursa de rezerva se realizeaza manual, prin intermediul tabloului generatorului TG.

Contorizarea energiei electrice se efectueaza in panoul de evidenta PEv, instalat pe fatada obiectului, in limita proprietatii consumatorului final in asa mod, incat utilizatorul de sistem, furnizorul si Operatorul sa aiba acces liber pentru a citi indicatiile echipamentului de masurare. Contorul este echipat cu sistem de comunicare compatibil cu sistemul automatizat de citirea datelor la distanta al operatorului sistemului de distributie.

De la PEv si de la generator pana la TGD (Tabloul General de Distributie) sunt pozate doua cabluri de forta.

Iluminat Electric Interior/Echipament Electric de Forta:

Alimentarea instalatiilor electrice interioare se realizeaza din Tabloul General de Distributie TGD, amplasat in incaperea destinata tablourilor electrice.

Tabloul General de Distributie este realizat cu doua sectii functionale distincte:

- sectia receptoarelor generale;
- sectia receptoarelor cu alimentare neintreruptibila.

Sectia receptoarelor generale este destinata alimentarii instalatiilor de iluminat de lucru, receptoarelor de forta, sistemelor de ventilare si altor receptoare auxiliare ale cladirii.

Sectia receptoarelor cu alimentare neintreruptibila este destinata alimentarii sistemelor de curenti slabi, receptoarelor informatice, sistemului antiincendiar, sistemului de iluminat de securitate, panoului de comanda al ascensorului si altor receptoare pentru care este necesara mentinerea continuitatii functionarii.

Pentru asigurarea continuitatii alimentarii acestor receptoare, in proiect este prevazuta o sursa neintreruptibila UPS, dimensionata pentru asigurarea autonomiei de functionare pentru minimum 1 ora.

In cadrul proiectului sunt prevazute dispozitive de comanda si control care permit deconectarea tuturor instalatiilor electrice, cu exceptia receptoarelor destinate functionarii in regim special, in caz de necesitate. Aceste dispozitive sunt amplasate in dulapuri prevazute cu sistem de inchidere cu lacat si cheie universala, pentru asigurarea accesului rapid in situatii de urgenta.

Distributia energiei electrice se realizeaza radial, prin intermediul magistralelor si tablourilor de distributie organizate functional pe niveluri.

Iluminatul de lucru este alimentat prin tablouri de iluminat amplasate la fiecare nivel al cladirii si alimentate din magistrala destinata sistemului de iluminat. Circuitele sunt distribuite pe zone functionale, astfel incat sa se asigure echilibrarea fazelor, flexibilitatea in exploatare si mentenanta usoara.

Prizele, receptoarele auxiliare, boilerile si mecanismele de curatare sunt alimentate prin tablouri de forta amplasate la fiecare nivel si conectate la magistrala receptoarelor de forta.

Sistemele de ventilare sunt alimentate prin tablouri dedicate amplasate la fiecare nivel si conectate la magistrala sistemelor de ventilare. Ventilatoarele individuale de putere mare sunt alimentate separat, pentru limitarea dezechilibrelor intre faze si optimizarea distributiei sarcinilor.

Sistemele de curenti slabi, receptoarele informatice si sistemele de securitate sunt alimentate prin tablouri dedicate amplasate pe niveluri si conectate la sectia receptoarelor cu alimentare neintreruptibila a TGD.

Sistemul de iluminat este proiectat pentru asigurarea confortului vizual, eficientei energetice si sigurantei operationale, in conformitate cu destinatia functionala a spatiilor.

Instalatia de iluminat este impartita in iluminat de lucru si iluminat de securitate.

Iluminatul de lucru este realizat cu corpuri de iluminat LED.

Dirijarea iluminatului de lucru se realizeaza prin intrerupatoare locale, senzori de miscare si prezenta, precum si prin comanda din tablourile electrice pentru anumite zone functionale.

Iluminatul de securitate este alimentat prin tabloul TIS, amplasat la parterul cladirii, si este realizat cu blocuri autonome de iluminat de avarie, echipate cu surse proprii de alimentare si autonomie incorporata.

Sistemul de iluminat de securitate include iluminatul de evacuare, iluminatul zonelor cu pericol sporit, iluminatul de rezerva si indicatoarele de directie si evacuare.

Corpurile pentru iluminatul de evacuare functioneaza in regim de asteptare si intra automat in functiune la disparitia tensiunii de alimentare, iar indicatoarele de evacuare functioneaza in regim permanent.

Instalatia fotovoltaica este proiectata pentru functionarea in paralel cu reseaua electrica a cladirii, energia produsa fiind utilizata cu prioritate pentru alimentarea consumatorilor proprii ai obiectului. Eventuala livrare a surplusului de energie electrica in reseaua operatorului sistemului de distributie urmeaza a fi examinata separat, in baza conditiilor tehnice si a avizului de racordare pentru instalatia de productie a energiei electrice, care nu fac obiectul prezentului proiect.

Pe acoperisul Blocului administrativ este prevazuta instalarea unui parc fotovoltaic propriu destinat producerii energiei electrice din surse regenerabile si reducerii consumului de energie electrica din reseaua publica de distributie.

Sistemul fotovoltaic este alcatuit din 48 module fotovoltaice monocristaline cu puterea nominala unitara de 585 W, avand o putere instalata totala de 28,08 kWp. Modulele sunt amplasate pe acoperisul cladirii pe structuri metalice de sustinere, orientate si inclinate astfel incat sa asigure valorificarea optima a radiatiei solare.

Acoperisul cladirii este executat cu membrana TPO si strat termoizolant din vata minerala, iar sistemul de montaj al panourilor fotovoltaice va fi executat astfel incat sa nu afecteze integritatea hidroizolatiei si caracteristicile constructive ale acoperisului.

Modulele fotovoltaice sunt grupate in trei siruri independente, fiecare sir fiind format din 16 module conectate in serie.

Fiecare sir este conectat la un canal MPPT separat al invertorului, permitand urmarirea independenta a punctului de putere maxima si cresterea randamentului de exploatare al sistemului.

Conversia energiei electrice produse de panourile fotovoltaice se realizeaza prin intermediul unui invertor trifazat cu puterea nominala de 25 kW, amplasat in incaperea tehnica situata la cota +11.800. Invertorul transforma energia electrica de curent continuu produsa de campul fotovoltaic in energie electrica de curent alternativ sincronizata cu parametrii retelei electrice interioare a cladirii.

Racordarea invertorului se realizeaza direct la tabloul general de distributie TGD prin intermediul unei magistrale dedicate executate cu cablu din cupru cu sectiunea de $5 \times 10 \text{ mm}^2$. Protectiile de curent continuu si curent alternativ, dispozitivele de separare, precum si protectiile la supratensiuni sunt prevazute conform schemei tehnologice si documentatiei tehnice a echipamentelor utilizate.

Energia electrica produsa de sistemul fotovoltaic va fi utilizata cu prioritate pentru alimentarea consumatorilor proprii ai obiectului. Luand in considerare puterea instalata a consumatorilor cladirii, de aproximativ 97,27 kW, energia produsa de parcul fotovoltaic va fi utilizata preponderent in regim de autoconsum. In anumite perioade de exploatare, in special in zilele de repaus sau in intervalele cu consum redus, poate aparea un surplus de energie electrica. Modul de gestionare a acestui surplus urmeaza a fi stabilit ulterior in baza conditiilor tehnice si a avizului de racordare pentru instalatia de productie.

Traseele de curent continuu dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor executa cu cabluri solare speciale, rezistente la radiatii ultraviolete, umiditate, variatii de temperatura si conditii atmosferice specifice exploatarii exterioare.

Traseele vor fi pozate pe suporturi si elemente de fixare corespunzatoare, separate de celelalte instalatii electrice ale cladirii.

Toate elementele metalice ale sistemului fotovoltaic, inclusiv structurile de sustinere, ramele panourilor, elementele de fixare, traseele metalice si carcasa invertorului, vor fi conectate la sistemul de legare la pamant si echipotentializare al cladirii.

Pentru obiect a fost adoptata solutia cu paratrasnet de tip activ (sistem ESE - Early Streamer Emission), amplasat pe acoperisul cladirii. Alegerea acestei solutii este determinata de necesitatea asigurarii protectiei complete a constructiei si a parcului fotovoltaic amplasat pe acoperis, reducand numarul elementelor de captare si simplificand integrarea sistemului cu instalatiile existente.

Sistemul de protectie impotriva trasnetului este compus dintr-un captor activ montat pe un catarg metalic dimensionat conform zonei de protectie necesare, doua conductoare de coborare si sistemul general de legare la pamant al cladirii.

Amplasarea captorului si inaltimea catargului vor fi stabilite astfel incat intreaga constructie, inclusiv panourile fotovoltaice, structurile de sustinere, traseele electrice si echipamentele aferente instalatiei fotovoltaice, sa se afle integral in volumul protejat.

Coborarile se executa prin conductoare rotunde din otel galvanizat cu diametrul de 8 mm, pozate aparent pe fatadele cladirii prin intermediul suporturilor si elementelor de fixare dedicate, rezistente la actiunea factorilor atmosferici si la solicitarile mecanice specifice exploatarii exterioare. Traseele conductoarelor de coborare vor fi realizate astfel incat sa fie cat mai scurte, rectilinii si accesibile pentru inspectie si mentenanta.

La baza cladirii, conductoarele de coborare se conecteaza prin intermediul pieselor de separatie si al cutiilor de inspectie la sistemul general de legare la pamant al obiectului. Legaturile dintre coborari si instalatia de legare la pamant se executa prin platbanda zincata de $25 \times 4 \text{ mm}$, integrata in sistemul comun de echipotentializare al cladirii.

Toate elementele metalice ale instalatiei fotovoltaice, inclusiv structurile de sustinere, ramele panourilor, jgheburile metalice, suporturile de cabluri, carcasa invertorului si celelalte elemente conductoare accesibile, vor fi conectate la sistemul principal de echipotentializare si la instalatia de legare la pamant a cladirii.

Pentru limitarea efectelor supratensiunilor de origine atmosferica si de comutatie asupra echipamentelor electrice si electronice, instalatia fotovoltaica va fi prevazuta cu descarcatoare de supratensiune corespunzatoare, instalate atat pe partea de curent continuu, cat si pe partea de curent alternativ, conform documentatiei tehnice si schemei de principiu adoptate.

Toate componentele sistemului de protectie impotriva trasnetului, inclusiv captorul activ, catargul, conductoarele de coborare, suporturile, piesele de conexiune, cutiile de inspectie si elementele de fixare, vor fi executate din materiale rezistente la coroziune si la solicitarile mecanice specifice instalatiilor exterioare, asigurand exploatarea in conditii de siguranta pe intreaga durata de viata a obiectului.

Instalatia de protectie impotriva trasnetului va functiona in comun cu sistemul de legare la pamant al cladirii, realizand protectia constructiei, a instalatiilor electrice interioare si a parcului fotovoltaic impotriva

efectelor descărcărilor atmosferice, contribuind la creșterea nivelului de siguranță și continuitate în exploatarea obiectului.

Iluminat Electric Exterior:

Alimentarea instalațiilor de iluminat exterior se realizează din Tabloul General de Distribuție (TGD) al obiectului, prin intermediul unei plecări dedicate către Tabloul Iluminatului Electric Exterior (TIEE), amplasat în încăperea tehnică de la parter, sub casa scării.

Puterea calculată a consumatorilor aferenți compartimentului este de aproximativ 1,3 kW.

Din tabloul TIEE sunt alimentate următoarele categorii de consumatori:

- panoul publicitar exterior;
- iluminatul teritoriului;
- iluminatul perimetral al clădirii;
- iluminatul elementelor decorative ale fatadelor.

Tabloul TIEE este prevăzut cu aparataj de protecție, separare și comandă, precum și cu descărcătoare de supratensiune pentru protecția echipamentelor împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație.

Pentru iluminarea teritoriului au fost prevăzuți doi piloni metalici conici galvanizați cu înălțimea de 6 m, echipați cu console duble și corpuri de iluminat LED de înaltă eficiență.

Corpurile de iluminat sunt executate în tehnologie LED, cu temperatura de culoare de 4000 K, eficiență ridicată și durată mare de exploatare, asigurând iluminarea corespunzătoare a căilor de acces și a spațiilor exterioare aferente obiectului.

Pentru asigurarea vizibilității și siguranței circulației în jurul clădirii se prevede iluminatul perimetral al fatadelor și al zonelor adiacente. Corpurile de iluminat sunt amplasate astfel încât să asigure o distribuție uniformă a fluxului luminos și eliminarea zonelor insuficient iluminate.

Pentru evidențierea arhitecturii clădirii se prevede iluminarea elementelor decorative ale fatadelor prin utilizarea proiectoarelor LED pentru iluminat arhitectural și a benzilor LED cu alimentare directă la 230 V, amplasate în elementele decorative perforate ale fatadei.

Benzile LED sunt destinate utilizării la exterior, având grad de protecție IP67 și fiind rezistente la factorii de mediu specifici exploatarei exterioare.

În zonele fatadelor ventilate toate cablurile electrice se vor poziționa în tub gofrat ignifug, cu proprietăți de nepropagare a flăcării, astfel încât să nu fie afectată funcționarea sistemului de ventilație al fatadei.

Rețelele de alimentare ale instalațiilor de iluminat exterior se execută preponderent în cablu subteran pozat în tranșee.

III. Obiecții și propuneri:

1. Observațiile au fost prezentate în versiunea electronică a proiectului și au fost înlăturate pe parcursul verificării proiectului.

IV. Concluzii:

Compartimentele sunt elaborate în conformitate cu cerințele normelor din construcții în vigoare.

Verificator de proiecte
Mob. 069132457

Digitally signed by Bugaevski Veaceslav
Date: 2026.06.22 19:29:38 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova
MOLDOVA EUROPEANĂ



V. Bugaevski

(ștampila, semnătura, datele de contact ale verificatorului/expertului tehnic)

Borderoul setului principal de desene de executie 2522 - EEF		
Plansa	Denumire	Nota
1	Date generale (inceput)	
2	Date generale (sfirsit)	
3	Schema de alimentare 0,4 kV	
4	Schema de conexiune a panourilor fotovoltaice. Invertor	
5	Plan acoperis. Amplasarea panourilor fotovoltaice	
6	Plan acoperis. Paratrasnet	
7	Schema de montaj a paratrasnetului vertical pe suporturi	
8	Borderoul de cabluri. Tabelul de alegere a cablului	
Borderoul documentelor citate si anexate		
Marcare	Denumire	Nota
Documente, norme citate:		
NCM G.01.03-2016	Dispozitive electrotehnice	
NCM G.01.02-2025	Proiectarea si montarea instalatiilor electrice in cladirile rezidentiale si nerezidentiale	
NCM G.02.02:2018	Amenajarea protectiei cladirilor si constructiilor contra trasnetului	
РД 34.21.122-87	Инструкция по молниезащите зданий и сооружений	
Documente anexate		
2522-EEF.SU	Specificatia utilajului	5 coli
Verificator de proiecte 094 Bugaevski Veaceslav Domeniile C.4,5,6a Nr. de inregistrare a avizului 274/19.06.2026 Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026 Desenele de executie sunt elaborate in corespundere cu normele si regulile in vigoare si asigura satisfacerea cerintelor fundamentale aplicabile constructiilor conform codului urbanismului in constructiilor (intrat in vigoare din 30.01.2025): - Cerinta 1 - Integritatea structurala a constructiilor; - Cerinta 2 - Protectia constructiilor impotriva incendiilor; - Cerinta 3 - Protectia lucratorilor si a utilizatorilor constructiilor impotriva efectelor negative asupra conditiilor de igiena si a sanatatii, determinate de constructii; - Cerinta 4 - Protectia lucratorilor si utilizatorilor constructiilor impotriva vatamarilor corporale, determinate de constructii; - Cerinta 5 - Rezistenta la propagarea sunetului si proprietatile acustice ale constructiilor; - Cerinta 6 - Eficienta energetica si performanta termica a constructiilor; - Cerinta 7 - Prevenirea emisiilor periculoase in mediul ambiant, determinate de constructii; - Cerinta 8 - Utilizarea durabila a resurselor naturale din care sunt realizate constructiile. I.S.P S. Terletchi		

Semne conventionale	
	Tablou general de distributie
	Invertor
	Tablou de distributie panourilor fotovoltaice
	Intreruptor Automat Modular
	Cablu in Tub Gofrat Ignifug sub tencuiala, in tavanul suspendat
	Cablu PE
	Captor vertical de trasnet, H=3,0m
	Nod de conexiune universal
	Sarma rotunda galvanica Ø8mm

!!! SE ATRAGE ATENTIA !!!

Prezentul proiect prevede instalarea unui parc fotovoltaic destinat producerii energiei electrice pentru obiectul „Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun. Cahul, str. Ioan Voda cel Cumplit”.

La data elaborarii documentatiei de proiect, obiectul nu este dat in exploatare si nu dispune de un loc de consum activ (NLC), fapt ce nu permite obtinerea avizului de racordare pentru instalatia de productie a energiei electrice conform cerintelor Operatorului Sistemului de Distributie.

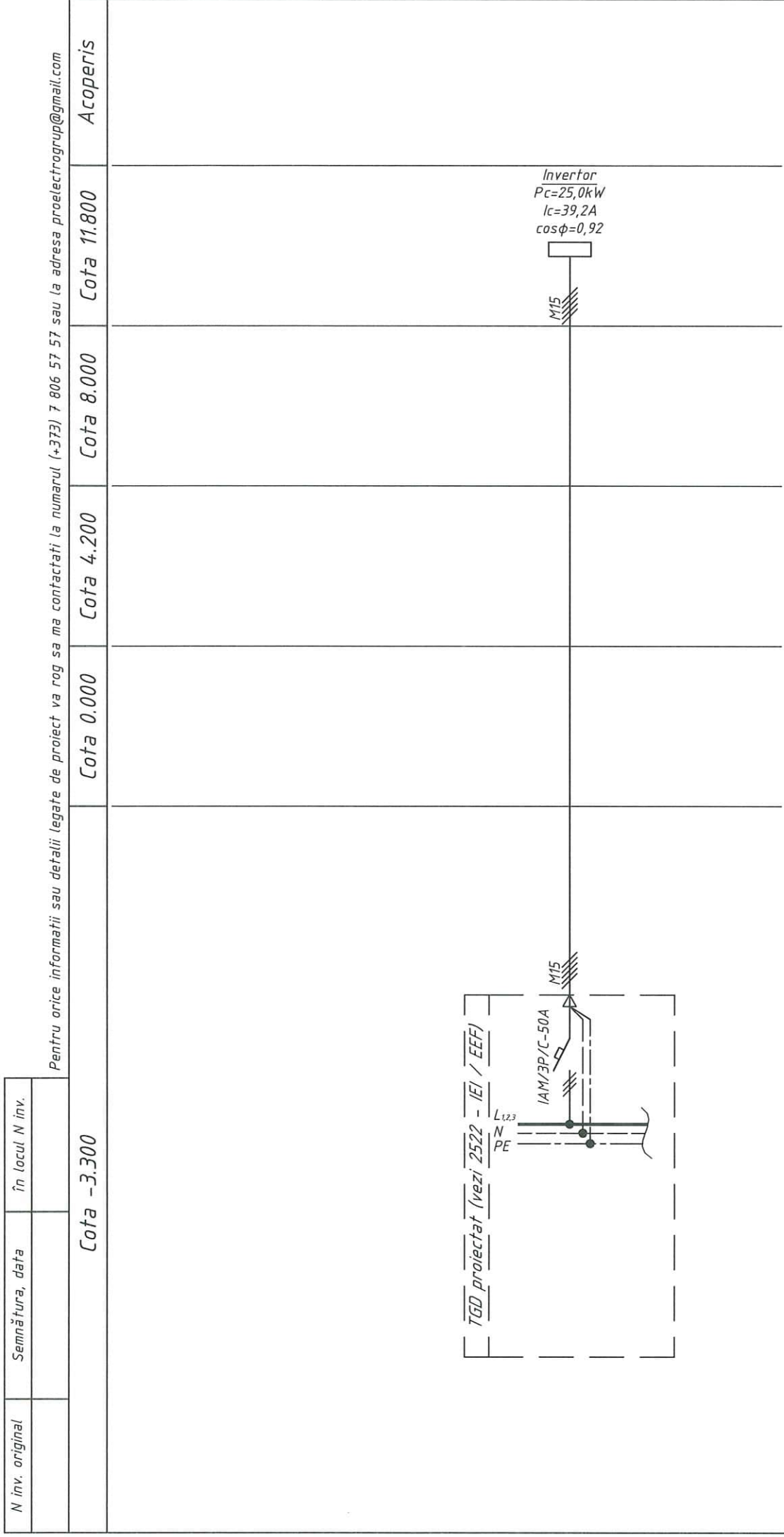
Dupa darea in exploatare a obiectului si obtinerea locului de consum (NLC), Beneficiarul urmeaza sa initieze procedura de obtinere a avizului de racordare pentru instalatia de productie a energiei electrice, conform prevederilor legislatiei si reglementarilor in vigoare la data depunerii cererii.

In functie de conditiile tehnice emise de Operatorul Sistemului de Distributie, precum si de situatia tehnica existenta la momentul racordarii, solutiile tehnice prevazute in prezentul proiect pot necesita completari, ajustari sau modificari, care vor fi elaborate in baza cerintelor indicate in avizul de racordare.

Prezenta documentatie stabileste conceptia tehnica de amplasare si integrare a parcului fotovoltaic in cadrul obiectului, iar racordarea efectiva a instalatiei de productie la reseaua electrica va fi realizata in baza documentelor permise si a conditiilor tehnice valabile la momentul implementarii acesteia.

Certificat de urbanism: Nr. 65/1 din 10.06.25, eliberat de Casa Nationala de Asigurari Sociale					Beneficiar: "Casa Nationala de Asigurari Sociale"				
SP: lu. PASCARI Certificat seria 2024-P Nr.1237 din 16.08.2024									
					2522 - EEF				
					Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit				
Mod.	Nr.parf.	Foia	Nr.doc.	Nr.Sem	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic			
				7a,b		Echipament Electric de Forta			
						Faza	Plansa	Planse	
						PE	1	8	
I.S.P						S. Terletchil		05.26	
Inginer						lu. PASCARI		05.26	
Inginer						IL. NIAZBECOV		05.26	
Date generale (inceput)						"COMSALES GRUP" S.R.L.			
Semne conventionale									

						2522 - EEF					
						Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit					
Mod.	Nr.parf.	Foia	Nr.doc.	Nr. Scara	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic			Faza	Plansa	Planse
						Echipament Electric de Forța			PE	2	-
Inginer	lu. PASCARI				05.26	Date generale (sfarsit)			"COMSALES GRUP" S.R.L.		
Inginer	Il. NIAZBECOV				05.26						



Schema de alimentare 0,4 kV

Parametrii retelelor de alimentare, de distributie, de grup si de dirijare

Nr. tronson	Pc kW	cosφ	I A	Lc m	M kWxm	ΔU %	Tipul si sectiunea cablului	Modul de trasare	Lung. m	Destinatia tronsonului
Linii de alimentare si de distributie 380/220 V										
M15	25,0	0,92	39,2	50	1,25	1,73	Cu* 5x10	TGI* φ32	50	Alimentarea invertor

Necesarul de tevi

Desemnarea dupa standard	Diametrul dupa standard, mm	Lungimea (m)
EN 61386	TGI* φ32	50
-	-	-

Necesarul de cablu (m)

Numarul si sectiunea firelor, tensiunea	Tipul		
	Cu*	Cu**	-
5x10	50	-	-
-	-	-	-

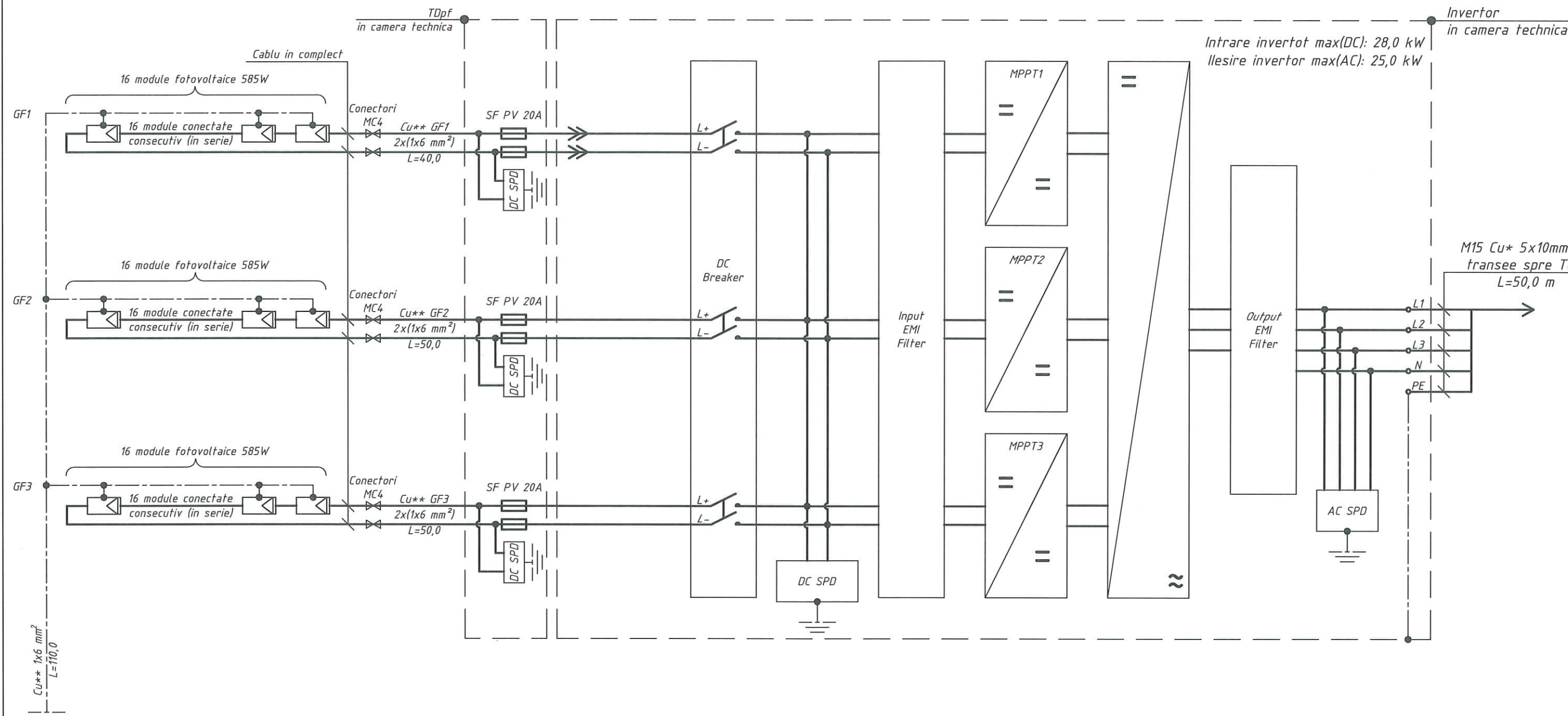
Semne conventionale

1. Cu* - Cablu de forta cu conductoare din cupru, fara halogeni, nepropagator de flacara, cu emisii reduse de fum si fara degajare de gaze toxice sau corozive. Izolatie din polietilena reticulata, manta exterioara din polimer fara halogeni, culoare gri. Tensiune nominala 300/500 V, temperatura de operare -30°C pana la +70°C, temperatura maxima pe conductor +70°C, temperatura de scurtcircuit +250°C. Rezistent la ozon, conform DIN VDE 0250-214, cu comportament imbunatatit in caz de incendiu;
2. Cu** - Cablu cu conductor din cupru pentru instalatii fotovoltaice;
3. TGI (Tub Gofrat Ignifug) - Tub ondulat flexibil din plastic modificat, dublu stratificat, cu manta exterioara neteda si strat interior cu coeficient redus de frecare, conform DIN EN 61386-22 si DIN EN 60423. Fabricat din material plastic cu manta exterioara rezistenta la temperaturi inalte si stabilizat impotriva radiatiilor UV, asigurand o durata extinsa de utilizare. Clasificat cu rezistenta la compresiune 750 N/5 cm, rezistenta la impact 2 kg/100 mm, temperatura de operare intre -45°C si +105°C, nepropagator de flacara, fara halogeni si emisii reduse de fum. Destinat protectiei cablurilor electrice in instalatii interioare si exterioare, in beton, in pamant, in structuri prefabricate si in medii unde este necesara o rezistenta sporita la temperaturi ridicate;
4. TGD - Tablou general de distributie
5. IAM - Intrerupator Automat Modular

Verificator de proiecte 094
Bugaevski Veaceslav
Domeniile C.4,5,6a
Nr. de inregistrare a avizului 274/19.06.2016
Valabil de la 22.12.2021 pînă la 22.12.2026

						2522 - EEF				
						Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit				
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	P. Semn	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic		Faza	Plansa	Planse
				Nr. 1237	7a,b	Echipament Electric de Forta		PE	3	-
Inginer	Iu. PASCARI				05.26	Schema de alimentare 0,4 kV		COMSALES GRUP S.R.L.		
Inginer	Il. NIAZBECOV				05.26					

Schema de conexiune a panourilor fotovoltaice. Invertor



Spre Instalatia de legare la pamint

N inv. original	Semnătura și data	Schimb. inv. Nr.										

Verificator de proiecte 094
Bugaevski Veaceslav
Domeniile C.4,5,6a
Nr. de inregistrare a avizului 204/19.06.2026
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

						2522 - EEF			
						Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit			
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Semn	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic Echipament Electric de Forta	Faza	Coala	Coli
							PE	4	-
						Schema de conexiune a panourilor fotovoltaice. Invertor	COMSALES GRUP S.R.L.		
Inginer	Iu. PASCARI				05.26				
Inginer	II. NIAZBECOV				05.26				

							2522 - EEF					
							Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit					
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	Seria	Data							

Plan acoperis. Paratrasent Sc.1:100

Pentru orice informații sau detalii legate de proiect va rog să mă contactați la numărul (+373) 7 806 57 57 sau la adresa proelectrogrup@gmail.com

Sarma rotunda galvanică $\Phi 8\text{mm}$
de pe acoperis

CV-1
 $h=3\text{m}$

Suport de conductor metallic

Sarma rotunda galvanică pentru
protecția împotriva trăsnetului

Manson de
conectare

Sarma rotunda galvanică pentru
protecția împotriva trăsnetului

Suport pentru
conductoare NIRO

Conector universal
pentru cabluri

Sarma rotunda galvanică pentru
protecția împotriva trăsnetului

Verificator de proiecte 094
Bugaevski Veaceslav
Domeniile C.4,5,6a
Nr. de înregistrare a avizului 184/19.06.2026
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

2522 - EEF

Bloc administrativ, cu regim de înălțime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral
1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit

Bloc administrativ. Parc fotovoltaic
Echipament Electric de Forță

Faza	Plansa	Planse
PE	6	-

Plan acoperis. Paratrasnet

COMSALES GRUP S.R.L.

Mod.	Nr.parf.	Foia	Nr.doc.	P. Serv.	Data
				Nr.1237	
				7a,b	
Inginer	Iu. PASCARI				05.26
Inginer	Il. NIAZBECOV				05.26

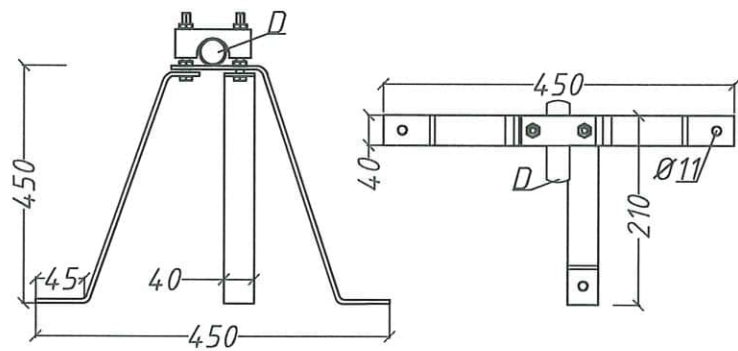
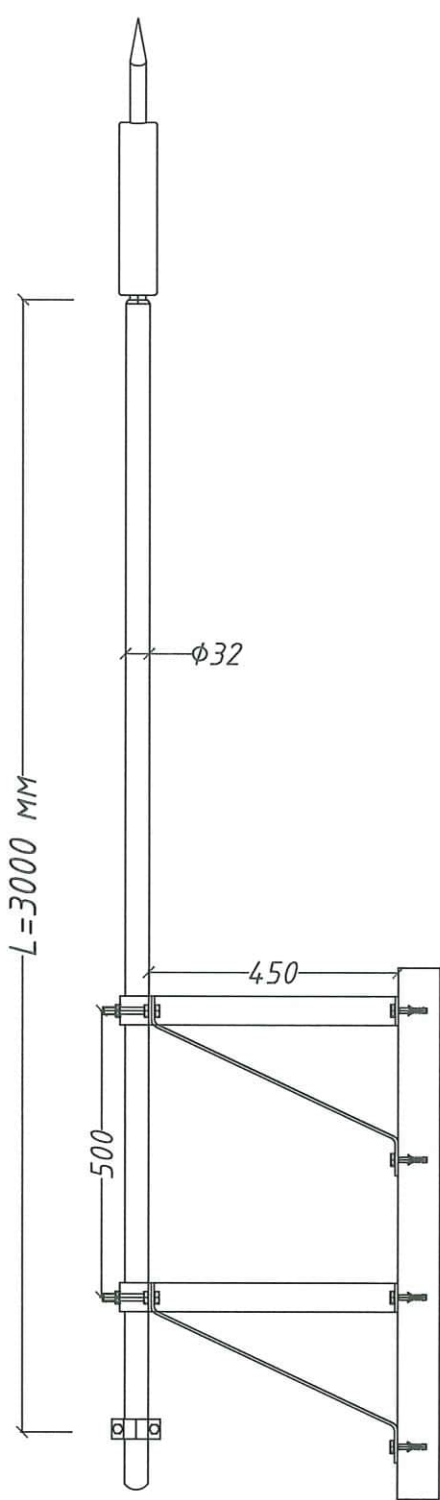
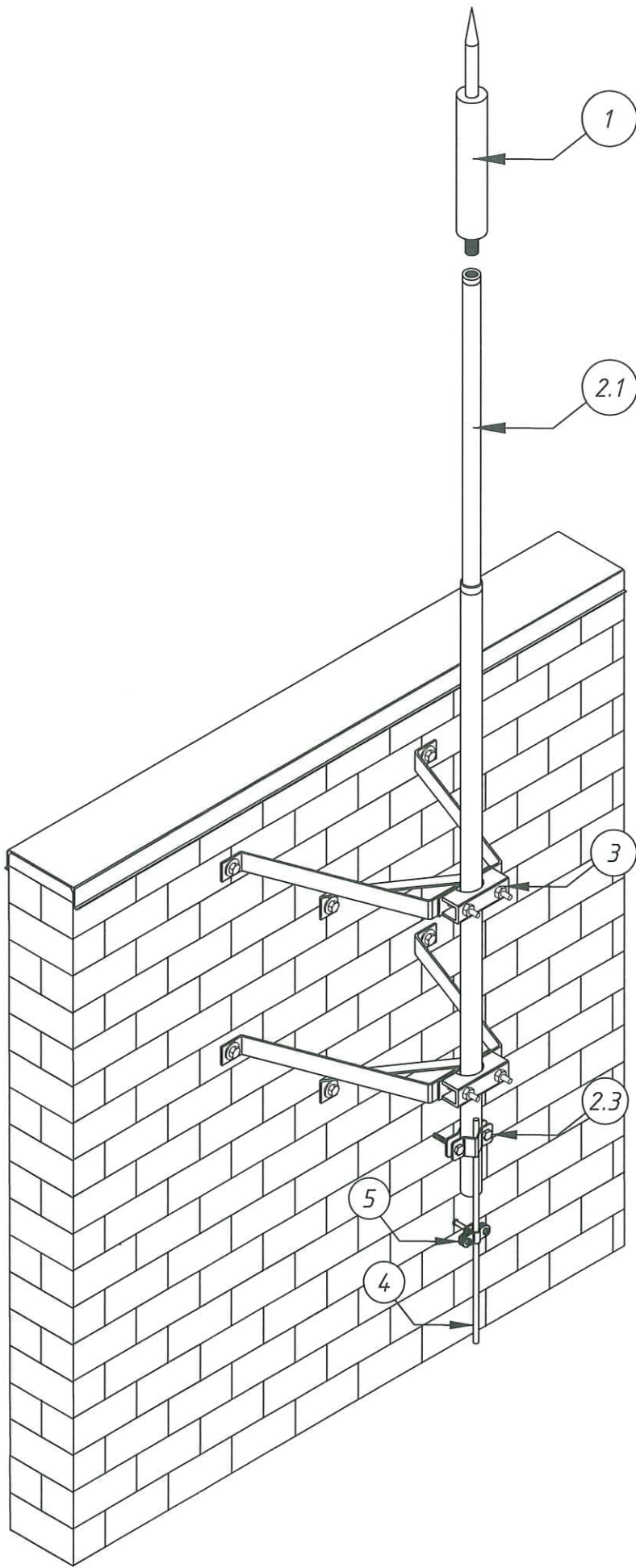


Semne conventionale

	Captor vertical de trăsnet, $H=3,0\text{m}$
	Nod de conexiune universal
	Sarma rotunda galvanică $\Phi 8\text{mm}$

N inv. original	Semnătura, data	în locul N inv.

Scheme de montaj ale paratrasnetului vertical pe suporturi



Verificator de proiecte 094
Bugaevski Veaceslav
Domeniile C.4,5,6a
Nr. de înregistrare a vizului 284/19.06.2026
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

Semne conventionale	
1	Paratrasnet cu dispozitiv de amorsare
2	Catarg pentru paratrasnet cu dispozitiv de amorsare
2.1	Catarg din otel inoxibil $\phi 32$ mm L=3m
2.2	Conector universal pentru catarg si conductor
3	Suport pentru catargul paratrasnetului
4	Conductor din aluminiu $\phi 8$ mm
5	Suport conductor metalic cu diblu

						2522 - EEF		
						Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit		
Mod.	Nr.part.	Foai	Nr.doc.	P. Serv.	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic		Faza
						Echipament Electric de Forta		Plansa
								Planse
								PE
								7
								-
Inginer	Iu. PASCARI				05.26	Schema de montaj a paratrasnetului vertical pe suporturi		COMSALES GRUP S.R.L.
Inginer	II. NIAZBECOV				05.26			

Pentru orice informatii sau detalii legate de proiect va rog sa ma contactati la numarul (+373) 7 806 57 57 sau la adresa proelectrogrup@gmail.com

Borderoul de cabluri

Marcarea cablului	Traseul		Tronson										Cablul					
	Inceput	Sfirsit	in aer	pe funie de otel	in canal PVC	in TMF	in transeu	in teava			la PT/Generator	deschis pe constructii	Dupa proiect			Defacto		
								din asbest	din polietilena	din PVC			Tip	Cantitatea de cablu, numarul si sectiunea firelor, tensiunea	Lungimea, m	Tipul	Cantitatea de cablu, numarul si sectiunea firelor, tensiunea	Lungimea, m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
M15	Tabloul general de distributie, TGD	Invertor	-	-	-	50,0	-	-	-	-	-	-	Cu*	5x10-1	50,0			
GF1	Invertor	Grupul fotovoltaic Nr.1	-	-	-	80,0	-	-	-	-	-	-	Cu**	2x(1x6)-1	40+40			
GF2	Invertor	Grupul fotovoltaic Nr.2	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	Cu**	2x(1x6)-1	50+50			
GF3	Invertor	Grupul fotovoltaic Nr.3	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	Cu**	2x(1x6)-1	50+50			

Tabelul de alegere a cablului 0,4 kV

Nr traseului (tronsonului) dupa borderoul de cablu	Date initiale							Calculul										Cablul ales			
	Sarcine de putere					Sc trafo. kVA	Modul de pozare	Dupa curentul admisibil			Dupa pierderile de tensiune				Dupa timpul de actionare			Cantitatea de cabluri, de fire si sectiunea bucz mm ²	Lungimea tronsonului, m	Tipul	Curentul nominal, A
	Pc kW	Cos φ	Ic A	Pavarie kW	Iavarie A			Numarul de cabluri	Coeficientul de pozare	Sectiunea, mm ²	Momentul kW x km	Uadm.%	Udefacto.%	Sectiunea, mm ²	Elementul fusibil	Timpul de actionare, s	Sectiunea, mm ²				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
M15	25,0	0,92	39,2	-	-	-	in TMF	1	1	10	1,25	7,5	1,73	10	50A	0,01	10	5x10-1	50,0	Cu*	58

Cantitatea de cablu dupa borderoul de cablu

Numarul si sectiunea firelor, tensiunea	Lungimea dupa tip			Nota
	Al*	Cu*	Cu**	
	m	m	m	
5x10-1	50,0	-	-	
1x6-1	-	-	280,0	+110,0

Nota:

TDPF - Tablou de Distributie Panourilor Fotovoltaice.
TGD - Tablou General de Distributie;
TMF - Tub Metalic Flexibil.

Verificator de proiecte 094
Bugaevski Veaceslav
Domeniile C.4,5,6a
Nr. de inregistrare a avizului 274/19.06.2026
Valabil de la 22.12.2021 pînă la 22.12.2026

						2522 - EEF			
						Bloc administrativ, cu regim de inaltime S+P+3E, pe teren cu nr. cadastral 1701115.673, rl Cahul, mun Cahul str. Ioan Voda cel Cumplit			
Mod.	Nr.part.	Foia	Nr.doc.	P. Serv.	Data	Bloc administrativ. Parc fotovoltaic Echipament Electric de Forta	Faza	Plansa	Planse
							PE	8	-
						Borderoul de cabluri. Tabelul de alegere a cablului	COMSALES GRUP S.R.L.		
Sp. Principal	lu. PASCARI		05.26						
Elaborat	II. NIAZBECOV		05.26						

N inv. original	Semnatura, data	in locul N inv.

Pentru orice informatii sau detalii legate de proiect va rog sa ma contactati la numarul (+373) 7 806 57 57 sau la adresa proelectrogrup@gmail.com

Pozitia	Denumirea si caracteristica tehnica: - a utilajului si materialelor; - uzina producatoare	Tipul, marca utilajului	Un. de masura		Cantitatea	Nota
			Denumirea	Articol		
1	2	3	4	5	6	7
	1. Tablouri de distributie					
1.1	Cofret cu montaj aparent, 18 Module, material plastic, usa plina alba, IP40, IK09,					
	426x300x151 mm, completat cu:	TDpf	buc.		1	sau echivalentul "Schneider Electric PrismaSeT XS, Art. Nr. LVSL118"
	- Port-siguranta modular DC, 10x38 mm, 1000 VDC, 20 A, unipolar, pentru montaj pe					
	sina DIN pentru protectii fotovoltaice		buc.		3	sau echivalentul "Schneider Electric, Art. Nr. DF102"
	- Siguranta cilindrica gPV, 10x38 mm, 1000 VDC, 20 A, pentru port-siguranta					
	fotovoltaic		buc.		6	sau echivalentul "Schneider Electric, Art. Nr. DF2CN20"
	- Descarcator supratensiune modular DC, tip 2, 1000 VDC, 2 poli, 20 kA, cartus					
	cartus inlocuibil, indicator vizual		buc.		3	sau echivalentul "Schneider Electric, Art. Nr. A9L40281"
	- Bara de impamantare cu borne multiple, montaj pe carcasa, pentru					
	echipotentializare		buc.		1	sau echivalentul "Schneider Electric SBX Art. Nr. NSYECB1M153"
	- Eticheta avertizare „TENSIEUNE CONTINUA 1000 VDC”, autocollanta, pentru aplicare					
	pe exteriorul tabloului		buc.		1	sau echivalentul "Schneider Electric, Art. Nr. A9L40281"
	Pictograma pe tablou TDpf					
Nota: Materialele incluse in proiect sunt susceptibile de a fi inlocuite cu alternative echivalente care prezinta caracteristici tehnice similare.					2522 - EEFSU	
					Bloc administrativ. Parc fotovoltaic Echipament Electric de Forta Specificatie utilajului	
						Faza Plansa Planse
						PE 1 5
						COMSALES GRUP S.R.L.



Inginer
Inginer
Iu. PASCARI
II. NIAZBECOV
05.26
05.26

N inv. original	Semnătura, data	În locul N inv.

Pentru orice informații sau detalii legate de proiect va rog să mă contactați la numărul (+373) 7 806 57 57 sau la adresa proelectrogrup@gmail.com

1	2	3	4	5	6	7
	de gaze toxice sau corozive. Rezistența la foc FE180 conform DIN VDE 0472 /					
	IEC 60331, funcționare în incendiu E30 conform DIN 4102-12, tensiune nominală					
	0,6/1 kV, temperatura de operare -30°C până la +70°C, temperatura maximă pe					
	conductor +90°C:					
3.1	5x10 mm ²	Cu*	m		50,0	sau echivalentul "HELUCABEL (N)HXH - FE180 / E30, Art. Nr. 52753"
	Cablu solar unipolar, conductor din cupru staniat, multifilar, clasa 5 conform					
	IEC 60228, izolat și mantalat cu compus reticulat fără halogeni, rezistent la raze UV,					
	ozon și intemperii, adecvat pentru instalare la exterior, tensiune nominală 1500 V DC,					
	temperatura de operare -40°C...+90°C, conform standardului EN 50618, cu secțiunea:					
3.2	1x6 mm ² (roșu)	Cu** - 1,5	m		140,0	sau echivalentul "HELUCABEL SOLARFLEX-X H1Z2Z2-K"
3.3	1x6 mm ² (negru)	Cu** - 1,5	m		140,0	sau echivalentul "HELUCABEL SOLARFLEX-X H1Z2Z2-K"
	Cablu unifilar de împământare, cu conductor din cupru multifilar (flexibil), izolat cu					
	PVC (verde/galben), utilizat pentru legătura echipotentială și conectarea					
	echipamentelor și structurilor metalice la priza de pământ. Tensiune nominală 750 V,					
	rezistența mecanică conform standardului HD 603 S1, cu secțiunea:					
3.4	1x6 mm ² (verde/galben)	Cu**	m		110,0	sau echivalentul "HELUCABEL H07V-K"
	4. Tevi					
	Tub gofrat, flexibil, din PVC, clasa de rezistență mecanică usoară 2 (320 N),					
	auto-stingător conform EN 61386-1, pentru montaj încastrat în pereți falsi,					
	temperatura de utilizare -5 °C până la +60 °C, fără rezistență la radiații UV, fără					



Bloc administrativ. Parc Fotovoltaic Echipament Electric de Forta		2522 - EEFSU	Plansa 3
--	--	--------------	-------------

N inv. original	Semnătura, data	În locul N inv.

Pentru orice informații sau detalii legate de proiect va rog să mă contactați la numărul (+373) 7 806 57 57 sau la adresa proelectrogrup@gmail.com

1	2	3	4	5	6	7
	halogeni, nu este destinat montajului în beton, se utilizează în instalații electrice					
	interioare cu cerințe de protecție mecanică redusă.					
4.1	TGI – Tub gofrat ignifug $\phi 32$	-	m		50	sau echivalentul "FRÄNKISCHE FFKu-EL-F 40, Art. Nr. 25010040"
4.2	Tub Metalic Flexibil $\phi 32$ mm	-	m		390,0	
4.3	Element de fixare a Tubului Metalic Flexibil: capse metalice	$\phi 32$	buc.		390	
	5. Accesorii de cablu					
5.1	Conector fotovoltaic, tata, 1000 V DC, max. 30 A, pentru cablu solar					
	de 6 mm ² , grad de protecție IP67, culoare neagră, cu sertizare mecanică	MC4	buc.		6	sau echivalentul "Staubli PV-KST4/6II-UR"
5.2	Conector fotovoltaic, mama, 1000 V DC, max. 30 A, pentru cablu solar					
	de 6 mm ² , grad de protecție IP67, culoare neagră, cu sertizare mecanică	MC4	buc.		6	sau echivalentul "Staubli PV-KBT4/6II-UR"
	6. Instalatie de protectie impotriva descarcarilor atmosferice					
6.1	Sirma rotunda galvanizata pentru protectia impotriva trasnetului $\phi 8$ mm		m		110,0	sau echivalentul "FS lightning protection, W-08/ST Art. Nr. 1108 001"
6.2	Tija de terminare a aerului, R=60,0m		buc.		1	sau echivalentul "FS lightning protection, Gromstar 60M Art. Nr. 1600 603"
6.3	Catarg pentru paratrasnet E.S.E pe un triped 3000 mm		buc.		2	sau echivalentul "FS lightning protection, M-50 Art. Nr. 1500 503"
6.4	Suport pentru conductoare NIRO		buc.		70	sau echivalentul "FS lightning protection, H-020 Art. Nr. 1302 003"
6.5	Conector universal pentru cabluri		buc.		5	sau echivalentul "FS lightning protection, C-011 Art. Nr. 1202 011"
6.6	Suport conductor metalic cu diblu		buc.		1	sau echivalentul "FS lightning protection, H-032 Art. Nr. 1303 022"
6.7	Teava de protecție la trasnet pentru conductor de coborare, $\phi 20$ mm		m		32	sau echivalentul "FS lightning protection, K-201, Art. Nr. 1420 019"
6.8	Segment de conexiune pentru teava termorezistentă, $\phi 22$ mm		buc.		16	sau echivalentul "FS lightning protection, K-202, Art. Nr. 1420 029"
Bloc administrativ. Parc Fotovoltaic Echipament Electric de Forta			2522 – EEf.SU			Plansa 4

