



„ARIA TEHNO PROIECT„ SRL

tel. 069054020

E-mail. antonina.proiect@gmail.com



PROIECT DE EXECUȚIE

Compartimentul: AEE - Alimentarea cu Energie Electrică

Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul.TELENEȘTI„

Beneficiar

PRIMARIA CÎȘLA

Elaborat

„ARIA TEHNO PROIECT„ SRL

Chisinau 2024

Tabelul seturilor de bază a desenelor de executare

Compartiment	Notare	Denumirea	Notă
I	037/01.2024 SF	STUDIU DE PREFEZABILITATE	
II	037/01.2024 CM	PROIECT DE EXECUȚIE CONSTRUCȚIE METALICĂ	
III	037/01.2024 AEE	PROIECT DE EXECUȚIE ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ	
IV	037/01.2024 DD	DOCUMENTAȚIA DE DEVIZ	

Tabelul desenelor de executare a setului de bază

1 - 3	Date generale	3 coli
4	Plan de situație obiect proiectat. Scara 1:250	
5	Schema electrică monofilară de AEE la fântâna aztețiană din sat.Cîșla (majorarea puterii)	
6	Schema electrică monofilară de AEE la fântâna aztețiană din sat.Cîșla	
7	Schema electrică monofilară a panoului de distribuție PD1 și a cofretei cu prize	
8	Pozarea cablului W1N. Amplasare Dev	
9	Borderoul pilonilor existenți	
10	Schema electrică a PD-DC. Dimensionarea rețelelor electrice de curent continuu	
11	Schema panourilor aferentă Invertorului. Sismemul de monitorizare SCADA	
12	Reguli de pozarea LEC-0.4kV în tranșeu și intersecția lui cu comunicațiile ingineresti	
13	Sistemul de legare la pământ și paratrasnetul. Scara 1:250	
14	Paratrăsnt - tija de colectare D12.	
15	Instalația de punere la pământ la Dev	
16	Realizarea sistemului de supraveghere video. Amplasarea camerelor	
17	Zona si sistemul de transmitere a datelor	
18	Tipul si parametrii camerelor - IP Camera PTZ	
19	Tipul si parametrii camerelor - IP Camera EX	
20	Parametrii tehnici pentru echipamentele de transmitere a datelor prin Wi-Fi	
21	Diagrama sistemului video. Spetificatia utilajul de video si transmiterea date	

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, hidroizolație și economie de energie;
 F - protecția contra zgomotului.

februarie 2024 Oprea Gheorghe

Borderoul documentelor de referință și anexate

Seria	Denumirea	Notă
Documente anexate		
	Specificația tehnică a modulelor FV și invertorului	4 coli
Nr. 037/01.2024 AEF.SU	Specificația utilajului electric	3 coli
Nr.398 și Nr.399	Avizul din 25.02.2024 valabil până la 25.02.2025	5 coli
Nr.1	Certificat de urbanism din 25.01.2024	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	
AS-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
SM EN 62305-3:2014	Protecția vieții împotriva trăsnetului. Partea 3: Avarii fizice ale structurilor și punerea în pericol	
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.N.	Valoarea permisă
Categoria de fiabilitate	III	
Tensiunea nominală a rețelei de alimenta	V	380
Puterea de ieșire a centralei electrice	kW	40
Puterea sumară a modulelor fotovoltaice	kW	41488
Puterea nominală sumară a invertoarelor	kW	40
Puterea de calcul a centralei electrice	kW	40
Tensiunea de calcul a surselor de generare	A	626,52
Factorul de putere	cos φ	0,95
Sistemul legat la pământ	TN-C-S	
Canitatea totală de panouri proiectate	Nr. de înregistrare a avizului	72
Canitatea totală de invertor proiectat	Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025	1

Verificator de proiecte 042

Titarciuc Vladimir

Domeniile C.4, 6b

Nr. de înregistrare a avizului 199/02.2024

Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
 pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-mul SELENEȘTI”

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data		Faza	Coala	Coli
Executat						Alimentarea cu Energie Electrică	AREA		
ISP							TEREO PROIECT		21
Date generale (început)							FORMA PROIECT SRL		

Формат А3

1. Aspecte generale

- 1.1. Partea electrotehnică a proiectului este elaborată în baza sarcinii de proiectare; a Avizului de racordare la rețea Nr.398 și Nr.399 din 25.02.2024 valabil până la 25.02.2025, a Certificatului de urbanism și a Planului rețelei electrice existente la moment.
- 1.2. Proiectul prevede calculul și alegerea parametrilor rețelei electrice de joasă tensiune pentru centrala electrică fotovoltaică (CEF) cu puterea instalată de 40kW, care va fi amplasată la sol pe teren cu numărul cadastral al terenului-8925106019.
- 1.3. Proiectul este elaborat în conformitate cu regulile și normele în vigoare.

2. Pregătirea terenului, lucrări de construcții

- 2.1. Pe terenul pe care se va monta CEF este necesar de defrișat copacii din jurul Suporului 1.
- 2.2. Terenul este îngrădit.

3. Echipamentul electric de curent alternativ. Principalele lucrări

- 3.1. Proiectul va prevedea majorarea puterii la NLC existent - Fântâna arteziană sat.Cișla.
- 3.2. Proiectul va prevedea demontarea BZUM existent și montare BZUM-DDE-3 nou, conform sarcinii noi - 40kW.
- 3.3. Terenul este îngrădit cu gard, proiectul dat nu va prevedea îngrădirea, doar iluminarea și supravegherea video a CEF-40kW.
- 3.4. De la PT spre Dev, montat pe construcția din cărămidă existentă la finitna arteziană se prevede LEC-0,4kV cu cablu pozat în tub PVC cu pereții dubli pînă la Pilonul 1, existent al APL Cișla, de unde LEC trece în LEAI-0,4kV pe pilonii existenți pînă la Dev. Porțiunea LEC va fi săpată la 1 m de gard, pe hotarul beneficiarului. Pilonul nr.3 este pilon nou, proiectat vezi coala 9.
- 3.5. Pe construcția din cărămidă se va monta din afară BZUM-DDE 63A, IP66, invertorul si celelalte echipamente se vor poziționa în interior.
- 3.6. Se vor demonta conexiunile vechi, si se vor remonta cele noi, conform normativelor în vigoare!
- 3.7. Ieșirea CABLU WIN proiectat, din ID-0,4kV se va realiza prin cablu canal. Acesta din ID-0,4kV pînă la Dev va fi pozat subteran.
- 3.8. Centrala fotovoltaică (CEF) 40kW se va racorda cu tensiunea 0,4kV în PDC cu cablu izolat, pozat în cablu canal metalic cu capac, în interiorul construcției existente.
- 3.9. Fântâna arteziană, obiect exist, se va alimenta cu e.e. din PDC cu cablu BBGn 5x4mm² pozat aparent pe perete, parțial în tub metalic gofrat (din exterior) și în cablu canal metalic (din interior) pînă panoul electric existent, calculat la sarcina maximă - 10kW.
- 3.10. Pentru alimentarea cu energie electrică a serviciile auxiliare (cofretule modulare cu prize IP65) se preved cabluri pozate aerian, sau parțial pe construcția metalică a CEF(ie suport 1 fie 2), conectate din PDC.
- 3.11. Transeea se va săpa la 1 m paralel cu hotarul, sau obiectele existente.
- 3.12. Spre cofretul modular cu prize IP65 se prevede cablu BBGn 5x4mm².
- 3.13. La fiecare rînd se vor monta cîte un cîmin de cabluri 300x300x300mm.
- 3.14. În interiorul construcției se va instala ventilator cu senzor de temperatură, care va menține temperatura în limita -15 C°... + 40 C°.

4. Sistemul de împănăntare

- 4.1. Structurile de sprijin metalice ale modulelor FV sunt conectate între ele cu electrozi orizontali de oțel 40x4mm, formînd priza de pămînt. Benzile de oțel utilizate sunt montate în tranșeu la adîncimea minimă de 0,7m. Obligator de realizat măsurări pentru verificarea încadrării valorii rezistenței în limitele de 4Ω.
- 4.2. Împănăntarea invertoarelor se realizează prin intermediul conductorului de protecție PE din Cu, avînd secțiunea minimă de 6 mm².
- 4.3. Panourile fotovoltaice sunt unite între ele cu cablu PV-3 6mm2 - împănăntarea.
- 4.4. Tijele de captare a paratrăsnetului sunt din oțel rotund zincat D12. Acestea sunt fixate de structura metalică de susținere a CEF cu ajutorul distanțatoarelor izolate.
- 4.5. La PDC se va realiza legătura repetată la priza de pămînt proiectată, valorile rezistenței ei trebuie să se fie pînă la 30Ω - la Dev.
- 4.6. În proiect este primit sistemul de împănăntare TN-C-S.

*Iluminarea teritoriului

În proiect este prevăzut iluminatul exterior, realizat cu corpuri de iluminat pe bază de LED de model POWERLUG MINI LED 7150lm 4000K IP65 AS 54W, instalați pe piloni de oțel galvanizat cu înălțimea de 4m. Rețeaua de iluminat este realizată cu cablu tip BBGn 5x4 mm², montate în tuburi de polietilenă (PEHD) în tranșee. Racordarea corpului de iluminat la nodul de distribuție a nodului cu cablu tip BBGn 2x2,5 - 1,5m. Cu scopul majorării securității electrice, părțile metalice ale corpurilor de iluminat se leagă la conductorul de protecție PE.

*Supravegherea video a teritoriului

Sistemul asigură supravegherea intrării și perimetrului teritoriului central, iar informația video este redată la monitorul postului de monitorizare din sediul APL Cișla. Informația video digitală este păstrată pe durată pe registratorul video. Camerele vor fi instalate pe piloni de iluminat la înălțimea de 3,85m și se vor fixa cu bandă de oțel inoxidabil și clame de fixare. Rețeaua de cabluri de realizat conform planul de amplasament. Linile de transmitere a datelor se realizează cu cablu UTP CU 6E de tip extern, care va asigura și alimentarea cu energie electrică a camerelor. Echipamentul de bază (switch PoE, registratorul video, router, UPS) va fi instalat lînga PDC. Alimentarea cu energie electrică se va realiza de la PDC prin UPS. În sediul APL va fi prevăzut postul de monitorizare dotat cu calculator și monitor. Soft-ul de dirijare și vizualizare trebuie să fie compatibil cu sistemul de operare instalat pe calculator.

5. Protecția împotriva supratensiunilor

Conform PD34.21.122-87 după categoria de protecție contra trasnetului, obiectul protejat se referă la categoria III și la zona B. Protecția este realizată cu paratrăsnete montate pe construcțiile de susținere a modulelor. Paratrăsnetul se realizează din oțel galvanizat de profil rotund cu secțiunea minimă de 100mm²(diametrul minim de 12mm) și lungimea de 4m. Conexiunea electrozilor prizei de legare la pămînt de realizat prin sudare, cu lungimea sudurii de minim 1/3 din înălțimea electrozilor de împănăntare. Pe partea de curent continuu se vor prevedea limitatori de supratensiuni de categoria B (T2), încorporate în invertor. Pe partea de curent alternativ, în ID-0,4kV se prevede limitatorul de supratensiuni de categoria A.

6. Protecția mediului ambiant

Distributia 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 hidrosferă și atmosferă 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

Pentru a asigura tehnica securității și protecția muncii la lucrările de montare, construcție, reglare-demarare, este necesar de a se respecta prevederile CHuII 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 în conformitate cu NAIE și „Указаний по проектированию ротивопожарных мероприятий, систем пожаротушения и обнаружения пожара на энергетических объектах”.

8. Calculul curenților de s.c. monofazat

Calculul curenților 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.

Conform ПУЭ п.1.7.19 timpul de deconectare automată a alimentării nu trebuie să depășească valorile admisibile, indicate în tabelul pe coala următoare.

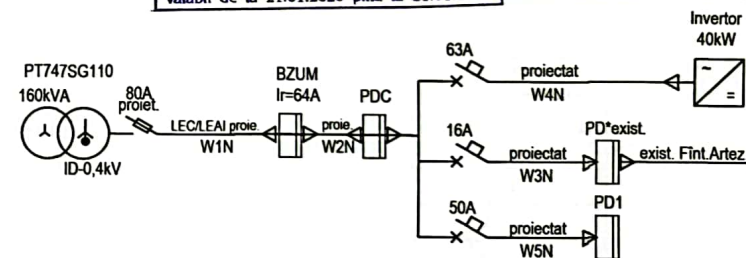
Verificator de proiecte 042

Titarciuc Vladimir

Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024

Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025



Executant de PE - Iarmurati Antonina. Tel. 069054020

ISP Oprea Gheorghe (7) certificat Seria 2023-P, Nr.0994
Valabil pînă la 26.04.2028 Tel. 069958444Beneficiar: PRIMARIA CÎȘLA
Primar ION BORȘ, Tel. +37369710011

Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.Cișla, com. TELENES ȘI, raionul Cișla”

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data
Executat	Iarmurati A.				02.2024
ISP	Oprea G.				02.2024

Alimentarea cu Energie Electrică

Date generale
(continuare)

Faza	Colo	Coli
PE	2	21

"ARIA TECHNO PROJECT" SRL

9. Echipamentul electric de curent continuu

9.1. Modulele fotovoltaice (GF). În proiect sunt utilizate 72 module fotovoltaice de tip HI-MO LONGI LR5-72HTH, formate din 144(6x24)

celule fotovoltaice monocristaline. Modulele sunt produse de compania LONGI Green Energy Technology Co., Ltd. cu certificări: IEC 61215, IEC 61730, ISO9001, ISO14001, OHSAS 18001. Caracteristicile tehnice ale modulelor FV sunt prezentate pe coala AEF.ST.

9.2. Invertoarele sunt de tip SUN2000-40KTL-M3 - 1buc.

Invertorul fotovoltaic convertează curentul continuu (CC) al GF on curent alternativ (CA) trifazat. Invertorul dispune de funcții de protecție și automatizări, descrise în coala AEF.ST, printre care:

Inteligente:

- 4 șiruri monitorizate inteligent și lichidare rapidă a defecțiunilor;
- Comunicarea prin linia de alimentare (PLC);
- Diagnosticarea inteligentă a curbei I-V este suportată;
- Eficiență Max. randament european 98.6% @480 V, 98.5% @380 V / 400 V;
- Max. randament 98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V;
- 6 MPPT pe unitate, reduce în mod eficient nesimetria șirului.

Siguranța:

- Comutator integrat de curent continuu, sigur și convenabil pentru întreținere;
- Unitatea integrată de monitorizare a curentului rezidual (RCMU);
- Concept fără siguranțe fuzibile de curent continuu.

Fiabilitate:

- Tehnologie de răcire naturală;
- Grad de protecție IP66;
- Descărcătoare de tip II pentru curent continuu și alternativ;

Certificarea:

EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683.

Invertoarele trebuie interconectate într-un sistem unic de gestiune, ce va colecta datele de la invertoare și le va transmite prin canalul de telecomunicații (Internet) la Postul de monitorizare al APL.

La exploatarea invertoarelor trebuie respectate cerințele Manualului tehnic al invertorului.

9.3. Formarea câmpului fotovoltaic. Pentru a echilibra sistemul fotovoltaic și pentru a evita subîncălzirea și supraîncălzirea

invertorului și depășirea capacității de proiectare specificată, pentru invertoare a fost aleasă schema:

Pentru invertoare, panourile vor fi aranjate:

- 2 intrări cite 2 serie paralele cu 12 panouri fiecare.
- 2 intrări cu cite 1 serie din 12 panouri fiecare.

9.4. Distribuția pe partea de curent continuu este realizată utilizând cabluri de cupru cu dublă izolație din polietilen recticulat tip

XLPE și PVC cu secțiunea 6mm², 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 invertor spre modulele FV se realizează aparent pe construcție sau subteran în țevă de polietilenă PEHD.

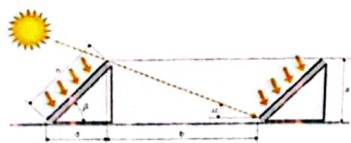
9.5. Protecția modulelor FV și invertorului contra supratensiunilor este realizată cu descărcătoare clasa II încorporate în invertor.

9.6. Protecția modulelor contra supratensiunilor se realizează de blocul "Current sensor" integrat în invertor.

9.7. Alegerea amplasamentului modulelor FV. Umbrirea modulelor FV afectează eficiența generării. Efectul umbrii este luat în considerare prin:

- alegerea unui loc de montare ferit de a fi influențat de mediu înconjurător;
- asigurarea spațiului optim dintre panouri;
- utilizarea modulelor FV dotate cu diode de șuntare (by-pass) pentru a evita efectele așa-numite ale "hotspots".

Următoarea formulă estimează spațiul necesar între panouri:



$$d + b = h \times (\cos \beta + \sin \beta / \tan \alpha) = h \times (0,819152044 + 0,57357643 / 0,363970234) = h \times (0,81915204 + 1,5758883072066) = h \times 2,395 = 4,532 \times 2,395 = 10,960 \pm 0,002 \text{ mm}$$

h - lungimea modulei FV sau setului de module ($h=2 \times 2,278 + 20 = 4,576 \text{ m}$ două panouri LONGI LR5-72HTH;
 α - unghiul sub care se vede soarele la amiaza la solstițiul de iarnă (cca. $\alpha=20^\circ$ pentru amplasamentul considerat);
 β - unghiul optim de înclinare față de orizontala locului ($\beta=32^\circ$ pentru amplasamentul considerat).
 $b = 10,960 - 3,684 = 7,275$ pentru proiect va fi considerat $b \sim 7 \text{ m}$

9.8. Caracteristicile sistemului fotovoltaic:

1	Caracteristicile modulelor FV	LONGI LR5-72HTH-580M
2	Puterea maximă de ieșire (Pmax), W	580
3	Eficiența modulului (η), %	22,5
4	Tensiunea la Pmax (Vmpp), V	44,06
5	Curentul la Pmax (Impp), A	13,17
6	Tensiunea circuitului deschis (Voc), V	52,21
7	Curentul de sc (Isc), A	14,20
8	Caracteristicile invertorului	SUN2000-40KTL-M3
9	Numărul pe plan	Inv1
10	Putere nominală AC, W	40 000
11	Putere maximă (cosφ=1) AC, W	44 000
12	Tensiune maximă de intrare, V	1 100
13	Curent maxim pe MPPT, A	26
14	Curent de scurtcircuit pe MPPT, A	40
15	Tensiunea de pornire, V	200
16	Calculul sistemului fotovoltaic pentru 40kW	
17	Numărul de serii conectate la invertor	6
18	Numărul de MPPT cu circuite paralele	2
19	Numărul de MPPT cu circuite serii	2
20	Numărul maxim de module conectate în serie	12
21	Numărul minim de module conectate în serie	12
22	Număr primit de ramuri MPPT	minim 2
23	Numărul total de module conectate la un invertor	72
24	Tensiunea minimă în circuitul deschis, V	626,52
25	Puterea nominală minimă a modulelor în serie, W	6 960
26	Putere nominală sumară a modulelor la invertor, W	41 760
27	Puterea modulelor DE FACTO în serie (98,5%), W	6 855,6
28	Putere nominală sumară a modulelor la invertor, W	41 133,6
29	Curentul de ieșire la invertor CA, A	63

Verificator de proiecte 042

Tîtarciuc Vladimir

Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024

Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025



Obiect Nr.037/01.2024 AEE					„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat. CÎȘ LA, r-nul. TELENEȘTI, ARIA	
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza
Executat	armurati A.				02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică
ISP	Oprea G.				02.2024	PE
Date generale (sfîrșit)						"ARIA TECHNO PROJECT" SRL

1. Cablu WIN se proiectează subteran până la Pilonul 1, de unde trece în LEAI pînă la Dev, montat pe construcția existentă din piatră de calcar pe terenul fîntăni arteziene.
2. De demontat Dev și a două deschiderii a bransamentului existent.
3. Prezentul proiect de execuție de citit împreună cu compartimentele SF și CM.
4. Toate construcțiile metalice noi se vor vopsi cu material anticoroziv.
5. Cablurile sunt alese în conformitate cu cerințele PY3, în baza hărților regionale a vîntului și chiciurei pe teritoriul Moldovei cu repetabilitatea o dată la 25 ani - Regiunea climaterică este - IV.
6. Toate lucrările de montaj se execută în conformitate cu cerințele din PY3 și CHuP.
7. Cablul pînă la înălțimea de 2,5-3m de protejat în furtun metalic.
8. Toate părțile metalice care se pot afla sub tensiune se unesc la conductorul nul de protecție.
9. Sa se respecte distanța dintre LEC proiectată și Rețelele existente si hotarele terenului.

	Invertor
	LEC, Linia de alimentare cu e.s. AC proiectata a obiectului comercial, W3N
	Linia de alimentare cu e.s. DC proiectata la panourile solare, PV1
	LEAI, Linia de alimentare cu e.s. AC proiectata a obiectului comercial, W1N
	LEC, Linia de alimentare cu e.s. AC proiectata a obiectului comercial, W5N
	Panour proiectat
	Dev - BZUM proiectat
	Priză de pământ, R < 4 Ohm
	Priză de pământ, R < 30 Ohm
	LEC, Linia de alimentare cu e.s. AC proiectata a obiectului comercial, W1N
	ABSE 4x70mm ² + tr 5mm ² , serien, de la pilonul 4 spre BZUM, W1N

**„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul.TELENEȘI”**

Faza	Coala	Co
PE	5	19

"ARIA TEHNO PROJECT" SRL

1. Cablul WIN trebuie să fie amplasat la o înălțime suficient de mare pentru a nu interfera cu jocul copiilor. Reguliile standard ale jocului de volei cer ca înălțimea plafonului să fie de cel puțin 7,32 metri pentru competițiile de nivel internațional.
2. Înălțimea standard pentru trecerea cablului deasupra unui teren de tenis sau baschet este de obicei de cel puțin 7 metri, pentru a permite mingii să fie lovită liber în timpul jocului.

PT747SG110/160kVA

exist.

TMG 160/10/0,4kV
exist.

ID-0,4kV, Fid. nou montat

L1, L2, L3

PEN

Q1 proiect
BH 32-IS 4P 100A
3x ППН-33 заб. 0 80A
Pproiect. = 40kW $I_{s.c.} = 1358 A$ Rprizei $\leq 4 \text{ Ohm}$
exist.ABBG 4x35mm² Lel.=30m
proiect. subteran, în tub gofrat 450N D50
pina la P11.1СИП-2 3x35+1x54.6mm² Lel.tot=100m
proiect. aerian, pe pioni exist.

W1N

Pilon nr.1 exist. ПП3

Pilon nr.2
exist.
Pilon ПП3
proiect.
ПП30

Pilon nr.2 exist. ПП3

Pilon nr.3 proiect. ПП30

Pilon nr.4 exist. ПП3

 $I_{s.c.} = 586 A$

Montat în exterior pe perelele din colțiet

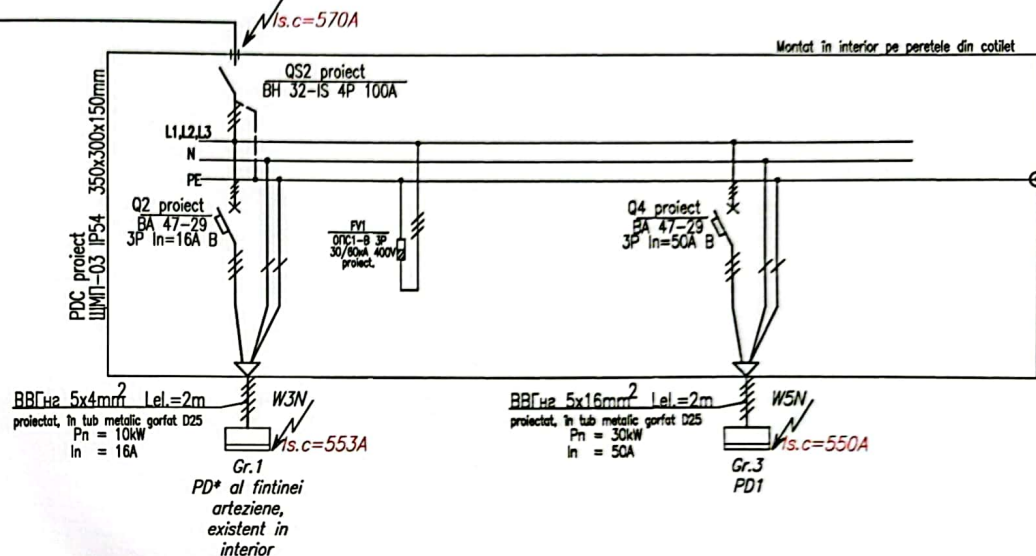
Q1 proiect
BH 32-IS 4P 100AZMG 405CR4/analog
proiect. biderrectional
cu transmitere a
datelor la distanțăQ1 proiect
BA 88-33
M6RT-160H
3P In=63A, Ir=64APn = 40kW
In = 64 A
cosφ = 0,95Rprizei $\leq 30 \text{ Ohm}$
proiect.

W2N

BBГH2 5x16mm² Lel.=3m
proiectat, în tub metalic gofrat D25

Tabelul de selecționare a cablurilor

Porțiune	Notarea liniei	Secțiunea cablului	Lmax el, m	Modalitatea de pozare	Iadm = Icalc, A		Ptot, kW	ΔU, %	Rezistența buclei F-PE, Ω	Isc, A	Aparatul de protecție	
					Iadm	Icalc					Tip	In, A
ID-0,4kV - Pilon 1	W1N	ABBG 4x35mm ²	30	subteran, în tub flexibil ПНД cu pereții dubli D40	114	64	40	<3%	0,3753	586	ППНН-33 заб. 0 80A IEK (660V/50kA)	80
Pilon 1 - Dev		СИПН-2 3x35+1x54.6mm ²	100	aerian	160	64	40					< 5
Dev - PDC	W2N	BBГH2 5x16mm ²	2	în tub gofrat D25	78	64	40	0,07	0,38	570	BA88-33/M6RT- 160H 3P 63A 10In	63
PDC- Gr.1	W3N	BBГH2 5x4mm ²	2	în tub gofrat D25	33	16	10	0,07	0,39811	553	BA47-29 3P In=16A C	C16



SE COORDONEAZĂ
în cazul executării următoarelor cerințe:

- De întocmit convenția de exploatare comună a stălpilor existenți;
- De prevăzut conectarea conductorului PEN la prizele repetate la pământ existente, sau montarea prizelor repetate la pământ peste fiecare 100m.
- Lucrările de terasament, existența rețelelor subterane, să fie coordonate cu oficiul raional al S.A. „RED-Nord”.
- Se interzice executarea oricăror lucrări în IE S.A. „RED-Nord” fără permisiune de execuție.

Sef STP S.A. „RED-Nord” Pavel Vladimirov 15.03.2024

S.A. „RED-NORD”
PENTRU COORDONAREA
ȘI APROBAREA
DOCUMENTELOR
TEHNICE

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir

Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 114/62.2004
Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centră electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CîȘLA, r-nul.TELENEȘTI,

Alimentarea cu Energie Electrică

Schema electrică monofilară de AEE la
fântâna azteiană din sat.Carabetovca
(majorarea puterii)

Faza	Coala	Coli
PE	5	21

"ARIA TEHNO PROIECT" SRL

Формат А3

PT747SG110/160kVA

exist.

TMG 160/10/0,4kV
exist.

ID-0,4kV, Fid. nou montat

L1, L2, L3
PENQ1 proiect
BTHC NH-00
3x ППН-33 206,0 80A
Pproiect. = 40kWIs.c =
1358 ARprizei ≤ 4 Ohm
exist.ABBГ 4x35mm² Lel=30m
proiect. subteran, în tub gofrat 450N D50
pina la P11СИП-2 3x35+1x54,6mm² Lel=tot=100m
proiect. aerian, pe pioni exist.

Pilon nr.1 exist. ПП3

Pilon nr.2 exist. ПП3

Pilon nr.3 proiect. ПП30

Pilon nr.4 exist. ПП3

Montat în exterior pe peretele din colț

BZUM DDE-3 TИP 2 (63A)
525x375x165mm, proiectQ1 proiect
BH 32-IS 4P 100AZMG 405CR4/analog
proiect. bidirecțional
cu transmitere a
datelor la distanțăQ1 proiect
BA 88-33
M6RT-160H
3P In=63A, Ir=64APn = 40kW
In = 64 A
cosφ = 0,95

W2N

BBГH2 5x16mm² Lel=3m
proiectat, în tub metalic gofrat D25

SE COORDONEAZĂ
În cazul executării următoarelor cerințe:

1. Conform cerințelor Legea nr. 10, articolul 39¹, p. d: la punctul de măsurare, prosumatorul are obligația instalării unui echipament cu citire la distanță compatibilă cu OSD.
2. Lucrările de terasament, existența rețelelor subterane, să fie coordonate cu oficiul teritorial al S.A. „RED-Nord”
3. Se interzice executarea oricărui lucru în S.A. „RED-Nord” fără permisiune de executare în S.A. „RED-Nord”

Sef S.T.P.S.A. „RED-Nord” Pavel Vladimир

PENTRU COORDONAREA
ȘI APROBAREA
DOCUMENTELOR
TEHNICE

Rprizei ≤ 30 Ohm
proiect.

Is.c=570 A

Q2 proiect
BH 32-IS 4P 100AL1, L2, L3
N
PEQ2 proiect
BA 47-29
3P In=16A CBBГH2 5x4mm² Lel=2m
In = 16A Pn = 10kW

Is.c=553A

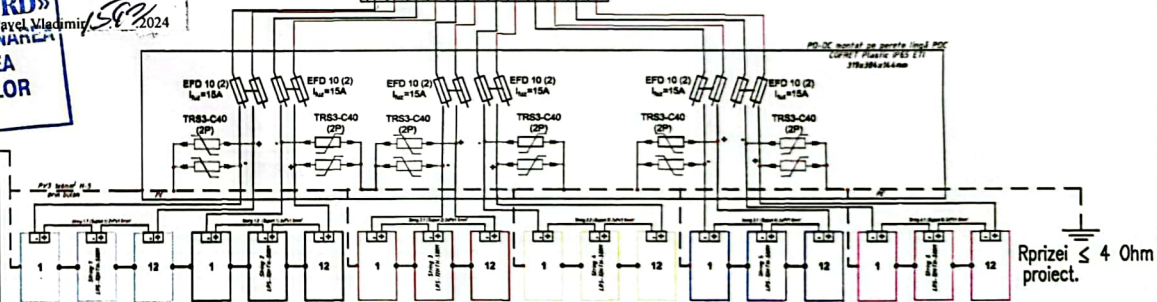
Gr.1
PD* al fântinei
arteziene,
existent în
interiorGr.2
CEF-40kWBBГH2 5x16mm² Lel=3m
proiectat, în tub metalic gofrat D25

Is.c=569A

Montat în interior pe peretele din colț

Q4 proiect
BA 47-29
3P In=50A BBBГH2 5x16mm² Lel=2m
proiectat, în tub metalic gofrat D25
In = 50A Pn = 30kW

Is.c=550A

Gr.3
PD1Rprizei ≤ 4 Ohm
proiect.

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

Tabelul de selecționare a cablurilor

Porțiune	Notarea liniei	Secțiunea cablului	Lmax, el, m	Modalitatea de pozare	Iadm > Icalc, A		Ptot, kW	ΔU, %	Rezistența buclei F-PE, Ω	Isc, A	Aparatul de protecție	
					Iadm	Icalc					In, A	tact, s
ID-0,4kV - Pilon 1	W1N	ABBГ 4x35mm ²	30	subteran, în tub flexibil ПНД cu pereți dubli D40	114	64	4,0	<3%	0,3753	586	80	< 5
Pilon 1 - Dev		СИПН-2 3x35+1x54,6mm ²	100	aerian	160	64	4,0					
Dev - PDC	W2N	BBГH2 5x16mm ²	2	în tub gofrat D25	78	64	4,0	0,07	0,38	570	B63	< 0,4
PDC- Gr.1	W3N	BBГH2 5x4mm ²	2	în tub gofrat D25	33	16	10	0,07	0,39811	553	C16	< 0,4
PDC- Invertor	W4N	BBГH2 5x16mm ²	3	în tub gofrat D25	78	63	4,0	0,11	0,3867	569	B63	< 0,4

Modif. N°ser.	Coala N°doc	Semnat	Data
Executat	armurati A.	[Signature]	02.2024
ISP	Oprea G.		02.2024

Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul TELENE Ș TI,

Alimentarea cu Energie Electrică

Schema electrică monofilară de AEE la
fântâna aztezană din sat.Carabefovca

Faza PE 6 Coli 21

"ARIA TECHNO PROJECT" SRL

Формат А3

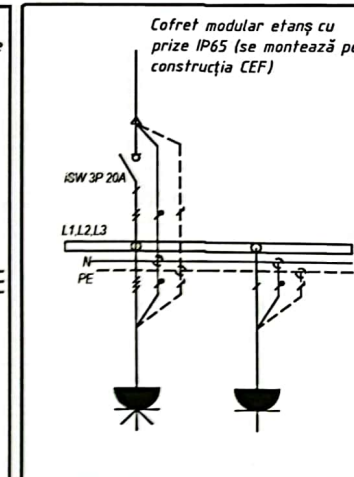
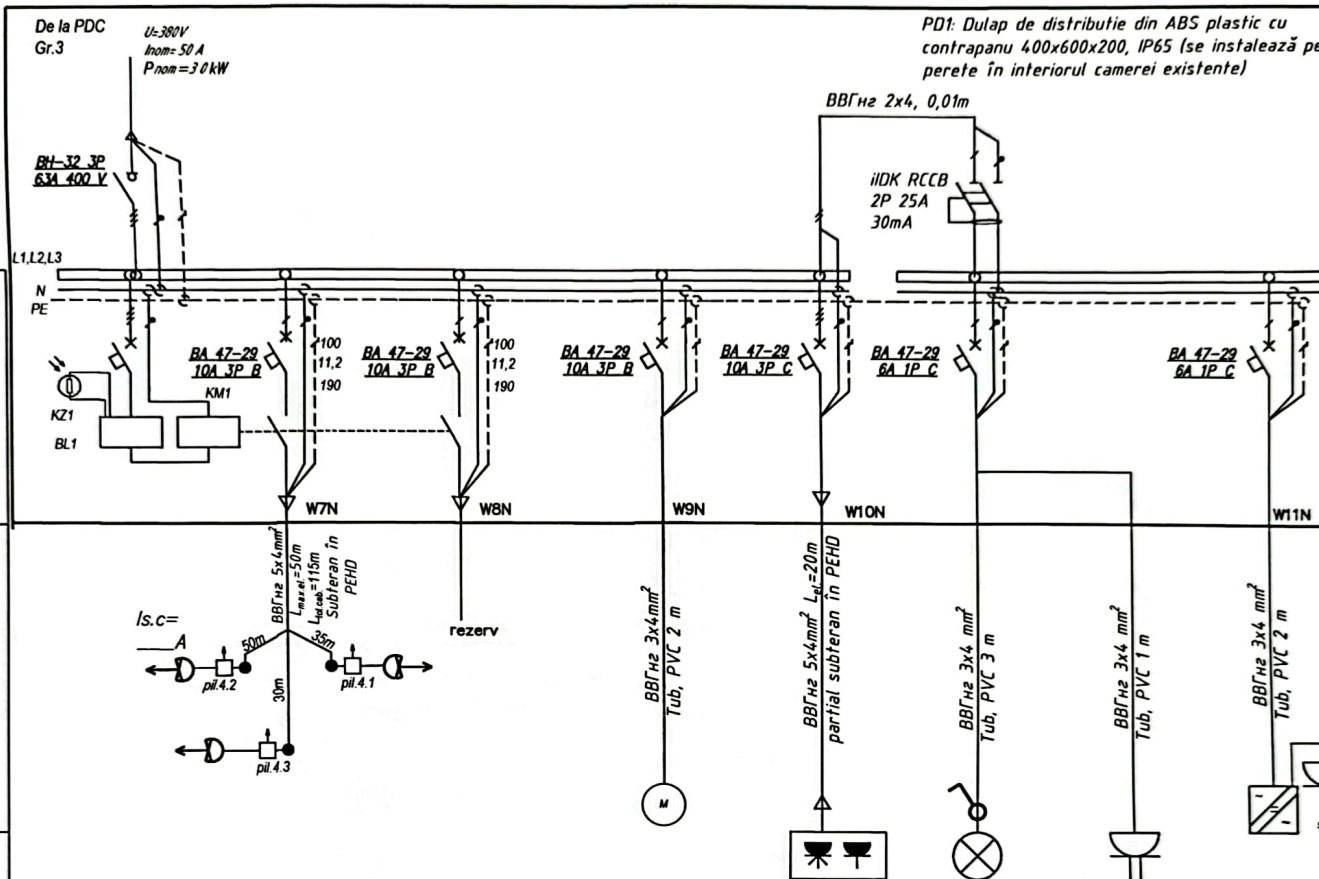
Semnatura si data
Schimb. inv. Nr.
Inv. N° semn.

Receptorul electric (RE)	Simbol convențional pe plan	
	Tipul RE sau Pi, kW	54W POWER LED MINI LED 7150m 4000K IP65
	Numărul de receptoare electrice	3
	Puterea de calcul - Pc, kW	0,162
	Curentul de calcul - Ic, A	0,25
	Faza	L1 (L2, L3)
	Căderea de tens. totală la RE, %	0,03
	Denumirea RE	Gr.3.1 Iluminat exterior

Simboluri convenționale

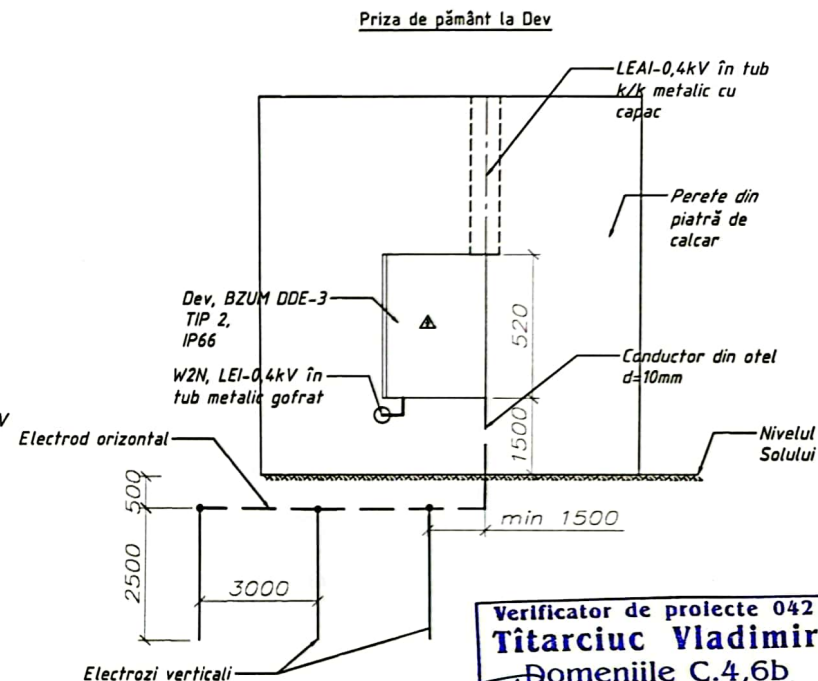
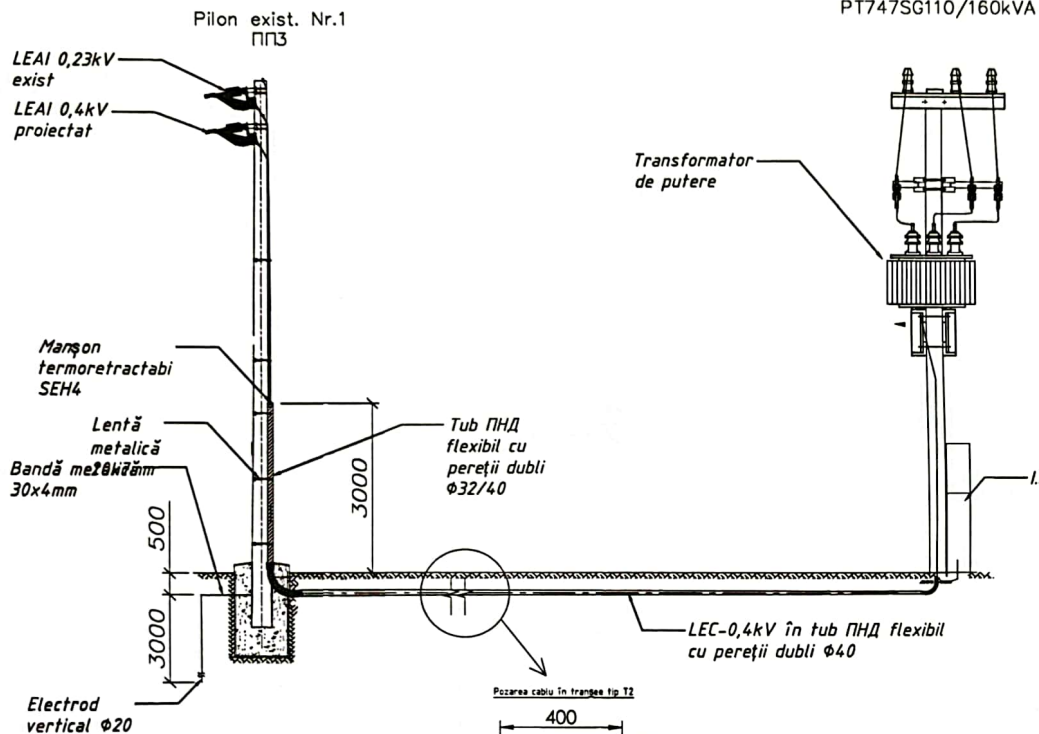
Denumirea și caracteristica tehnică	Simbol și notare
Înteruptor montare aparentă IP20	
Înteruptor automat	
Corp de iluminat de iluminat	
Priză montare aparentă IP20	
Sursă de alimentare neîntreruptibilă	
Priză montare aparentă IP65	

Notă:
1. Desenul trebuie citit împreună cu coala 7



Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

Obiect Nr.037/01.2024 AEE			
Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat. CÎ ȘI LA, r-nul. TELENEȘTI			
Modif. N°ser.	Coala N°doc	Semnat	Data
Executat ISP	Încălzit A. Oprea G.	02.2024	02.2024
Alimentarea cu Energie Electrică			Faza PE
Schema electrica monofilară a panoului de distribuție PD1 și a cofretei cu prize			21
			"ARIA TEHNO PROIECT" SRL



Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

NOTĂ:

- Se va utiliza doar contor bidirectional, trifazat 380V 5(10A) cu transmiterea a datelor la distanță.
Se vor respecta condițiile indicate în avizul de racordare!
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;
Se recomandă completarea contoarelor de măsură a energiei electrice cu modul de telecomunicație GSM/GPRS, RS-485, producător Landis+Gyr, Elvetia, după caz, de exemplu SETUL format din:
1. Contor energie electrică ZMG405CR4.041b.37 S2 5(10)A
2. GSM antenna tor E55C ETM modem with 3m cable (pu ZMG)
3. Communication Unit ETM 71382 3G (modem pu ZMG)
Contorul trebuie să fie legalizat și verificat metrologic în modul stabilit de Sistemul Național de Metrologie;

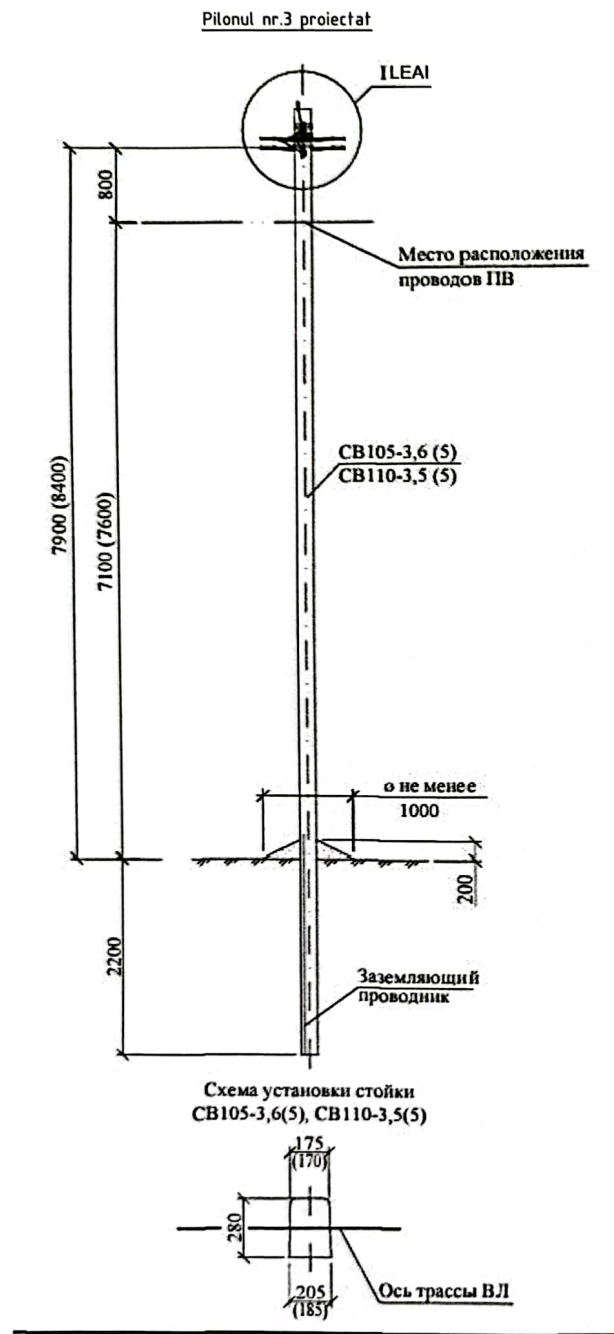
Specificația

Alimentarea cu e.e.
LEC-W1N

Nr.	Denumirea	cant.	u.n	NOTĂ
	Pozarea LEC-0.4kV în canal TIP-2			
1	Folie (bandă) din mase plastice inscripționată	20	m	
2	Pământ certut	2,1	m ³	
3	Pernă din Nisip cernut (Ø0,20 - 0,63)	1	m ³	
4	Tub ПНД flexibil cu pereții dubli 40 în șanț	25	m	
5	Folie din polietilenă despărțitoare între straturile de nisip și pământ	25	m	
6	Calbu W1N subteran	30	m	

Obiect Nr.037/01.2024 AEE „Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat. CÎȘLA, r-nul. TELENEȘTI, județul Botoșani”					
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc.	Semnat	Data
Executat	Armurati A.				02.2024
ISP	Oprea G.				02.2024
Alimentarea cu Energie Electrică					Faza
Pozarea cablului W1N. Amplasare Dev					Coala
					Coli
					21
					"ARIA TEHNO PROJECT" SRL

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



Fixarea de ancorarea pe pilonul 3

SPECIFICATIE

Nr.	Denumirea	cant.	u.n.
1	Clemă de ancorare PA-1500 / 3AH-1500	2	buc
2	Consolă de ancorare CA-1500 / KA-1500	2	buc
3	Curelușă de strângere KCU / CSL	3	buc
4	Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm F2007/1KC-2007	2	m
5	Clemă A200 / CM(6M)-20	2	buc
6	Clemă de străpungere ermetică PC 4-70 / 3Π0	1	buc
7	Clemă PS 1-1 / ΠC1-1	1	buc

Borderoul pilonilor existenți

Nr.	Denumirea pilonilor	Tip pilon existent	Cifru tip. pil.	Numărul pilonilor în plan	Proprietar pion	Nr. de LE EXISTENTE pe piloni	Nr. de LE după executarea proiectului
1	Pilon intermediar de trecere (Промежуточная двухцепная опора П30)	П30	26.0085	1-2	APL CÎȘLA	1 (LEAI-0,4kV)	2 (LEAI-0,4kV)
2	Pilon intermediar de trecere (Переходная промежуточная двухцепная опора ПП30)	ПП30	26.0085	3	APL CÎȘLA	-	1 (LEAI-0,4kV)
3	Pilon intermediar de trecere (Промежуточная одноцепная опора П29)	П29	26.0085	4	APL CÎȘLA	1 (LEAI-0,4kV)	1 (LEAI-0,4kV)

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir

Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 174/02.2004
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025



Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul. TELENEȘTI

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc.	Semnăt.	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Colt
Executat	armurati A.				02.2024				
ISP	Oprea G.				02.2024		PE		21
Borderoul pilonilor existenți							"ARIA TEHNO PROJECT" SRL		

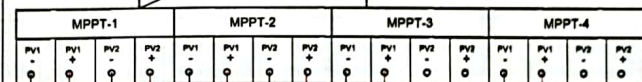
Gr.2
CEF-40kW

BBF_{Hz} 5x16mm l_{el}=3m
proiectat, în tub metalic gaurat Ø25

Montat în interior pe perelele din cotilet

INVERTOR
SUN2000-40KTL-M3

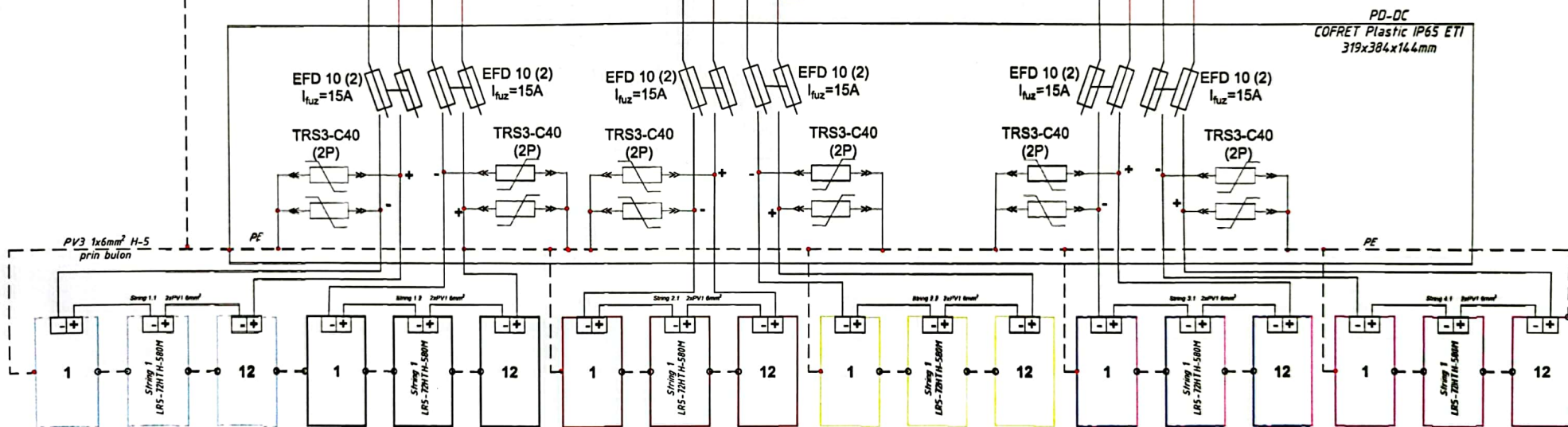
PE L1 L2 L3 N



Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir

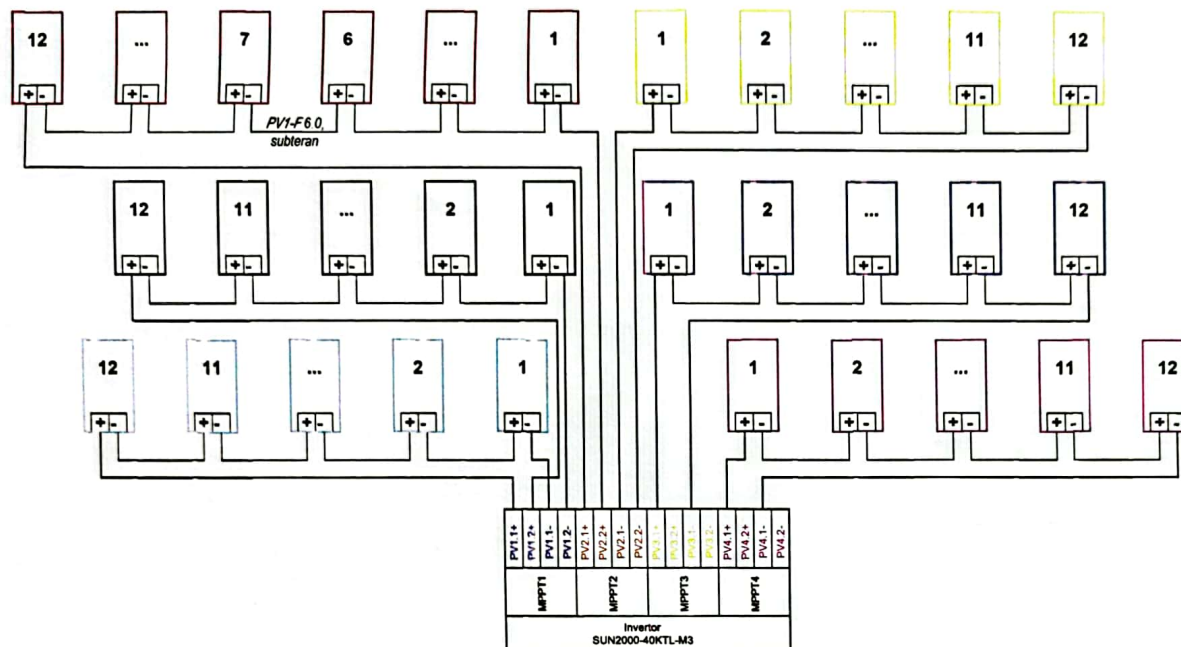
Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025



Dimensionarea rețelei de curent continuu

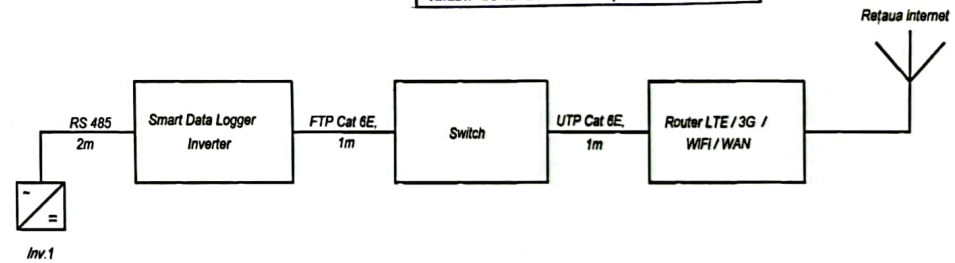
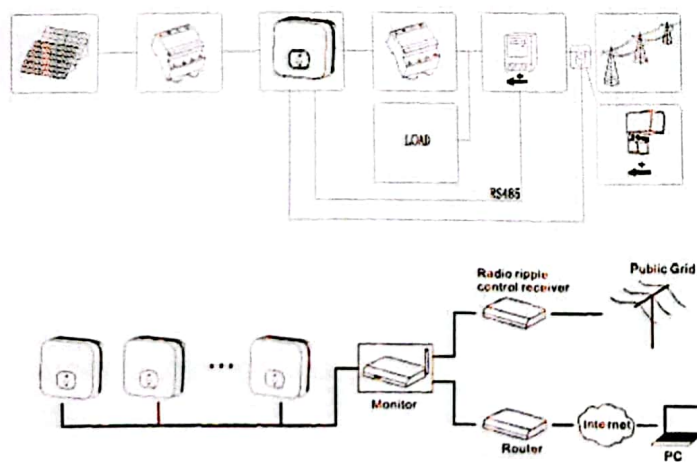
Nr. Inv.	MPPT	Nr. de module in serie	Upmp, V	Pnom PV, W	Pmax, (98,5%)W	I _{max} la MPPT, A	I _{sc} , A	If la fiecare serie, A	L ^{inv} max.r am, m	S _{i^{inv} max.} , mm2	S _s , (U<1%) mm2	Psum (98,5%), W	Pociesire (-15%), W	Obiect Nr.037/01.2024 AEE														
Inv.1	1.1	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	20	0.818	6	41 488, 2	35 265, 0	„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul TELENESU”														
	1.2	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	20	0.818																		
	2.1	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	15	0.614																		
	2.2	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	25	1.023																		
	3.1	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	42	1.711																		
	4.1	12	626,52	580	6 914,7	12,97	13,85	15	55	1.629																		
														Modif.	N°ser	Coala	N°doc	Semnat	Data									
														Executat ISP	Jarmurati A. Oprea G.				02.2024 02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică			Faza PE	Coala 0	Coli 21			
														Schema electrică a PD-DC. Dimensionarea rețelelor electrice de curent continuu										"ARIA TEHNO PROIECT" SRL				



LUNGIMILEA electrică a cablului PV1-F 6.0 conectate la Invertor			
MPPT	numărul seriei	Nr. de panouri în serie	L ^{Inv.} , m
1	1.1	12	20
	1.2	12	20
2	2.1	12	15
	2.2	12	25
3	3.1	12	42
4	4.1	12	55
CABLU 2xPV1-F 6,0 =			177
Total PV1-F 6,0			354

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 174/62.2024
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

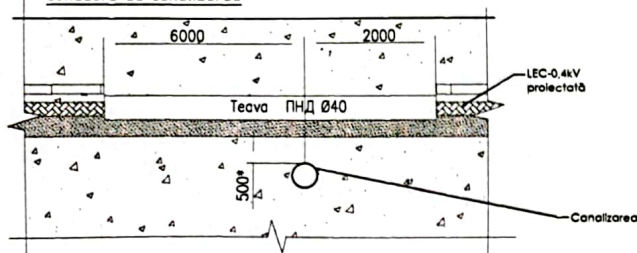
Schema de transmitere a datelor pentru invertorul de tip SUN2000-40KTL-M3



Notă:
 1. La montarea invertorului de respectat cerințele impuse de Manualul Tehnic de exploatare.
 2. Informații despre instalare, ajustare a sistemelor inclusiv SCADA găsiți aici: <https://support.huawei.com/>

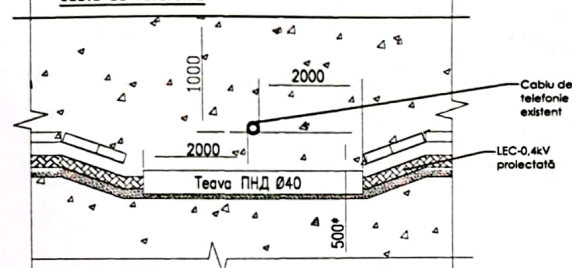
Obiect Nr.037/01.2024 AEE			
„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul TELENEȘTI			
Modif.	N°ser	Coala	N°doc
Executat	Iarmurati A.		02.2024
ISP	Oprea G.		02.2024
Alimentarea cu Energie Electrică			Faza
Schema panourilor aferentă Invertorului.			Coala
Sistemul de monitorizare SCADA			Coti
			21
			"ARIA TEHNO PROIECT" SRL

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de canalizarea



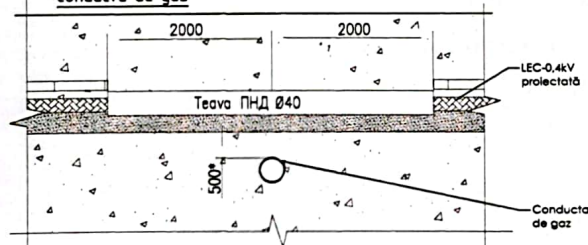
*În condiții limitate se permite de micșorat distanța pînă la 250 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu
cablu de telefonie



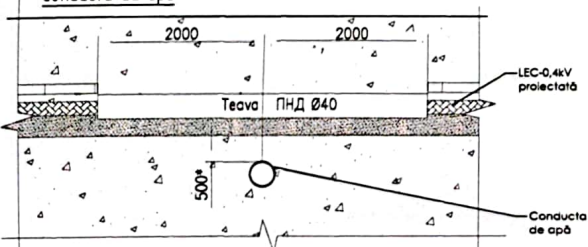
*În condiții limitate se permite de micșorat distanța pînă la 150 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de gaz



*În condiții limitate se permite de micșorat distanța pînă la 250 mm.

Intersecția LEC-0.4kV cu
conducta de apă



*În condiții limitate se permite de micșorat distanța pînă la 250 mm.

Tabel de selecție pentru numărul de cabluri așezate în șanț (A5-92-14)

Tip tranșeu	L, mm	Numărul cablurilor montate după diametru, mm				
		pînă 10	pînă 20	pînă 30	pînă 40	pînă 50
T-1	200	1,2	1	1	1	1
T-2	300	-	2	2	2	2
T-3	400	3	3	3	3	-
T-4	500	4	4	4	-	3

Dimensiunile șanțului și volumul lucrărilor de pământ

Tip șanț	Lățimea șanțului, m	Înălțimea șanțului, m	Volumul lucrărilor de pământ la 100m de șanț		Volumul de pământ cernut/nisip la 100m de șanț, m³	Înălțimea de îngropare a cablului	Volum de lucrări proiectate
			Sapatul șanțului, m³	Refacerea șanțului, m³			
T-2	300	900	27	18	3	700	265
T-3	400		36	24	12		25
T-4	500		47	30	15		0

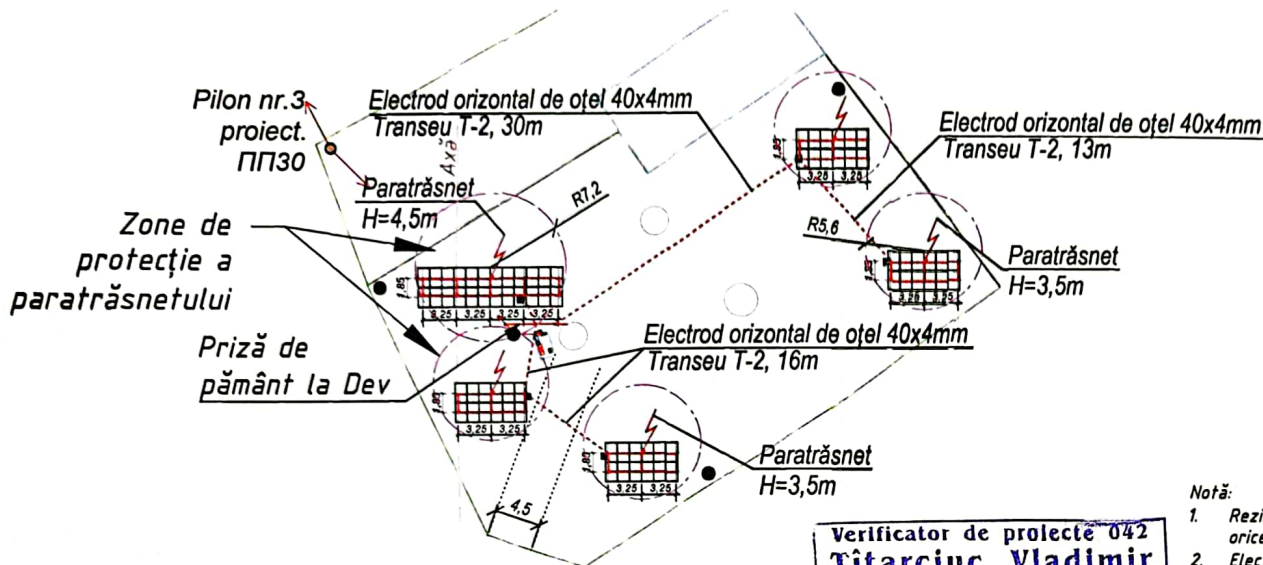
NOTĂ:

Tranșee pentru WIN se va săpa la 1 m de la hatar.
Toate LEC se vor poza în următorul mod:
Se așterne nisip cernut 100mm sub cablu și 100mm deasupra lui, bandă adezivă de culoare galbenă cu inscripția "ATENȚIE! CIRCUITE ELECTRICE. PERICOL DE ELECTROCUTARE", urmează 200-300mm de pământ compact, apoi pământ / sol fertil și refacerea pavajului dacă acesta există.
Sub carosabil și treceri de pietoni cablurile trebuie pozate în Teava ПНД.
În proiect toate rețelele de curent continuu pozate subteran vor fi în Teava ПНД.

- 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 artizanale - 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 găsea 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.

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

Obiect Nr.037/01.2024 AEE												
Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CI ȘLA, r-nul.TELENE Ș TI,												
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data							
Executat		Iarmurati A.			02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică						
ISP		Oprea G.			02.2024							
Reguli de pozarea LEC-0.4kV în tranșeu și intersecția lui cu comunicațiile Injineresti						<table border="1"> <tr> <th>Faza</th> <th>Coala</th> <th>Coll</th> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>12</td> <td>21</td> </tr> </table>	Faza	Coala	Coll	PE	12	21
Faza	Coala	Coll										
PE	12	21										
						"ARIA TECHNO PROJECT" SRL						



Calculul paratrasnetului pentru $h < 30m$

- pentru paratrasnete verticale cu înălțimea $h < 30m$:

$$\frac{r_x}{h_x} = \frac{1,6}{1 - \frac{h_x}{h}}$$

Valorile calculate pentru diferite lungimi de paratrasnet	
h (lungimea tijei), m	r_x (raza de protecție), m
3,2	5,12
3,5	5,594
4	6,4
4,2	6,714
4,3	6,88
4,5	7,2
5	8

CEF=33kW, Cîșla: $h_x=2,95m$

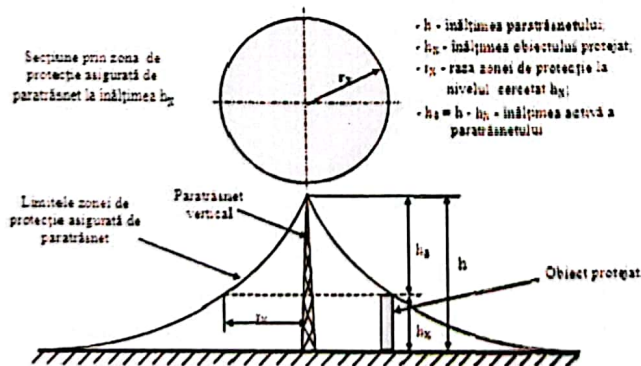


Fig. 1. Zona de protecție a unui paratrasnet vertical

Semne convenționale pe planul de amplasare

Simbol și notare	Denumirea și caracteristica tehnică
---	Electrod orizontal de oțel 40x4mm
⚡	Paratrasnet de oțel galvanizat D12
☐	Panouri fotovoltaice
⏏	Cofret etanș cu prize IP65
■	Cămin de cabluri 40x40
⚡	Invertor

Notă:

1. Rezistența instalației de punere la pământ nu trebuie să fie mai mare de maxim 4 Ohm în orice timp a anului.
2. Electrozii orizontali se vor îngropa în pământ la o adâncime nu mai mică de 0,7m.
3. Îmbinarea electrozilor verticali și orizontali (în sol) se va executa prin sudură. Lungimea părții sudate nu trebuie să fie mai mică ca două lățimi a conductorului de împământare. Toate îmbinările prin sudare care se află în pământ de tratat cu adezive pentru a se asigura o protecție la corozie.
4. Tranșeele cu electrozii îngropați trebuie astupate cu sol mărunțit care nu conține deșeuri constructive. Astuparea tranșeelelor de asemenea de realizat prin presarea solului.
5. Panourile se împămîntează între ele cu cablu PV-3 6mm.
6. Paratrasnetul se realizează din oțel - tijă, rotund zincat D12, $l=3500mm$ - pentru suporturile 2-5, și $l=4500mm$ - pentru suportul 1.
7. Tija se fixează de construcția metalică cu distanțatoare izolate, $l=1030mm$, vezi coala următoare.
8. Paratrasnetele pot fi legate la prizele de pământ a instalației electrice, cu condiția ca valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ comune să fie cel mult 1 Ohm, iar conductoarele de legare la pământ până la prize să fie separate pentru fiecare categorie de instalație.
9. Verificarea valorii rezistenței prizei de pământ se face prin măsuratori și, în cazul în care acest lucru este necesar, prizele de pământ se va completa cu un număr corespunzător de electrozi până la realizarea valorii rezistenței de dispersie - 1 Ohm.



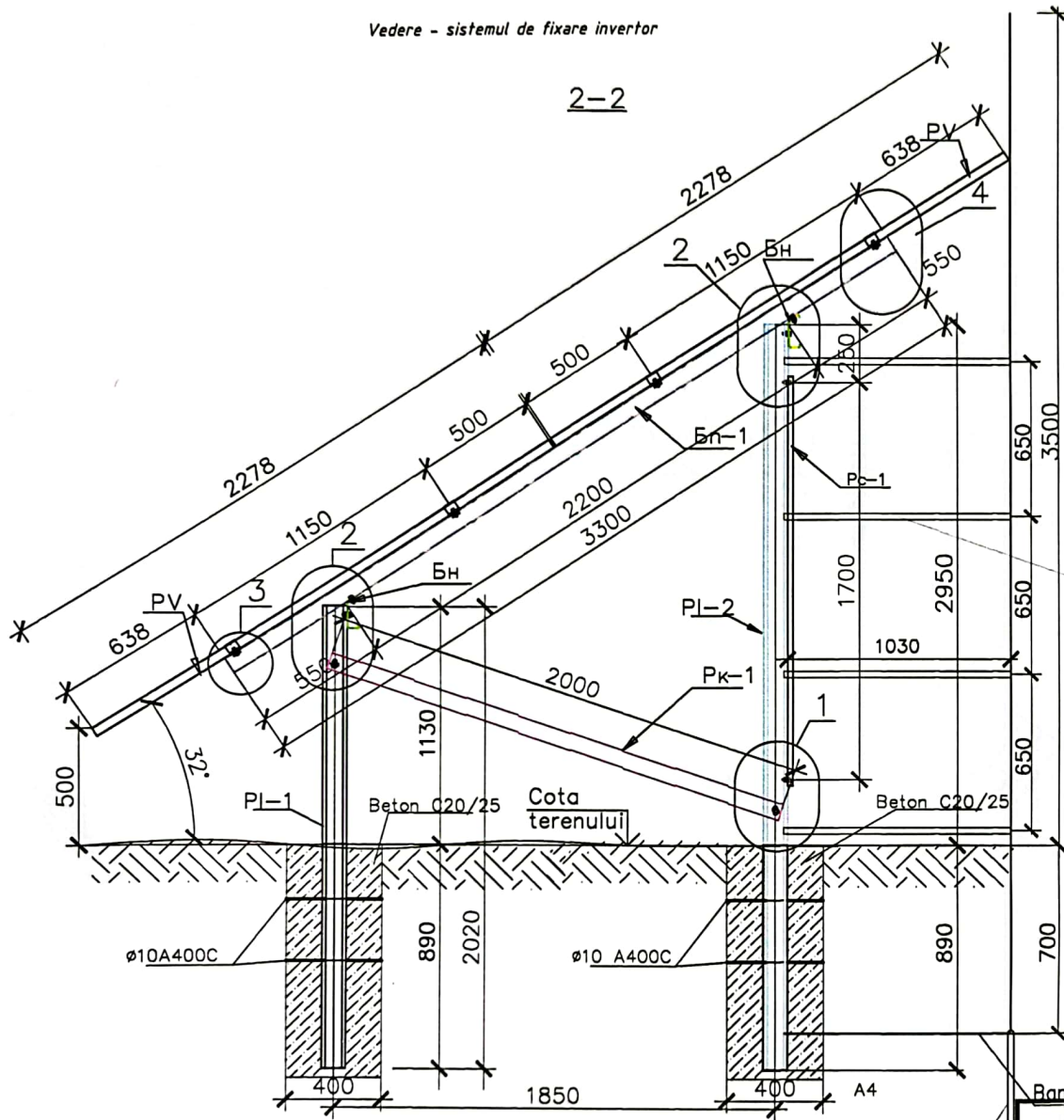
Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul.TELENEȘTI

						Obiect Nr.037/01.2024 AEE			
						„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎȘ LA, r-nul.TELENEȘ TI,			
Modif.	N°ser	Coala	N°doc	Semnat	Data		Faza	Coala	Coli
Executat	Iarmurati A.				02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică			
ISP	Oprea G.				02.2024		PE	13	21
						Sistemul de legare la pământ și paratrasnetul Scara 1:250	"ARIA TEHNO PROIECT" SRL		

Vedere - sistemul de fixare invertor

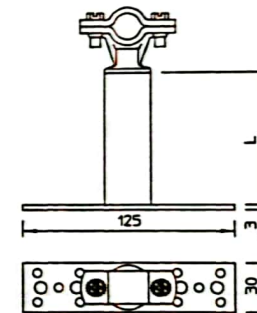
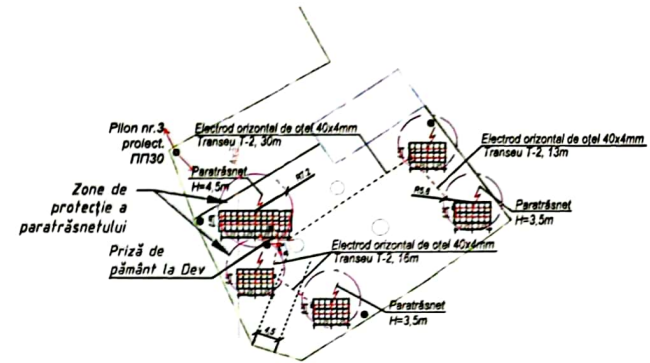
2-2



Notă:
Panourile se împămintează între ele cu cablu PV-3 6mm.
Paratrasnetul se realizează din oțel - tijă, rotund zincat D12.

Verficator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
Domeniile C.4,6b
Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

Sistemul de legare la pământ
Scara 1:500



Tip	Lunghezza	ajustaj	Nr. art.
 ISO-A-1030	1030 mm	Rd 16 mm	5406820

Distanțier izolat ISO-A-1030:

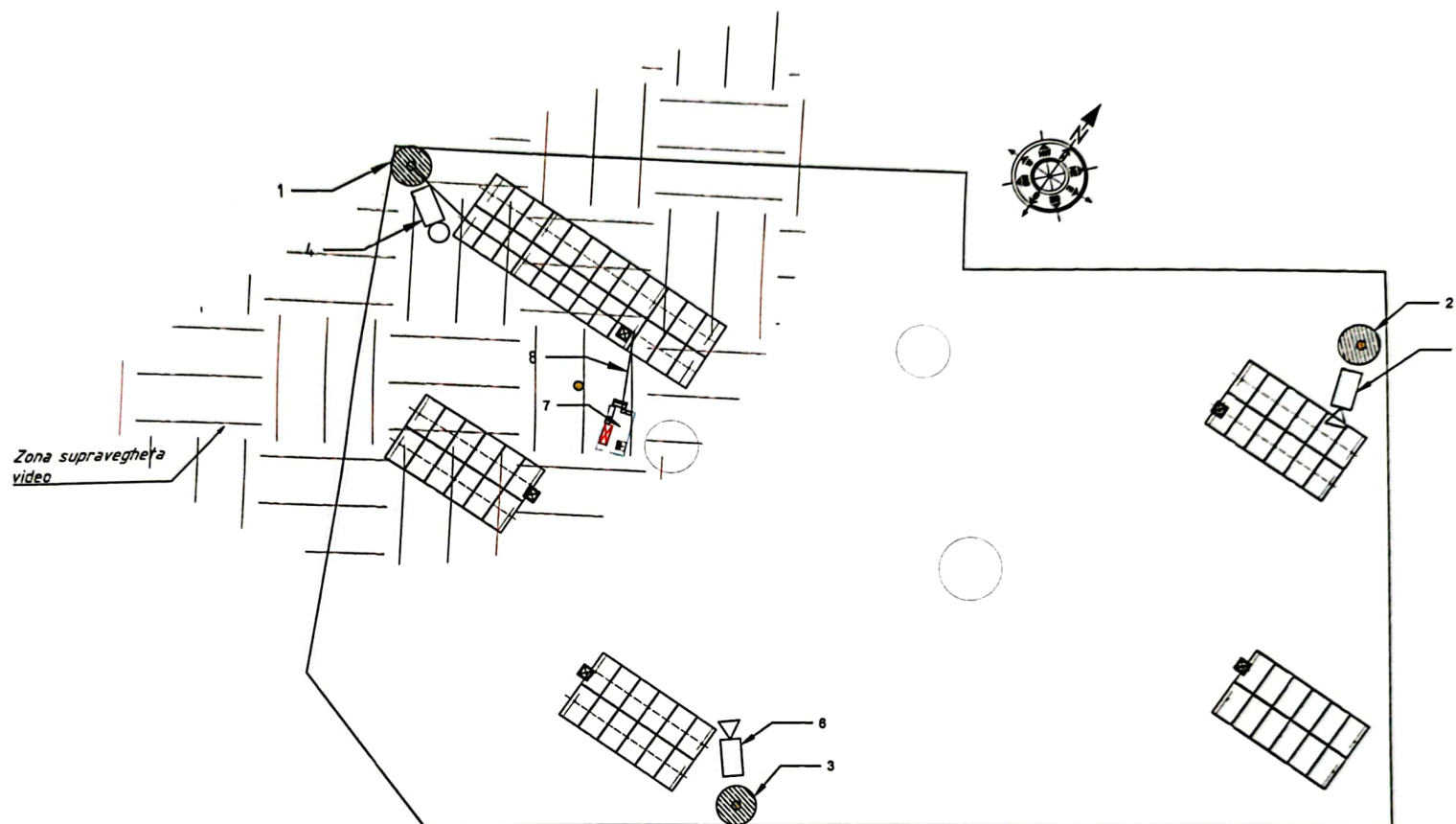
- Picior de montaj cu 10 orificii de conectare $\varnothing$ 6,5 mm și 4 orificii de conectare $\varnothing$ 8,5 mm
- Tip ...150 8 cu suport adecvat pentru conductor rotund.
- Exemple de aplicații: golf, gratar sau la cabane montane

Banda di

						Obiect Nr.037/01.2024 AEE			
						„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul.TELENEȘ TI.			
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data		Faza	Coala	Coli
Executat ISP	Marmurati A. Oprea G.				02.2024 02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică	PE	14	21
						Paratrăsnit - tija de colectare D12	"ARIA TEHNO PROJECT" SRL		

Формат А3

LEGENDA	
1	Pilon
2	Pilon
3	Pilon
4	IP camera PTZ
5	IP camera EX
6	IP camera EX
7	Video Registrator
8	Cablu CAT E5

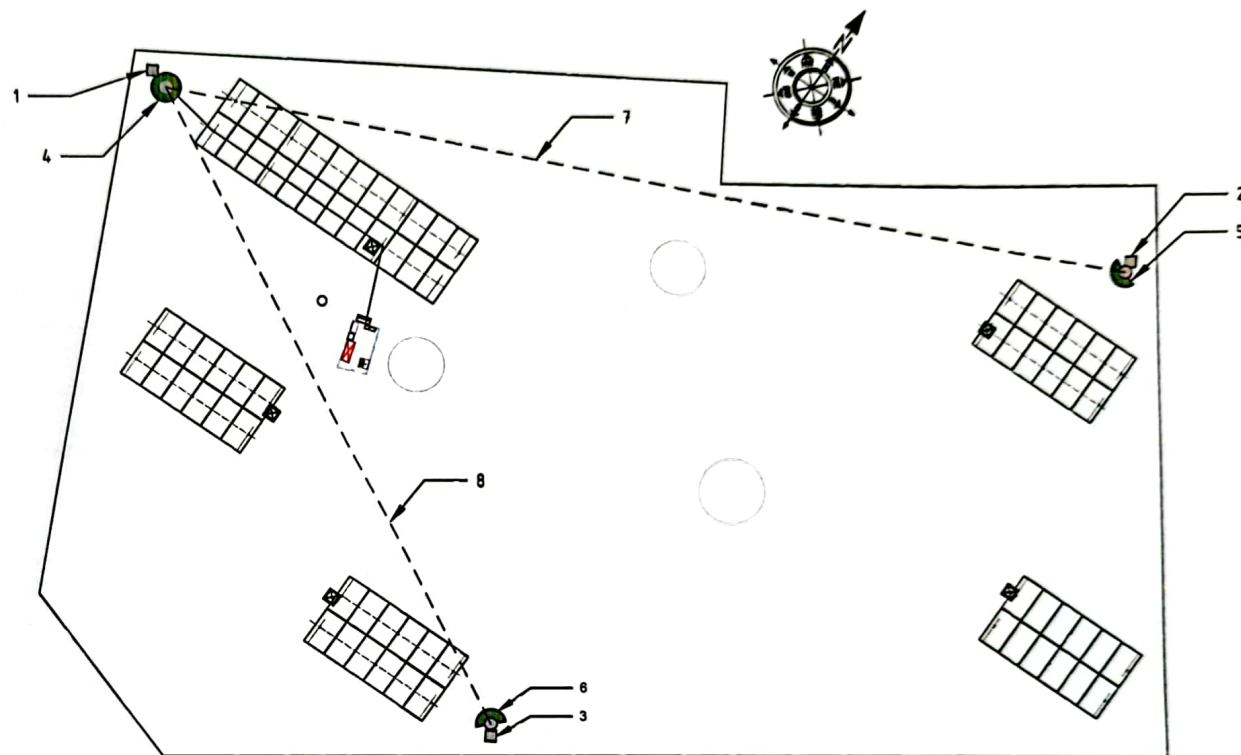


Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025



						Obiect Nr.037/01.2024 AEE SRL		
						„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul.TELENEȘTEI”		
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza	Coala	Coli.
Executat						PE	16	21
ISP						Realizarea sistemului de supraveghere video. Amplasarea camerelor		
						"ARIA TEHNO PROIECT" SRL		

LEGENDA	
1	BOX
2	BOX
3	BOX
4	Wi-Fi OmniTik
5	Wi-Fi Disc Lite
6	Wi-Fi Disc Lite
7	Wi-Fi Connection
8	Wi-Fi Connection



Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

						Obiect Nr.037/01.2024 AEE		
						„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul.TELENEȘ TI,		
Modif	N°ser	Coala	N°doc	Semnat	Data	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala
Executat							PE	17
ISP								21
						Zona si sistemul de transmitere a datelor	"ARIA TEHNO PROIECT" SRL	

Formam A3

IP Camera PTZ

DH-SD5A225XA-HNR

Technical Specification

Camera

Image Sensor - 1/2.8" CMOS

Max. Resolution - 1920 (H) x 1080 (V)

Pixel - 2MP

ROM - 4GB

RAM - 1GB

Electronic Shutter Speed - 1/3-1/30,000 s

Scanning System - Progressive

Min. Illumination: (Color: 0.005 Lux@F1.6; B/W: 0.0005 Lux@F1.6; 0 Lux (IR light on))

Illumination Distance - 150 m (492.13 ft)

Illuminator On/Off Control - Zoom Prio/Manual/SmartIR/Off

Illuminator Number - 4

Min. Illumination

Color: 0.005 Lux@F1.6

B/W: 0.0005 Lux@F1.6

0 Lux (IR light on)

Illumination Distance 150 m (492.13 ft)

Illuminator On/Off Control Zoom Prio/Manual/SmartIR/Off

Illuminator Number 4

Focal Length 5.4 mm-135 mm

Max. Aperture F1.6-F3.5

Field of View H: 58.7°-3.1°; V: 33.2°-1.7°; D: 67.3°-3.9°

Optical Zoom 25x

Focus Control Auto/Semi-Auto/Manual

Close Focus Distance 0.1 m-1.5 m (0.32 ft-4.92 ft)

Iris Control Auto/Manual

Artificial Intelligence

Smart Capture: (Support human, motor vehicle and non-motor vehicle image capture).

Perimeter Protection: (Tripwire and intrusion. Support alarm triggering by target types (human and vehicle). Support

filtering: (false alarms caused by animals, rustling leaves, bright lights, etc.)

SMD PLUS - Support

Auto Tracking - Support

Face Detection - Support

Video

Compression - H.265/H.265+/H.264+/H.264/MJPEG (Sub Stream)

Streaming Capability - 3 streams

Resolution - 1080p (1920 x 1080); 1.3 M (1280 x 960); 720p (1280 x 720)

Main stream - 1080p/1.3 M/720p (1-50/60 fps)

Sub stream 1 - D1/CIF (1-25/30 fps)

Sub stream 2 - 1080p/1.3M/720p/D1/CIF (1-25/30 fps)

Bit Rate - Control Variable/Constant

Bit Rate - H.265/H.264: 3 kbps-20480 kbps

White Balance - Auto/Indoor/Outdoor/Tracking/Manual/Sodium lamp/Natural/Street lamp

Gain Control - Auto/Manual

Noise Reduction - 2D/3D

Motion Detection - Support

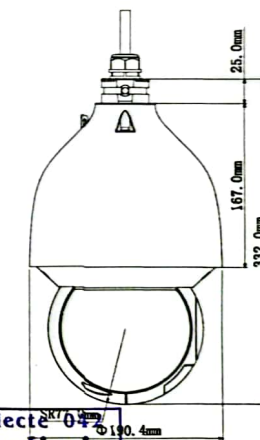
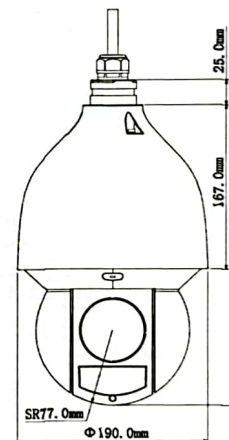
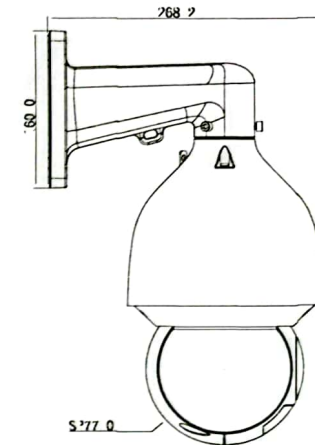
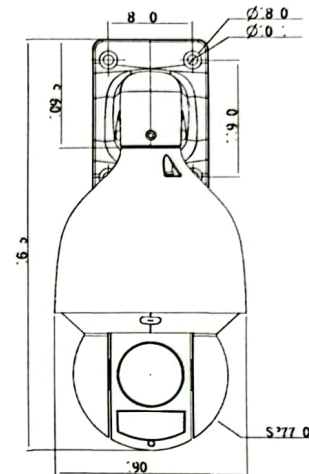
Region of Interest (Rol) - Support

Image Stabilization - Electronic

Digital Zoom - 16x

Flip - 180°

Privacy Masking- Up to 24 areas, and up to 8 areas in the same view

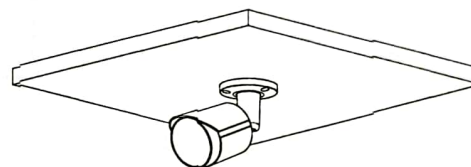
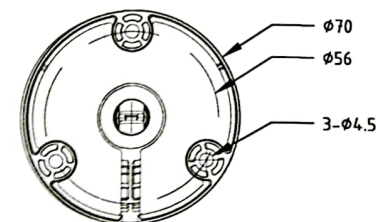
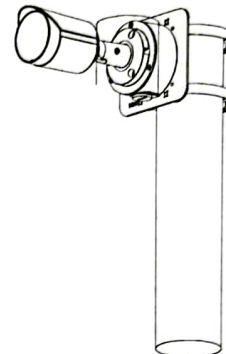
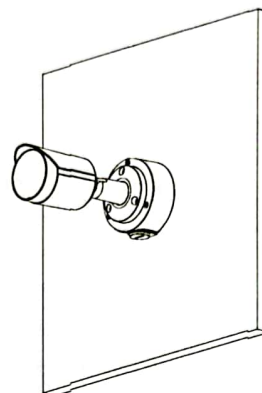


Verificator de proiecte
Titarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului
 Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025

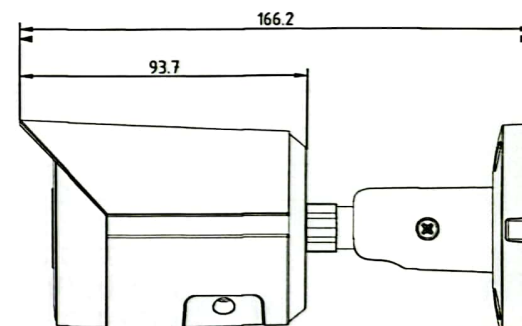


7ab PROIECTANT						Obiect Nr.037/01.2024 AEE				
						„Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎ ȘLA, r-nul.TELENEȘ TI,				
Modif.	N°ser	Coala	N°doc	Semnat	Data	Faza		Coala	Coli	
Executat	Iarmurati A.				02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică		PE	18	21
ISP	Oprea G.				02.2024					
						Tipul si parametrii camerelor - IP Camera PTZ		"ARIA TEHNO PROIECT" SRL		

IP Camera EX	
Technical Specification	
DH-IPC-HFW2449S-S-IL	
Image Sensor	1/2.9" CMOS
Max. Resolution	2688 (H) × 1520 (V)
ROM	128 MB
RAM	128 MB
Scanning System	Progressive
Electronic Shutter Speed	Auto/Manual 1/3 s-1/100,000
Min. Illumination	0.006 lux@F1.6 (Color, 30 IRE) 0.0006 lux@F1.6 (B/W, 30 IRE) 0 lux (Illuminator on)
S/N Ratio	>56 dB
Illumination Distance	up to 30 m (98.43 ft) (IR), up to 30 m (98.43 ft) (Warm light)
Illuminator On/Off Cont.	Auto/Manual
Illuminator Number	1 (IR LED), 1 (Warm light)
Pan/Tilt/Rotation Rang	Pan: 0°-360° Tilt: 0°-90° Rotation: 0°-360°
Intelligence	
IYS (Perimeter Protection)	Intrusion, tripwire (the two functions support the classification and accurate detection of vehicle and human)
Smart Search	Work together with Smart NVR to perform refine intelligent search, event extraction and merging to event video
Video	
Video Compression	H.264H, H.265, H.264, MJPEG (Only supported by the sub stream)
Smart Codec	Smart H.265+, Smart H.264
Video Frame Rate	Main stream: 2688 × 1520@ (1-20 fps)/2566 × 1440@ (1-25/30 fps) Sub stream: 704 × 576@ (1-25 fps)/704 × 480@ (1-30 fps) *The values above are the max. frame rates of each stream, for multiple streams, the values will be subjected to the total encoding capacity
Certification	
Certification	CE-LVD: EN62368-1; CE-EMC: Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU; FCC: 47 CFR FCC Part 15, Subpart B; UL/CUL: UL62368-1 & CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-
Power	
Power Supply	12 VDC/PoE (802.3af)
Power Consumption	Basic: 2.1 W (12 VDC), 2.5 W (PoE) Max. (H.265 + intelligence + WDR + warm light): 4.4 W (12 VDC), 5.2 W (PoE)
Environmen	
Operating Temperatur	-40 °C to +60 °C (-40 °F to +160 °F)
Operating Humidif	±95%
Storage Temperature	-40 °C to +60 °C (-40 °F to +160 °F)
Protectio	IP67
Structure	
Casing Material	Metal
Product Dimension	166.2 mm × 70 mm × 70 mm (6.54" × 2.76" × 2.76") (L × W × H)
Net Weigh	0.48 kg (1.06 lb)
Gross Weight	0.59 kg (1.30 lb)



Ordering Information		
Type	Model	Description
4MP camera	DH-IPC-HFW2449S-S-IL	4MP Smart Dual Light Fixed-focal Bullet WiSense Network Came
Accessories (Optional)	PFA134	Junction Box
	PFA130-E	IP46 Junction Bo
	PFA152-E	Pole Mount Bracke
	PFM321D	12 VDC 1A Power Adapte
	PFM900-E	Integrated Mount Test
	TF-P100	MicroSD Memory Card



Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 144/02.02.2024
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

						Obiect Nr.037/01.2024 AEE		
Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul.TELENEȘTI,								
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
Executat	Intarziat	A.			02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică		
ISP	Oprea G.				02.2024			
Tipul și parametrii camerelor - IP Camera EX						Faza	Coala	Coli
						PE	19	21
						"ARIA TECHNO PROJECT" SRL		

Wi-Fi OmniTik	
RB0mniTikG-5HacD	
CPU	QCA9557 720 MHz
Memory	128 MB
Storage type	Flash
Storage size	16 MB
Ethernet	Five 10/100/1000 Mbit/s Gigabit Ethernet
Wireless	QCA9892, wireless built-in 5 GHz 802.11ac, dual chain
Frequency range International	5150 MHz-5875 MHz
USA	5170-5250 MHz; 5725-5835 MHz
Power options	PoE input, passive 12-57 V
PoE out	Yes, Ether2 - Ether5
Max output per port	1A (if input < 30 V) 0.5 A (if input > 30 V)
Consumption	14 W 18 W
Antenna gain	7.5 dBi
Antenna beam width	360°
USB	1x type A
Dimensions	416 x 129 x 58 mm
Operating temperature	-40°C .. +70°C tested
LEDs	10x LEDs
License	level 4
Operating system	RouterOS

Wi-Fi Disc Life	
RBSXTsqG-5acD	
CPU	
Size of RAM	
Storage	One
10/100/1000 Ethernet ports	One
Wireless bands	5 GHz radio
Operating frequency International	5150 - 5875 MHz
Protocols	802.11a/n/ac
Chains	2
Antenna gain	16 dBi
Antenna beam width	23°
Wireless chip model	IPQ-4018
PoE in	Yes
Supported input voltage	10 V - 30 V, passive PoE
Ingress protection	IP55
Dimensions	129 x 129 x 34 mm; package: 255 x 180 x 45 mm
Operating temperature	-40 to 70° C
License	level 3
Operating System	RouterOS

Verificator de proiecte 042
Titarciuc Vladimir

Domeniile C.4,6b

Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024

Valabil de la 21.01.2020 până la 21.01.2025



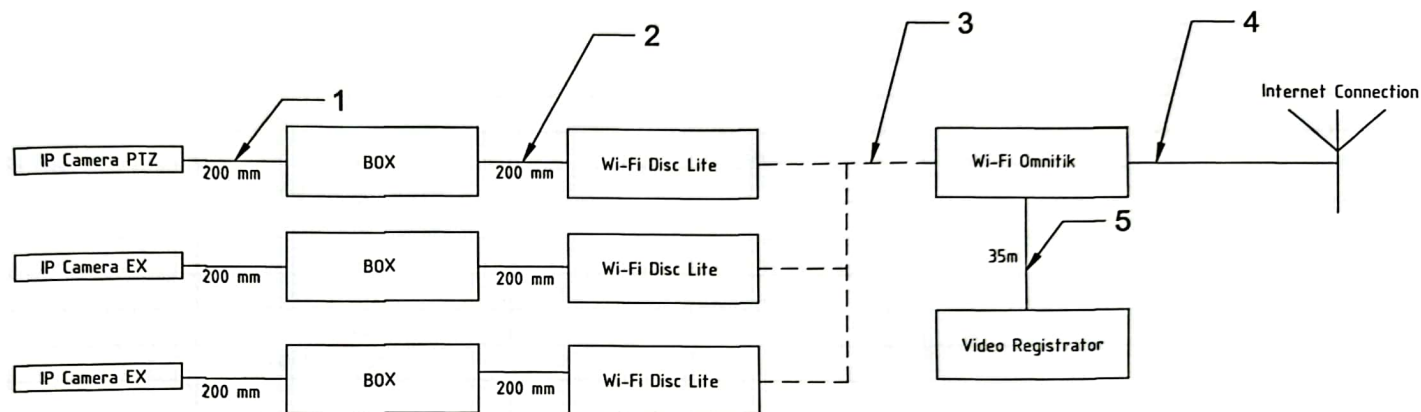
Obiect Nr.037/01.2024 AEE

„Centrală electrică fotovoltaică
pentru AEE în sat.CÎȘ LA, r-nul.TELENEȘ TI,

Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnăt	Data	pentru AEE în sat.CI ȘLA, r-nul.TELENEȘ TI.			
Executat	Armurati A.				02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică	Faza	Coala	Coli
ISP	Oprea G.				02.2024		PE	20	21
						Parametrii tehnici pentru echipamentele de transmitere a datelor prin Wi-Fi	"ARIA TEHNO PROIECT" SRL		

Формат А3

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



Spetificatia utilajul de video si transmiterea date				
Nº	Denumirea	Marca	U.M	Nota
1	Video Registrator	DHI-NVR2116HS-I2	buc.	1
2	Switch PoE	DH-PFS3006-4E T-60	buc.	3
3	HDD	Seagate SkyHawk AI HDD 6TB	buc.	1
4	IP Camera EX	DH-IPC-HFW2449S-S-IL-0360B 4Mp Full Color	buc.	2
5	IP Camera PTZ	DH-SD5A225XA-HNR 2MP	buc.	1
6	Wi-Fi Disc Lite	RBSXTsqG-5ac D	buc.	2
7	Mikrotik Mount Element	Mikrotik Quick Mount PRO	buc.	3
8	Connector RJ45	RJ45 Modular Plug, Cat.5E, Long Type	buc.	3
9	BOX	Model - ABS. Dimensiuni (L x W x H x Ø) - 300 x 400 x 170 mm. Gradul de protecție (IP) - IP66. Tip material - Plastic.	buc.	3
10	Ethernet Cable	Cablu OUTDOOR UTP 5EW - EXTERN	m.	40
11	Prelungitor	3 locuri 1.5 m 16 A 3 * 1.5 mm² 220 - 240 V IP20	buc.	3
12	Wi-Fi Omnitik	RBOmnitikG-5HacD	buc.	1
13	Polyethylene pipe	PEHD PN10 D32	m.	30

Verificator de proiecte 042
Tîtarciuc Vladimir
 Domeniile C.4,6b
 Nr. de înregistrare a avizului 144/02.2024
 Valabil de la 21.01.2020 pînă la 21.01.2025

LEGENDA	
1	Cablu OUTDOOR UTP 5EW - EXTERN
2	Cablu OUTDOOR UTP 5EW - EXTERN
3	Wireless Connection
4	Cablu OUTDOOR UTP 5EW - EXTERN
5	Cablu OUTDOOR UTP 5EW - EXTERN

OFICINA GHEORGHE P-2023 17.09.2024 7a.5 PROIECT ANUL Obiect Nr.037/01.2024 AEE SRL „Centrală electrică fotovoltaică pentru AEE în sat.CÎȘLA, r-nul.TELENEȘTI” ARIA TEHNO PROIECT IDNO 10220000463 STRADA 11								
Modif.	N°ser.	Coala	N°doc	Semnat	Data			
Executat	Iarmurati A.				02.2024	Alimentarea cu Energie Electrică		
ISP	Oprea G.				02.2024			
Diagrama sistemului video. Spetificatia utilajul de video si transmiterea date						Faza	Coala	Coli
						PE	21	21
						"ARIA TEHNO PROIECT" SRL		

Формат А3

Poziția	Denumirea și caracteristicile tehnice	Tipul, Marca	Codul utilitatului, materialului	Compania producătoare	Unitatea de măsură	Cantitatea	Masa unității	Notă
	- Contactor / Declansator	KM 22510, 380V, I=10A, 3P, NO			buc.	1		
	- Timer programabil	380V, I=15A programabil			buc.	1		
	- Întreruptor automat modular (la pilonul de iluminat), Icu=10kA	IC60N 2P B0,5	A9F73200		buc.	3		
	- Corp de iluminat Proiector LED IP65	POWERLUG MINI LED 7150lm IP65 54W		LUG	buc.	3		
	- Corp de iluminat LED cu montare aparentă, interior	LED Horoz VALERIA-9 9 W		Horoz	buc.	1		
	- Priza dublă cu contact PE, montare aparentă, cu grile, culoare alba	Prima 250V	RA16-757-B	Schneider Electric	buc.	1		
	- Întreruptor IP44 16A, 250V, 1 clapetă	CEDAR PLUS 16A	WDE000510	Schneider Electric	buc.	1		
	- Clemă de conexiuni (la pilonul de iluminat)	3HM-10 + 3HM-10PEN			buc.	3		
	6. Articole de cablu							
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	ABBГ 4x35mm ²			m	30		
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC, autoportant	CMГ-2 3x35+1x54 6mm ²			m	100		
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	BBГne 5x16mm ²			m	5		
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	BBГne 5x4mm ²			m	150		
	- Cablu de cupru la 1000V cu dublă izolație tip XLPE 1x4mm ²	PV1-F 1x6 0mm ²			m	360		
	- Cablu de comunicații RS485	DJYP2VP2-22 2x2x1			m	5		
	- Cablu de comunicații UTP	Cablu OUTDOOR UTP 5E4			m	35		
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	BBГne 3x2,5mm ²			m	15		
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	BBГne 3x4mm ²			m	10		
	7. Armătură pentru cabluri							
	- MANUSA RETRACTABILA 1KW 4-70	MANUSA RETRACTABILA 1KW 4-70			buc.	3		
	- Manșon terminal pentru cablu bronzat	MUFE 4PKTn-1-10/35		Cegollar	buc.	2		
	- Curelușă de strângere XC-180, d 10-45 mm	XC-180, d 10-45 mm			set	200		
	- Tub gofrat metalic d=32 mm				m	10		
	- Tub gofrat 450N D40	PVC 450N D40			m	30		
	- Tub metalic gofrat D25	Tub metalic gofrat D25			m	5		
	- Tub gofrat 750N 20 mm sur	Tub gofrat 750N 20 mm sur			m	400		
	- Cămin de cabluri 300x300x300 mm	Cămin de cabluri 300x300x300 mm			buc.	5		
	- Bandă de semnalizare a LEC				m	100		
	- Nisip cernut (Ø0,20 - 0,63)				m ³	3		
	- Canal cablu 60 x 40 x 2000 mm zinc zincat				buc.	2		
	- Dibu sub surub Ø17				buc.	24		
	- Vopsea neagra	Spray 350ml			buc.	3		
	- Clemă de ancorare PA-1500 / 3AH-1500				buc.	8		
	- Consolă de ancorare CA-1500 / KA-1500				buc.	8		
	- Lentă pentru montaj 20x0,7x1000mm P2007/1IKC-2007				m	30		
	- Clemă A200 / CM(5M)-20				buc.	30		
	- Clemă de strângere ermetică PC 4-70 / 3/10				buc.	2		
	- Clemă PS 1-1 / ПС1-1				buc.	4		



037/01.2024 AEE.SU

Изм.	Код.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист
2

Poziția	Denumirea și caracteristicile tehnice	Tipul, Marca	Codul utilajului, materialului	Compania producătoare	Unitatea de măsură	Cantitatea	Masa unității	Notă
8.	Utilaj pentru priza de pământ și paratrăsnet							
	- Conductor de împământare de cupru	PIB1-6			m	20		
	- Electrozi orizontal de oțel la CEF	Oțel 40x4			m	70		
	- Electrozi paratrăsnet de oțel galvanizat D12, 3500mm				buc.	4		
	- Electrozi paratrăsnet de oțel galvanizat D12, 4500mm				buc.	1		
	- Electrozi verticali Ev	Oțel rotund d=20mm, L=2,5m și 7 buc de 3m			buc.	11		
	- Electrozi orizontal	Oțel bandă 20x4mm			m	10		
	- Distanțier izolat pentru fixarea tijelor de paratrăsnet la intervale de separare - 650mm	Distanțier izolat ISO-A-1030, l=1030mm			buc.	24		
	- Electrozi pentru sudura la Priza de pământ				kg	4		
9.	Echipament de monitorizare și transmitere a datelor							
	- Switch POE MG1008PL	MG1008PL						
	- Smart Data Logger Inverter	SmartLogger1000			buc.	1		
	- Sursă de alimentare neîntreruptibilă UPS On-Line cu puterea maximă ieșire 700W / 1000VA				buc.	1		
	- Panou (Wall Cabinet) LK-WM-B-6606 6U	LK-WM-B-6606 6U			buc.	1		
	- HIKVISION 22" LED Monitor WIDE 16.9, 1920x1080 Full HD	DS-D5022QE-B			buc.	1		
	- PC pentru monitorizare cu placă video cu 2 ieșiri (DVI+HDMI)				buc.	1		
	- Monitor 32", HDMI pentru monitorizarea învertoarelor				buc.	1		
	- Cablu HDMI, 20m				buc.	1		
	- Router LTE / 3G / WIFI / WAN	Transmisie prin internet 3G/4G			buc.	1		
10.	Echipament de supraveghere video							
	- Camera externă IP Camera PTZ „Digital Zoom - 16x Flip - 180”, Pixel - 2MP	IP Techage PTZ			buc.	1		
	- Camera externă IP Camera PTZ „Digital Zoom - 16x Flip - 180”, Pixel - 2MP	IP Techage EX			buc.	2		
	- Registrator 4 canale 5MP Techage compatibil cu DVR-ul	Techage 4Ch			buc.	1		
	- HDD Segate Surveillance 1TB	Segate			buc.	1		
	- Set de accesorii pentru montarea camerei video				set	2		
	- Cutie de distribuție plastic ABS IP65, 100x100x50mm				buc.	2		
	- Wi-Fi Disc Lite, RBSXTsqG-5ac D				buc.	2		
	- Wi-Fi OmniTik, RBOmniTikG-5HacD				buc.	1		
	- box-Model - ABS Dimensiuni (L x W x H x Ø) - 300 x 400 x 170 mm. Gradul de protecție (IP) - IP66. Tip material				buc.	3		
	- Switch PoE, DH-PFS3006-4E T-60				buc.	2		
	- Cablu UTP Cat 6E	UTP Cat 6E			m	115		
11.	Iluminatul exterior							
	- Cablu de putere la 1kV, rotund, în izolație PVC și manta PVC	BBTse 2x1,5		Юмхазель/Сеголта	m	15		
	- Pilon metalic H=4m	D40		DIREC/Cegolltar	buc.	3		
	- Consolă pentru fixarea proiectorului de iluminat				buc.	3		
	- Construcție de ancorare a pilonului				set	3		
	- Teava de polietilenă PEHD D25 mm	PEHD			m	110		

Изм.	Код	Лист	№ док	Подпись	Дата

037/01.2024 AEE.SU